- ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL

- SOCIETE DE GESTION DE L'ENERGIE DE MANANTALI

Projet d'Interconnexion Electrique en 225 kV Mauritanie-Mali et de développement des centrales solaires associées (PIEMM)
Financement Fonds africain de développement (FAD)

Passation du marché de :

TRAVAUX DE CONSTRUCTION DES LIGNES 225 kV BITERNES KAYES-YELIMANE, YELIMANE-TINTANE-KIFFA ET TINTANE-AIOUN EL ATROUS ET DES POSTES ASSOCIES

AAO N°		**01/2023 du 11 Décembre 2023**
Maître d'Ouvrage		**Société de Gestion de l'Energie de Manantali (SOGEM)**
Projet		**Projet d'Interconnexion Electrique en 225 kV Mauritanie-Mali et de développement des centrales solaires associées (PIEMM)**
Pays		**Mali et Mauritanie**
Méthode de passation de Marché		**Appel d'Offres International Ouvert (AOIO)**
Avis d'Appel d'Offre (AAO) émis le		**12 Décembre 2023**

Dossier Type de Passation de Marché

Table des matières

PARTIE 1 – Procédures d'appel d'offres 3

Section I. Instructions aux soumissionnaires 4

Section II. Données particulières de l'appel d'offres 42

Section III. Critères d'évaluation et de qualification 59

Section IV. Formulaires de soumission 93

Section V – Pays éligibles 163

Section VI – Fraude et Corruption 167

PARTIE 2 – Exigences du Maître d'Ouvrage ..... Erreur ! Signet non défini.

Section VII. Spécifications ..... Erreur ! Signet non défini.

PARTIE 3 – Marché et Formulaires de Marché ..... Erreur ! Signet non défini.

Section VIII. Cahier des Clauses administratives générales (CCAG) ..... Erreur ! Signet non défini.

Section IX. Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ..... Erreur ! Signet non défini.

Section X. Formulaires du Marché ..... Erreur ! Signet non défini.

PARTIE 1 – Procédures d'appel d'offres

Section I. Instructions aux soumissionnaires

Table des matières

A. Généralités 6
1. Objet du Marché 6
2. Origine des fonds 7
3. Fraude et Corruption 7
4. Candidats admis à concourir 8
5. Matériaux, Matériels et Services répondant aux critères de provenance 11
B. Contenu du Dossier d'appel d'offres 11
6. Sections du Dossier d'appel d'offres 11
7. Eclaircissements apportés au Dossier d'appel d'offres, visite du site et réunion préparatoire 12
8. Modifications apportées au Dossier d'appel d'offres 13
C. Préparation des offres 14
9. Frais de soumission 14
10. Langue de l'offre 14
11. Documents constitutifs de l'offre 15
12. Lettre de soumission et annexes 16
13. Variantes 16
14. Documents attestant de l'éligibilité des Equipements, Services de montage et services connexes 17
15. Documents attestant de l'éligibilité et des qualifications des Soumissionnaires incluant les sous-traitants et fabricants proposés 17
16. Documents établissant la conformité des équipements et services 17
17. Prix de l'offre et rabais 18
18. Monnaies de l'Offre et de règlement 22
19. Période de validité des offres 22
20. Garantie de soumission 23
21. Forme et signature de l'offre 25
D. Remise des Offres et Ouverture des plis 25
22. Cachetage et marquage des offres 25
23. Date et heure limite de remise des offres 26
24. Offres hors délai 26
25. Retrait, substitution et modification des offres 27
26. Ouverture des plis 27
E. Évaluation et comparaison des offres 29
27. Confidentialité 29
28. Examen préliminaire & Éclaircissements concernant les Offres 29
29. Divergences, réserves ou omissions 30
30. Conformité des offres 30
31. Non-conformité, erreurs et omissions 31
32. Correction des erreurs arithmétiques 32
33. Conversion en une seule monnaie 32

34. Marge de préférence 32
35. Évaluation des Offres 33
36. Comparaison des offres 34
37. Offre anormalement basse 34
38. Offre déséquilibrée 35
39. Eligibilité et Qualification du Soumissionnaire 35
40. Offre(s) retenue(s) 36
41. Droit du Maître d'Ouvrage d'accepter l'une quelconque des offres et d'écarter une ou toutes les Offres 37
42. Période d'Attente 37
43. Notification de l'intention d'attribution 37
F. Attribution du Marché 38
44. Critères d'attribution 38
45. Notification de l'attribution du Marché 38
46. Débriefing par le Maître d'Ouvrage 39
47. Signature du Marché 39
48. Garantie de bonne exécution 40
49. Réclamation concernant la Passation de Marchés 41

Section I. Instructions aux soumissionnaires

A. Généralités

1. Objet du Marché

1.1 Faisant suite à l'Avis d'Appel d'Offres (AAO) indiqué dans les Données Particulières de l'Appel d'Offres (DPAO), le Maître d'Ouvrage, tel qu'il est indiqué dans les **DPAO**, publie le présent Dossier d'appel d'offres en vue de la conception, la fourniture et le montage des équipements spécifiés à la Section VII, Spécifications. Le nom, l'identification et le nombre de « l'ensemble des Équipements et Installations » ci-après dénommés « Installations » sollicitées au titre d'un lot ou de plusieurs lots dont chaque lot contient une « Installation » ou plusieurs « Installations » ou des combinaisons dont chaque combinaison comprend un ou plusieurs lots faisant l'objet de l'avis d'appel d'offres (AAO) sont indiqués dans les **DPAO**.

1.2 Dans le présent Dossier d'Appel d'Offres :

(a) Le terme « par écrit » signifie communiqué sous forme écrite (par courrier postal, courriel, télécopie, télex, incluant si cela est indiqué dans les **DPAO**, la distribution ou la remise par le canal du système d'achat électronique utilisé par le Maître d'Ouvrage) avec accusé de réception ;

(b) Si le contexte l'exige, le singulier désigne le pluriel, et vice versa ;

(c) Le terme **« jour »** désigne un jour calendaire, sauf s'il est indiqué qu'il s'agit de **« jour ouvrable ».** Un jour ouvrable est un jour de travail officiel de l'Emprunteur, à l'exclusion des jours fériés officiels de l'Emprunteur ;

(d) Le sigle **« ES »** signifie environnemental et social (incluant l'Exploitation et les Abus Sexuel (EAS), et le Harcèlement Sexuel (HS) ;

(e) **« Exploitation et Abus Sexuels (EAS) »** englobe les significations suivantes :

L' **« Exploitation Sexuelle » (ES)**, définie comme le fait d'abuser ou de tenter d'abuser d'un état de vulnérabilité, de pouvoir différentiel ou de confiance à des fins sexuelles, incluant, mais sans y être limité, le fait de profiter monétairement, socialement ou politiquement de l'exploitation sexuelle d'une autre personne;

Les **« Abus Sexuels » (AS)**, définis comme toute intrusion physique ou menace d'intrusion physique de nature sexuelle, soit par force ou sous des conditions inégales ou par coercition ;

(f) Le **« Harcèlement Sexuel » (HS)** est défini comme toute avance sexuelle inopportune, toute demande de faveurs sexuelles ou tout autre comportement verbal ou physique à connotation sexuelle par le personnel de l'Entrepreneur à l'égard d'autres personnels de l'Entrepreneur ou du Maître d'Ouvrage ;

(g) **« Le Personnel de l'Entrepreneur »** est défini dans la sous-rubrique 1 (ii) des Condition Générales du Marché ; et

(h) **« Le Personnel du Maître d'Ouvrage »** est défini dans la sous-rubrique 1 (nn) des Conditions Générales du Marché.

Une liste non-exhaustive de : (i) comportements qui constituent l'EAS ; et (ii) comportements qui constituent le HS, est jointe dans le formulaire du Code de Conduite de la Section IV.

2. Origine des fonds

2.1 L'Emprunteur ou le Bénéficiaire (ci-après dénommé « l'Emprunteur »), dont le nom figure dans les **DPAO,** a sollicité ou obtenu un financement (ci-après dénommé « les fonds ») de l'institution spécifique désignée dans les DPAO (ci-après dénommée la « Banque »), d'un montant spécifié dans les **DPAO**, en vue de financer le projet indiqué dans les **DPAO**. L'Emprunteur a l'intention d'utiliser une partie des fonds pour effectuer des paiements autorisés au titre du Marché pour lequel le présent appel d'offres est lancé.

2.2 La Banque n'effectuera les paiements qu'à la demande de l'Emprunteur, après avoir approuvé lesdits paiements, conformément aux articles et conditions de l'Accord de financement intervenu entre l'Emprunteur et la Banque (ci-après dénommé « l'Accord de financement »). Ces paiements seront soumis à tous égards aux clauses et conditions dudit Accord de financement. L'Accord de financement interdit tout retrait du Compte de prêt destiné au paiement de toute personne physique ou morale, ou de toute importation de fournitures, matériels, équipement ou matériaux lorsque, ledit paiement, ou ladite importation, tombe sous le coup d'une interdiction prononcée par le Conseil de Sécurité de l'Organisation des Nations Unies, au titre du Chapitre VII de la Charte des Nations Unies. Aucune partie autre que l'Emprunteur ne peut se prévaloir de l'un quelconque des droits stipulés dans l'Accord de financement ni prétendre détenir une créance sur les fonds provenant du financement.

3. Fraude et Corruption

3.1 La Banque exige le respect du Cadre d'intégrité de la Banque, qui comprend les Procédures de sanctions du Groupe de la Banque africaine de Développement, la Politique de dénonciation et de traitement des plaintes de la Banque, la Politique de passation de marchés de la Banque conformément au Cadre de Passation de

Marchés et toutes autres politiques et procédures applicables, y compris leurs mises à jour en matière de pratiques de corruption et de fraude, comme indiqué dans la Section VI.

3.2 Aux fins d'application de ces dispositions, les Soumissionnaires devront permettre et faire en sorte que leurs agents (qu'ils soient déclarés ou non) leurs sous-traitants, consultants, prestataires de services, fournisseurs, et personnel permettent à la Banque d'examiner les comptes, pièces comptables, relevés et autres documents relatifs à toute procédure de pré-qualification, de remise des offres, et d'exécution des marchés (en cas d'attribution), et de les soumettre pour vérification à des auditeurs désignés par la Banque.

4. Candidats admis à concourir

4.1 Un Soumissionnaire peut être une entreprise privée ou publique (sous réserve des dispositions de l'article 4.6 des IS) ou toute combinaison entre elles sous la forme d'un groupement, d'un consortium ou d'une association ci-après dénommée (GECA) au titre d'un accord existant ou tel qu'il ressort d'une intention de former un tel accord supporté par une lettre d'intention et un projet d'accord de groupement. En cas de groupement d'entreprises, consortium, ou association (GECA) : a) Sauf spécification contraire dans les DPAO, tous les partenaires le constituant seront solidairement responsables pour l'exécution de la totalité du Marché conformément à ses termes ; b) le GECA désignera un Mandataire avec pouvoir de représenter valablement tous ses partenaires durant l'appel d'offre, et en cas d'attribution du Marché à ce groupement, durant l'exécution du Marché ; c) le nombre maximum de membres proposés dans un GECA ne doit pas dépasser le nombre spécifié dans les DPAO, ou le nombre dérivé du pourcentage spécifié au point d) du présent article 4.1 des IS ; le plus petit des deux étant retenu, sauf si les deux options sont équivalentes, auquel cas auquel cas chacune des deux peut s'appliquer ; et d) la participation en valeur du contrat de chacun des membres du GECA ne peut être inférieure au pourcentage spécifié dans les DPAO. En cas d'incompatibilité entre les points c) et d) du présent article 4.1 des IS, qui ne peuvent être appliqués simultanément, ce dernier prévaut.

4.2 Les Soumissionnaires ne doivent être en situation de conflit d'intérêt et ceux dont il est déterminé qu'ils sont dans une telle situation seront disqualifiés. Sont considérés comme pouvant avoir un tel conflit avec l'un ou plusieurs intervenants au processus d'Appel d'offres les Soumissionnaires dans les situations suivantes :

(a) Les Soumissionnaires placés sous le contrôle de la même entreprise ; ou

(b) Les Soumissionnaires qui reçoivent directement ou indirectement des subventions l'un de l'autre ; ou

(c) Les Soumissionnaires qui ont le même représentant légal dans le cadre du présent Appel d'offre ; ou

(d) Les Soumissionnaires qui entretiennent entre eux directement ou par l'intermédiaire d'un tiers, des contacts leur permettant d'avoir accès aux informations contenues dans leurs offres ou de les influencer ; ou

(e) Les Soumissionnaires ou l'une des firmes auxquelles ils sont affiliés qui ont fourni des services de conseil pour la préparation des spécifications, plans, calculs et autres documents pour les travaux qui font l'objet du présent Appel d'offres ; ou

(f) Le Soumissionnaire qui a lui-même, ou l'une des firmes auxquelles il est affilié, a été recruté ou doit l'être par l'Emprunteur ou le Maître d'Ouvrage, pour effectuer la supervision ou le contrôle des Installations dans le cadre du Marché ; ou

(g) Le Soumissionnaire qui fournit des biens, des travaux ou des services autres que des services de consultant qui font suite ou sont liés directement aux services de conseil fournis pour la préparation ou l'exécution du Projet mentionné au l'article 2.1 des IS, qu'il avait lui-même fournis ou qui avaient été fournis par toute autre entreprise qui lui est affiliée et qu'il contrôle directement ou indirectement ou qui le contrôle ou avec laquelle il est soumis à un contrôle commun ; ou

(h) Les Soumissionnaires qui entretiennent une étroite relation d'affaires ou de famille avec un membre du personnel de l'Emprunteur (ou du personnel de l'entité d'exécution du Projet ou d'un bénéficiaire d'une partie du financement) : i) qui intervient directement ou indirectement dans la préparation du Dossier d'appel d'offres ou des Spécifications du Marché, et/ou dans le processus d'évaluation des Offres ; ou ii) qui pourrait intervenir dans l'exécution ou la supervision de ce même Marché, sauf si le conflit qui découle de cette relation a été réglé d'une manière satisfaisante pour la Banque pendant le processus de sélection et l'exécution du marché .

4.3 Une entreprise soumissionnaire (à titre individuel ou en tant que partenaire d'un GECA) ne doit pas participer dans plus d'une Offre en tant que soumissionnaire ou partenaire d'un groupement (à l'exception de variantes éventuellement permises). La participation d'un Soumissionnaire à plusieurs offres d'une telle manière provoquera la disqualification de toutes les offres auxquelles il aura participé. Toutefois, un Soumissionnaire ou un sous-traitant peut figurer en tant que sous-traitant dans plusieurs offres.

4.4 Sous réserve des dispositions de l'article 4.8 des IS, un Soumissionnaire, ainsi que les entités qui le constituent, doit avoir la nationalité d'un pays éligible de la Banque en conformité avec la Politique de passation de marchés pour les opérations financées par le Groupe de la Banque décrit dans le Cadre de Passation de Marchés

de la Banque, et tels que définis dans la Section V, Pays éligibles. Un Soumissionnaire sera réputé avoir la nationalité d'un pays donné s'il y est constitué en société, ou enregistré, et soumis à son droit, tel qu'il ressort de ses statuts ou documents équivalents et de ses documents d'enregistrement. Ce critère s'appliquera également à la détermination de la nationalité des sous-traitants et fournisseurs du Marché, y compris pour les Services y afférant.

4.5 Un soumissionnaire ayant fait l'objet d'une sanction prononcée par la Banque, en vertu du Cadre d'Intégrité de la Banque, en conformité avec les politiques et sanctions applicables telles que prévues dans le Cadre d'Intégrité de la Banque, et décrites à la Section VI, paragraphe 2.2 d, sera inéligible pour être pré-qualifié, pour soumettre une offre, ou pour se voir attribuer un contrat financé par la Banque ou recevoir un bénéfice quelconque (qu'il soit d'ordre financier ou autre) d'un tel contrat pour la période que la Banque aura déterminée. La liste des entreprises et individus déclarés inéligibles est disponible à l'adresse électronique mentionnée aux DPAO.

4.6 Les établissements publics du pays du Maître d'Ouvrage sont admis à participer à la condition qu'ils puissent établir à la satisfaction de la Banque (i) qu'ils jouissent de l'autonomie juridique et financière, (ii) qu'ils sont régis par les règles du droit commercial, et (iii) qu'ils ne se trouvent pas sous la supervision ou la tutelle du Maître d'Ouvrage.

4.7 Le Soumissionnaire ne devra pas faire l'objet d'une exclusion temporaire par le Maître d'Ouvrage au titre d'une Déclaration de garantie de soumission.

4.8 Les entreprises et les individus en provenance des pays énumérés à la Section V sont inéligibles à la condition que (a) la loi ou la réglementation du pays de l'Emprunteur interdise les relations commerciales avec le pays de l'entreprise, sous réserve qu'il soit établi à la satisfaction de la Banque que cette exclusion n'empêche pas le jeu efficace de la concurrence pour les Ouvrages objet du présent Appel d'offres ; ou (b) si, en application d'une décision prise par le Conseil de Sécurité des Nations Unies au titre du Chapitre VII de la Charte des Nations Unies, le pays de l'Emprunteur interdit toute importation de fournitures en provenance du pays de l'entreprise ou tout paiement aux personnes physiques ou morales dudit pays. Si les Ouvrages doivent être exécutés dans plusieurs pays (et plusieurs pays constituent l'Emprunteur ou sont impliqués dans la procédure d'appel d'acquisition), l'exclusion d'une firme ou d'un individu en application de l'article 4.8 (a) ci-dessus par l'un des pays concernés pourra s'appliquer à la présente procédure avec l'accord de la Banque et des Emprunteurs concernés.

4.9 Le Soumissionnaire doit fournir tout document que le Maître d'Ouvrage peut raisonnablement exiger, établissant à la satisfaction du Maître d'Ouvrage qu'il continue d'être éligible.

4.10 Une entreprise tombant sous le coup d'une sanction par l'Emprunteur l'excluant de ses marchés sera admise à participer au présent processus, à moins que, à la demande de l'Emprunteur, la Banque ne détermine que l'exclusion : (a) est en relation avec la fraude et la corruption, et (b) a été prononcée dans le cadre d'une procédure judiciaire ou administrative équitable à l'égard de l'entreprise.

5. Matériaux, Matériels et Services répondant aux critères de provenance

5.1 Pour les besoins du présent Dossier d'appel d'offres, les termes « installations », « équipements », les services tels que « services de montage d'installation », « services de conception », etc. doivent être interprétés conformément aux définitions et/ou descriptions respectives qui leur sont données dans le Cahier des clauses administratives générales, les Spécifications et autres parties du Dossier d'appel d'offres. Tous les matériels, équipements, services de montage et autres services faisant l'objet du présent marché et financés par la Banque devront avoir pour origine un pays éligible de la Banque conformément à la Politique de passation de marchés pour les opérations financées par le Groupe de la Banque définie dans le Cadre de Passation de Marchés de la Banque et tel que défini à la Section V, Pays éligibles sous réserves des restrictions qui y sont spécifiées, et les dépenses pour les besoins du Marché seront limitées à de tels matériels, équipements et services.

5.2 Aux fins de l'article 5.1 ci-avant, le terme « origine » se réfère au pays où les matériaux sont extraits, cultivés, produits, fabriqués ou transformés ; ou bien le pays où un processus de fabrication, de transformation ou d'assemblage de composants, aboutit à l'obtention d'un article commercialisable dont les caractéristiques de base sont substantiellement différentes de celles de ses composants.

5.2 La nationalité de l'entreprise qui produit, assemble, distribue ou vend les matériels et équipements ne détermine pas leur origine.

B. Contenu du Dossier d'appel d'offres

6. Sections du Dossier d'appel d'offres

6.1 Le Dossier d'appel d'offres se compose des Parties 1, 2 et 3 et comprend toutes les sections dont la liste figure ci-après. Il doit être interprété à la lumière de tout additif éventuellement émis conformément à l'article 8 des IS.

PARTIE 1 : Procédures d'appel d'offres

- Section I. Instructions aux soumissionnaires (IS)

- Section II. Données particulières de l'appel d'offres (DPAO)
- Section III. Critères d'évaluation et de qualification
- Section IV. Formulaires de soumission
- Section V. Pays Eligibles
- Section VI. Fraude et Corruption

PARTIE 2 : Exigences du Maître d'Ouvrage

- Section VII. Spécifications

PARTIE 3 : Marché

- Section VIII. Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG)
- Section IX. Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)
- Section X. Formulaires du Marché

6.2 L'avis d'appel d'offres (AAO) adressé par le Maître d'Ouvrage aux soumissionnaires ne fait pas partie du Dossier d'appel d'offres.

6.3 Le Maître d'Ouvrage ne peut être tenu responsable vis-à-vis des Soumissionnaires de l'intégrité du Dossier d'Appel d'offres, des réponses aux demandes de clarifications, du compte rendu de la réunion préparatoire précédant le dépôt des Offres (le cas échéant) et des additifs au Dossier d'Appel d'Offres conformément à l'article 8 des IS, s'ils n'ont pas été obtenus directement auprès de lui. En cas de contradiction, les documents directement issus par le Maître d'Ouvrage auront précédence.

6.4 Le Soumissionnaire doit examiner l'ensemble des instructions, formulaires, conditions et spécifications figurant au Dossier d'Appel d'Offres. Il lui appartient de fournir tous les renseignements et documents demandés dans le Dossier d'Appel d'Offres.

7. Eclaircissements apportés au Dossier d'appel d'offres, visite du site et réunion préparatoire

7.1 Un Soumissionnaire souhaitant des éclaircissements sur les documents devra contacter le Maître d'Ouvrage, par écrit, à l'adresse du Maître d'Ouvrage indiquée dans les **DPAO** ou soumettre ses requêtes durant la réunion préparatoire éventuellement prévue selon les dispositions de l'article 7.4 des IS. Le Maître d'Ouvrage répondra par écrit à toute demande d'éclaircissements reçue au plus tard quatorze (14) jours avant la date limite de remise des offres. Il adressera une copie de sa réponse (indiquant la question posée mais sans mention de l'auteur) à tous les soumissionnaires qui auront obtenu le Dossier d'appel d'offres en conformité avec l'article 6.3 des IS. Si les **DPAO** le prévoient, le Maître d'Ouvrage publiera

également sa réponse sur le site Internet identifié dans les **DPAO**. Au cas où le Maître d'Ouvrage jugerait nécessaire de modifier le Dossier d'appel d'offres suite aux éclaircissements fournis, il le fera conformément à la procédure stipulée aux articles 8 et 23.2 des IS.

7.2 Il est conseillé au Soumissionnaire de visiter et d'inspecter le Site de Fourniture et Montage des Installations et ses environs et d'obtenir par lui-même, et sous sa propre responsabilité, tous les renseignements qui peuvent être nécessaires pour la préparation de l'offre et la signature d'un marché pour l'exécution des Ouvrages. Les coûts liés à la visite du site sont à la charge du Soumissionnaire.

7.3 Le Maître d'Ouvrage autorisera le Soumissionnaire et ses employés ou agents à pénétrer dans ses locaux et sur ses terrains aux fins de ladite visite, mais seulement à la condition expresse que le Soumissionnaire, ses employés et agents dégagent le Maître d'Ouvrage, ses employés et agents, de toute responsabilité pouvant en résulter et les indemnisent si nécessaire, et qu'ils demeurent responsables des accidents mortels ou corporels, des pertes ou dommages matériels, coûts et frais encourus du fait de cette visite.

7.4 Lorsque les **DPAO** le prévoient, le représentant que le Soumissionnaire aura désigné est invité à assister à une réunion préparatoire sur le site des installations qui se tiendra au lieu et date indiqués aux **DPAO**. L'objet de la réunion est de clarifier tout point et répondre aux questions qui pourraient être soulevées à ce stade.

7.5 Il est demandé au Soumissionnaire, autant que possible, de soumettre toute question par écrit, de façon qu'elle parvienne au Maître d'Ouvrage au moins une semaine avant la réunion préparatoire.

7.6 Le compte-rendu de la réunion, incluant le texte des questions posées et des réponses données, y compris les réponses préparées après la réunion, sera transmis sans délai à tous ceux qui ont acheté le dossier d'appel d'offres conformément à l'article 6.3 des IS. Si les **DPAO** le mentionnent, le Maître d'Ouvrage publiera immédiatement le compte-rendu de la réunion préparatoire sur le site internet identifié dans les **DPAO**. Toute modification des documents d'appel d'offres qui pourrait s'avérer nécessaire à l'issue de la réunion préparatoire sera faite par le Maître d'Ouvrage en publiant un additif conformément aux dispositions de l'article 8 des IS, et non par le canal du compte-rendu de la réunion préparatoire. Le fait qu'un soumissionnaire n'assiste pas à la réunion préparatoire à l'établissement des offres, ne constituera pas un motif de rejet de son offre.

8. Modifications apportées au Dossier d'appel d'offres

8.1 Le Maître d'Ouvrage peut, à tout moment, avant la date limite de remise des offres, modifier le Dossier d'appel d'offres en publiant un additif.

8.2 Tout additif publié sera considéré comme faisant partie intégrante du Dossier d'appel d'offres et sera communiqué par écrit à tous ceux qui ont obtenu le Dossier d'appel d'offres directement du Maître d'Ouvrage conformément à l'article 6.3 des IS. Le Maître d'Ouvrage publiera immédiatement l'additif sur le site internet identifié à l'article 7.1 des IS.

8.3 Afin de laisser aux Soumissionnaires éventuels un délai raisonnable pour prendre en compte l'additif lors de la préparation de leurs offres, le Maître d'Ouvrage peut, à sa discrétion, reporter la date limite de remise des offres conformément à l'article 23.2 des IS.

C. Préparation des offres

9. Frais de soumission

9.1 Le Soumissionnaire supportera tous les frais afférents à la préparation et à la présentation de son offre, et le Maître d'Ouvrage n'est en aucun cas responsable de ces frais ni tenu de les régler, quels que soient le déroulement et l'issue de la procédure d'appel d'offres.

10. Langue de l'offre

10.1 L'offre, ainsi que toute la correspondance et tous les documents concernant la soumission, échangés entre le Soumissionnaire et le Maître d'Ouvrage seront rédigés dans la langue indiquée dans les **DPAO**. Les documents complémentaires et les imprimés fournis par le Soumissionnaire dans le cadre de la soumission peuvent être rédigés dans une autre langue à condition d'être accompagnés d'une traduction dans la langue indiquée dans les **DPAO** des passages en rapport avec l'offre, auquel cas, aux fins d'interprétation de l'offre, la traduction fera foi.

11. Documents constitutifs de l'offre

11.1 L'offre comprendra les documents suivants :

(a) la **Lettre de Soumission** préparée conformément aux dispositions de l'Article 12.1 des IS ;

(b) les annexes, y compris les **Bordereaux des prix**, remplies conformément aux dispositions des articles 12 et 17 des IS ;

(c) la **Garantie de soumission** ou la **Déclaration de garantie de soumission** établie conformément aux dispositions de l'article 20 des IS ;

(d) la **Partie technique - Offre de Base** – Annexe A la Partie technique ;

(e) les **Conditions commerciales de l'Offre** ;

(f) la **Partie technique – Offres variantes**, si leur présentation est autorisée, conformément aux dispositions de l'article 13 des IS ;

(g) la **confirmation** écrite de l'habilitation du signataire de l'offre à engager le Soumissionnaire, conformément aux dispositions de l'article 21.3 des IS ;

(h) l'**Éligibilité des équipements et services de montage :** Les documents établis conformément à l'article 14.1 des IS apportant la preuve que les équipements et services de montage proposés par le Soumissionnaire dans son offre ou dans toute offre variante (si les variantes sont autorisées) satisfont aux critères de provenance des matériels, équipements et services ;

(i) l'**Éligibilité et les Qualifications du Soumissionnaire :** des pièces attestant, conformément aux dispositions de l'article 15 des IS que le Soumissionnaire est éligible et qualifié pour exécuter le Marché si son offre est retenue ;

(j) la **Conformité :** Les documents établis conformément aux articles 16, 30 et 31 des IS, et à l'appui des sous-paragraphes d et e de l'article 11.1 des IS, selon le cas, apporteront la preuve que les équipements et services de montage, et les conditions générales de l'Offre du Soumissionnaire sont conformes au Dossier d'appel d'offres ;

(k) les **Sous-traitants :** La liste des sous-traitants en conformité avec l'article 16.2 des IS ; et

(l) tout autre document stipulé dans les **DPAO**.

11.2 En sus des documents requis à l'article 11.1 des IS, l'Offre présentée par un Groupement d'entreprises devra inclure soit une copie de l'Accord de Groupement liant tous les partenaires du Groupement, soit une lettre d'intention de constituer

un tel Groupement signée par tous les partenaires du Groupement et assortie d'un projet d'accord, indiquant les parties des installations à réaliser par les différents partenaires.

11.3 Dans la Lettre de Soumission, le Soumissionnaire fournira les informations relatives aux commissions et indemnités versées ou à verser à des agents ou tout autre partie en relation avec son Offre.

12. Lettre de soumission et annexes

12.1 Le Soumissionnaire établira son offre, y compris les bordereaux des prix applicables, en remplissant la Lettre de Soumission inclue dans la Section IV-Formulaires de soumission. Ces formulaires doivent être complétés sans apporter de modification au texte, et aucun autre format ne sera accepté, excepté conformément aux dispositions de l'article 21.3 des IS. Toutes les rubriques doivent être remplies de manière à fournir les renseignements demandés.

13. Variantes

13.1 Sauf indication contraire dans les **DPAO**, des Offres variantes ne seront pas permises. Si elles le sont, les DPAO indiquent si elles sont permises au titre de l'article 13.3 des IS ou invitées au titre des articles 13.2 et 13.4 des IS.

13.2 Lorsque les délais d'exécution variables sont explicitement sollicitées, les DPAO le préciseront, et la méthode d'évaluation des différents délais d'exécution sera décrite à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification.

13.3 Excepté dans le cas mentionné à l'article 13.4 ci-dessous, et si permises dans les DPAO, les Soumissionnaires qui souhaitent proposer des variantes techniques aux Exigences du Maître d'Ouvrage telles que décrites dans le Dossier d'appel d'offres doivent également (i) indiquer un prix pour des Equipements satisfaisant aux Exigences du Maître d'Ouvrage, et (ii) fournir tous les renseignements nécessaires pour une évaluation complète par le Maître d'Ouvrage de la proposition variante, y compris les plans, les notes de calcul, les spécifications techniques, la ventilation des prix, les méthodes de construction et installation envisagées, et autres détails pertinents. Seules les variantes techniques, le cas échéant, du Soumissionnaire ayant offert l'offre conforme à la solution de base évaluée la moins disante pourra être prise en considération par le Maître d'Ouvrage.

13.4 Quand les DPAO offrent aux Soumissionnaires la possibilité de présenter des solutions techniques variantes pour des parties définies des installations, celles-ci seront définies dans les DPAO et décrites dans la Section VII, Spécifications. La méthode d'évaluation de telles variantes sera décrite dans la Section III, Critères d'évaluation et de qualification.

14. Documents attestant de l'éligibilité des Equipements, Services de montage et services connexes

14.1 Pour établir l'éligibilité des Equipements, Services de montage et Services connexes devant être approvisionnés ou fournis au titre du marché, en application des dispositions de l'article 5 des IS, les Soumissionnaires rempliront la Lettre de soumission et les déclarations indiquant le pays d'origine figurant dans les formulaires de prix, inclus à la Section IV, Formulaires de soumission.

15. Documents attestant de l'éligibilité et des qualifications des Soumissionnaires incluant les sous-traitants et fabricants proposés

15.1 Afin d'établir qu'il est éligible et possède les qualifications requises conformément à la Section III, Critères d'Evaluation et de Qualification, le Soumissionnaire devra remplir la Lettre de soumission et fournir toute la documentation et les informations requises concernant le Soumissionnaire, ses sous-traitants, les sous-traitants spécialisés et/ou les fabricants dans les formulaires correspondants figurant à la Section IV, Formulaires de Soumission.

16. Documents établissant la conformité des équipements et services

16.1 Pour établir la conformité des équipements et services au Dossier d'appel d'offres, le Soumissionnaire fournira dans le cadre de son offre les pièces justificatives spécifiées à la Section IV, avec tous les détails nécessaires afin de montrer la conformité aux exigences du Maître d'Ouvrage et au délai d'exécution. Le Soumissionnaire fournira le détail des spécifications techniques proposés dans la partie technique de l'Offre, y compris les renseignements techniques requis par le Maître d'Ouvrage, les garanties opérationnelles, les normes, les codes, etc., selon le cas, et le détail de toute divergence, réserve et omission ou exception dans le formulaire d'Offre technique inclus dans la Section IV. Le Soumissionnaire devra faire la preuve de sa capacité à répondre pour l'essentiel aux spécifications techniques requises pour les matériels et équipements et aucune modification substantielle ne sera autorisée après l'ouverture des plis, indépendamment de tout remplacement d'un sous-traitant ou d'un fabricant jugé inacceptable tel que prévu en vertu de l'article 39 des IS.

16.2 Le Soumissionnaire inclura dans son offre le détail de tous les articles importants relatifs aux fournitures ou aux services tels que définis par le Maître d'Ouvrage à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification, qu'il se propose d'acheter ou de sous-traiter, et donnera le détail du nom et de la nationalité des sous-traitants proposés, y compris les fabricants, pour chacun de ces éléments au choix du Soumissionnaire en désignant une ou plusieurs entreprises pour chaque élément. En outre, le Soumissionnaire fournira dans son offre, les renseignements et les documents justificatifs attestant de la conformité et du respect des exigences techniques spécifiées par le Maître d'Ouvrage pour ces éléments, y compris les

informations relatives à la qualification du sous-traitant, des sous-traitants spécialisés et des fabricants, établissant qu'ils répondent aux critères de qualification minimum pour les différents éléments. Les taux et les prix indiqués dans l'offre s'appliqueront quel que soit le sous-traitant retenu, et aucun ajustement des taux et des prix ne sera permis.

16.3 Le Soumissionnaire aura la responsabilité de s'assurer que tout sous-traitant, sous-traitant spécialisé et fournisseur proposé satisfait aux exigences de l'article 4 des IS, et que tout matériel, équipement ou service fourni par le sous-traitant, le sous-traitant spécialisé et le fabricant répond aux exigences des articles 5 et 16.1 des IS.

17. Prix de l'offre et rabais

17.1 Sauf disposition contraire dans les **DPAO**, les Soumissionnaires fourniront un prix pour l'ensemble des installations sur la base d'une « responsabilité unique », de manière que le montant total de l'offre couvre toutes les obligations de l'Entrepreneur mentionnées dans le Dossier d'appel d'offres ou qui en découlent, en ce qui concerne la conception, la fabrication, incluant la passation de marchés et la sous-traitance s'il y a lieu, la fourniture, la construction, le montage, et l'achèvement des installations. Sont également incluses les obligations de l'Entrepreneur en matière d'essais de garantie, de mise en service provisoire et opérationnelle des installations, et lorsque cela est requis par le Dossier d'appel d'offres, l'obtention de tous permis, approbations, licences, etc. ; ainsi que les prestations de services relatives au fonctionnement, à la maintenance, à la formation, et toute autre prestation ou service indiqué dans le Dossier d'appel d'offres, conformément aux dispositions du Cahier des clauses administratives générales. Les postes, pour lesquels aucun prix n'est fourni par le Soumissionnaire, ne seront pas payés par le Maître d'Ouvrage lorsqu'ils seront exécutés et seront considérés comme inclus dans les prix d'autres postes. Tout poste qui ne figure pas dans le Bordereau des prix est réputé ne pas être inclus dans l'Offre, et à condition que l'Offre soit jugée conforme pour l'essentiel malgré cette omission, le prix moyen ou le prix le plus élevé de l'élément, tel que stipulé dans les **DPAO**, offert par les soumissionnaires ayant présenté des Offres conformes pour l'essentiel sera ajouté au prix de l'Offre et le coût total équivalent de l'Offre ainsi déterminé sera utilisé pour la comparaison des prix.

17.2 Les Soumissionnaires sont tenus de fournir un prix reflétant les obligations commerciales, contractuelles et techniques spécifiées dans le Dossier d'appel d'offres.

17.3 Les Soumissionnaires soumettront une décomposition des prix en respectant la forme et la présentation des prix demandées dans les bordereaux de prix figurant dans la Section IV, Formulaires de soumission.

17.4 En fonction de l'étendue du Marché, les bordereaux de prix peuvent être au nombre de six (6) tel que ci-après. Des bordereaux distincts numérotés parmi ceux numérotés de 1 à 4 ci-dessous, inclus dans la Section IV, Formulaires de soumission, doivent être utilisés pour chacun des éléments constituant les Equipements et Services de montage. Le montant total de chaque bordereau correspondant à un élément des Equipements et Services de montage sera reporté dans le bordereau intitulé Récapitulatif (Bordereau n° 5) donnant le Montant total de l'offre qui figurera dans la Lettre de soumission. Les Soumissionnaires noteront que les matériels et équipements inclus dans les Bordereaux no 1 et 2 excluent les équipements et matériaux utilisés pour les travaux de génie civil, bâtiment, et autres travaux de construction. Tous ces matériaux doivent être inclus et chiffrés dans le Bordereau n° 4, Services de montage. Les bordereaux comprennent :

Bordereau n° 1 Matériels et équipements (y compris les pièces de rechange obligatoires) en provenance de pays autres que celui du Maître d'Ouvrage.

Bordereau n° 2 Matériels et équipements (y compris les pièces de rechange obligatoires) en provenance du pays du Maître d'Ouvrage.

Bordereau n° 3 Services de conception

Bordereau n° 4 Services de montage

Bordereau n° 5 Bordereau récapitulatif (Bordereaux n° 1 à 4)

Bordereau n° 6 Pièces de rechange recommandées

17.5 Dans les bordereaux, les soumissionnaires donneront les détails requis et la décomposition de leur prix de la manière suivante :

(a) les Matériels et équipements en provenance de pays autres que celui du Maître d'Ouvrage (Bordereau n° 1) :

Les Matériels et Equipements doivent être chiffrés sur la base du prix CIP (lieu de destination convenu comme indiqué dans les **DPAO**),

(b) les Matériels et Equipements produits ou fabriqués dans le pays du Maître d'Ouvrage (Bordereau N° 2) :

(i) Les Matériels et Equipements doivent être chiffrés sur la base du prix EXW (à l'usine, à la fabrique, au magasin d'exposition, entrepôt ou magasin de ventes, suivant le cas) ;

(ii) le montant des taxes sur les ventes et autres taxes perçues dans le pays du Maître d'Ouvrage qui seront dues sur les fournitures si le Marché est attribué ;

(c) les Services de conception (Bordereau N° 3) et incluront toutes les taxes, prélèvements, redevances, etc. payables, le cas échéant, sur ces services vingt-huit (28) jours préalablement avant la date limite de remise des Offres;

(d) (i) les Services de montage des installations seront chiffrés séparément (Bordereau N° 4) et, sous réserve des dispositions de l'article 17.5 (d) (ii), comprendront les prix ou taux unitaires pour les transports locaux jusqu'au lieu de destination finale figurant dans les **DPAO**, l'assurance et autres services connexes à l'acheminement des équipements, tout ce qui constitue la main-d'œuvre, équipement de l'Entrepreneur, travaux temporaires, matériaux, consommables, et tous les éléments de quelque nature qu'ils soient, tels les services pour le fonctionnement et la maintenance, la fourniture de manuels pour le fonctionnement et la maintenance, la formation, etc., nécessaires pour le bon fonctionnement des installations et tels qu'ils sont mentionnés dans le Dossier d'appel d'offres. Ces prix comprendront tous les droits, taxes et charges payables dans le pays du Maître d'Ouvrage vingt-huit (28) jours avant la date limite de remise des offres ; et (ii) sous réserve des dispositions de l'article 17.5 (d) (i) des IS, et sauf lorsque le lieu de destination et la destination finale sont les mêmes, les prix indiqués dans le Bordereau n° 1 seront établis sur la base de l'incoterm CIP – lieu de destination finale et ces prix incluront le coût du transport local et de l'assurance, etc. jusqu'au lieu de destination finale et, par conséquent, dans ce cas, le Bordereau n° 4 n'inclura pas les coûts du transport local, de l'assurance, etc. relatifs aux postes du Bordereau n° 1 déjà inclus dans les prix du Bordereau n° 1.

(e) Les pièces de rechange recommandées seront chiffrées séparément (Bordereau N° 6) de la manière indiquée dans les alinéas (a) ou (b) ci-dessus selon l'origine des pièces de rechange.

17.6 Les termes EXW, CIP et autres termes similaires sont définis dans l'édition en vigueur des *Incoterms* publiée par la Chambre de commerce internationale, telle que définie dans les **DPAO**.

17.7 Les prix seront fermes ou révisables, comme précisé dans les **DPAO**.

17.8 Dans le cas de **prix fermes**, les prix fournis par le Soumissionnaire seront des prix fixes pendant l'exécution du marché par le Soumissionnaire et ne seront sujets à aucune variation sous aucun motif. Une offre présentée avec un prix révisable sera considérée comme non conforme et sera écartée.

17.9 Dans le cas de **prix révisables**, les prix fournis par le Soumissionnaire seront révisables pendant l'exécution du marché pour refléter les changements dans le coût d'éléments tels que la main-d'œuvre, les matériaux, les transports et l'équipement de l'Entrepreneur conformément aux procédures spécifiées dans l'annexe

correspondante de l'Acte d'engagement. Une offre présentée avec un prix fixe ne sera pas écartée, mais la révision de prix sera considérée comme égale à zéro, sauf indication contraire dans les DPAO, auquel cas l'Offre avec un prix fixe sera rejetée. La formule de révision de prix ne sera pas prise en compte dans l'évaluation des offres. Le Soumissionnaire sera tenu d'indiquer l'origine des indices applicables pour la main-d'œuvre et les matériaux dans le formulaire correspondant de la Section IV, Formulaires de soumission.

17.10 Sauf indication contraire dans les DPAO, les Offres sont invitées pour les « Installations » sous la forme d'un Marché unique (ou d'un lot). Si indiqué à l'article 1.1 des IS, et que le Maître d'Ouvrage exige plusieurs « Installations », toutes ces Installations seront regroupées en lots et/ou combinaisons de lots. Dans ce cas, les Offres sont invitées pour de lots (marchés) individuels ou pour une combinaison de plusieurs lots (groupe de lots), tel que spécifié dans les DPAO. Les Soumissionnaires désirant offrir des rabais en cas d'attribution de plus d'un marché spécifieront, dans la Lettre de soumission, les rabais applicables à chaque Marché, à chaque lot ou à chaque groupe de lots selon le cas. Les Soumissionnaires doivent expliquer de manière détaillée la méthode et les calculs d'application des rabais, en illustrant dans chaque cas comment ces rabais ont été obtenus et quels sont les montants nets de chaque Marché après application des rabais, notamment les rabais appliqués aux différents éléments pour déterminer les prix nets des éléments inclus dans le Marché. Les rabais doivent être présentés en tenant dûment compte des conséquences de rabais ambigus ou imprécis, conformément à l'article 17.12 des IS. Les rabais pour une combinaison de lots ou de groupes de lots ne peuvent être envisagés que si les lots ou groupes de lots sont ouverts en même temps.

17.11 Un Soumissionnaires souhaitant offrir un éventuel rabais inconditionnel (non lié à une combinaison de marchés ou sans aucune condition) devra l'indiquer dans la Lettre de Soumission, ainsi que la manière dont le rabais s'appliquera, conformément aux dispositions des articles 17.10 et 17.12 des IS.

17.12 Les rabais offerts doivent être présentés avec clarté et sans ambiguïté ou imprécision, afin d'éviter le rejet de l'Offre, étant donné qu'aucune clarification ne sera demandée ou autorisée à ce titre après la date limite pour la remise des Offres. La détermination d'un rabais par le Maître d'Ouvrage sera fondée sur le contenu de l'Offre elle-même sans recours à aucune preuve extrinsèque. Si, de l'avis du Maître d'Ouvrage, qui sera définitif, un rabais offert dans l'Offre : i) est imprécis, ambigu ou présenté de façon vague dans la mesure où le rabais ne peut être interprété ou appliqué avec une exactitude raisonnable, l'Offre doit être rejetée; ii) porte sur tout poste de coût pour lequel le Soumissionnaire n'est pas tenu de proposer son prix ou pour lequel le Maître d'Ouvrage aurait indiqué le coût estimatif, notamment pour

une Somme provisionnelle ou des imprévus conformément au Dossier d'appel d'offres, l'Offre sera évaluée sans application du rabais offert pour ce poste de coût ; iii) présente une incohérence ou imprécision mineure qui pourrait être interprétée de manière raisonnable, le Maître d'Ouvrage peut dans ce cas décider d'appliquer le rabais de la façon qu'il juge raisonnable et appropriée, résultant au coût évalué le moins-disant pour le Maître d'Ouvrage. Si le Soumissionnaire n'accepte pas la décision du Maître d'Ouvrage à cet égard, son Offre sera rejetée.

18. Monnaies de l'Offre et de règlement

18.1 Les monnaies de l'Offre et les monnaies de règlement seront identiques. Le Soumissionnaire devra indiquer la partie du prix de son offre correspondant aux dépenses qu'il prévoir d'encourir dans la monnaie du pays du Maître d'Ouvrage dans cette monnaie, sauf disposition contraires dans les **DPAO**.

18.2 Le Soumissionnaire pourra libeller le prix de son Offre dans toute monnaie de son choix. Si le Soumissionnaire souhaite être payé en une combinaison de montants en différentes monnaies, il pourra indiquer son prix de cette manière, mais il ne pourra pas faire usage de plus de trois monnaies étrangères en sus de la monnaie du pays du Maître d'Ouvrage.

19. Période de validité des offres

19.1 Les offres demeureront valables jusqu'à la date spécifiée **dans les DPAO.** La période de validité des Offres commence à la date fixée pour la date limite de dépôt des Offres (telle que fixée par le Maître d'Ouvrage conformément à l'article 23.1 des IS). Une Offre valable pour une période plus courte sera rejetée par le Maître d'Ouvrage.

19.2 Exceptionnellement, avant l'expiration de la période de validité des offres, le Maître d'Ouvrage peut demander aux soumissionnaires de proroger la durée de validité de leur offre. La demande et les réponses seront formulées par écrit. S'il est demandé une Garantie de soumission ou une Déclaration de garantie de soumission en application de l'article 20 des IS, sa validité sera prolongée pour une durée correspondante. Un soumissionnaire peut refuser de proroger la validité de son offre sans perdre sa garantie. Un soumissionnaire qui consent à cette prorogation ne se verra pas demander de modifier son offre, ni ne sera autorisé à le faire, sous réserve des dispositions de l'article 19.3 des IS.

19.3 Si l'attribution est retardée de plus de cinquante-six (56) jours au-delà du délai initial de validité de l'Offre spécifiée conformément à l'article 19.1 des IS, le prix du Marché sera actualisé comme suit :

(a) dans le cas d'un marché à **prix ferme**, le Montant du Marché sera égal au Montant de l'Offre actualisé par le facteur figurant aux **DPAO,** pour tenir compte des augmentations du coût des intrants au cours de la période de

prorogation qui, aux fins du présent ajustement, sera la période écoulée entre la date d'expiration des cinquante-six (56) jours qui suivent la période de validité initiale de l'Offre et la date de la notification de l'attribution ;

(b) dans le cas d'un marché à **prix révisable**, le Montant du Marché sera le Montant de l'Offre.

(c) dans tous les cas, les offres seront évaluées sur la base du Montant de l'Offre sans prendre en considération l'actualisation susmentionnée.

20. Garantie de soumission

20.1 Si cela est requis dans les **DPAO**, le Soumissionnaire fournira l'original d'une Garantie de soumission ou d'une Déclaration de garantie de soumission, qui fera partie intégrante de son Offre. Lorsqu'une Garantie de soumission est exigée, le montant et la monnaie dans laquelle elle doit être libellée seront indiqués dans les **DPAO**.

20.2 La Déclaration de garantie de soumission se présentera selon le modèle figurant à la Section IV, Formulaires de soumission.

20.3 Si une Garantie de soumission est exigée en application de l'article 20.1 des IS, elle sera une garantie sur première demande sous l'une des formes ci- après, au choix du Soumissionnaire :

(a) une garantie inconditionnelle émise par une banque ou une institution financière autre qu'une banque (telle une compagnie d'assurances ou un organisme de caution) *;*

(b) un crédit documentaire irrévocable ;

(c) un chèque de banque ou un chèque certifié ; ou

(d) toute autre garantie mentionnée, le cas échéant, dans les **DPAO** ;

en provenance d'une source reconnue, établie dans un pays satisfaisant aux critères d'origine figurant à la Section V. Pays Eligibles. Si une garantie inconditionnelle est émise par une institution financière, autre qu'une banque, située en dehors du pays du Maître d'Ouvrage, l'institution financière émettrice devra avoir une institution financière correspondante dans le pays du Maître d'Ouvrage afin d'en permettre l'exécution, le cas échéant, à moins que le Maître d'Ouvrage n'ait donné son accord par écrit, avant le dépôt de l'Offre, pour qu'une institution financière correspondante dans le pays du Maître d'Ouvrage ne soit pas requise. Dans le cas d'une garantie bancaire, la Garantie de soumission sera établie conformément au formulaire figurant

à la Section IV- Formulaires de Soumission, ou dans une autre forme similaire pour l'essentiel et approuvée par le Maître d'Ouvrage avant le dépôt de l'Offre. La Garantie de soumission demeurera valide pendant vingt-huit jours (28) après l'expiration de la date de validité de l'Offre, ou de la date prorogée en application de l'article 19.2 des IS.

20.4 Si une Garantie de soumission est requise en application de l'article 20.1 des IS, toute offre non accompagnée d'une Garantie de soumission conforme pour l'essentiel sera écartée par le Maître d'Ouvrage comme étant non conforme.

20.5 Si une Garantie de soumission est requise en application de l'article 20.1 des IS, les garanties de soumission des soumissionnaires non retenus leur seront restituées le plus rapidement possible après que le Soumissionnaire retenu aura signé le Marché et fourni la garantie de bonne exécution prescrite à l'article 48 des IS.

20.6 La Garantie de soumission du Soumissionnaire retenu lui sera restituée dans les meilleurs délais après la signature du Marché, et contre remise de la garantie de bonne exécution requise.

20.7 La Garantie de soumission peut être saisie :

(a) si le Soumissionnaire retire son offre avant la date d'expiration de la validité de l'Offre qu'il aura spécifié dans sa Soumission, ou le cas échéant prorogée par le Soumissionnaire ; ou

(b) s'agissant du Soumissionnaire retenu, si ce dernier :

(i) manque à son obligation de signer le Marché en application de l'article 47 des IS ; ou

(ii) manque à son obligation de fournir la garantie de bonne exécution en application de l'article 48 des IS.

20.8 La Garantie de soumission ou la Déclaration de garantie de soumission d'un GECA doit être au nom du GECA qui a soumis l'Offre. Si un GECA n'a pas été formellement constitué lors du dépôt de l'Offre, la Garantie de soumission ou la Déclaration de garantie de soumission devra être libellée au nom de tous les futurs partenaires du GECA, conformément au libellé du projet d'accord de groupement mentionné aux articles 4.1 et 11.2 des IS.

20.9 Lorsqu'une Déclaration de garantie de soumission est exigée dans les **DPAO,** en application de l'article 20.1 des IS et :

(a) si le Soumissionnaire retire son Offre avant la date d'expiration de l'Offre mentionnée dans le Formulaire de soumission, ou toute date prorogée par le Soumissionnaire ; ou

(b) si le Soumissionnaire retenu manque à son obligation de :

(i) signer le Marché conformément à l'article 47 des IS, ou

(ii) de fournir la Garantie de bonne exécution conformément à l'article 48 des IS,

l'Emprunteur pourra, si le **DPAO** le prévoit, exécuter la Déclaration de garantie de soumission, déclarer le Soumissionnaire inéligible de toute attribution de marché par l'Emprunteur pour la période de temps stipulée dans les **DPAO**.

21. Forme et signature de l'offre

21.1 Le Soumissionnaire préparera un original des documents constitutifs de l'offre tels que décrits à l'article 11 des IS, en indiquant clairement la mention « ORIGINAL ». Les Offres variantes autorisées en application de l'article 13 des IS porteront clairement la mention « VARIANTE ». Par ailleurs, il soumettra le nombre de copies de l'offre indiqué dans les **DPAO**, en mentionnant clairement sur ces exemplaires « COPIE ». En cas de différences entre les copies et l'original, l'original fera foi.

21.2 Le Soumissionnaire devra marquer « CONFIDENTIEL » tout renseignement à caractère confidentiel ou d'exclusivité commerciale. Ceci pourra inclure des informations confidentielles, des secrets commerciaux, ou des informations commerciales ou financières sensibles.

21.3 L'original et toutes copies de l'offre seront dactylographiés ou écrits à l'encre indélébile ; ils seront signés par une personne dûment habilitée à signer au nom du soumissionnaire. Cette habilitation consistera en une confirmation écrite comme spécifié dans les **DPAO**, qui sera jointe à la soumission. Le nom et le titre de chaque personne signataire de l'habilitation devront être dactylographiés ou imprimés sous la signature. Toutes les pages de l'offre, à l'exception des publications non modifiées, seront paraphées par la personne signataire de l'Offre.

21.4 L'offre d'un GECA doit être signée par un représentant du GECA dûment autorisé à signer au nom du GECA, de manière à engager légalement tous les partenaires du GECA, et accompagnée d'un pouvoir habilitant le signataire établi par les personnes légalement autorisés à signer pour les partenaires.

21.5 Tout ajout entre les lignes, rature ou surcharge, pour être valable, devra être signé ou paraphé par la personne signataire.

D. Remise des Offres et Ouverture des plis

22. Cachetage et marquage des offres

22.1 Le Soumissionnaire devra placer son offre dans une enveloppe unique (procédure à une seule enveloppe), et cachetée. Dans l'unique enveloppe, le Soumissionnaire placera les enveloppes distinctes et cachetées ci-après :

(a) une enveloppe portant la mention « ORIGINAL », contenant tous les documents constitutifs de l'Offre, tels que décrits à l'Article 11 des IS, et

(b) une enveloppe portant la mention « COPIES », contenant toutes les copies de l'Offre demandées ; et

(c) si des offres variantes sont autorisées en application de l'Article 13 des IS, le cas échéant :

i. une enveloppe portant la mention « VARIANTE », contenant l'Offre variante ; et

ii. les copies demandées de l'Offre variante dans l'enveloppe portant la mention « COPIES ».

22.2 Les enveloppes intérieure et extérieure devront :

(a) comporter le nom et l'adresse du Soumissionnaire ;

(b) être adressées au Maître d'Ouvrage conformément à l'article 23.1 des IS ;

(c) comporter l'identification de l'appel d'offres indiqué à l'article 1.1 des IS ;

(d) comporter la mention de ne pas les ouvrir avant la date et l'heure fixées pour l'ouverture des plis.

22.3 Si les enveloppes ne sont pas cachetées et marquées comme il est demandé ci-dessus, le Maître d'Ouvrage ne sera pas tenu pour responsable si l'offre est égarée ou ouverte prématurément.

23. Date et heure limite de remise des offres

23.1 Les offres doivent être reçues par le Maître d'Ouvrage à l'adresse indiquée dans les **DPAO** et au plus tard à la date et à l'heure qui y sont spécifiées. Lorsque les **DPAO** le prévoient, les Soumissionnaires devront avoir la possibilité de soumettre leur offre par voie électronique. Dans un tel cas, les Soumissionnaires devront suivre la procédure prévue aux **DPAO**.

23.2 Le Maître d'Ouvrage peut, à sa discrétion, reporter la date limite de remise des offres en modifiant le Dossier d'appel d'offres en application de l'article 8 des IS, auquel cas, tous les droits et obligations du Maître d'Ouvrage et des Soumissionnaires régis par la date limite précédente seront régis par la nouvelle date limite.

24. Offres hors délai

24.1 Le Maître d'Ouvrage n'acceptera aucune offre arrivée après l'expiration du délai de remise des offres, conformément à l'article 23 des IS. Toute offre reçue par le Maître d'Ouvrage après la date et l'heure limites de dépôt des offres sera déclarée hors délai, écartée et renvoyée au Soumissionnaire sans avoir été ouverte.

25. Retrait, substitution et modification des offres

25.1 Un soumissionnaire peut retirer, remplacer, ou modifier son offre après l'avoir déposée, par voie de notification écrite, dûment signée par un représentant habilité, assortie d'une copie de l'habilitation en application de l'article 21.3 des IS. La modification ou l'offre de remplacement correspondante doit être jointe à la notification écrite. Toutes les notifications doivent être :

(a) préparées et délivrées en application des articles 21 et 22 des IS (sauf pour ce qui est des notifications de retrait qui ne nécessitent pas de copies). Par ailleurs, les enveloppes doivent porter clairement, selon le cas, la mention « RETRAIT », « OFFRE DE REMPLACEMENT » ou « MODIFICATION » ; et

(b) reçues par le Maître d'Ouvrage avant la date et l'heure limites de remise des offres conformément à l'article 23 des IS.

25.2 Les offres dont les soumissionnaires demandent le retrait en application de l'article 25.1 leur seront renvoyées sans avoir être ouvertes.

25.3 Une offre ne peut pas être retirée, remplacée ou modifiée entre la date et l'heure limites de dépôt des offres et la date d'expiration de la validité de l'Offre spécifiée par le Soumissionnaire dans sa Soumission, ou toute date prorogée.de ladite validité.

26. Ouverture des plis

26.1 Sous réserve des dispositions figurant aux articles 24 et 25.2 des IS, à la date, heure et à l'adresse indiquées dans les **DPAO** le Maître d'Ouvrage procédera à l'ouverture en public en conformité avec l'article 26.5 des IS de toutes les offres reçues avant la date et l'heure limites (quel que soit le nombre d'offres reçues) en présence des représentants des Soumissionnaires et de toute autre personne qui souhaite être présente. Les procédures spécifiques à l'ouverture d'offres électroniques si de telles offres sont prévues à l'article 23.1 des IS seront détaillées dans les **DPAO**.

26.2 Dans un premier temps, les enveloppes marquées « RETRAIT » seront ouvertes et leur contenu annoncé à haute voix, tandis que l'enveloppe contenant l'offre correspondante sera renvoyée au Soumissionnaire sans avoir été ouverte. Le retrait d'une offre ne sera autorisé que si la notification correspondante contient une habilitation valide du signataire à demander le retrait et est lue à haute voix.

26.3 Ensuite, les enveloppes marquées « OFFRE DE REMPLACEMENT » seront ouvertes et annoncées à haute voix et la nouvelle offre correspondante substituée à la précédente, qui sera renvoyée sans avoir été ouverte au Soumissionnaire. Le remplacement d'une offre ne sera pas autorisé si la notification correspondante ne contient pas une habilitation valide du signataire à demander le remplacement et n'est pas lue à haute voix.

26.4 Puis, les enveloppes marquées « MODIFICATION » seront ouvertes et leur contenu lu à haute voix avec l'offre correspondante. Aucune modification d'offre ne sera autorisée si la notification correspondante ne contient pas une habilitation valide du signataire à demander la modification et n'est pas lue à haute voix.

26.5 Toutes les enveloppes restantes seront ouvertes l'une après l'autre, annonçant à haute voix : le nom du soumissionnaire et le Montant total de l'Offre, ainsi que le(s) Montant de l'Offre par lot (marché), le cas échéant, y compris tout rabais et toutes variantes éventuelles, l'existence d'une Garantie de soumission si elle est exigée ou d'une Déclaration de garantie de soumission, et tout autre détail que le Maître d'Ouvrage peut juger utile de mentionner.

26.6 Seuls les offres, rabais et variantes de l'offre annoncés à haute voix lors de l'ouverture des plis seront soumis à évaluation. Toutes les pages de la Lettre de Soumission et des Bordereaux de prix seront paraphées par les représentants du Maître d'Ouvrage présents à la séance d'ouverture des plis de la manière précisée dans les **DPAO**.

26.7 Le Maître d'Ouvrage ne doit ni se prononcer sur les mérites des offres ni rejeter aucune des offres (à l'exception des offres reçues hors délais et en conformité avec l'article 24.1 des IS).

26.8 Le Maître d'Ouvrage établira le procès-verbal de la séance d'ouverture des plis, qui comportera au minimum :

(a) le nom du Soumissionnaire et s'il y a retrait, remplacement de l'offre ou modification,

(b) le Montant de l'offre, par lot le cas échéant, y compris tous rabais,

(c) toute variante proposée, et

(d) l'existence ou l'absence d'une Garantie de soumission ou d'une Déclaration de garantie de soumission lorsqu'une telle garantie est exigée.

26.9 Il sera demandé aux représentants des Soumissionnaires présents de signer le procès-verbal d'ouverture des plis. L'absence de la signature d'un Soumissionnaire ne porte pas atteinte à la validité et au contenu du procès-verbal. Un exemplaire du procès-verbal sera distribué à tous les Soumissionnaires.

E. Évaluation et comparaison des offres

27. Confidentialité

27.1 Aucune information relative à l'évaluation des offres et à la recommandation d'attribution du Marché ne sera donnée aux Soumissionnaires ni à toute autre personne non concernée par ladite procédure tant que la Notification de l'intention d'attribution du Marché n'aura pas été transmise à tous les Soumissionnaires conformément à l'article 43.1 des IS.

27.2 Toute tentative faite par un Soumissionnaire pour influencer le Maître d'Ouvrage lors de l'évaluation des offres ou lors de la décision d'attribution du marché peut entraîner le rejet de son offre.

27.3 Nonobstant les dispositions de l'article 27.2 des IS, entre le moment où les plis seront ouverts et celui où le Marché sera attribué, si un Soumissionnaire souhaite entrer en contact avec le Maître d'Ouvrage pour des motifs ayant trait à son Offre, il devra le faire par écrit.

28. Examen préliminaire & Éclaircissements concernant les Offres

28.1 Avant l'évaluation détaillée, conformément à l'article 35 des IS, le Maître d'Ouvrage procédera à un examen préliminaire de toutes les Offres reçues avant la date limite de dépôt des Offres et ouvertes à l'ouverture publique des plis, comme première étape pour déterminer leur conformité pour l'essentiel au Dossier d'appel d'offres. Le Maître d'Ouvrage établira la conformité de l'Offre sur la base de son seul contenu, comme défini à l'article 11 des IS, sans recours à des preuves extrinsèques. Le Maître d'Ouvrage vérifiera et examinera les Offres pour déterminer si elles sont complètes, si elles sont dûment signées pour engager le Soumissionnaire, si elles satisfont aux conditions d'éligibilité des Soumissionnaires, des matériaux, des équipements et des services, si les Soumissionnaires ne présentent aucun conflit d'intérêts et ont fourni la validité de l'Offre, la Garantie de soumission ou la Déclaration de garantie de soumission, tel que requis, et les autres documents essentiels pour effectuer l'évaluation, et pour savoir si les Offres sont généralement conformes aux stipulations du Dossier d'appel d'offres. Sous réserve des dispositions des articles 28.2 et 28.3 des IS, les Offres qui ne satisfont pas aux critères susmentionnés seront rejetées et ne seront pas retenues pour examen ultérieur.

28.2 Pour faciliter l'examen, l'évaluation, la comparaison des offres et la vérification des qualifications des Soumissionnaires, le Maître d'Ouvrage a toute latitude pour demander à un Soumissionnaire des éclaircissements sur son offre. Aucun éclaircissement apporté par un Soumissionnaire autrement qu'en réponse à une demande du Maître d'Ouvrage ne sera pris en compte. La demande d'éclaircissement du Maître d'Ouvrage, comme la réponse apportée, seront

formulées par écrit. Aucune modification de prix, ou changement substantiel de l'offre ne seront demandés, offerts ou autorisés, si ce n'est pour confirmer la correction des erreurs arithmétiques découvertes par le Maître d'Ouvrage lors de l'évaluation des offres en application de l'article 32 des IS.

28.3 L'offre d'un Soumissionnaire qui ne fournit pas les éclaircissements sur son Offre avant la date et l'heure spécifiée par le Maître d'Ouvrage dans sa demande d'éclaircissement sera susceptible d'être écartée.

29. Divergences, réserves ou omissions

29.1 Aux fins de l'évaluation des offres, les définitions suivantes seront d'usage :

(a) Une « divergence » est un écart par rapport aux stipulations du Dossier d'Appel d'Offres ;

(b) Une « réserve » constitue la formulation d'une conditionnalité restrictive, ou la non acceptation de toutes les exigences du Dossier d'Appel d'Offres ; et

(c) Une « omission » constitue un manquement à fournir en tout ou en partie, les renseignements et documents exigés par le Dossier d'Appel d'Offres.

30. Conformité des offres

30.1 Après le rejet des Offres, le cas échéant, conformément à l'article 27 des IS, les Offres restantes feront faire l'objet d'un nouvel examen afin de déterminer si elles sont conformes pour l'essentiel au Dossier d'appel d'offres. Le Maître d'Ouvrage établira la conformité de l'offre sur la base de son seul contenu, comme défini à l'article 11 des IS.

30.2 Une Offre conforme pour l'essentiel est une Offre conforme à toutes les stipulations, spécifications et conditions du Dossier d'appel d'offres, sans divergence, réserve ou omission importante. Les divergences ou omission importantes sont celles :

(a) si elles étaient acceptées,

(i) limiteraient de manière importante la portée, la qualité ou les performances des travaux spécifiés dans le Marché ; ou

(ii) limiteraient, d'une manière importante et non conforme au Dossier d'Appel d'Offres, les droits du Maître d'Ouvrage ou les obligations du Soumissionnaire au titre du Marché ; ou

(b) si elles étaient rectifiées, seraient préjudiciable aux autres Soumissionnaires ayant présenté des offres conformes pour l'essentiel.

30.3 Avant de procéder à l'évaluation technique détaillée conformément à l'article 35.2 des IS, le Maître d'Ouvrage examinera les aspects techniques de l'offre, notamment pour s'assurer que toutes les exigences de la Section VII « Exigences du Maître

d'Ouvrage » ont été satisfaites sans divergence, réserve ou omission importante. Toute divergence, réserve ou omission importante par rapport aux exigences du Maître d'Ouvrage, y compris la conception, les matériels, les équipements, les installations et les services connexes, sera rejetée, qu'elle ait été identifiée dans un élément ou un service devant être fourni par le Soumissionnaire ou par tout autre fabricant ou sous-traitant auprès duquel le Soumissionnaire a l'intention d'acheter ou de sous-traiter. Les Soumissionnaires doivent s'assurer que tous les principaux éléments et services proposés dans l'Offre, qu'ils soient fournis par le Soumissionnaire lui-même ou par d'autres fabricants et sous-traitants agréés, répondent pour l'essentiel aux spécifications et exigences techniques, autrement l'offre sera rejetée. Si plusieurs fabricants ou sous-traitants ont été proposés pour un élément ou un service, sauf si l'un d'entre eux au moins a proposé des spécifications techniques conformes pour l'essentiel, l'offre sera rejetée.

30.4 Le Maître d'Ouvrage examinera les aspects commerciaux des Offres pour détecter toute divergence autre que les spécifications techniques, afin de déterminer si elles sont conformes aux termes et conditions du projet de marché et aux autres documents inclus dans le Dossier d'appel d'offres sans divergence, réserve ou omission importante.

30.5 Le Maître d'Ouvrage écartera toute Offre qui n'est pas conforme pour l'essentiel aux dispositions du Dossier d'appel d'offres, et le soumissionnaire ne pourra pas, par la suite la rendre conforme en apportant des corrections aux divergences, réserves ou omissions importantes constatées. Toutes les autres Offres jugées conformes pour l'essentiel seront retenues pour une évaluation plus détaillée.

31. Non-conformité, erreurs et omissions

31.1 Si une Offre est conforme pour l'essentiel, le Maître d'Ouvrage peut tolérer toute non-conformité ou omission qui ne constitue pas une divergence importante par rapport aux conditions de l'appel d'offres.

31.2 Lorsqu'une offre est conforme pour l'essentiel, le Maître d'Ouvrage peut demander au Soumissionnaire de présenter, dans un délai raisonnable, les informations, ou la documentation, nécessaires pour remédier à la non-conformité ou aux omissions mineures constatées dans l'Offre en comparaison avec la documentation requise par le Dossier d'Appel d'Offres. Une telle demande ne peut, en aucun cas, porter sur un élément reflété dans le Montant de l'Offre. Le Soumissionnaire qui ne donnerait pas suite à cette demande peut voir son offre écartée.

31.3 Lorsqu'une Offre est conforme pour l'essentiel aux dispositions du Dossier d'Appel d'Offres, le Maître d'Ouvrage rectifiera les non-conformités ou omissions mineures qui affectent le montant de l'offre. À cet effet, le montant de l'offre sera ajusté, uniquement aux fins de comparaison, pour tenir compte de l'élément manquant ou

non conforme et les coûts associés, le cas échéant, aux divergences, réserves et omissions mineures par rapport aux exigences du Dossier d'appel d'offres de la manière indiquée dans les **DPAO**.

32. Correction des erreurs arithmétiques

32.1 Lorsqu'une Offre est conforme pour l'essentiel, le Maître d'Ouvrage en rectifiera les erreurs arithmétiques sur la base suivante :

(a) S'il existe une contradiction entre le prix unitaire et le prix total obtenu en multipliant le prix unitaire par la quantité correspondante, le prix unitaire fera foi et le prix total sera rectifié, à moins que, de l'avis du Maître d'Ouvrage, la virgule des décimales du prix unitaire soit manifestement mal placée, auquel cas le prix total indiqué prévaudra et le prix unitaire sera corrigé ;

(b) S'il y a une erreur entre le total des montants inscrits dans la colonne du détail du prix et le montant figurant comme prix total, le premier fera foi et le second sera corrigé en conséquence ;

(c) S'il y a contradiction entre le total des montants des Bordereaux de prix No 1 à 4 et le montant indiqué au Bordereau No 5 (Récapitulatif), les montants des Bordereaux No 1 à 4 prévaudront et le montant du Bordereau No 5 sera rectifié ; et

(d) S'il y a contradiction entre le prix indiqué en lettres et en chiffres, le montant en lettres fera foi, à moins que ce montant soit lié à une erreur arithmétique, auquel cas le montant en chiffres prévaudra sous réserve des articles (a) et (b) ci-dessus.

32.2 Il sera demandé au Soumissionnaire d'accepter la correction des erreurs arithmétiques. Si le Soumissionnaire n'accepte pas les corrections apportées en conformité avec l'article 32.1, son offre sera écartée.

33. Conversion en une seule monnaie

33.1 Aux fins d'évaluation et de comparaison des Offres, le Maître d'Ouvrage convertira tous les prix des offres exprimés dans diverses monnaies en une seule monnaie, en utilisant le cours vendeur fixé par la source spécifiée dans les **DPAO**, en vigueur à la date qui y est également spécifiée.

34. Marge de préférence

34.1 Sauf stipulation contraire dans les **DPAO**, aucune marge de préférence nationale ou régionale ne sera accordée. Si une marge de préférence est accordée, la méthodologie d'application est celle spécifiée à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification, et en conformité avec les dispositions stipulées dans le Cadre de Passation de Marchés de la Banque.

35. Évaluation des Offres

35.1 Pour évaluer une Offre, le Maître d'Ouvrage utilisera les critères et méthodes définis dans la présente clause et dans la Section III, Critères d'évaluation et de qualification exclusivement. Le recours à tous autres critères et/ou méthodes ne sera pas permis. Par le moyen de ces critères et méthodes, le Maître d'Ouvrage déterminera l'Offre ou les Offres retenues pour attribution de marché(s) conformément à l'article 40 des IS.

35.2 **Evaluation technique :** Le Maître d'Ouvrage procédera à une évaluation détaillée des Offres dont il aura déterminé au préalable qu'elles répondent pour l'essentiel aux dispositions du Dossier d'appel d'offres, pour déterminer si les aspects techniques répondent aux stipulations du Dossier d'appel d'offres. Une Offre ne répondant pas pour l'essentiel aux dispositions du Dossier d'appel d'offres et en particulier si elle n'est pas complète, cohérente et ne satisfait pas au niveau de détail, ou aux niveaux minimum (ou maximum, selon le cas) exigés pour les garanties opérationnelles sera écartée au motif qu'elles ne répondent pas aux dispositions du Dossier d'appel d'offres. Pour effectuer cette détermination, le Maître d'Ouvrage examinera et comparera les aspects techniques des offres, en se fondant sur les informations fournies par les soumissionnaires, et en prenant en compte les facteurs suivants :

(a) le caractère complet de l'Offre et sa conformité avec les Spécifications et plans ; la conformité des Equipements et Services aux normes de performance, y compris la conformité au niveau minimum (ou maximum, selon le cas) exigé pour chacune des garanties opérationnelles comme stipulé dans les Spécifications et la Section III, Critères d'évaluation et de qualification ; la compatibilité des installations proposées avec la protection de l'environnement et les conditions climatiques prévalant sur le site ; et la qualité, le rôle et la mise en œuvre de tout procédé de contrôle proposé dans l'Offre.

(b) le type, la quantité, et la disponibilité à long terme des pièces de rechange obligatoires et recommandées, ainsi que des services de maintenance ; et

(c) tout autre facteur significatif, s'il y a lieu, indiqué dans Section III, Critères d'évaluation et de qualification.

35.3 Lorsque des variantes techniques sont permises en application de l'article 13 des IS, et présentées par le Soumissionnaire, le Maître d'Ouvrage fera une évaluation similaire des variantes. Quand les variantes ne sont pas permises, mais ont été présentées, elles seront ignorées.

35.4 **Evaluation commerciale :** Pour évaluer une Offre, le Maître d'Ouvrage prendra en compte les éléments ci-après en ce qui concerne l'offre de base et l'Offre ou les Offres variantes (si les variantes sont autorisées dans les DPAO – article 13.1 des IS),

conformément aux critères d'évaluation et d'attribution applicables aux « Installations », aux lots ou aux groupes de lots (combinaison de lots) et tel que spécifié dans la Section III - Critères d'évaluation et de qualification :

(a) le prix de l'Offre, en excluant les sommes provisionnelles et, le cas échéant, les provisions pour imprévus figurant dans les Bordereaux de prix ;

(b) les ajustements apportés au prix pour corriger les erreurs arithmétiques en application de l'article 32.1 ;

(c) les ajustements du prix imputables aux rabais offerts en application de l'article 17.11 des IS ;

(d) les ajustements effectués au titre de la quantification des divergences mineures en application de l'article 31.3 des IS ;

(e) la conversion en une seule monnaie des montants résultant des opérations (a), (b) et (c) ci-dessus, conformément aux dispositions de l'article 33 des IS ;

(f) les ajustements résultant de l'utilisation des facteurs d'évaluation indiqués dans les **DPAO** et à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification ;

(g) l'ajustement de prix résultant de l'application de la marge de préférence, le cas échéant, conformément aux **DPAO** – article 34.1 des IS et à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification.

35.5 Dans le cas où la révision des prix est prévue au titre de l'article 17.7 des IS, l'effet estimé des formules de révision des prix figurant dans les CCAG et CCAP, appliquées durant la période d'exécution du Marché, ne sera pas pris en considération lors de l'évaluation des offres.

35.6 Si le présent Dossier d'appel d'offres autorise les Soumissionnaires à indiquer séparément leurs prix pour différents lots (marchés), et permet au Maître d'Ouvrage d'attribuer un ou plusieurs lots (marchés) à un ou plus d'un Soumissionnaire, la méthode d'évaluation pour déterminer la combinaison des offres évaluée la moins disante pour l'ensemble des lots, compte tenu de tous rabais offerts dans le Formulaire de Soumission, sera précisée dans la Section III, Critères d'évaluation et de qualification.

36. Comparaison des offres

36.1 Le Maître d'Ouvrage comparera toutes les Offres conformes pour l'essentiel pour déterminer l'offre évaluée de moindre coût, en application de l'article 35.4 des IS.

37. Offre anormalement basse

37.1 Une offre anormalement basse est une offre, dont le prix, au regard d'autres éléments que le prix, apparait si basse qu'elle soulève des préoccupations chez le

Maître d'Ouvrage quant à la capacité du Soumissionnaire à réaliser le Marché pour le prix proposé.

37.2 S'il considère que l'Offre est anormalement basse, le Maître d'Ouvrage devra demander au Soumissionnaire des éclaircissements par écrit, y compris une analyse détaillée du prix en relation avec l'objet du Marché, sa portée, la méthodologie proposée, le calendrier de réalisation, la répartition des risques et responsabilités, et toute autre exigence contenue dans le Dossier d'Appel d'Offres.

37.3 Après avoir vérifié les informations et le détail du prix fournis par le Soumissionnaire, dans le cas où le Maître d'Ouvrage établit que le Soumissionnaire n'a pas démontré sa capacité à réaliser la Marché pour le prix proposé, il écartera l'Offre.

38. Offre déséquilibrée

38.1 Si le Maître d'Ouvrage considère que l'Offre évaluée la moins disante est fortement déséquilibrée ou les paiements fortement concentrés sur le début d'exécution du contrat, il pourra demander au Soumissionnaire de fournir des éclaircissements par écrit. Les demandes d'éclaircissements pourront porter sur le sous détail de prix pour tout élément d'un bordereau de prix, pour prouver que ces prix sont compatibles avec l'objet du contrat, la méthodologie proposée, les méthodes de construction, le calendrier proposé et toute autre exigence du dossier d'appel d'offres.

38.2 Après avoir examiné les informations et le détail de prix fournis par le Soumissionnaire, le Maître d'Ouvrage peut selon le cas :

(a) accepter l'Offre, ou

(b) demander que le montant de la Garantie de bonne exécution soit porté, aux frais de l'Attributaire du Marché, à un niveau qui ne pourra pas dépasser 20% du Montant du Marché, ou

(c) écarter l'Offre.

39. Eligibilité et Qualification du Soumissionnaire

39.1 Le Maître d'Ouvrage s'assurera que le(s) Soumissionnaire(s) retenu(s) pour avoir soumis l'offre(les Offres) évaluée(s) la(les) moins disante(s) et conforme(s) pour l'essentiel aux dispositions du Dossier d'Appel d'offres, y compris tous les sous-traitants, sous-traitants spécialisés ou fabricants proposés, selon le cas, sont éligibles et satisfont aux critères de qualification stipulés dans la Section III, Critères d'évaluation et de qualification. À cette fin, le Maître d'Ouvrage déterminera pour quels lots et groupes de lots, et/ou leurs combinaisons, selon le cas, pour lesquels le Soumissionnaire a soumis une Offre, celui-ci satisfait pour l'essentiel aux critères de qualification minimum respectifs.

39.2 Cette détermination sera fondée sur l'examen des pièces attestant les qualifications du Soumissionnaire et soumises par lui en application de l'article 15.1 des IS. La détermination ne tiendra pas compte des qualifications d'autres entreprises telles que les filiales, maison-mère, sociétés affiliées, sous-traitants (autres que des sous-traitants spécialisés si cela est permis dans le Dossier d'Appel d'Offres) du Soumissionnaire, ou de toute autre entreprise distincte du Soumissionnaire.

39.3 L'attribution du Marché au Soumissionnaire est subordonnée à la vérification que le Soumissionnaire satisfait ou continue de satisfaire aux Critères de qualification. Dans le cas contraire, l'Offre sera écartée et le Maître d'Ouvrage procédera à l'examen de la seconde offre évaluée la moins disante afin d'établir de la même manière si le Soumissionnaire est qualifié pour exécuter le Marché.

39.4 Les capacités de tous les fabricants, sous-traitants spécialisés et fournisseurs employés par le(les) Soumissionnaire(s) ayant présenté l'(les) Offre(s) retenue(s), pour des éléments importants de fournitures ou de services, seront également évaluées afin de les agréer en conformité avec la Section III, Critères d'évaluation et de qualification. Leur participation sera confirmée par une lettre d'intention, en tant que de besoin. Si un fournisseur ou sous-traitant n'est pas agréé, l'offre ne sera pas écartée, à condition que le Soumissionnaire lui-même ou un autre sous-traitant ou fabricant proposé dans l'Offre soit jugé qualifié et qu'il soumette des spécifications conformes pour l'élément concerné des Installations, mais le Soumissionnaire peut être requis de lui substituer un fournisseur ou sous-traitant qui puisse être agréé sans aucun changement du prix de l'Offre ou des spécifications. Préalablement à la signature du Marché, l'annexe correspondante de l'Acte d'engagement sera complétée afin d'y inclure les fabricants et sous-traitants agréés pour chaque élément concerné des Installations.

40. Offre(s) retenue(s)

40.1 Après avoir comparé les coûts évalués des Offres, le Maître d'Ouvrage déterminera l'Offre ou la combinaison d'Offres du(des) Soumissionnaire(s) retenu(s), selon le cas, conformément aux autres critères d'évaluation des Offres décrits dans la Section III. Il s'agit de l'(des) Offre(s) présentée(s) par le(s) Soumissionnaire(s) qui a(ont) été déterminé(e)s :

(a) être conforme(s) pour l'essentiel au Dossier d'appel d'offres ;

(b) présenter le coût évalué le moins-disant pour tous les Équipements et Services de montage d'installations compris dans l'étendue des exigences du Maître d'Ouvrage énoncées à la Section VII et à acquérir sur la base soit d'un seul Marché, soit des Marchés multiples combinés, selon le cas, conformément aux dispositions de l'article 17.10 des IS qui invitent à présenter des prix et des

rabais, et aux dispositions du Dossier d'appel d'offres concernant l'évaluation des Offres et l'attribution du ou des marchés ; et

(c) être présentée(s) par le(les) Soumissionnaire(s) qui satisfait(font) pour l'essentiel aux critères de qualification applicables au Marché ou à la combinaison de Marchés pour lequel ou lesquels il(s) a(ont) été sélectionné(s).

41. Droit du Maître d'Ouvrage d'accepter l'une quelconque des offres et d'écarter une ou toutes les Offres

41.1 Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'accepter ou d'écarter toute Offre, et d'annuler la procédure d'appel d'Offres et d'écarter toutes les Offres à tout moment avant l'attribution du Marché, sans encourir de ce fait une responsabilité quelconque vis-à-vis des Soumissionnaires. En cas d'annulation, toutes les Offres qui ont été soumises, ainsi que les garanties de soumission, seront retournées sans délai aux Soumissionnaires.

42. Période d'Attente

42.1 Le Marché ne sera pas attribué avant l'achèvement de la période d'Attente. La Période d'Attente sera de dix (jours) ouvrables sous réserve de prorogation en conformité à l'article 46 des IS. La période d'Attente commence le lendemain du jour auquel l'Emprunteur aura transmis à chacun des Soumissionnaires la Notification de l'intention d'attribution du Marché. Lorsqu'une seule offre a été déposée, ou si le Marché est en réponse à une situation d'urgence reconnue par la Banque, la période d'Attente ne sera pas applicable.

43. Notification de l'intention d'attribution

43.1 Le Maître d'Ouvrage doit transmettre à tous les Soumissionnaires ayant remis une Offre, la Notification de son intention d'attribution du Marché au Soumissionnaire retenu. La Notification de l'intention d'attribution du Marché doit au minimum contenir les renseignements ci-après :

(a) le nom et l'adresse du Soumissionnaire dont l'Offre est retenue ;

(b) le Montant du Marché de ce Soumissionnaire ;

(c) le nom de tous les Soumissionnaires ayant remis une Offre, et le prix de leurs Offres tel qu'annoncé lors de l'ouverture des plis et le coût évalué de chacune des Offres ;

(d) une déclaration indiquant le(s) motif(s) pour le(s)quel(s) l'Offre du Soumissionnaire non retenu, destinataire de la notification, n'a pas été retenue, sauf dans le cas où ce motif serait déjà révélé par le point (c) ci-dessus;

(e) la date d'expiration de la période d'Attente ; et

(f) les instructions concernant la présentation d'une demande de débriefing et/ou d'un recours durant la période d'Attente.

F. Attribution du Marché

44. Critères d'attribution

44.1 Sous réserve de l'article 41 des IS, le Maître d'Ouvrage attribuera le(les) Marché(s) au(x) Soumissionnaire(s) dont l'Offre(s) aura(auront) été retenue(s).

45. Notification de l'attribution du Marché

45.1 Avant la date d'expiration de validité des Offres, et à l'expiration de la période d'Attente, spécifiée dans l'article 41.1 des IS, ou toute date prorogée, et après le traitement satisfaisant de tout recours déposé durant la période d'attente, le Maître d'Ouvrage adressera au Soumissionnaire retenu, la lettre de notification de l'attribution. La lettre de notification (désignée ci-après et dans le Marché par « Lettre de Marché ») indiquera le Montant contractuel accepté, à payer par le Maître d'Ouvrage à l'Entrepreneur en contrepartie de l'exécution et de l'achèvement du Marché (désigné ci-après et dans le Marché par « le Montant du Marché »).

45.2 Dans le délai de dix (10) jours ouvrables après la transmission de la Lettre de Marché, le Maître d'Ouvrage publiera la notification d'attribution qui devra contenir, au minimum, les renseignements ci-après :

(a) le nom et l'adresse du Maître d'Ouvrage ;

(b) l'intitulé et la référence du marché faisant l'objet de l'attribution, ainsi que la méthode d'attribution utilisée ;

(c) le nom de tous les Soumissionnaires ayant remis une offre, le prix de leurs offres tel qu'annoncé lors de l'ouverture des plis et le coût évalué de chacune des offres ;

(d) les noms des soumissionnaires dont l'offre a été écartée pour non-conformité ou n'ayant pas satisfait aux conditions de qualification, ou dont l'offre n'a pas été évaluée et le motif correspondant ; et

(e) le nom et l'adresse du Soumissionnaire dont l'offre est retenue, le montant total final du Marché, la durée d'exécution et un résumé de l'objet du Marché; et

(f) le Formulaire de divulgation des bénéficiaires effectifs du Soumissionnaire retenu si cela est indiqué dans les DPAO-article 47.1 des IS.

45.3 La notification d'attribution sera publiée sur le site du Maître d'Ouvrage d'accès libre s'il existe, ou dans au minimum un journal national de grande diffusion dans le pays du Maître d'Ouvrage, ou dans le journal officiel. Le Maître d'Ouvrage publiera aussi la notification d'attribution dans UNDB en ligne.

45.4 Jusqu'à la rédaction et l'approbation de la version formelle du Marché, la Notification d'attribution constituera l'engagement réciproque du Maître d'Ouvrage et de l'Attributaire.

46. Débriefing par le Maître d'Ouvrage

46.1 Après avoir reçu du Maître d'Ouvrage, la Notification de l'intention d'attribution du Marché mentionnée à l'article 43.1 des IS, tout Soumissionnaire non retenu dispose de trois (3) jours ouvrables pour solliciter un débriefing, par demande écrite adressée au Maître d'Ouvrage. Le Maître d'Ouvrage devra accorder un débriefing à tout soumissionnaire non retenu qui en aura fait la demande dans ce délai.

46.2 Lorsqu'une demande de débriefing aura été présentée dans le délai prescrit, le Maître d'Ouvrage accordera le débriefing dans le délai de cinq (5) jours ouvrables à moins que le Maître d'Ouvrage ne décide d'accorder le débriefing plus tard, pour un motif valable. Dans un tel cas, la période d'attente sera automatiquement prorogée jusqu'à cinq (5) jours ouvrables après que le débriefing aura eu lieu. Si plusieurs débriefings sont ainsi retardés, la période d'attente sera prolongée jusqu'à cinq (5) jours ouvrables après que le dernier débriefing aura eu lieu. Le Maître d'Ouvrage informera sans délai tous les soumissionnaires par le moyen le plus rapide, de la prolongation de la période d'attente.

46.3 Lorsque la demande de débriefing par écrit est reçue par le Maître d'Ouvrage après le délai de trois (3) jours ouvrables, le Maître d'Ouvrage devra accorder le débriefing dès que possible, et normalement au plus tard dans le délai de quinze (15) jours ouvrables suivant la publication de la notification d'attribution du Marché. Une demande de débriefing reçue après le délai de (3) jours ouvrables ne donnera pas lieu à une prorogation de la période d'attente.

46.4 Le débriefing peut être oral ou par écrit. Un soumissionnaire réclamant un débriefing devra prendre à sa charge les frais de participation à un tel débriefing.

47. Signature du Marché

47.1 Le Maître d'Ouvrage enverra au Soumissionnaire retenu la lettre de notification d'attribution et l'Acte d'Engagement, et si cela est indiqué dans les **DPAO**, la demande de fourniture du Formulaire de divulgation des bénéficiaires effectifs fournissant les renseignements additionnels sur ses propriétaires effectifs. Le Formulaire de divulgation des bénéficiaires effectifs, si cela est demandé, devra être soumis dans le délai de huit (8) jours ouvrables à compter de la réception de la demande.

47.2 Le Soumissionnaire retenu renverra l'Acte d'Engagement au Maître d'Ouvrage après l'avoir daté et signé dans les vingt-huit (28) jours suivant sa réception.

47.3 Nonobstant les dispositions de l'article 47.2 des IS, si la signature de l'Acte d'engagement est empêchée par toute restriction d'exportation imputable au Maître d'Ouvrage, au pays du Maître d'Ouvrage, ou à l'usage des matériels, équipements et services de montage à fournir, lorsque de telles restrictions d'exportation résultent de l'application de la réglementation du commerce d'un pays qui fournit ces matériels, équipements et services de montage, le Soumissionnaire ne sera pas lié par son offre. Cependant ceci est à la condition expresse que le Soumissionnaire soit en mesure de démontrer, à la satisfaction du Maître d'Ouvrage et de la Banque, que la signature de l'Acte d'engagement n'a pas été empêchée pour une cause imputable au Soumissionnaire, pour cause de retard dans la mise en œuvre de formalités, y compris l'obtention de tout permis, autorisation(s) et licence(s) nécessaires à l'exportation des matériels, équipements et services de montage dans le cadre des dispositions du Marché.

48. Garantie de bonne exécution

48.1 Dans les vingt-huit (28) jours suivant la réception de la notification de l'attribution du Marché par le Maître d'Ouvrage, le Soumissionnaire retenu devra fournir la garantie de bonne exécution, conformément à la Clause 13.3 du CCAG (Cahier des clauses administratives générales) et sous réserves des dispositions de l'article 38 des IS, en utilisant le Formulaire de garantie de bonne exécution figurant à la Section X, Formulaires du Marché ou tout autre modèle jugé acceptable par le Maître d'Ouvrage. Si la garantie de bonne exécution fournie par le Soumissionnaire retenu est sous la forme d'une caution, cette dernière devra être émise par un organisme de caution ou une compagnie d'assurance acceptable au Maître d'Ouvrage. Un organisme de caution ou une compagnie d'assurance situé en dehors du Pays du Maître d'Ouvrage devra avoir un correspondant dans le Pays du Maître d'Ouvrage, à moins que le Maître d'Ouvrage n'ait donné son accord par écrit pour que le correspondant ne soit pas exigé.

48.2 Le défaut de fourniture par le Soumissionnaire retenu, de la garantie de bonne exécution susmentionnée ou le fait qu'il ne signe pas l'Acte d'Engagement, constituera

un motif suffisant d'annulation de l'attribution du Marché et de saisie de la Garantie de soumission, auquel cas le Maître d'Ouvrage pourra attribuer le Marché au Soumissionnaire dont l'Offre est classée la deuxième présentant le coût évalué le moins disant.

49. Réclamation concernant la Passation de Marchés

49.1 Les procédures applicables pour formuler une réclamation relative à la passation de marché sont indiquées dans les DPAO.

Section II. Données particulières de l'appel d'offres

Les données particulières qui suivent, relatives aux Installations qui font l'objet du marché, complètent, précisent, ou amendent les articles des Instructions aux Soumissionnaires (IS). En cas de conflit, les clauses ci-dessous prévalent sur celles des IS.

A. Généralités	
IS 1.1	Numéro de l'Avis d'appel d'offres (AAO): **01/2023** Nom du Maître d'Ouvrage : **Société de Gestion de l'Energie de Manantali (SOGEM)** Nom de l'AAO : **Exécution de travaux de lignes et de postes** Identification des matériels, équipements et installations : **Contruction des lignes 225 kV Yélimané-Tintane-Kiffa et Tintane-Aïoun et des 3 nouveaux postes à Tintane, Aïoun et Kiffa (Mauritanie) et construction de la ligne Kayes-Yélimané, d'un nouveau poste à Yélimané et l'extension du poste existant de Kayes (Mali) – Rentrant dans le cadre du Projet d'Interconnexion Electrique en 225 kV Mauritanie-Mali et de développement des centrales solaires associées (PIEMM) Financement Banque Africaine de Développement (BAD)** Nombre et numéro d'identification du lot ou des lots (marchés) faisant l'objet de la présente AAO : Les travaux, objet du présent DAO, sont présentés en trois (3) lots distincts, à savoir : ➢ Lot I : Construction de la ligne biterne HT 225 kV Yélimané (Mali)-Tintane-Kiffa (Mauritanie) et des postes associés de Yélimané au Mali, Tintane et Kiffa en Mauritanie ; ➢ Lot II : Construction de la ligne biterne HT 225 kV Kayes-Yélimané et l'extension du poste existant de Kayes (Mali) ; ➢ Lot III : Construction de la ligne biterne HT 225 kV Tintane-Aïoun et d'un nouveau poste à Aïoun (Mauritanie).
IS 1.2 (a)	*Non applicable*

IS 2.1	Nom de l'Emprunteur : ***les Gouvernements de la République du Mali pour le lot 2 et de la République Islamique de Mauritanie pour les lots 1 et 3.*** Montant du financement au titre du prêt/crédit/don : _____ L'institution financière spécifique est : **Banque Africaine de Développement (BAD)** Nom du Projet : **Projet d'Interconnexion Electrique en 225 kV Mauritanie-Mali et de développement de centrales solaires associées (PIEMM)**
IS 4.1 (a)	Les entreprises d'un groupement d'entreprises, d'un consortium ou d'une association (GECA), pour chacun des lots, **seront solidairement responsables.**
IS 4.1 (c)	Le nombre maximum de partenaires au sein du groupement d'entreprises, du consortium ou de l'association (GECA) sera de **: trois (3)**
IS 4.1 (d)	La part minimale d'un membre d'un groupement d'entreprises, d'un consortium ou d'une association (GECA) dans le marché ne sera pas inférieure à **30 %** de la valeur totale du marché. En cas de contradiction entre les articles 4.1 (c) et 4.1 (d) des IS, les dispositions de ce dernier prévalent.
IS 4.5	Une liste des entreprises qui ne sont pas admises à participer aux projets de la Banque figure à l'adresse électronique suivante : https://www.afdb.org/fr/projets-et-operations-acquisitions/exclusion-et-procedures-de-sanctions
B. Contenu du Dossier d'appel d'offres	

IS 7.1	Aux seules fins d'**obtention d'éclaircissements**, l'adresse du Maître d'Ouvrage est la suivante : Attention de : *Monsieur le Directeur Général de la SOGEM* Rue : *Hamdallaye ACI, PLACE CAN ; Bamako ; République du MALI* Étage/ numéro de bureau : *4eme étage* Ville : *Bamako* Code postal : *BP E 4015* Pays : *République du Mali* Numéro de téléphone : +*223-44 90 31 31* Adresse électronique :*spdg@sogem-omvs.org avec en copies obligatoirement sambou.niang@sogem-omvs.org et seydou.sidibe@sogem-omvs.org* Les demandes d'éclaircissements devraient parvenir au Maître d'Ouvrage au plus tard *Vingt (20) jours* avant la date limite de remise des offres. Adresse du site internet : *www.sogem.org*

IS 7.4	Une visite des sites sera organisée par le Maître de l'Ouvrage, aux lieux et dates ci-après : **Pour les lots I & III (territoire mauritanien):** Date : 18 janvier 2024 Itinéraire visites : - Site poste Kiffa, - Ligne Kiffa-Tintane, - Site poste Tintane - Section ligne Tintane-Touil Nuité à Tintane Date : 19 janvier 2024 Itinéraire visites : - ligne Tintane-Aïoun - site poste Aioun Date : 20 janvier 2024 : voyage Aioun- Kayes (via Diéma) **Pour les lots I, II (territoire malien):** Date : 21 janvier 2024 Itinéraire visites : - Visite poste Kayes - Ligne Kayes-Yélimané - Visite site poste Yélimané Date : 22 janvier 2024 **Réunion synthèse à KAYES** Des séances de synthèse se tiendront aux lieux et dates ci-après : Pour le lot I : Construction de la ligne biterne HT 225 kV Yélimané (Mali)-Tintane-Kiffa (Mauritanie) et des postes associés de Yélimané au Mali, Tintane et Kiffa en Mauritanie Et le lot III : Construction de la ligne biterne HT 225 kV Tintane-Aïoun et d'un nouveau poste à Aïoun (Mauritanie). Lieu : Aioun, Mauritanie Date : 19 janvier 2024

	Heure : 15H00 **Pour le lot II : Construction de la ligne biterne HT 225 kV Kayes-Yélimané et l'extension du poste existant de Kayes (Mali) ;** Lieu : Kayes, Mali Date : 22 janvier 2024 Heure : 15h00
IS 7.6	Adresse du site internet : ***www.sogem.org***
C. Préparation des Offres	
IS 10.1	La langue de l'Offre est : **Français** Toute correspondance sera échangée **en Français.** La langue de traduction des documents complémentaires et imprimés fournis par le Soumissionnaire sera en Français
IS 11.1 (l)	Le Soumissionnaire devra joindre à son offre les autres documents suivants :

	▪ États financiers conformément aux critères de qualification ; ▪ Expérience technique générale conformément aux critères de qualification : attestations des maîtres d'ouvrages publics avec description obligatoire des projets (nature du projet, maître d'ouvrage, volume des travaux, montant du marché, date de réception) ; ▪ Expérience technique spécifique conformément aux critères de qualification : attestations des maîtres d'ouvrages publics avec description obligatoire des projets (nature du projet, maître d'ouvrage, volume des travaux, montant du marché, date de réception) ; ▪ Liste du personnel minimum conformément aux critères de qualification : copies de diplômes et de curriculum-vitae obligatoires ; ▪ Liste minimum du matériel affecté au projet conformément aux critères de qualification ; ▪ Organigramme de l'entreprise (avec postes de responsabilités et tâches) ; ▪ Tableaux des caractéristiques techniques garanties dûment complétés ; ▪ Fiches techniques en format papier et en fichiers éditables au format MS Word ou Excel. En cas d'erreur ou de divergence, c'est la copie originale papier qui prévaudra ; ▪ Méthodologie de mise en œuvre du projet (volet technique) ; ▪ Méthodologie de la Maintenance, expliquant la nature et la périodicité des travaux de maintenance, la liste des outillages requis avec leurs spécifications, la liste des équipements ainsi que les adresses des fournisseurs ; ▪ Méthodologie Environnementale et Sociale, conformément aux clauses environnementales et sociales du DAO et en référant aux exigences des outils de gestion E&S du PIEMM, ; ▪ Registre de Commerce de l'entreprise ou de tous les membres du groupement ; ▪ Statuts de l'entreprise ou des membres du groupement ;

	▪ Quitus fiscal pour les soumissionnaires de droit Guinéen, Malien, Sénégalais et Mauritanien. Si la pièce n'est pas fournie dans l'offre, la signature du marché, en cas d'attribution, sera liée à la fourniture de ladite pièce ; ▪ Certificat de non-faillite ou de non-liquidation ou une déclaration sur l'honneur (selon les pratiques de chaque pays) datant de moins de 3 mois à la date de remise des offres Code de conduite pour le Personnel de l'Entrepreneur (ES) Le Soumissionnaire devra soumettre le Code de Conduite applicable à son personnel employé et ses sous-traitants (comme défini par la sous-clause 1 du Cahier des Clauses administratives générales) pour l'exécution des services d'installation (définis dans la sous-clause 1 du CCAG) sur le site (ou autres lieux où les travaux sont exécutés) afin d'assurer la conformité aux bonnes pratiques environnementales et sociales (ES) de l'Entrepreneur spécifiées dans le Marché. Les risques à prendre en compte dans le Code sont : • les risques liés au déplacement de main d'œuvre ; • les maladies sexuellement transmissibles ; • les harcèlements sexuels, violence à caractère sexiste (VCS), exploitation et abus sexuels(EAS) ; • les conduites illicites et criminalité ; • les risques d'accidents, et maladies, d'atteinte à l'environnement y compris les situations à risque ou pratiques présentant un risque sécurité ou menace pour l'environnement telle que la pollution, la coupe d'arbre, le braconnage etc. ; • le travail des enfants (de moins de 18 ans) ; • l'usage de substances illicites ; • la discrimination dans les relations avec les communautés locales y compris les groupes vulnérables et désavantagés ; et • les conflits d'intérêts. En outre, le Soumissionnaire devra indiquer en détail la manière dont le Code sera mis en œuvre. Cela doit comprendre la manière dont il sera présenté dans les termes d'embauche et le contrat de travail, la

	formation qui sera fournie, le suivi et la manière dont l'Entrepreneur envisage de remédier aux infractions éventuelles. Le Soumissionnaire devra utiliser à cette fin le formulaire du Code de Conduite fourni en Section IV. Aucune modification substantielle ne pourra être introduite dans ce formulaire, excepté si le Soumissionnaire introduit des exigences additionnelles, compris le cas échéant, pour prendre en compte des circonstances particulières ou risques spécifiques au marché. Stratégies de Gestion et Plans de mise en œuvre de gestion des risques ES. Le Soumissionnaire devra soumettre les Stratégies de Gestion et Plans de mise en œuvre de la gestion des risques majeurs dans les domaines environnemental et social (ES) ci-après : • Stratégies de management et plans de mise en œuvre de gestion des risques ESHS. • Plan d'action de la biodiversité (PAB) • Plan d'engagement des parties prenantes (PEPP) • Plan de Gestion de la circulation afin d'assurer la sécurité des communautés locales eu égard au trafic généré par le chantier ainsi que la sécurité des travailleurs (accident de trajet, accident de plain pieds et tout autre risque lié au déplacement de la main d'œuvre). • Plan de Protection des ressources en eau afin d'éviter la contamination de l'eau potable, • Marquage des délimitations et stratégie de protection en période de mobilisation et de travaux afin d'éviter les impacts négatifs à l'extérieur des chantiers, • Stratégie pour obtenir les permis ou approbations requis avant le démarrage de travaux, tels que l'ouverture de carrières et sites d'emprunts, • Plan de prévention et de remédiation aux violences à caractère sexiste et à l'exploitation et aux abus sexuels (VCS/EAS) ainsi que de prévention des IST et VIH SIDA et autres risques tels que la conduite illicite, la criminalité et malveillance.

	• Plan d'hygiène et de Sécurité, • Plan de prévention (PDP) ou plan particulier de sécurité (PPS) liant l'Entreprise adjudicataire avec les Entreprises sous-traitantes et prenant en compte la gestion des risques liés à la co-activité dans les travaux de construction, • Procédure de gestion des produits (chimiques et physiques) dangereux, • Procédures de gestion des déchets • Consignes de sécurité pour la prévention des accidents de chute de hauteur et de chute d'objet. L'Entrepreneur devra, avant le début des travaux, soumettre pour approbation au PIEMM et ensuite mettre en œuvre un Plan de Gestion environnementale et sociale de l'Entrepreneur (PGES-E) en conformité avec la Clause 5.10 du CCAP, comprenant les stratégies de management et plans de mise en œuvre décrits ci-dessus.
IS 13.1	Les offres variantes sont permises au titre de l'article 13.3 des IS
IS 13.2	Les variantes de Calendrier d'exécution **ne seront pas permises.**
IS 13.3	**Les variantes techniques conformes à l'article 13.3 des IS sont permises.** Une solution technique variante au titre de l'article 13.3 des IS devra prévoir utilisation du conducteur ACCC. Au titre de cette solution technique, les soumissionnaires sont vivement encouragés à présenter une offre variante avec ce conducteur en intégrant les incidences éventuelles du recours à ce conducteur sur les accessoires de raccordement et le nombre de pylônes à prévoir dans le DQE. Les autres éléments indiqués dans l'article 13.3 des IS pour la présentation de la solution technique variante sont également à prendre en compte par les soumissionnaires
IS 13.4	Les variantes techniques pour des parties définies au sens **des IS13.4 ne sont pas prévues**
IS 17.1	Les soumissionnaires fourniront un prix pour les composantes des installations ou services suivants sur la base d'une « responsabilité unique

IS 17.1	L'ajustement sera basé sur la « valeur moyenne » correspondant au choix effectué en vertu de l'article 31.3 des IS] de l'élément tel qu'indiqué dans d'autres Offres conformes pour l'essentiel.
IS 17.5(a) et (d) (i)	➢ **Pour le Lot I : Construction de la ligne biterne HT 225 kV Yélimané (Mali)-Tintane-Kiffa (Mauritanie) et des postes associés de Yélimané au Mali, Tintane et Kiffa en Mauritanie.** Les destinations convenues pour l'entreposage des équipements avant installation : o Pour les postes, dans les sites des postes concernés (Yelimané, Tintane et Kiffa). o Pour les tronçons des ligne, répartition entre les postes aux extrémités de chaque tronçon de ligne ; Destination finale après installation : o Pour les postes, dans les sites des postes concernés (Yelimané, Tintane et Kiffa). o -Pour les lignes, le long du tracé de la ligne (tronçons de ligne Yelimane - Tintane et Tintane – Kiffa) ➢ **Pour le Lot II : Construction de la ligne biterne HT 225 kV Kayes-Yélimané et l'extension du poste existant de Kayes (Mali) ;** Les destinations convenues pour l'entreposage des équipements avant installation : o Pour le poste, dans le site du poste de Kayes o Pour la ligne, répartition entre le poste de Kayes et le site de Yelimane; Destination finale après installation : o Pour le poste, dans le poste Kayes o Pour la ligne, le long du tracé de la ligne (tronçon de ligne Kayes - Yelimane) ➢ **Pour le Lot III : Construction de la ligne biterne HT 225 kV Tintane-Aïoun et d'un nouveau poste à Aïoun (Mauritanie).**

	Les destinations convenues pour l'entreposage des équipements avant installation : o Pour le poste, dans le site du poste de Aïoun ; o Pour la ligne, répartition entre les sites des postes de Tintane et de Aïoun; **Destination finale après installation :** o Pour le poste, dans le poste de Aïoun o Pour la ligne, le long du tracé de la ligne (tronçon de ligne Tintane - Aïoun)
IS 17.6	L'édition des INCOTERMS utilisée est **2020**
IS 17.7 & IS 17.9	Les prix proposés par les Soumissionnaires **seront révisables** durant l'exécution du Marché.
IS 17.10	*Conformément à l'article 1.1 des IS,* les Offres sont sollicitées pour des lots individuels, chaque lot comprenant une « Installation » ou plusieurs « Installations ». Les Soumissionnaires ont la possibilité de soumissionner pour un lot ou plusieurs lots. La Section III décrit les critères d'évaluation et d'attribution des Marchés uniques et Marchés multiples.
IS 18.1	Le Soumissionnaire ***a*** l'obligation d'indiquer dans la monnaie du pays du Maître d'Ouvrage la portion du prix de son Offre correspondant à des dépenses encourues dans cette monnaie.
IS 19.1	La période de validité de l'Offre sera **de cents vingt (120) jours pour compter de la date de remise des offres**
IS 19.3 (a)	Le prix de l'Offre sera ajusté en fonction du ou des facteurs suivants : **Non applicable**
IS 20.1	Une Garantie de soumission **sera requise et sous la forme d'une garantie inconditionnelle émise par une banque ou une institution financière autre qu'une banque (telle une compagnie d'assurances ou un organisme de caution) :**

	o Pour le lot I : Un Milliard (1 000 000 000) Francs CFA ou son équivalent en toute autre monnaie librement convertible ; o Pour le lot II : Cinq Cents Millions (500 000 000) Francs CFA ou son équivalent en toute autre monnaie librement convertible o Pour le lot III : Quatre Cents Millions (400 000 000) Francs CFA ou son équivalent en toute autre monnaie librement convertible ***Note :*** une Garantie de soumission est exigée pour chacun des lots, pour le montant indiqué. Le Soumissionnaire pourra remettre une seule Garantie de soumission pour tous les lots (pour le montant total correspondant à tous les lots) pour lesquels le Soumissionnaire dépose une offre. Cependant si le montant de la Garantie de soumission est inférieur au montant total requis, le Maître d'Ouvrage déterminera le lot pour lequel la Garantie de soumission s'appliquera] Seules les garanties fournies par des banques ou des institutions financières fiables seront acceptées. Si une garantie inconditionnelle est émise par une institution financière, autre qu'une banque, située en dehors du pays du Maître d'Ouvrage, notamment les Etats membres de l'OMVS (Guinée, Mali, Mauritanie, Sénégal), l'institution financière émettrice devra avoir une institution financière correspondante dans le pays du Maître d'Ouvrage afin d'en permettre l'exécution, le cas échéant, à moins que le Maître d'Ouvrage n'ait donné son accord par écrit, avant le dépôt de l'Offre, pour qu'une institution financière correspondante dans le pays du Maître d'Ouvrage ne soit pas requise. Les garanties de soumission seront établies conformément aux formulaires figurant à la Section IV- Formulaires de Soumission, ou dans une autre forme similaire pour l'essentiel et approuvée par le Maître d'Ouvrage avant le dépôt de l'Offre. La Garantie de soumission demeurera valide pendant vingt-huit jours (28) après l'expiration de la date de validité de l'Offre, ou de la date prorogée en application de l'article 19.2 des IS. La SOGEM se réserve le droit de vérifier pendant la phase d'évaluation des offres de procéder, par ses propres moyens, la solvabilité des

	institutions financières et banques émettrices des garanties (institutions et banques principales et correspondantes) y compris l'authentification des documents. La décision finale sera prise en fonction des résultats des différentes vérifications.
IS 20.3 (d)	Autre type de garantie acceptable : **Néant**
IS 20.9	Non applicable
IS 21.1	Outre l'original de l'offre, le nombre de copies demandé est de : **trois (3) en format papier en français et deux (2) clés USB en format électronique comprenant tous les documents de la soumission.** Les versions électroniques fournies sur les clés USB seront strictement structurées conformément à la version en papier. Chaque volume sera présenté dans un fichier séparé. Chaque section sera fournie en un seul fichier PDF, y compris le Bordereau des Prix unitaires, dénommé suivant la table de matière de version en papier. Les bordereaux de prix unitaires, détails quantitatifs et estimatifs remplis seront obligatoirement fournis également en fichiers éditables au format MS Excel et les fiches techniques au format MS Word. L'évaluation des offres se fera sur la base des versions papiers de l'offre, l'originale faisant foi en cas de contradiction.
IS 21.3	La confirmation écrite de l'habilitation du signataire à engager le Soumissionnaire consistera en : **un pouvoir de l'autorité compétente établi au nom du signataire de l'Offre, certifiée par un acte notarié ou toute autre autorité/organisme habilitée.**
D. Remise des offres et ouverture des plis	
IS 23.1	Aux seules fins de remise des offres l'adresse du Maître d'Ouvrage est la suivante : Attention de : Monsieur le Directeur Général de SOGEM Adresse : Secrétariat Particulier du Directeur Général -Hamdallaye ACI, PLACE CAN ; Bamako ; République du MALI Étage/ numéro de bureau : 4eme étage

	Ville : Bamako Code postal : BP E 4015 Pays : République du Mali La date et heure limites de remise des offres sont les suivantes : **Date : 20 Février 2024** **Heure : 10 heures 30 minutes précises (heure de Bamako/Mali)** **Les offres soumises hors délais (heure et date limite) ne seront pas examinées et seront retournées non ouvertes.** **Le soumissionnaire n'aura pas l'option de soumettre son offre par voie électronique. Toute offre soumise par ce canal sera rejetée.**
IS 26.1	L'ouverture des plis aura lieu à l'adresse suivante : Adresse : Salle de réunion de la Direction Générale -Hamdallaye ACI, PLACE CAN ; Bamako ; République du MALI Étage/ numéro de bureau : 4ème étage Ville : Bamako Pays : République du Mali **Date : 20 Février 2024** **Heure : 11 heures 00 minutes précises (heure de Bamako/Mali)**
IS 26.6	La Lettre de Soumission et les Bordereaux des Prix **seront paraphés par au moins trois (3) des représentants du Maître d'Ouvrage assistant à l'ouverture des plis.**
E. Évaluation et comparaison des offres	
IS 31.3	L'ajustement relatif à un élément ou composant manquant ou non conforme, ainsi que les coûts associés, le cas échéant, à des divergences, réserves ou omissions mineures par rapport aux exigences du Dossier d'appel d'offres sera calculé comme étant la « valeur moyenne » des prix pour l'élément ou composant et du coût associé, le cas échéant, découlant d'autres Offres conformes pour l'essentiel, sauf si des critères spécifiques d'évaluation sont fournis par d'autres parties du Dossier d'appel d'offres, auxquels cas ceux-ci seront appliqués. Si le prix ou le coût de l'un quelconque des

	éléments ci-dessus ne peut être calculé sur la base des prix des autres Soumissionnaires ayant présenté une Offre conforme, le Maître d'Ouvrage établira une estimation raisonnable fondée sur son propre jugement, son expérience passée ou son étude de marché, selon ce qui est jugé approprié et convenu avec la Banque.
IS 33.1	La monnaie utilisée pour convertir en une seule monnaie tous les prix des offres exprimées en diverses monnaies aux fins d'évaluation et de comparaison de ces offres est : **Le Franc CFA (XOF) de la Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO)** **La source du taux de change à utiliser est : Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO) et la Banque centrale de la Mauritanie** **La date de référence est : date de remise des offres**
IS 34.1	Une marge de préférence en faveur des entreprises du pays du Maître d'Ouvrage **ne sera pas accordée.**
IS 35.4 (f)	Les ajustements seront calculés en recourant aux critères ci-après, comme indiqués à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification. (a) variation par rapport au Calendrier d'exécution *Non* (b) Coûts d'exploitation et de maintenance : les coûts projetés d'exploitation et maintenance durant la durée de vie des équipements. *Non ;* ~~(c)~~ Garanties opérationnelles des installations : *Non ;* (d) Travaux, services, équipements devant être fournis par le Maître d'Ouvrage : *Non*
F. Attribution du Marché	
IS 47.1	Le Soumissionnaire *devra* fournir le Formulaire de divulgation des bénéficiaires effectifs fournissant les renseignements additionnels sur ses propriétaires effectifs.
IS 49.1	Les procédures de présentation d'une réclamation concernant la passation des marchés est détaillée dans la Partie B du Manuel des Opérations de Passation des Marchés régi par le Cadre de Passation de Marchés de la Banque africaine de Développement. Un Soumissionnaire désirant présenter une réclamation concernant la passation des marchés devra présenter sa réclamation en suivant ces

	procédures, par écrit (par le moyen le plus rapide, c'est-à-dire courriel ou télécopie) à : **A l'attention de : Nom : Monsieur Mohamed Mahmoud SID'ELEMINE** **Titre/position : Directeur Général** **Agence : Société de Gestion de l'Energie de Manantali (SOGEM)** **Adresse courriel : spdg@sogem-omvs.org .avec en copies obligatoirement à sambou.niang@sogem-omvs.org et seydou.sidibe@sogem-omvs.org** En résumé, une réclamation concernant la passation des marchés pourra porter sur : 1. Les termes du présent Dossier d'Appel d'Offres ; et/ou 2. La décision d'attribution du marché par le Maître d'Ouvrage. 3. La décision d'attribution du marché par le Maître d'Ouvrage. Le Cadre de Passation des Marchés de la Banque stipule que les soumissionnaires peuvent adresser à la Banque une copie de leurs communications avec les Emprunteurs ou s'adresser directement à la Banque lorsque l'Emprunteur ne répond pas rapidement, pour toute question relative à la mise en œuvre des projets financés par la Banque, et lorsqu'il s'agit de plainte formulée contre l'Emprunteur. Dans ce dernier cas, si un soumissionnaire souhaite effectuer un recours contre une décision d'un Emprunteur ou de la Banque dans le cadre d'une procédure de passation de marché, ou souhaite informer la Banque de ce que les dispositions réglementant les passations de marchés ou celles des documents de sollicitation n'ont pas été respectées, un courriel peut être adressé à : Courriel : procurementcomplaints@afdb.org

Section III. Critères d'évaluation et de qualification

La présente section contient tous les facteurs, méthodes et critères que le Maître d'Ouvrage utilisera pour évaluer les offres et s'assurer qu'un soumissionnaire possède les qualifications requises. Aucun autre facteur, méthode ou critère ne doit être utilisé autre que ceux spécifiés dans le présent document d'appel d'offres.

Le Soumissionnaire fournira tous les renseignements demandés dans les formulaires joints à la Section IV, Formulaires de soumission.

Table des matières

1. Marge de préférence : 61
   1.1 Préférence nationale : **Erreur ! Signet non défini.**
   1.2 Préférence accordée aux entreprises régionales **Erreur ! Signet non défini.**
2. Évaluation 61
   2.1 Evaluation technique : 61
   2.2 Evaluation commerciale : 61
   2.3 Marché unique et Marchés multiples (IS 35.6) 63
3. Critères de qualification pour les Marchés multiples 65
   3.1 Qualification 67
   3.2 Représentant et Personnel Clé de l'Entrepreneur 89
   3.3 Matériel 90
   3.4 Sous-traitants/fabricants 91

Le Maître d'Ouvrage utilisera les critères et méthodes définis dans cette Section pour évaluer les Offres. En appliquant les critères et méthodes, le Maître d'Ouvrage déterminera l'(les) Offre(s) retenue(s), tel que défini dans l'article 40 des IS.

1. Marge de préférence : *Non applicable*

2. Évaluation

2.1 Evaluation technique :

En complément des critères dont la liste figure aux articles 35.2 et 35.3 des IS, les facteurs ci-après seront appliqués :

i) Évaluation de l'adéquation de la Proposition technique avec les exigences (en référence aux articles 16 et 30.2 des IS) : Le Maître d'Ouvrage devra déterminer si les Offres sont conformes pour l'essentiel aux exigences techniques.

L'évaluation de la Proposition technique du Soumissionnaire devra comprendre une évaluation de la capacité technique du Soumissionnaire visant à mobiliser les principaux matériels et le personnel clés nécessaire à l'exécution du Marché, sa méthodologie de travail, le calendrier et les sources d'approvisionnement en matériaux dans les détails suffisants et en conformité avec les exigences définies à la Section VII, Spécifications.

ii) Évaluation du caractère adéquat des conditions commerciales de l'Offre (référence à l'article 30.4 des IS) : Le Maître d'Ouvrage déterminera si les Offres sont conformes pour l'essentiel aux conditions commerciales et contractuelles.

2.2 Evaluation commerciale :

(a) Calendrier d'exécution

Délai imparti pour achever les Installations à partir de la date d'entrée en vigueur du marché indiquée dans l'Article 3 de l'Acte d'engagement déterminée par le temps nécessaire à l'achèvement des activités de la mise en service provisoire de 26 mois pour le lot 1, 18 mois pour le lot 2 et le lot 3. Aucun avantage ne sera accordé en cas de délai plus court. Les Offres proposant un délai d'achèvement supérieur au délai maximum indiqué seront rejetées.

(b) Coûts d'exploitation et de maintenance.

Option :

Référence à la méthodologie précisée dans les spécifications techniques ou ailleurs dans le Dossier d'appel d'offres.

Contrairement aux pièces de rechange obligatoires, le prix des pièces de rechange recommandées indiqué dans le Bordereau N° 6 ne sera pas pris en compte dans l'évaluation.

(c) Garanties opérationnelles des installations : Non applicable

Le minimum (ou maximum) exigé dans les Spécification pour les garanties sont :

Garantie opérationnelle	Minimum (ou Maximum, le cas échéant) exigé
1.	
2.	
3.	
…	

Aux fins d'évaluation de l'offre, pour chaque pourcent de la garantie opérationnelle des services d'installation et de maintenance proposés en dessous de la norme spécifiée dans les spécifications et dans le Tableau ci-dessus, mais au-dessus des niveaux minimums acceptables, un ajustement de _____ sera ajouté au prix de la soumission. Si la baisse ou la hausse au-dessus des niveaux minimums acceptables est inférieure à un (1) pourcent, l'ajustement sera calculé au prorata de la norme stipulée dans les spécifications.

(d) Travaux, services devant être fournis par le Maître d'Ouvrage : Non applicable

Lorsque les offres conduisent à la réalisation de travaux ou la fourniture de services ou d'installations par le Maître d'Ouvrage en supplément de ce qui est prévu dans le Dossier d'appel d'offres, le Maître d'Ouvrage estimera le coût de réalisation de travaux ou de fourniture de services et/ou des installations durant l'exécution du Marché. Ces coûts seront ajoutés au prix de l'Offre pour les besoins de l'évaluation.

(e) Acquisition durable : Non applicable

(f) **Variantes techniques pour une ou des parties spécifiées des installations : Non applicable**

(g) **Critères additionnels spécifiques : Non applicable**

Les méthodes d'évaluation sont comme suit, le cas échéant :

.....

Tout ajustement de coût résultant de la procédure ci-avant sera ajouté au prix de l'offre pour les besoins de l'évaluation, afin de déterminer le « coût évalué de l'offre ». Le prix offert par le Soumissionnaire demeure inchangé.

2.3 Marché unique et Marchés multiples (IS 35.6)

En application des articles 17.10 et 35.4 des IS, et en fonction de la manière dont les Offres sont sollicitées soit pour les « Installations » sous la forme d'un marché unique (ou d'un lot), soit pour des lots multiples (marché), chaque lot étant constitué d'une « Installation » ou de combinaisons (un ou plusieurs lots dans un groupe) et les Offres sont invitées pour un lot ou de lots multiples, l'évaluation et l'attribution se feront comme suit :

Critères d'évaluation et d'attribution de Marché unique et de Marchés multiples [article 35.4 des IS] :

(i) Pour une « Installation » (Marché unique) : Non applicable

Les Offres seront évaluées pour l'« Installation » et le Marché sera attribué au Soumissionnaire offrant le coût évalué le moins disant pour le Maître d'Ouvrage pour l'«Installation », à condition que le Soumissionnaire retenu satisfait pour l'essentiel aux critères de qualification requis pour le Marché, et de la détermination de la conformité pour l'essentiel de l'Offre.

(ii) Pour des Marchés multiples [article 35.4 des IS] :

Lots

Les Soumissionnaires ont l'option de soumissionner pour un lot ou pour les trois lots. Les Offres seront évaluées par lot, en tenant compte des rabais offerts, le cas échéant. Après examen de toutes les combinaisons possibles de lots, le(s) Marché(s) sera (seront) attribué(s) au(x) Soumissionnaire(s) offrant le coût évalué le moins-disant pour le Maître d'Ouvrage pour les lots combinés (Marchés), sous réserve que le(s) Soumissionnaire(s) sélectionné(s) satisfait(font) pour l'essentiel aux critères requis de qualification pour les lots ou les combinaisons de lots, le cas échéant.

Le Maitre d'Ouvrage attribuera le marché au Soumissionnaire dont l'Offre aura été évaluée la moins-disante et jugée conforme pour l'essentiel aux dispositions du Dossier d'Appel d'Offres, à condition que le Soumissionnaire soit en outre jugé qualifié pour exécuter le Marché de façon satisfaisante. L'attribution du marché se fera par lot ou combinaison de lots selon la combinaison la plus avantageuse économiquement pour le Maître d'ouvrage. Une entreprise ne peut être attributaire de plus de deux (2) lots. Pour être attributaire de deux (2) lots :

•Chiffre d'affaires :

Le montant du chiffre d'affaire doit correspondre au cumul du montant exigé des lots concernés.

•Capacité de financement :

Le montant de la capacité de financement doit correspondre au cumul du montant exigé des lots concernés.

•L'expérience spécifique :

Les expériences spécifiques doivent correspondre au cumul des expériences spécifiques exigées pour chacun des lots concernés, sahcnat qu'une expérience ne peut être comptabilisée deux fois pour deux lots.

•Le personnel (qualification et expérience)

Le personnel d'encadrement doit être distinct pour chacun des lots.

•Le matériel

Le matériel doit être suffisant pour l'ensemble des lots auxquels elle soumissionne.

Groupes de lots : Non applicable

Les Soumissionnaires ont l'option de remettre une Offre pour un groupe de lots ou plusieurs groupes de lots et pour un ou plusieurs lots d'un même groupe de lots. Les Offres seront évaluées par groupe de lots, en tenant compte des rabais offerts, le cas échéant, pour les groupes de lots combinés et/ou les lots d'un même groupe de lots. Le(s) marché(s) sera(seront) attribué(s) au(x) Soumissionnaire(s) offrant le coût évalué le moins-disant pour le Maître d'Ouvrage pour la combinaison de lots/marchés, sous réserve que le(s) Soumissionnaire(s) sélectionné(s) satisfasse(nt) pour l'essentiel aux critères de qualification requis pour le lot ou la combinaison de lots/marchés, selon le cas.

Pour déterminer le coût évalué le moins-disant pour des lots combinés ou des groupes de lots combinés comme indiqué ci-dessus, le Maître d'Ouvrage décidera quel(s) marché(s) sera(seront) attribué(s) à un Soumissionnaire en fonction de sa capacité technique et financière globale, y compris, le cas échéant, les limites imposées aux membres du GECA et /ou aux sous-traitants spécialisés, pour les marchés combinés déterminés conformément aux dispositions des articles 15 et 39 des IS, même si l'Offre du Soumissionnaire présente le coût évalué le moins disant pour plusieurs marchés mais les conditions globales de qualification de ces marchés excèdent la capacité technique et financière globale du Soumissionnaire.

3. Critères de qualification pour les Marchés multiples

Les critères de qualification à considérer au titre de 3.1, 3.2, 4.1, 4.2(a) et (b) du paragraphe 3.1 : Qualification, de la Section III. Cependant, en ce qui concerne l'**expérience spécifique** requise au point 4.2 (a) du paragraphe 3.1 : Qualification, de la Section III, le Maître d'Ouvrage sélectionnera l'une ou plusieurs des options identifiées ci-après :

N est le nombre minimum requis de marchés,

V est la valeur minimale requise d'un marché,

L est la longueur minimale en km de ligne biterne 225 kV par marché,

P est le nombre minimum de postes par marché,

(a) **Qualification pour un Marché** :

Option 1 :

avoir réalisé pour le lot en question au moins N marchés de montant V et d'une longueur minimale L chacun et d'un nombre de postes P,

Les valeurs minimales pour chacun des lots sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Paramètres	Lot I	Lot II	Lot III
N (nombre de marchés similaires réalisés)	3 (dont un marché réalisé en Afrique)	2 (dont un marché réalisé en Afrique)	2 (dont un marché réalisé en Afrique)
V (valeur par marché similaire)	Marchés de 20 milliards FCFA chacun (30 millions EUROS) chacun dont un marché réalisé en Afrique	Marchés de 20 milliards FCFA (30 millions EUROS) chacun dont un marché réalisé en Afrique	Marchés de 20 milliards FCFA (30 millions EUROS) chacun dont un marché réalisé en Afrique

L (longueur de ligne HT d'au moins 225 kV construite par marché)	300 km	100 km	50 km
P (nombre de postes HT d'au moins 225 kV réalisés par marché)	2	1	1

NB : Pour les marchés/références similaires, il s'agit pour chacun des cas de marchés de lignes HT d'au moins 225 kV ou de marchés de postes d'au moins 225 Kv.

(b) Qualification pour lots (marchés) multiples

Option 1 :

(i) Le minimum requis pour des lots multiples sera le montant cumulé de l'ensemble des lots pour lesquels le Soumissionnaire a remis une Offre comme suit, **sachant qu'un même marché ne peut être pris en compte plus d'une fois** au titre de nombres de marchés N1, N2, N3, etc. différents :

Lot 1 : avoir réalisé au moins N1 marchés, chacun d'un montant minimal de V1, de longueur de ligne 225 kV minimale L1 ou d'un nombre de postes minimum P1 ;

Lot 2 : avoir réalisé au moins N2 marchés, chacun d'un montant minimal de V2 de longueur de ligne 225 kV minimale L2 ou d'un nombre de postes minimum P2 ;

Lot 3 : avoir réalisé au moins N3 marchés, chacun d'un montant minimal de V3 de longueur de ligne 225 kV minimale L3 ou d'un nombre de postes minimum P3 ;

1.1 Autres critères

Si l'article 35.2(f) des IS le permet : .....

3.1 Qualification

Objet	1. Critères d'éligibilité					
Sous Facteurs	Exigence de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	GECA (existant ou prévu)			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
1.1 Nationalité	Conforme à l'article 4.4 des IS.	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaires ELI –1.1 et 1.2, avec pièces jointes
1.1.2 Éligibilité des matériaux, de l'équipement et des services	Pays d'origine conformément à l'article 5 des IS	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Lettre de soumission et Formulaire ELI-1.3
1.2 Conflit d'intérêts	Pas de conflit d'intérêts selon l'article 4.2 des IS.	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaire de Soumission
1.3 Exclusion par la Banque	Ne pas avoir été exclu par la Banque, tel que décrit à l'article 4.5 des IS.	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaire de Soumission
1.4 Entreprise publique du pays de l'Emprunteur	Conforme à l'article 4.6 des IS.	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaires ELI -1.1, et 1.2, avec pièces jointes

Objet	1. Critères d'éligibilité					
Sous Facteurs	Exigence de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	GECA (existant ou prévu)			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
1.5 Exclusion au titre d'une résolution des Nations Unis ou de la réglementation du pays emprunteur	Ne pas avoir été exclu au titre de la réglementation du pays emprunteur en matière de relations commerciales avec le pays du Soumissionnaire ou d'une résolution du Conseil de Sécurité des Nations Unis conformément à l'article 4.8 des IS et la Section V.	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaire de Soumission

Objet	2. Antécédents de défaut d'exécution de marché					
Sous-Facteur	Exigence de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	GECA (existant ou prévu)			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
2.1 Antécédents de non-exécution de marché	Pas de défaut d'exécution incombant au Soumissionnaire d'un marché au cours des des quatre (4) dernières années et l'année en cours, soit depuis le 1er janvier de l'année 2019	Doit satisfaire au critère par lui-même ou en tant que membre de GECA passé ou existant	Sans objet	Doit satisfaire au critère[1].	Sans objet	Formulaire ANT - 2

[1] Ce critère s'applique également aux marchés exécutés par le Soumissionnaire en tant que membre d'un GECA.

Objet	2. Antécédents de défaut d'exécution de marché					
Sous-Facteur	Exigence de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	GECA (existant ou prévu)			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
2.2 Exclusion	Exclusion fondée sur la mise en œuvre d'une Déclaration de garantie de soumission par le Maître d'Ouvrage ou le retrait de l'offre durant la période de validité de l'offre ou d'autres manquements en application des articles 4.7 et 20.9 des IS ou de l'une quelconque de ces conditions.	Doit satisfaire au critère.	Doit satisfaire au critère.	Doit satisfaire au critère.	Sans objet	Lettre de soumission

Objet	2. Antécédents de défaut d'exécution de marché					
Sous-Facteur	Exigence de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	GECA (existant ou prévu)			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
2.3 Litiges en instance	La solvabilité actuelle et la rentabilité à long terme du Soumissionnaire telles qu'évaluées au critère 3.1 ci-après restent acceptables même dans le cas où l'ensemble des litiges en instance seraient tranchés à l'encontre du Soumissionnaire.	Doit satisfaire au critère.	Sans objet	Doit satisfaire au critère.	Sans objet	Formulaire ANT - 2

Objet	2. Antécédents de défaut d'exécution de marché					
Sous-Facteur	Exigence de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	GECA (existant ou prévu)			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
2.4 Antécédents de litiges	Absence d'antécédent de différends systématiquement conclus à l'encontre du Soumissionnaire2 depuis le 1er janvier de l'année 2019	Doit satisfaire au critère.	Doit satisfaire au critère.	Doit satisfaire au critère.	Sans objet	Formulaire ANT - 2

[2] Le Soumissionnaire fournira des informations précises dans sa Soumission au sujet des litiges ou différends portant sur les marchés achevés ou en cours d'exécution au cours des 5 dernières années. Des antécédents de différends conclus de manière systématique à l'encontre du Soumissionnaire en tant qu'entité unique ou en tant que membre d'un groupement sont susceptibles de justifier la disqualification du Soumissionnaire.

Objet	2. Antécédents de défaut d'exécution de marché					
Sous-Facteur	Exigence de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	GECA (existant ou prévu)			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
2.5 Performance passée dans les domaines environnemental, et social (ES)	Déclarer tous les marchés de travaux qui ont fait l'objet de suspension ou de résiliation et/ou de saisie de la garantie de performance par le Maître d'Ouvrage pour des motifs de non-respect des exigences contractuelles en matière environnementale, et sociale (ES) (incluant l'Exploitation et Abus Sexuels (EAS), et au cours des cinq dernières années[3] .	Doit fournir la déclaration. En cas de recours à des Sous-traitants spécialisés, ceux-ci doivent également fournir la déclaration.	Sans objet	Chaque membre doit fournir la déclaration. En cas de recours à des Sous-traitants spécialisés, ceux-ci doivent également fournir la déclaration.	Sans objet	Formulaire ANT - 3 Déclaration de performance ES

Objet	3. Situation et Performance Financières					
Sous-Facteur	Exigence de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	GECA (existant ou prévu)			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
3.1 Capacité financière	Soumission des états financiers certifiés ou, si cela n'est pas requis par la réglementation du pays du Soumissionnaire, autres états financiers acceptables par le Maître d'Ouvrage pour les cinq (5) dernières années (2018 à 2022) démontrant la solvabilité actuelle et la rentabilité à long terme du Soumissionnaire.	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaire FIN – 3.1 avec pièces jointes

[3] Le Maître d'Ouvrage pourra utiliser ces informations afin d'obtenir des renseignements supplémentaires ou des éclaircissements durant l'appel d'offres et le processus de vérification (due diligence) associé.

Objet	3. Situation et Performance Financières					
Sous-Facteur	Exigence de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	GECA (existant ou prévu)			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
3.2 Chiffre d'affaires annuel moyen	Avoir un chiffre d'affaires annuel moyen en travaux dans le domaine de la construction d'ouvrages de transport d'électricité (lignes et postes d'interconnexion électrique d'une tension supérieure ou égale à 150 kV) d'au moins l'équivalent de 50 millions d'Euros pour le lot 1, 10 millions d'Euros pour le lot 2 et 10 millions d'Euros pour le lot 3 ou son équivalent en toute monnaie librement convertible, calculé de	Doit satisfaire au critère	Doivent satisfaire au critère	Doit satisfaire à vingt-cinq (25) pour cent la spécification	Doit satisfaire à quarante (40) __ pour cent la spécification	Formulaire FIN – 3.2

Objet	3. Situation et Performance Financières					
Sous-Facteur	Exigence de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	GECA (existant ou prévu)			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
	la manière suivante : le total des paiements mandatés reçus pour les marchés en cours et/ou achevés au cours des cinq (5) dernières années (2019 à 2023), divisé par 5.					
3.3 Ressources Financières	Accès à des financements tels que des avoirs liquides, lignes de crédit, autres que l'avance de démarrage éventuelle, à hauteur de : ~~20~~ **Lot 1 : 15 Milliards FCFA** **Lot 2 : 5 Millards FCFA**	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire au critère	Doit satisfaire à vingt-cinq (25) pour cent la spécification	Doit satisfaire à quarante (40) __ pour cent la spécification	Formulaire FIN – 3.3

Objet	3. Situation et Performance Financières					
Sous-Facteur	Exigence de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	GECA (existant ou prévu)			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
	Lot 3 : 5 Milliards FCFA (i) besoins en financement du marché: et (ii) besoins en financement pour ce marché et les autres engagements en cours du Candidat.					

Objet	4. Expérience					
Sous-Facteur	Exigence de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	GECA (existant ou prévu)			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
4.1 Expérience générale	Expérience en construction dans le secteur de l'énergie à titre d'Entrepreneur principal, de membre de groupement, d'ensemblier ou de sous-traitant au cours des cinq (5) dernières années à partir du 1er janvier de l'année 2018	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Doit satisfaire au critère	Sans objet	Formulaire EXP – 4.1
4.2. (a) Expérience spécifique	a) Réalisation à titre d'Entrepreneur principal, de membre d'un groupement,	Doit satisfaire au critère	Doivent satisfaire au critère[4]	Sans objet	Sans objet	Formulaire EXP 4.2 (a)

[4] Dans le cas d'un groupement, les montants des marchés achevés par chaque membre ne peuvent être combinés pour déterminer si le montant minimum requis pour un seul marché au titre de ce critère est atteint. De la même manière que pour l'entité unique, Chaque marché exécuté par chaque membre présenté au titre de ce critère doit satisfaire au montant minimum par marché requis. Afin de déterminer si le groupement répond au critère de qualification, seul le nombre de marchés achevés par tous les membres, chaque marché étant équivalent au montant minimum requis peut être agrégé.

Objet	4. Expérience					
Sous-Facteur	Exigence de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	GECA (existant ou prévu)			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
	d'ensemblier, ou de sous-traitant des marchés similaires exécutés de manière satisfaisante et achevés pour l'essentiel (apporter la preuve probante) conformément aux critères requis donnés dans le tableau des valeurs minimales de qualification (3. « Critères de qualification pour les Marchés multiples ») ci-dessus. Ainsi : Pour le lot 1 (N = 3 et V = 20 Milliards F CFA), Pour le lot 2 (N = 2 et V = 20 Milliards F CFA), pour le lot 3 (N = 2 et V = 20 Milliards F CFA),					

Objet	4. Expérience					
Sous-Facteur	Exigence de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	GECA (existant ou prévu)			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
	et Exécutés au cours de la période allant du 1er janvier 2018 jusqu'à la date limite de remise des offres NB : la similarité des travaux est celle décrite au paragraphe 3 « Critères de qualification pour les Marchés multiples » ci dessus					
4.2 (b) Expérience Spécifique	Pour les marchés référencés ci-dessus ou pour d'autres marchés exécutés pendant la période stipulée au	Doit satisfaire aux spécifications	Doivent satisfaire aux spécifications	Sans objet	Doit satisfaire à au moins une des activités clés indiquées	Formulaire EXP-4.2 (b)

Objet	4. Expérience					
Sous-Facteur	Exigence de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	GECA (existant ou prévu)			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
	paragraphe 4.2 a) ci-dessus, une expérience minimale de construction achevée de manière satisfaisante et achevés pour l'essentiel dans les activités-clés suivantes : ○ Conception, fourniture et montage clé en main de postes HT de tension supérieure ou égale à 225 kV. ○ Conception, fourniture et montage clé en main de lignes de tension supérieure ou égale à 225 kV					

4..2 (c) Expérience dans la gestion des risques et des impacts ES	Pour les contrats [substantiellement achevés et en cours de mise en œuvre] en tant qu'Entrepreneur principal, membre d'un GECA, ou sous-traitant entre le 1er janvier *2018* et la date limite de soumission des demandes, il doit justifier d'une expérience dans la gestion des risques et des impacts ES dans les aspects suivants : - Prévention et plan d'action de réponse aux violences à caractère sexiste (VCS), à l'exploitation et aux abus sexuels (EAS) ainsi que de prévention des IST et VIH SIDA et autres risques tels que la conduite illicite, la criminalité et la malveillance ; - Plan de Gestion de la circulation afin d'assurer	Doit satisfaire aux critères	Doivent satisfaire aux critères *Par lot, justifier d'au moins trois (3) expériences spécifiques (contrats ou attestations de l'Ingénieur Conseil ou du MO) en matière de gestion des aspects ES (Mise en œuvre de PGES Chantier/Travaux/Entreprise)*	Doit satisfaire aux critères suivants : *« NA »*	Doit satisfaire aux critères suivants : *« NA »]*	Formulaire EXP – 4.2 (c)

Objet	4. Expérience					
Sous-Facteur	Exigence de conformité					Documentation Requise
	Critère	Soumissionnaire				
		Entité unique	GECA (existant ou prévu)			
			Toutes Parties Combinées	Chaque membre	Un membre	
	la sécurité des communautés locales eu égard au trafic généré par le chantier ainsi que la sécurité des travailleurs (accident de trajet, accident de plain pieds et tout autre risque lié au déplacement de la main d'œuvre) ; - Plan d'hygiène et de Sécurité ; - Procédure de gestion des produits (chimiques et physiques) dangereux ; - Procédures de gestion des déchets.					

Qualification Environnementale, Sociale, Santé et Sécurité (ESSS)						
Sous-Facteur	**Critère**	**Entité unique**	**GECA (existant ou prévu)**			**Documentation Requise**
			Toutes Parties Combinées	**Chaque membre**	**Un membre**	
4.2.C.1 Certification(s) ESSS	Posséder une certification ISO ou norme internationale équivalente (l'équivalence est à démontrer par le Soumissionnaire), en cours de validité applicable au Chantier : ☒ certification de gestion de la qualité ISO 9001 ; ☒ certification de gestion environnementale ISO 14001 ; ☒ certification de gestion de la santé et de la sécurité ISO 45001	Doit satisfaire à la condition requise	Sans objet	Sans objet	Le mandataire du groupement doit satisfaire la condition requise	Formulaire CER Formulaire CER Formulaire CER

4.2.C.2 Documentation ESSS	Posséder des documents de stratégie et procédures internes de gestion ESSS des chantiers, acceptables pour le Maître d'Ouvrage : 1. Existence d'une Charte éthique. 2. Existence d'un dispositif de contrôle du respect des engagements ESSS par les sous-traitants et tous les partenaires du Soumissionnaire. 3. Existence de procédures officielles de l'entreprise pour la gestion des points sensibles suivants : ☒Ressources ESSS et organisation du suivi ; ☒Gestion des Zones d'Activités (bases-vie, carrières, zones d'emprunt, de stockage) ; ☒Santé & Sécurité sur les chantiers ; ☒Recrutement local et formations ESSS de la main d'œuvre locale (renforcement des capacités), des sous-traitants et partenaires locaux	Doit satisfaire à la condition requise	Sans objet	Sans objet	Le mandataire du groupement doit satisfaire la condition requise	1. Fourniture de la Charte éthique officielle de l'Entreprise, ou équivalent. 2. Fourniture d'une procédure ou des informations sur la manière dont le Soumissionnaire s'assure que tous les membres du Groupement, les sous-traitants, les fournisseurs et la main d'œuvre temporaire (i) connaissent et (ii) respectent les exigences ESSS. 3. Fourniture des documents de procédures internes officielles sur les sujets indiqués.

	(transfert de compétence) ; ☒Relations avec les parties prenantes, information et consultation des communautés locales et des autorités ; Connaissance des PEPP ☒Gestion de la circulation ; ☐Produits dangereux ; ☒Rejets liquides (effluents) ; ☒Protection des ressources en eau ; ☒Emissions dans l'air, bruit et vibrations ; ☒Gestion des déchets ☒Biodiversité : protection de la faune et de la flore ; ☒ Protection des sites protégés ; connaissance des PAB ☒Remise en état et revégétalisation des sites ; ☒Erosion et sédimentation ; ☒Lutte contre les maladies transmissibles (HIV/SIDA, paludisme, etc.).					
4.2.C.3 Expérience ESSS	Expérience d'un marché , pour un lot et pour plus	Doit satisfaire à	Sans objet	Sans objet	L'entreprise chef de file	Formulaire EXP-ESSS avec pièces jointes **(le Soumissionnaire doit**

Qualification Environnementale, Sociale, Santé et Sécurité (ESSS)						
Sous-Facteur	**Critère**	**Entité unique**	**GECA (existant ou prévu)**			**Documentation Requise**
			Toutes Parties Combinées	**Chaque membre**	**Un membre**	
	d'un lot, de **deux (02)** marchés de construction à fort enjeu ESSS et réalisés dans les **cinq (5)** dernières années pour lesquels les mesures ESSS ont été mises en œuvre de manière satisfaisante en conformité avec des standards internationaux.	la condition requise			ou le mandataire du groupement doit satisfaire la condition requise pour chaque Lot	**fournir un document justificatif de mise en œuvre des mesures ESSS)**

NB : [Pour les marchés à lots multiples, spécifier les critères financiers et d'expérience pour chaque lot comme sous facteurs de 3.1, 3.2, 4.2(a) ,4.2(b) et 4.2(c)].

Pour la détermination du chiffre d'affaires, seuls sont pris en compte les bilans certifiés. Pour l'expérience générale et l'expérience spécifique, seuls sont pris en compte les attestations de bonne exécution (ABE) accompagnées des procès-verbaux de réception provisoire ou définitive de projets réalisés en tant qu'entrepreneur principal, en groupement ou en tant que sous-traitant par le soumissionnaire.

L'Autorité Contractante (AC) doit faire des vérifications sur les Attestations de Bonne Exécution (ABE). La production de toutes fausses pièces justificatives entraîne le rejet systématique de l'offre et une exclusion selon les dispositions en vigueur.

3.2 Représentant et Personnel Clé de l'Entrepreneur

Le Soumissionnaire doit établir qu'il disposera d'un représentant et autre personnel-clé de qualification convenable (et en nombre suffisant) tel que requis pour chaque lot et tel que décrit dans les spécifications, qui est nécessaire pour exécuter le Marché.

Le Soumissionnaire doit fournir les détails concernant le représentant et tout autre personnel clé que le Soumissionnaire considère approprié pour exécuter le Marché, y compris leur formation académique et leur expérience professionnelle. Le Soumissionnaire remplira les formulaires prévus à la Section IV – Formulaires de soumission.

Le Soumissionnaire doit établir qu'il a le personnel pour les positions-clés suivantes pour chaque lot :

No.	Postes	Nombre d'années d'expérience générale	Nombre d'années d'expérience ou de projets comparables / spécifique
1	Chef de Projet (Bac+5 au moins) Diplômé en génie électrique/structure/civil. Maîtrise en administration des affaires/gestion de projet ou de génie civil/électrique sera un atout supplémentaire	15	10 ans ou 3 projets
2	Concepteur lignes aériennes (Bac+5 au moins) Diplômé en génie civil/structure/électrique	10	7 ans ou 2 projets
3	Concepteur / Expert postes (Bac+5 au moins) Diplômé en génie civil/structure/électrique	10	7 ans ou 2 projets
4	Concepteur / Expert contrôle commande (Bac+5 au moins) (Diplômé en génie électrique et/ou en automatisme	10	7 ans ou 2 projets
5	Responsable Environnement, Social, Hygiène, Santé et Sécurité (ESHSS) Diplôme supérieur (Bac+4 au moins) en sciences de l'environnement ou équivalent avec spécialisation en ESSS	10	5 ans ou 2 projets
6	Responsable Assurance Qualité (AQ) et Approvisionnement (Bac+4 au moins) ou équivalent avec spécialisation en qualité et approvisionnement	7	5 ans ou 2 projets

NB : Le CV devra être signé par l'employé. Sous peine de rejet du personnel proposé, le CV devra être accompagné de la copie du diplôme exigé certifié conforme à l'original datant de moins de six (06) mois, de la copie de la pièce d'identité ou de

l'attestation d'identité. Ces documents doivent être rédigés dans la langue française. Le profil du personnel d'encadrement demandé est un profil minimum. Tout membre du personnel ayant une qualification supérieure sera accepté pour le poste proposé. Toutefois, son CV sera analysé indépendamment de son diplôme.

3.3 Matériel

Le Soumissionnaire doit établir qu'il a les matériels-clés suivants, cette liste n'est pas exhaustive, il revient au Soumissionnaire d'en proposer d'autres matériels si nécessaire :

No.	Type de matériel et caractéristiques	Nombre minimal requis
1	Treuil de déroulage, frein et ré-enrouleur	3 unités (u)
2	Tensionneur (15t)	3 unités (u)
3	Tracteur sur roues (80 HP) avec remorque (3t)	5 unités (u)
4	Malaxeur à béton, 2 m^3/h	3 unités (u)
5	Vibrateur à béton	3 unités (u)
6	Pompe à eau pour chantier	3 unités (u)
7	Projecteur (pour travaux de nuit si requis)	3 unités (u)
8	Camion de transport dont un avec grue de levage	3 unités (u)
9	Fil pilote pour câble ACSR	10 km
10	Poulie simple pour conducteurs	50 ensembles
11	Poulie simple pour câble de garde/OPGW	20 unités (u)
12	Kit pour épissure	2 unités (u)
13	Ensemble d'outillage d'essais pour OPGW	1 unité (u)
14	Appareillage de mesure de la résistance des prises de terre	2 unités (u)
15	Accessoires de sécurité	50 ensembles
16	Appareils radio de chantier	50 ensembles
17	Génératrice	2 unités (u)
18	Réflectomètre optique temporel (OTDR) avec le logiciel pour la production des rapports de mesure et évaluation des résultats	1 unité (u)
19	Autre équipement considéré par le soumissionnaire comme étant nécessaire à l'exécution du contrat (fournir la liste et les quantités dans l'offre)	1 unité (u)
20	Véhicule de liaison à 4 roues motrices (pick-up et/ou station wagon)	4 unités (u)
21	Chargeur type D6 ou D7 ou équivalent	2 unités (u)
22	Pelle mécanique hydraulique	2 unités (u)

NB : Le matériel doit être justifié par un titre de propriété (attestation d'assurance ou facture d'achat pour les engins, cartes grises pour les véhicules et reçus d'achat pour les autres). Une attestation de location du matériel délivrée par une structure officiellement déclarée (l'attestation de location doit être rédigée sur papier à entête du loueur avec les mentions suivantes : nom, adresse, contact, numéro de registre de commerce et de compte contribuable) sera exigé pour le matériel en location, accompagné des justificatifs de propriété au nom de cette structure (attestation d'assurance ou facture d'achat pour les engins, carte grise pour les véhicules et reçus d'achat pour les autres)

Le Soumissionnaire doit fournir les détails concernant le matériel proposé en utilisant le formulaire MAT de la Section IV, Formulaires de soumission.

3.4 Sous-traitants/fabricants

Les sous-traitants et/ou fabricants de composants importants suivants doivent satisfaire aux exigences minimales ci-après, relatives à chaque composant :

No.	Description de l'équipement	Critère minimum à satisfaire
1	Pylônes	• Preuve de dix (10) ans de fabrication et fournitures hors pays de domicile – d'au moins cinq (5) projets • Certificat d'opération de minimum cinq (5) ans • Certificat ISO 9001 ou équivalent
2	Conducteurs et câbles optiques	• Preuve de dix (10) ans de fabrication et fournitures hors pays de domicile –d'au moins trois (3) projets • Certificat d'opération de minimum cinq (5) ans • Certificat ISO 9001 ou équivalent
3	Accessoires pour conducteurs	• Preuve de dix (10) ans de fabrication et fournitures a l'international- d'au moins trois (3) projets • Certificat d'opération de minimum cinq (5) ans • Certificat ISO 9001 ou équivalent
4	Isolateurs et acc. des chaines	• Preuve de dix (10) ans de fabrication et fournitures hors pays de domicile- d'au moins trois cent mille (300.000) pièces • Certificat d'opération de minimum cinq (5) ans • Certificat ISO 9001 ou équivalent
5	~~Génie civil~~	~~• Avoir réalisé des travaux de fondations similaires avec références de ces ouvrages durant les cinq (5) dernières années~~
6	Montage des lignes HT (>225 kV)	• Avoir réalisé des travaux similaires avec références de ces ouvrages durant les dix (10) dernières années (d'au moins trois (3) projets de taille et nature similaire hors pays de domicile).
7	Disjoncteurs et autres équipements majeurs 225 kV	• Preuve de dix (10) ans de fabrication et fournitures hors pays de domicile • Certificat d'opération de minimum cinq (5) ans • Certificat ISO 9001 ou équivalent
8	Appareillage de protection	• Preuve de dix (10) ans de conception, fabrication, réglage et fournitures hors pays de domicile • Certificat d'opération de minimum cinq (5) ans • Certificat ISO 9001 ou équivalent

9	Appareillage de télécommunication	• Preuve de dix (10) ans de conception, fabrication, réglage et fournitures hors pays de domicile- d'au moins trois (3) projets similaires • Certificat d'opération de minimum cinq (5) ans • Certificat ISO 9001 ou équivalent

Si le Soumissionnaire offre de fournir et installer des composants importants d'équipements qu'il ne fabrique ou ne produit pas lui-même, il doit soumettre une Autorisation du Fabriquant, en utilisant à cet effet le formulaire inclus dans la Section IV, Formulaires de soumission, pour attester du fait qu'il a été dûment autorisé par le fabriquant ou le producteur des Fournitures pour fournir ces dernières dans le pays du Maître d'Ouvrage. Le Soumissionnaire est responsable de s'assurer que le fabricant ou le producteur satisfait aux exigences des articles 4 et 5 des IS, et aux critères minimaux stipulés pour chaque composant.

Section IV. Formulaires de soumission

Liste des formulaires

Lettre de Soumission 95

Bordereaux des Taux et Prix (Bordereaux de prix) 99

Bordereau No 1. Matériels, équipements, y compris les pièces de rechange obligatoires d'origine étrangère 99

Bordereau No 2. Matériels, équipements, y compris les pièces de rechange obligatoire d'origine locale 101

Bordereau No 3. Services de conception 102

Bordereau No 4. Services de montage et autres services 103

Bordereau No 5. Récapitulatif 104

Bordereau No 6. Pièces de rechange recommandées 105

Révision de prix 106

Formulaires de l'Offre technique 108

Offre technique- Offre de base 109

Organisation des travaux sur site 111

Méthode de réalisation 112

Programme/Calendrier de Mobilisation 113

Programme/Calendrier de Construction 114

Stratégies de gestion et plans de mise en œuvre ES 115

Formulaire de Code de Conduite (ES) 116

pour le Personnel de l'Entrepreneur 116

Equipements à fournir 121

Matériel de l'Entrepreneur 122

Formulaire MAT 122

Formulaire FUNC 124

Formulaire PER -1 Représentant et autre personnel clé de l'Entrepreneur 125

Formulaire PER-2 Curriculum vitae du Personnel proposé 127

Sous-traitants proposés pour les composants importants des installations et services de montage 128

Autres – Calendrier de réalisation 129
Qualification du Soumissionnaire sans pré-qualification 132
Formulaire ELI – 1.1 Fiche de renseignements sur le Soumissionnaire 133
Formulaire ELI – 1.2 Fiche de renseignements sur chaque Partie d'un GECA/ sous-traitants spécialisés 135
Formulaire ANT-2 Antécédents de marchés non exécutés, de litiges en instance et d'antécédents de litiges 139
Formulaire ANT – 3 Déclaration de Performance ES 141
Formulaire CT Charge de travail / travaux en cours 143
Formulaire FIN – 3.1 Situation financière 144
Formulaire FIN – 3.2 Chiffre d'affaires annuel moyen 146
Formulaire FIN – 3.3 Ressources financières 147
Formulaire EXP – 4.1 Expérience 148
Formulaire EXP – 4.2 (a) Expérience spécifique 150
Formulaire EXP – 4.2 (b) Expérience spécifique dans les activités clés 152
Formulaire EXP - 4.2(c) Expérience spécifique dans la gestion des aspects ES 154
Modèle de Garantie de soumission- Garantie bancaire 158
Garantie de soumission- 160
Cautionnement émis par une compagnie de garantie 160
Garantie de soumission - ..... **Erreur ! Signet non défini.**
Déclaration de garantie ..... **Erreur ! Signet non défini.**
Modèle d'autorisation du Fabricant 160

Lettre de Soumission

INSTRUCTIONS AUX SOUMISSIONNAIRES : SUPPRIMER CE CARTOUCHE APRES AVOIR REMPLI LE FORMULAIRE

Le Soumissionnaire devra remplir la lettre ci-dessous avec son entête, indiquant clairement le nom et l'adresse commerciale complets.

Notes : le texte en italiques est destiné à faciliter la préparation des formulaires et devra être supprimé dans les formulaires d'offres

Date de soumission :	*[insérer la date (jour, mois, année) de remise de l'offre]*
AOIO No. :	*[insérer le numéro de l'Appel d'Offres conformément au Plan de passation de passation]*
Avis d'appel d'offres No :	*[insérer le numéro de l'AAO tel qu'émis]*
Variante No. :	*[insérer le numéro d'identification si cette offre est proposée pour une variante]*

Nous, soussignés, déclarons que :

À : ***[insérer le nom complet du Maître d'Ouvrage]***

(a) **Aucune réserve :** nous avons examiné et nous n'avons pas de réserve au Dossier d'Appel d'Offres, y compris l'additif/ les additifs No. : *[insérer les numéros et date]* ;

(b) **Éligibilité du Soumissionnaire** : nous, avons les nationalités listées dans les pays éligibles et remplissons les critères d'éligibilité et nous n'avons pas de conflit d'intérêt tels que définis à l'article 4 des IS ;

(c) **Éligibilité des matériaux, matériel et services :** nous remplissons les critères d'éligibilité pour les matériaux, le matériel et les services conformément à l'article 5 des IS ;

(d) **Déclaration de garantie de soumission :** nous n'avons pas été exclus par le Maître d'Ouvrage sur la base de la mise en œuvre de la Déclaration de garantie de soumission ou de proposition telle que prévue à l'article 4.7 des IS ;

(e) **Conformité :** nous nous engageons à exécuter conformément au Dossier d'Appel d'Offres les Equipements et Ouvrages ci-après : *[insérer une brève description des Equipements et Services de montage]* ;

(f) **Montant de l'Offre :** le montant total de notre offre, hors rabais offert à l'alinéa (g) ci-après est de : *[Insérez l'une des options ci-dessous, selon le cas, conformément à l'article 17.10 des IS]* ;

Dans le cas de lots multiples, le montant total de chaque lot : *[insérer le montant total de l'offre pour chacun des lots en lettres et en chiffres, précisant les divers montants et monnaies respectives]* ;

[Option 1, dans le cas d'un lot (marché) à savoir une « Installation » sous forme d'un marché unique:] Le Montant total de l'Offre est: [insérer le Montant total de l'Offre pour chacun des lots en lettres et en chiffres, précisant les divers montants et monnaies respectives];

Ou

[Option 2, dans le cas de lots multiples à savoir que les « Installations » sont divisées en groupe de lots, chaque groupe comprenant un ou plusieurs lots (marchés)]

Ou

[Option 3, dans le cas de groupes de lots lorsque les « Installations » sont divisées en groupes de lots, chaque groupe de lots comprenant un lot ou plusieurs lots (marchés)]

Pour les options 2 et 3 : (a) le Montant total de chaque lot [*insérer le montant total de chaque lot en lettres et en chiffres, précisant les divers montants et monnaies*— en identifiant le groupe de lots auquel il est rattaché le cas écheant]; et (b) Montant total pour l'ensemble des lots (la somme de tous les lots) *[insérer le montant total de l'Offre en lettres et en chiffres, précisant les divers montants et monnaies respectives]*;

(g) **Rabais :** les rabais offerts et les modalités d'application desdits rabais sont les suivants :

(i) Les rabais offerts sont les suivants : *[indiquer en détail chacun des rabais offerts]*

(ii) la méthode précise de calcul de ces rabais pour déterminer le montant net de chaque article, et, dans le cas de lots multiples ou groupes de lots, le montant net de chaque article, de chaque lot et de chaque groupe de lots après application des rabais est la suivante : *[indiquer en détail la méthode d'application de chacun des rabais offerts et veuillez à assurer la clarté, l'absence d'ambiguïté conformément à l'article 17.12 des IS]* ;

(h) **Période de validité des Offres :** notre Offre demeurera valide pendant la période indiquée aux DPAO – IS 19.1 (ou telle qu'amendée le cas échéant) à compter de la date limite fixée pour la remise des offres dans les DPAO-article 23.1 des IS (ou telle

qu'amendée le cas échéant) ; cette Offre nous engage et pourra être acceptée à tout moment avant l'expiration de cette période;

(i) **Garantie de bonne exécution :** si notre offre est acceptée, nous nous engageons à obtenir une garantie de bonne exécution du Marché conformément au Dossier d'appel d'offres ;

(j) **Offre unique par Soumissionnaire :** conformément à l'article 4.3 des Instructions aux soumissionnaires, nous ne participons pas, en qualité de soumissionnaire individuel ou de partenaire de groupement dans une autre Offre dans le cadre du présent Appel d'offres, à l'exception des offres variantes présentées conformément à l'article 13 des Instructions aux Soumissionnaires ;

(k) **Suspension et Exclusion :** ni notre entreprise, ni nos sous-traitants, fournisseurs, consultants, fabricants ou prestataires de services pour toute partie du marché, ne faisons l'objet et ne sommes pas sous le contrôle d'une entité ou d'une personne faisant l'objet de suspension temporaire ou d'exclusion prononcée par une la Banque, ou d'exclusion imposée par la Banque en vertu de l'Accord Mutuel d'Exclusion entre la Banque et les autres banques de développement. En outre nous ne sommes pas inéligibles au titre de la législation, ou d'une autre réglementation officielle du pays du Maître d'Ouvrage, ou en application d'une décision prise par le Conseil de sécurité des Nations Unies ;

(l) **Entreprise ou institution publique :** *[insérer soit « nous ne sommes pas une entreprise ou institution publique du pays du Maître d'Ouvrage » ou « nous sommes une entreprise publique du pays du Maître d'Ouvrage et nous satisfaisons aux dispositions de l'article 4.6 des IS »]* ;

(m) **Commissions, gratifications, honoraires :** les avantages, honoraires ou commissions ci-après ont été versés ou doivent être versés en rapport avec la procédure d'Appel d'offres ou l'exécution/signature du Marché : *[insérer le nom complet du Bénéficiaire, son adresse, les motifs pour lesquels une commission ou toute autre rémunération a été versée et le montant et la monnaie de chaque commission ou avantage]*

Nom du Bénéficiaire	Adresse	Motif	Montant et monnaie

(Si aucune somme n'a été versée ou ne doit être versée, porter la mention « néant »).

(m) **Caractère exécutoire de l'engagement :** il est entendu que la présente offre, et votre acceptation écrite de ladite offre par le moyen de la notification d'attribution du Marché que vous nous adresserez, tiendra lieu d'engagement ferme entre nous, jusqu'à ce qu'un marché soit formellement établi et signé ;

(n) **La Banque n'est pas tenue d'accepter l'offre :** nous comprenons que vous n'êtes pas tenu d'accepter l'Offre évaluée la moins disante ou toute offre que vous avez pu recevoir ; et

(o) **Fraude et Corruption :** nous certifions que nous avons adopté toute mesure appropriée afin d'assurer qu'aucune personne agissant en notre nom, ou pour notre compte, ne puisse se livrer à un quelconque acte de fraude et corruption.

Nom du Soumissionnaire* *[insérer le nom du Soumissionnaire]*

Nom de la personne signataire de l'offre** *[insérer le titre/capacité complet de la personne signataire de l'offre]*

En tant que *[indiquer la capacité du signataire]*

Signature *[insérer la signature]*

Dûment habilité à signer l'offre pour et au nom de *[insérer le nom complet du Soumissionnaire]*

En date du _____ jour de *[Insérer la date de signature]*

*Dans le cas d'une Offre présentée par un groupement d'entreprises, indiquer le nom du groupement ou de ses partenaires, en tant que Soumissionnaire.

**La personne signataire doit avoir un pouvoir donné par le Soumissionnaire, à joindre à l'Offre.

Bordereaux des Taux et Prix (Bordereaux de prix)

Bordereau No 1. Matériels, équipements, y compris les pièces de rechange obligatoires d'origine étrangère

Poste	Libellé	Code [1]		Qté.	Prix unitaire[2]		Prix total[2]
						CIP[3]	
				(1)	*(2)*	*(3)*	*(1) x (3)*
TOTAL (à reprendre dans le bordereau récapitulatif No 5)							

Nom du Soumissionnaire _____

Signature du Soumissionnaire _____

[1] Les soumissionnaires doivent indiquer un code représentant le pays d'origine de tous les matériels et équipements importés.

[2] Préciser la monnaie. Créez et utilisez autant de colonnes pour le Prix unitaire et le Prix total qu'il y a de monnaies.

[3] Préciser la destination finale si la destination convenue et la destination finale sont les mêmes. Dans ce cas, se référer à l'article 17.5 (d) en ce qui concerne le transport local, l'assurance, etc.

Formulaire de déclaration d'origine

Element	Description	Code	Pays

Bordereau No 2. Matériels, équipements, y compris les pièces de rechange obligatoire d'origine locale

Poste	Libellé	Qté.	Prix unitaire EXW[1]	Taxes de vente et autres taxes payables par article si le contrat est attribué (conformément à IS 17.5 (b) (ii)	Prix total EXW[1]
		(1)	*(2)*	*(3)*	*(1) x (2)*
TOTAL (à reprendre dans le bordereau récapitulatif No 5)					

Nom du Soumissionnaire _____

Signature du Soumissionnaire _____

[1] Préciser la monnaie conformément aux spécifications des Données particulières de l'appel d'offres DPAO IS 18.1

Bordereau No 3. Services de conception

Poste	Description	Qté.	Prix unitaire[1]		Prix total[1]
			Part en monnaie locale	Partie en monnaie étrangère	
		(1)	*(2)*	*(optionnel)*	*(1) x (2)*
TOTAL (à reprendre dans le bordereau récapitulatif No 5)					

Nom du Soumissionnaire _____

Signature du Soumissionnaire _____

[1] Préciser la monnaie conformément aux spécifications des Données particulières de l'appel d'offres DPAO IS 18.1. Le prix unitaire et le prix total des services de conception comprennent toutes les taxes, prélèvements, redevances, etc. payables, le cas échéant, sur ces services dans un délai de vingt-huit (28) jours avant la date limite de remise des offres conformément à l'article 17.5 des IS (c).

Bordereau No 4. Services de montage et autres services

Poste	Libellé	Qté.	Prix unitaire[1]		Prix total[1]	
			Partie en monnaie étrangère	Partie en monnaie locale	Monnaie étrangère	Monnaie locale
		(1)	*(2)*	*(3)*	*(1) x (2)*	*(1) x (3)*
TOTAL (à reprendre dans le bordereau récapitulatif No 5)						

Nom du Soumissionnaire _____

Signature du Soumissionnaire _____

[1] Préciser la monnaie conformément aux spécifications des Données particulières de l'appel d'offres DPAO IS 18.1. En outre, lorsque la destination convenue et la destination finale sont les mêmes et que le Bordereau No 1 exige des prix de destination finale CIP, le Bordereau No 4 n'inclura pas les coûts de transport local, d'assurance, etc. liés aux articles du Bordereau No 1 déjà inclus dans les prix du Bordereau No 1.

Bordereau No 5. Récapitulatif

Poste	Libellé	Prix total[1]	
		Monnaie étrangère	Monnaie locale
	Total Bordereau N° 1. Matériels, équipements, y compris pièces de rechange obligatoires en provenance d'un pays autre que celui du Maître d'Ouvrage		
	Total Bordereau N° 2. Matériels, équipements, y compris pièces de rechange obligatoires en provenance du pays du Maître d'Ouvrage		
	Total Bordereau N° 3. Services de conception		
	Total Bordereau N° 4. Services de montage et autres services		
TOTAL (à reprendre dans le modèle d'offre)			

Nom du Soumissionnaire _____

Signature du Soumissionnaire _____

[1] Préciser la monnaie conformément aux spécifications des Données particulières de l'appel d'offres DPAO IS 18.1.

Bordereau No 6. Pièces de rechange recommandées

Poste	Libellé	Qté.	Prix unitaires		Prix total
			CIP (pièces importées)	EXW (pièces locales)	
		(1)	*(2)*	*(3)*	*(1) x (2) ou (3)*

Nom du Soumissionnaire _____

Signature du Soumissionnaire _____

Révision de prix

Quand la durée du Marché (non comprise la période de garantie contre les défauts) excède dix-huit (18) mois, il est normal que les prix payables à l'Entrepreneur soient sujets à révision pendant l'exécution du Marché, pour tenir compte des changements dans le coût de la main-d'œuvre et des composants matériels. Dans de tels cas, le Dossier d'appel d'offres comprendra dans cette annexe une formule du type général ci-après, en application de la Clause 11.2 du CCAP.

Lorsque la durée du Marché est inférieure à dix-huit (18) mois, ou quand il n'y aura pas de révision de prix, la clause suivante ne sera pas introduite. Il sera indiqué à la place dans cette annexe que les prix sont fermes et définitifs pour la durée du Marché.

Formule type de révision de prix

Si les prix sont révisables en application de la Clause 11.2 du CCAG, la méthode de révision
ci-après sera appliquée :

Les prix auxquels sera rémunéré l'Entrepreneur, conformément au Marché, seront sujets à révision pendant l'exécution du Marché pour prendre en compte les changements dans le coût de la main-d'œuvre et des composants matériels, en faisant application de la formule suivante :

$$P_1 = P_0 \times \left(a + b\frac{L_1}{L_0} + c\frac{M_1}{M_0} \right) - P_0$$

dans laquelle :

P_1 = prix révisé payable à l'Entrepreneur

P_0 = montant du Marché (montant de base)

a = élément fixe représentant le bénéfice et les frais généraux dans le montant du Marché (a = %)

b = pourcentage estimé du coût de la main-d'œuvre dans le montant du Marché (b = %)

c = pourcentage estimé des matériels et équipements dans le montant du Marché (c = %)

L_0, L_1 = indices du coût de la main-d'œuvre applicables à l'industrie correspondante dans le pays d'origine, respectivement à la date d'origine et à la date de révision de prix

M_0, M_1 = indices du coût des matières premières applicables dans le pays d'origine, respectivement à la date d'origine et à la date de révision de prix

La somme des trois coefficients *a*, *b*, et *c* doit être égale à un (1) dans toute application de la formule. a+b+c= 100%.

Conditions applicables aux révisions de prix

Le Soumissionnaire indiquera les origines des indices du coût de la main-d'œuvre et des matières premières, la source des taux de change (si des taux de change sont utilisés) et la valeur de base des indices dans son offre.

Article	Origine des indices utilisés	Valeur des indices à l'origine

La date d'origine sera la date trente (30) jours avant la date limite de dépôt des Offres.

La date de révision sera la date intermédiaire entre les dates de début et d'achèvement des périodes respectives de fabrication ou le montage d'une partie ou de l'ensemble des installations.

Les conditions suivantes s'appliqueront :

(a) Aucune augmentation de prix ne sera admise au-delà de la date originale de livraison, sauf s'il y a eu prolongation des délais accordée par le Maître d'Ouvrage conformément au Marché. Aucune augmentation de prix ne sera accordée pour des retards imputables à l'Entrepreneur. Le Maître d'Ouvrage bénéficiera toutefois des diminutions de prix occasionnées par de tels retards.

(b) Si la monnaie dans laquelle le montant du Marché, P0, est exprimé est différente de la monnaie du pays d'origine des indices de la main-d'œuvre/ou matériaux, un facteur de correction sera appliqué pour éviter des révisions incorrectes du montant du Marché. Le facteur de correction sera Z0 / Z1, où,

Z_0 = est égal au nombre d'unités de la monnaie d'origine de l'indice égal à l'unité de monnaie de paiement P_0 à la date d'origine, et

Z_1 = est égal au nombre d'unités de la monnaie d'origine de l'indice égal à l'unité de monnaie de paiement P_0 à la date de révision.

(c) Aucune révision de prix ne sera applicable sur la part du montant du Marché ayant fait l'objet d'une avance de paiement à l'Entrepreneur.

Formulaires de l'Offre technique

- Offre technique – Offre de base
- Organisation des travaux sur site
- Méthode de réalisation
- Programme/Calendrier de Mobilisation
- Programme/Calendrier de Construction
- Stratégies de Gestion et Plans de mise en œuvre ES
- Code de conduite ES pour le personnel de l'Entrepreneur
- Equipements à fournir
- Matériel de l'Entrepreneur
- Personnel
- Sous-traitants proposés pour les composants importants des Installations
- Autres

Offre technique- Offre de base

[Note à l'intention du Soumissionnaire : *Les Soumissionnaires devront démontrer qu'ils se conforment aux exigences et spécifications techniques du Maître d'Ouvrage telles que décrites à la Section VII du Dossier d'appel d'offres. Toute divergence ou déviation par rapport aux spécifications techniques requises doit être mis en évidence et, s'il n'y en a pas, la conformité doit être confirmée.*

A l'appui de la confirmation de la conformité ci-dessus, le Soumissionnaire fournira les renseignements techniques et une documentation complètes à tous égards sur les normes, codes, conceptions et spécifications des services d'installation offerts ainsi que les caractéristiques de performance, le numéro de modèle ou tout autre détail, y compris le numéro d'identification du fabricant, le cas échéant et toute la documentation mentionnée dans l'article 16 des IS. Le Dossier d'appel d'offres peut spécifier un tableau, un formulaire ou un modèle pour présenter les conceptions techniques, les spécifications, les caractéristiques, les paramètres fonctionnels ou autres paramètres garantis, le Soumissionnaire doit toujours les utiliser sans aucune modification et s'assurer que tous les détails et documents justificatifs demandés sont fournis. L'absence, l'omission ou la non-confirmation de détails, de renseignements et de documents substantiels concernant les exigences/ caractéristiques techniques majeures ou essentielles, peut entraîner le rejet de l'offre.

Si les détails des spécifications des matériels et équipements offerts dans le texte écrit de l'Offre diffèrent des détails fournis dans les documents justificatifs, les plans ou autres parties du document, toutes ces divergences doivent être expliquées à la satisfaction du Maître d'Ouvrage, dans le cas contraire le Maître d'Ouvrage pourra rejeter l'offre ou, s'il le juge approprié, considérer que les informations contenues dans le texte écrit de l'Offre sont valables, sans tenir compte des détails figurant dans d'autres parties de l'Offre. Le défaut de confirmation par le Soumissionnaire entraînera le rejet de l'Offre.

Pour établir la conformité pour l'essentiel de son Offre au regard des spécifications et exigences du Maître d'Ouvrage telles qu'indiquées dans le Dossier d'appel d'offres, ainsi qu'avec toutes les pièces justificatives mentionnées dans l'article 16 des IS, les pièces justificatives peuvent être sous forme de documents, données ou plans, et consisteront en une description détaillée, point par point, des caractéristiques techniques et de performance essentielles des matériels, équipements et services d'installation, démontrant leur conformité pour l'essentiel aux spécifications techniques requises, et le cas échéant, un énoncé des divergences et exceptions aux dispositions de la Section VII, Spécifications.

Toutes les divergences entre les normes, codes, conceptions ou spécifications techniques ou d'autres exigences par rapport à celles indiquées dans le Dossier d'appel d'offres, doivent être expliquées en indiquant l'impact sur les exigences de performance, les caractéristiques ou les paramètres des travaux. À cette fin, pour que

ces divergences soient acceptables, le Soumissionnaire devra établir, à la satisfaction du Maître d'Ouvrage, la conformité pour l'essentiel de son Offre au regard des spécifications techniques requises en expliquant et en documentant, pour les matériels, équipements et services de montage d'installation offerts, l'équivalence avec les normes, codes, plans et spécifications techniques requis ou leur amélioration.

Tous les renseignements requis sur les garanties opérationnelles et celles requises pour la détermination du coût du cycle de vie ou du coût d'exploitation ou d'entretien, aux fins de l'évaluation et/ou de l'attribution du marché tel que demandé dans le Dossier d'appel d'offres, doivent être fournies complètes à tous égards et sans aucune incohérence ou ambiguïté. À défaut, l'Offre peut ne pas être prise en considération pour l'évaluation et être rejetée sans demander de précisions, en particulier si ces détails sont importants ou peuvent entraîner une modification de la substance ou du prix de l'offre.

Toute divergence majeure par rapport aux exigences du Maître d'ouvrage entraînera le rejet de l'Offre. Si une divergence est considérée comme mineure de l'avis du Soumissionnaire, celui-ci devra fournir des preuves à cet effet, y compris des preuves de toute implication monétaire causée par une telle divergence. L'évaluation du Maître d'Ouvrage sera indépendante de l'opinion du Soumissionnaire sur ces questions et sera définitive].

Organisation des travaux sur site

Méthode de réalisation

Programme/Calendrier de Mobilisation

Programme/Calendrier de Construction

Stratégies de gestion et plans de mise en œuvre ES

Le Soumissionnaire devra soumettre les stratégies de gestion et plans de mise en œuvre dans les domaines environnemental et social (ES) tel que demandé à la Clause 11.1 (i) des DPAO. Lesdits stratégies et plans décriront en détail les actions, matériaux, matériels, procédés de gestion etc. qui seront mis en œuvre par l'Entrepreneur et ses sous-traitants.

Lors de la préparation de ces stratégies et plans, le Soumissionnaire devra prendre en compte les dispositions ES dans le marché, y compris celles qui pourraient être décrites en détail dans la Section VII, Spécifications.

Formulaire de Code de Conduite (ES) pour le Personnel de l'Entrepreneur

Note pour le Maître d'Ouvrage:

Les exigences minimum suivantes ne doivent pas être modifiées. *Le Maître d'Ouvrage peut ajouter des exigences pour tenir compte de problèmes identifiés, informés par une évaluation environnementale et sociale.*

Les types de problèmes identifiés peuvent inclure des risques associés à des facteurs comme: les flux de main d'œuvre, les maladies transmissibles, et l'Exploitation et les Abus Sexuels (EAS), le Harcèlement Sexuel (HS), etc..

Supprimer le présent encadré avant de finaliser les Dossiers d'appel d'offres.

Note pour le Soumissionnaire:

Le contenu minimum du Code de Conduite tel que préparé par le Maître d'Ouvrage ne devra pas être modifié substantiellement. Cependant, le Soumissionnaire peut ajouter des exigences si nécessaires, y compris pour prendre en compte des problèmes/risques spécifiques au Marché.

Le Soumissionnaire devra apposer ses initiales et soumettre le formulaire de Code de Conduite faisant partie de son Offre.

CODE DE CONDUITE POUR LE PERSONNEL DE L'ENTREPRENEUR

Nous sommes Entrepreneur *[insérer le nom de l'Entrepreneur].* Nous avons signé un marché avec *[insérer le nom du Maître d'Ouvrage]* pour *[insérer la description des installations]*. Ces installations seront exécutées à *[insérer le site ou autres lieux où les installations seront exécutées].* Notre marché exige que mettions en œuvre des mesures pour prévenir les risques environnementaux et sociaux liés à ces travaux, y compris les risques d'exploitation, abus et harcèlement sexuels.

Ce Code de Conduite fait partie de nos mesures pour tenir compte des risques environnementaux et sociaux liés aux installations.

Cela s'applique à tout notre personnel, ouvriers et autres employés sur le site des travaux ou autres lieux où les installations sont exécutées. Cela s'applique également au personnel de chacun de nos sous-traitants et tout autre personnel nous accompagnant dans l'exécution des installations. Il est fait référence à toutes ces personnes comme étant « **Le Personnel de l'Entrepreneur** » et qui sont soumises à ce Code de Conduite.

Ce Code de Conduite identifie le comportement que nous exigeons du Personnel de l'Entrepreneur.

Notre lieu de travail est un environnement où tous comportements dangereux, abusifs ou violents ne seront pas tolérés et où toutes les personnes doivent se sentir autorisées à signaler tous problèmes ou préoccupations sans craindre de représailles.

CONDUITE EXIGEE

Le Personnel de l'Entrepreneur doit:

1. s'acquitter de ses tâches d'une manière compétente et diligente;
2. se conformer au Code de Conduite et à toutes les lois applicables, aux règlements et autres exigences y compris les exigences pour protéger la santé, la sécurité et le bien-être du personnel de l'Entrepreneur et toutes autres personnes ;
3. maintenir un environnement de travail sécurisé incluant de:
   a. s'assurer que les lieux de travail, machines, équipement et processus de fabrication soient sécurisés et sans risques pour la santé;
   b. porter les équipements de protection du personnel requis;
   c. appliquer les mesures appropriées relatives aux substances et agents chimiques, physiques et biologiques ; et
   d. suivre les procédures applicables de sécurité dans les opérations.
4. signaler les situations de travail qu'il/elle ne croit pas sûres ou saines et se retirer d'une situation de travail qui, selon lui/elle, présente raisonnablement un danger imminent et grave pour sa vie ou sa santé;
5. traiter les autres personnes avec respect et ne pas discriminer des groupes spécifiques tels que les femmes, les personnes handicapées, les travailleurs migrants ou les enfants;
6. ne pas se livrer à des activités de Harcèlement Sexuel, ce qui signifie des avances sexuelles importunes, des demandes de faveurs sexuelles et d'autres comportements verbaux ou physiques à connotation sexuelle à l'égard du personnel de l'Entrepreneur ou du Maître d'Ouvrage;
7. ne pas se livrer à des activités d'Exploitation Sexuelle, signifiant le fait d'abuser ou de tenter d'abuser d'un état de vulnérabilité, de pouvoir différentiel ou de confiance à des fins sexuelles, incluant, mais sans y être limité, le fait de profiter monétairement, socialement ou politiquement de l'exploitation sexuelle d'une autre personne;
8. ne pas se livrer à des Abus Sexuels, ce qui signifie l'intrusion physique ou la menace d'intrusion physique de nature sexuelle, que ce soit par la force ou dans des conditions inégales ou coercitives;
9. ne pas se livrer à une quelconque forme d'activité sexuelle avec toute personne de moins de 18 ans, sauf dans le cas d'un mariage préexistant;

10. suivre des cours de formation pertinents qui seront dispensés concernant les aspects environnementaux et sociaux du Marché, y compris sur les questions de santé et de sécurité, et l'Exploitation et les Abus Sexuels (EAS), et le Harcèlement Sexuel (HS);
11. signaler de manière formelle les violations de ce Code de conduite; et
12. ne pas prendre de mesures de rétorsion contre toute personne qui signale des violations de ce Code de conduite, que ce soit à nous ou au Maître d'Ouvrage, ou qui utilise le mécanisme de grief pour le personnel de l'Entrepreneur ou le mécanisme de recours en grief du projet.

FAIRE PART DE PREOCCUPATIONS

Si une personne constate un comportement qui, selon elle, peut représenter une violation du présent Code de conduite, ou qui la préoccupe de toute autre manière, elle devrait en faire part dans les meilleurs délais. Cela peut être fait de l'une ou l'autre des façons suivantes:

1. Contacter *[entrer le nom de l'expert social de l'Entrepreneur ayant une expérience pertinente dans le traitement de la violence sexiste, ou si cette personne n'est pas requise en vertu du Marché, une autre personne désignée par l'Entrepreneur pour traiter ces questions]* par écrit à cette adresse [ ] ou par téléphone à [ ] ou en personne à [ ]; ou
2. Appeler [ ] la hotline de l'Entrepreneur *(le cas échéant)* et laisser un message.

L'identité de la personne restera confidentielle, à moins que le signalement d'allégations ne soit prescrit par la législation du pays. Des plaintes ou des allégations anonymes peuvent également être soumises et seront examinées de toute façon. Nous prenons au sérieux tous les rapports d'inconduite possible et nous enquêterons et prendrons les mesures appropriées. Nous fournirons des références de prestataires de services susceptibles d'aider la personne qui a vécu l'incident allégué, le cas échéant.

Il n'y aura pas de représailles contre une personne qui, de bonne foi, signale une préoccupation relative à tout comportement interdit par le présent Code de conduite. De telles représailles constitueraient une violation de ce Code de Conduite.

CONSEQUENCES DE VIOLATION DU CODE DE CONDUITE

Toute violation de ce Code de conduite par le personnel de l'Entrepreneur peut entraîner de graves conséquences, allant jusqu'au licenciement et le référé éventuel aux autorités judiciaires.

POUR LE PERSONNEL de l'Entrepreneur:

J'ai reçu un exemplaire de ce Code de conduite rédigé dans une langue que je comprends. Je comprends que si j'ai des questions au sujet de ce Code de conduite, je peux contacter *[insérer le nom de la personne-ressource de l'Entrepreneur ayant une expérience pertinente]* afin de demander une explication.

Nom du personnel de l'Entrepreneur : [insérer le nom]

Signature :

Date: (jour, mois, année) :

Contre-signature du représentant autorisé de l'Entrepreneur :

Signature :

Date: (jour, mois, année) :

Pièce Jointe 1: Comportements constituant Exploitation et Abus Sexuels (EAS) et comportements constituant Harcèlement Sexuel (HS)

PIECE JOINTE 1 AU FORMULAIRE DE CODE DE CONDUITE

COMPORTEMENTS CONSTITUANT EXPLOITATION ET ABUS SEXUELS (EAS) ET HARCÈLEMENT SEXUEL (HS)

La liste non exhaustive suivante vise à illustrer les types de comportements interdits :

(1) **Les exemples d'exploitation et d'abus sexuels** comprennent, sans s'y limiter:

- Le personnel de l'Entrepreneur indique à un membre de la communauté qu'il peut obtenir des emplois liés au chantier (p. ex. cuisine et nettoyage) en échange de rapports sexuels.
- Le personnel de l'Entrepreneur qui établit la connexion d'électricité aux ménages déclare qu'il peut connecter les ménages dirigés par des femmes au réseau en échange de rapports sexuels.
- Le personnel de l'Entrepreneur viole ou agresse sexuellement un membre de la communauté.
- Le personnel de l'Entrepreneur refuse à une personne l'accès au site à moins qu'elle li accorde une faveur sexuelle.
- Le personnel d'un Entrepreneur indique à une personne qui demande un emploi en vertu du contrat qu'elle ne l'embauchera que si elle a des relations sexuelles avec lui.

(2) **Exemples de harcèlement sexuel dans un contexte de travail**

- Le personnel de l'Entrepreneur commente l'apparence du personnel d'un autre membre du personnel (de manière positive ou négative) et son attractivité sexuelle.
- Quand le personnel de l'Entrepreneur se plaint de commentaires fait par un autre membre du personnel sur son apparence, le second répond que le premier « l'a cherché » à cause de la façon dont il/elle s'habille.
- Attouchement inopportun sur le personnel de l'Entrepreneur ou du Maître d'Ouvrage par un autre personnel de l'Entrepreneur.
- Le personnel de l'Entrepreneur déclare à un autre personnel de l'Entrepreneur qu'il/elle lui obtiendrait une augmentation de salaire, ou une promotion si il/elle lui envoie des photographies de nus de lui ou d'elle-même.
- Autres.

Equipements à fournir

Matériel de l'Entrepreneur

Formulaire MAT

Le Soumissionnaire doit fournir les détails concernant le matériel proposé afin d'établir qu'il a la possibilité de mobiliser le matériel clé dont la liste figure à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification. Un formulaire distinct sera préparé pour chaque pièce de matériel figurant sur la liste, ou pour du matériel de remplacement proposé par le Soumissionnaire.

Pièce de matériel		
Renseignement sur le matériel	Nom du fabricant	Modèle et puissance
	Capacité	Année de fabrication
Position courante	Localisation présente	
	Détails sur les engagements courants	
Provenance	Indiquer la provenance du matériel ☐ en possession ☐ en location ☐ en location-vente ☐ fabriqué spécialement	

Les renseignements suivants seront omis pour le matériel en possession du Soumissionnaire.

Propriétaire	Nom du Propriétaire
	Adresse du Propriétaire

	Téléphone	Nom et titre de la personne à contacter
	Télécopie	Télex
Accords	Détails de la location / location-vente / accord de fabrication	

Garanties opérationnelles

Formulaire FUNC

Le Soumissionnaire doit insérer dans la clone de gauche du tableau ci-après, l'identification de chacune des garanties opérationnelles demandées dans les Spécifications et indiquées par le Maître d'Ouvrage au paragraphe 1.2(c) de la Section III – Critères d'évaluation et de qualification, et dans la colonne de droite, il doit indiquer la valeur correspondante pour chacune des garanties opérationnelles des équipements qu'il offre.

Garantie opérationnelle demandée	Valeur garantie pour la garantie opérationnelle des équipements proposés dans l'offre
1.	
2.	
3.	
…	

Personnel
Formulaire PER -1

Représentant et autre personnel clé de l'Entrepreneur

Le Soumissionnaire doit fournir les noms de personnels ayant les qualifications requises comme exigées dans la Section VII. Les renseignements concernant leur expérience devront être indiqués dans le Formulaire ci-dessous à remplir pour chaque candidat. `

Représentant et personnel clé de l'Entrepreneur

1.	**Intitulé du poste :**	
	Nom du candidat :	
	Durée d'emploi :	*[insérer la période (dates de début et de fin) pendant laquelle cette position serait pourvue]*
	Durée de travail prévue pour ce poste :	*[insérer le nombre de jours/semaines/mois prévus pour la position]*
	Programme de travail prévu pour ce poste :	*[insérer le programme d'activité prévu (par ex diagramme Gantt détaillé]*
2.	**Intitulé du poste :** *[Spécialiste Environnemental]*	
	Nom du candidat :	
	Durée d'emploi :	*[insérer la période (dates de début et de fin) pendant laquelle cette position serait pourvue]*
	Durée de travail prévue pour ce poste :	*[insérer le nombre de jours/semaines/mois prévus pour la position]*
	Programme de travail prévu pour ce poste :	*[insérer le programme d'activité prévu (par ex diagramme Gantt détaillé]*
3.	**Intitulé du poste : :** *[Spécialiste Santé et Sécurité]*	
	Nom du candidat :	
	Durée d'emploi :	*[insérer la période (dates de début et de fin) pendant laquelle cette position serait pourvue]*
	Durée de travail prévue pour ce poste :	*[insérer le nombre de jours/semaines/mois prévus pour la position]*
	Programme de travail prévu pour ce poste :	*[insérer le programme d'activité prévu (par ex diagramme Gantt détaillé]*
4.	**Intitulé du poste :** *[Spécialiste social]*	
	Nom du candidat :	

	Durée d'emploi :	*[insérer la période (dates de début et de fin) pendant laquelle cette position serait pourvue]*
	Durée de travail prévue pour ce poste :	*[insérer le nombre de jours/semaines/mois prévus pour la position]*
	Programme de travail prévu pour ce poste :	*[insérer le programme d'activité prévu (par ex diagramme Gantt détaillé]*
5	Intitulé du poste : Expert Exploitation, Abus et Harcèlement Sexuel *[Lorsque les risques EAS d'un projet sont estimés substantiels ou élevés, le Personnel clé devra inclure un expert avec une expérience adéquate pour prévenir les cas d'exploitation, abus et Harcèlement sexuels]*	
	Nom du Candidat :	
	Période de recrutement :	*[insérer l'entière période (dates de commencement et de fin) pendant laquelle cette position serait pourvue]*
	Durée de recrutement :	*[Insérer le nombre de jours/semaines/mois qui ont été prévus pour ce poste]*
	Calendrier prévu pour ce poste :	*[insérer le calendrier prévu pour ce poste (e.g. attacher un graphique Gantt de haut niveau]*
6.	Intitulé du poste : *[insérer le titre]*	
	Nom du candidat :	
	Durée d'emploi :	*[insérer la période (dates de début et de fin) pendant laquelle cette position serait pourvue]*
	Durée de travail prévue pour ce poste :	*[insérer le nombre de jours/semaines/mois prévus pour la position]*
	Programme de travail prévu pour ce poste :	*[insérer le programme d'activité prévu (par ex diagramme Gantt détaillé]*

Formulaire PER-2

Curriculum vitae du Personnel proposé

Nom du Soumissionnaire

Poste		
Renseignements personnels	Nom	Date de naissance
	Qualifications professionnelles	
Employeur actuel	Nom de l'employeur	
	Adresse de l'employeur	
	Téléphone	Contact (responsable / chargé du personnel)
	Télécopie	E-mail
	Emploi tenu	Nombre d'années avec le présent employeur

Résumer l'expérience professionnelle des 20 dernières années en ordre chronologique inverse. Indiquer l'expérience technique et de gestionnaire pertinente pour le projet.

De	À	Société / Projet / Poste / expérience technique et de gestionnaire pertinente

Sous-traitants proposés pour les composants importants des installations et services de montage

La liste des composants importants des installations est fournie ci-dessous.

Les sous-traitants ou fabricants ci-après sont proposés par le Soumissionnaire pour la réalisation du composant indiqué. Le Soumissionnaire pourra proposer plus d'un sous-traitant pour chacun des composants

Composants importants des installations et services de montage	Sous-traitant/fabricant proposé	Nationalité

.

Autres – Calendrier de réalisation

(à utiliser par le Soumissionnaire lorsque des variantes de délai de réalisation sont permises dans le cadre de l'article 13.2 des IS)

Conditions commerciales

[Le Soumissionnaire précisera toute dérogation aux dispositions du Dossier d'appel d'offres (autres que les Spécifications techniques), en particulier celles spécifiées dans la Partie 3 du Dossier d'appel d'offres, y compris le Cahier des clauses administratives générales et le Cahier des clauses administratives particulières. Si « Néant », cela doit être confirmé en conséquence].

Offre technique variante—Si variante autorisée conformément à l'article 13 des IS

[Le Soumissionnaire doit fournir tous les détails/formulaires pertinents énumérés ci-dessus pour l'Offre de base technique]

Qualification du Soumissionnaire sans pré-qualification

Pour établir qu'il réunit les critères de qualification pour exécuter le marché, établis à la Section III (Critères Evaluation et Qualification), le Soumissionnaire devra fournir les informations requises dans les tableaux correspondants inclus ci-dessous.

Formulaire ELI – 1.1

Fiche de renseignements sur le Soumissionnaire

Date : _____

No. AAO : _____

Page _____ de _____ pages

1. Nom légal du Soumissionnaire :
2. Dans le cas d'un groupement d'entreprises, d'un consortium ou d'une association (GECA), nom légal de chaque partie :
3. Pays où le Soumissionnaire est constitué en société :
4. Année à laquelle le Soumissionnaire a été constitué en société :
5. Adresse légale du Soumissionnaire dans le pays où il est constitué en société :
6. Renseignements sur le représentant autorisé du Soumissionnaire : Nom : Adresse : Numéro de téléphone/de télécopie : Adresse électronique :

7. Les copies des documents originaux qui suivent sont jointes :

☐ Statuts ou Documents constitutifs de l'entité légale susmentionnée, conformément aux dispositions de l'article 4.4 des IS.

☐ Dans le cas d'un GECA, l'accord ou la lettre d'intention de former un accord ainsi que le projet d'accord de groupement, conformément aux dispositions des articles 4.1 et 11des IS.

☐ Dans le cas d'une entreprise publique, tout document complémentaire conformément aux dispositions de l'article 4.6 des IS, documents établissant :

- L'autonomie juridique et financière de l'entreprise
- Que l'entreprise est régie par les dispositions du droit commercial
- Que le Soumissionnaire ne dépend pas du Maître d'Ouvrage

☐ Les documents tels que l'organigramme de l'entreprise, la liste des membres du conseil d'administration et l'actionnariat sont inclus. *[Si cela est indiqué dans les DPAO IS 47.1, le Soumissionnaire retenu devra fournir les renseignements additionnels sur les propriétaires effectifs, en utilisant le Formulaire de divulgation des bénéficiaires effectifs.]*

Formulaire ELI – 1.2

Fiche de renseignements sur chaque Partie d'un GECA/ sous-traitants spécialisés

Date : _____

No. AAO : _____

Page _____ de _____ pages

1. Nom légal du Soumissionnaire :
2. Nom légal de la partie du GECA/ du sous-traitant :
3. Pays de constitution en société de la partie du GECA/ du sous-traitant :
4. Année de constitution en société de la partie du GECA/ du sous-traitant :
5. Adresse légale de la partie du GECA dans le pays de constitution en société :
6. Renseignements sur le représentant autorisé de la partie au GECA : Nom : Adresse : Numéro de téléphone/télécopie : Adresse électronique :
7. Les copies des documents originaux qui suivent sont jointes : ☐ Statuts ou Documents constitutifs de l'entité légale susmentionnée, conformément aux dispositions des articles 4.1 et 4.4 des IS. ☐ Dans le cas d'une entreprise publique, documents qui établissent l'autonomie juridique et financière et le respect des règles de droit commercial, conformément aux dispositions de l'article 4.6 des IS. ☐ Les documents tels que l'organigramme de l'entreprise, la liste des membres du conseil d'administration et l'actionnariat sont inclus. *[Si cela est indiqué dans les DPAO IS 47.1, le Soumissionnaire retenu devra fournir les renseignements additionnels sur les propriétaires effectifs, en utilisant le Formulaire de divulgation des bénéficiaires effectifs.]*

Form ELI -1.3

FORMULAIRE ELI -1.3

FORMULAIRE DES MATERIAUX, INSTALLATIONS, ÉQUIPEMENTS, ET AUTRES SERVICES ÉLIGIBLES (A COMPLETER PAR LE SOUMISSIONNAIRE)

Date : _____

N° OCBI et titre : _____

Page _____ sur _____ pages

Matériaux, Installations, Équipements et Autres Services Éligibles : Conformément à l'ITB 5, veuillez fournir les informations suivantes pour tous les Matériaux, Installations, Équipements et Autres Services inclus dans le Contrat. Au lieu de lister chaque article, des catégories générales sont énumérées ci-dessous. Incluez tous les articles de ces catégories, sauf s'ils ne sont pas couverts par l'une d'entre elles, auquel cas énumérez-les séparément.

1 S. No.	2 Description de la catégorie générale des Matériaux/Installations, Équipements et Autres Services	3 Quantité estimée : [Indiquez : "Toute la quantité requise" ou la quantité par sous-catégorie d'articles]	4 Valeur globale estimée (équivalent en dollars américains)	5 Pays d'origine
1	Tous les matériaux de construction, d'installation et de test incluant les matières premières, le ciment, l'acier, le bois, la chaux, le sable, les agrégats, les plastiques, le bitume, les huiles, les lubrifiants, etc., selon les spécifications.			

2	Tous types d'installations, équipements incluant les équipements de laboratoire et de test, tous types de véhicules, mobilier, accessoires et agencements, tuyaux, outils, structures en acier et autres, ustensiles, ordinateurs et autres équipements informatiques, etc., selon les spécifications.			
3	Tous types de services incluant la construction, l'installation, l'assemblage, l'inspection, la supervision, l'entretien des sites, la main-d'œuvre (qualifiée et non qualifiée), le forage, la cartographie, le transport et l'assurance, etc., selon les spécifications.			
4				
5				

Formulaire ANT-2

Antécédents de marchés non exécutés, de litiges en instance et d'antécédents de litiges

Nom légal du candidat : _____ Date : _____

Nom légal de la Partie au GECA : _____ _____

No. AAO et titre : _____

Page _____ de _____ pages

Marchés non exécutés selon les dispositions de la Section III, Critères d'évaluation et de qualification			
☐ Il n'y a pas eu de marché non exécuté depuis le 1er janvier *[insérer l'année]* tel que spécifié au critère 2.1 de la Section III, Critères d'évaluation et de qualification. ☐ Marché(s) non exécuté(s) depuis le 1er janvier *[insérer l'année]* tel que spécifié au critère 2.1 de la Section III, Critères d'évaluation et de qualification :			
Année	**Fraction non exécutée du contrat**	**Identification du contrat**	**Montant total du contrat (valeur actuelle, monnaie, taux de change et montant équivalent $SU)**
[insérer l'année]	*[indiquer le montant et pourcentage]*	Identification du marché : *[indiquer le nom complet/numéro du marché et les autres formes d'identification]* Nom du Maître d'Ouvrage : *[nom complet]* Adresse du Maître d'Ouvrage : *[rue, numéro, ville, pays]* Motifs de non-exécution : *[indiquer le (les) motif(s) principal (aux)]*	*[indiquer le montant]*
Litiges en instance, en vertu de la Section III, Critères d'évaluation et de qualification			
☐ Pas de litige en instance tel que spécifié au critère 2.3 de la Section III, Critères d'évaluation et de qualification ☐ Litige(s) en instance tel que spécifié au critère 2.3 de la Section III, Critères d'évaluation et de qualification :			

Année du litige	Montant de la réclamation (monnaie)	Identification du marché	Montant total du marché (monnaie), équivalent en dollars E.U. (taux de change)
[insérer l'année]	*[indiquer le montant]*	Identification du marché : _____ Nom du Maître d'Ouvrage : _____ Adresse du Maître d'Ouvrage : _____ Objet du litige : _____ Partie au marché qui a initié le litige : ____ Etat présent du litige : _____	*[indiquer le montant]* _____
Litiges en instance, en vertu de la Section III, Critères d'évaluation et de qualification			
☐ Pas d'historique de litiges tel que spécifié au critère 2.4 de la Section III, Critères d'évaluation et de qualification. ☐ Historique de litige(s) tel que spécifié au critère 2.4 de la Section III, Critères d'évaluation et de qualification.			
Année du litige	**Résultat (en pourcentage des avoirs nets)**	**Identification du marché**	**Montant total du marché (monnaie), équivalent en dollars US. (taux de change)**
[insérer l'année]	*[indiquer le montant]*	Identification du marché : *[insérer nom complet et numéro du marché et autres formes d'identification]* Nom du Maître d'Ouvrage : *[nom complet]* Adresse du Maître d'Ouvrage : *[rue, numéro, ville, pays]* Objet du litige : *[indiquer les principaux points en litige]* Partie au marché qui a initié le litige *[préciser « le Maître d'Ouvrage » ou «Entrepreneur »]* Motifs du litige et décision : *[indiquer le (les) motif(s) principal (aux)]*	*[indiquer le montant]*

Formulaire ANT – 3

Déclaration de Performance ES

[Le formulaire ci-dessous doit être rempli par le Soumissionnaire et par chaque partenaire dans le cas d'un GE et chaque Sous-traitant spécialisé]

Nom du Soumissionnaire : *[insérer le nom complet]*
Date : *[insérer jour, mois, année]*
Nom de la Partie au GECA ou Sous-traitant spécialisé : *[insérer le nom complet]*
No. AAO et titre : *[numéro et titre de l'AO]*
Page _____ *de* _____pages

Déclaration de performance environnementale et sociale (ES) selon les dispositions de la Section III, Critères d'évaluation et de qualification			
☐ **Pas de suspension ou résignation de marché** : Il n'y a pas eu de marché suspendu ou résilié ou faisant l'objet de saisie de garantie de performance depuis le 1er janvier *[insérer l'année]* pour des motifs liés à la performance environnementale et sociale (ES) comme stipulé à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification, critère 2.5. ☐ **Déclaration de suspension ou résiliation de marché** : Le(s) marché(s) ci-après ont fait l'objet de suspension ou résiliation ou de saisie de garantie de performance depuis le 1er janvier *[insérer l'année]* pour des motifs liés à la performance environnementale et sociale comme stipulé à la Section III, Critères d'évaluation et de qualification, critère 2.5. Les détails sont fournis ci-après :			
Année	**Fraction non exécutée du contrat**	**Identification du marché**	**Montant total du contrat (valeur actuelle en équivalent $US)**
[insérer l'année]	*[indiquer le montant et pourcentage]*	Identification du marché : *[indiquer le nom complet/numéro du marché et les autres formes d'identification]* Nom du Maître d'Ouvrage : *[nom complet]* Adresse du Maître d'Ouvrage : *[rue, numéro, ville, pays]* Motifs de suspension ou résiliation : *[indiquer le (les) motif(s) principal (aux) e.x : violence basée sur le genre , violations par exploitation ou abus sexuel]*	*[insérer le montant]*
[insérer l'année]	*[indiquer le montant et pourcentage]*	Identification du marché : *[indiquer le nom complet/numéro du marché et les autres formes d'identification]* Nom du Maître d'Ouvrage : *[nom complet]* Adresse du Maître d'Ouvrage : *[rue, numéro, ville, pays]* Motifs de suspension ou résiliation : *[indiquer le (les) motif(s) principal (aux)]*	*[insérer le montant]*
…	…	*[fournir la liste de tous les marchés concernés]*	…
Saisie de garantie de performance par le Maître d'Ouvrage pour des motifs liés à la performance ES			

Année	Identification du marché	Montant total du marché (valeur actuelle, équivalent en $US)
[insérer l'année]	Identification du marché : *[indiquer le nom complet/numéro du marché et les autres formes d'identification]* Nom du Maître d'Ouvrage : *[nom complet]* Adresse du Maître d'Ouvrage : *[rue, numéro, ville, pays]* Motifs de saisie de garantie : *[indiquer le (les) motif(s) principal (aux) e.x :: violence basée sur le genre ; violations par exploitation ou abus sexuel]*	*[insérer le montant]*

Formulaire CT

Charge de travail / travaux en cours

Les Soumissionnaires, ainsi que chacun des partenaires d'un groupement fourniront les informations au sujet de leurs engagements et charge de travail actuels liés aux marchés qui leur ont été attribués, pour lesquels une notification d'attribution a été reçue, ou en cours d'achèvement mais qui n'ont pas encore fait l'objet d'une réception provisoire.

Nom du marché	Adresse, tel., fax du Maître d'Ouvrage	Montant des travaux à achever [équivalent US$]	Date d'achèvement estimé	Montant moyen de la facturation mensuelle au cours des 6 derniers mois (US$/mois)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
etc.				

Formulaire FIN – 3.1

Situation financière

Situation et Performance financières

Nom légal du soumissionnaire : _____ Date : _____

Nom légal de la partie au GECA : _____ No. AAO : _____

Page _____ de _____ pages

A compléter par le soumissionnaire et, dans le cas d'un GECA, par chaque partie.

Données financières en *équivalent $US*	Antécédents pour les _____ (__) dernières années (montant en équivalent en $ US)						
	Année 1	Année 2	Année 3	Année …	Année n	Moyenne.	Ratio Moyen
Situation financière (Information du bilan)							
Total actif (TA)							
Total passif (TP)							
Patrimoine net (PN)							
Disponibilités (D)							
Fonds de Roulement (FR)							
Information des comptes de résultats							
Recettes totales (RT)							
Bénéfices avant impôts (BAI)							

Les copies des états financiers sont attachées (les résultats de compte, y compris toutes les notes y relatives et les états de recette) pour les années annoncées ci-dessus répondant aux conditions suivantes :

a) refléter la situation financière du soumissionnaire ou de la Partie au GECA, et non d'une société affiliée (telle que la maison-mère ou membre d'un groupe)

b) être vérifiés par un expert-comptable agréé conformément à la législation locale ;

c) être complets et inclure toutes les notes qui leur ont été ajoutées ; et

d) Les états financiers doivent correspondre aux périodes comptables déjà terminées et vérifiées (les états financiers de périodes partielles ne seront ni demandés ni acceptés).

Formulaire FIN – 3.2

Chiffre d'affaires annuel moyen

Nom légal du soumissionnaire : _____ Date : _____

Nom légal de la partie au GECA : _____No. AAO : _____

Page _____ de _____ pages

Données sur le chiffre d'affaires annuel		
Année	Montant et monnaie	Equivalent $US
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
* Chiffre d'affaires annuel moyen	_____	_____

* Chiffre d'affaires annuel moyen calculé en tant que paiements total certifiés reçus pour les travaux en exécution ou achevés, divisé par le nombre d'années spécifiées dans la Section III, Critères d'Evaluation, Sous-facteur 2.3.2.

Formulaire FIN – 3.3

Ressources financières

Spécifier les sources de financement, tels que les avoirs liquides, des actifs non grevés ou des lignes de crédit, et autres moyens financiers, nets des engagements financiers en cours, disponibles pour les besoins de trésoreries des travaux objet du(es) marché(s) telles que spécifiées à la Section III. Critères d'évaluation et de qualification.

Source de financement	Montant ($US équivalent)
1.	
2.	
3.	
4.	

Formulaire EXP – 4.1

Expérience

Expérience générale

Nom légal du Soumissionnaire : _____ Date : _____

Nom légal de la partie au GECA : _____No. AAO : _____

Page _____ de _____ pages

Mois/ année de départ	Mois/ année final(e)	Années*	Identification du marché	Rôle du Soumissionnaire
_____	_____		Nom du marché : Brève description du Marché réalisé par le soumissionnaire : Nom du Maître d'Ouvrage : Adresse :	_____
_____	_____		Nom du marché : Brève description du Marché réalisé par le soumissionnaire : Nom du Maître d'Ouvrage : Adresse :	_____
_____	_____		Nom du marché : Brève description du Marché réalisé par le soumissionnaire : Nom du Maître d'Ouvrage : Adresse :	_____
_____	_____		Nom du marché : Brève description du Marché réalisé par le soumissionnaire : Nom du Maître d'Ouvrage : Adresse :	_____

Mois/ année de départ	Mois/ année final(e)	Années*	Identification du marché	Rôle du Soumissionnaire
_____	_____		Nom du marché : Brève description du Marché réalisé par le soumissionnaire : Nom du Maître d'Ouvrage : Adresse :	_____
_____	_____		Nom du marché : Brève description du Marché réalisé par le soumissionnaire : Nom du Maître d'Ouvrage : Adresse :	_____

*Donner la liste des années avec des marchés avec une activité d'au moins neuf (9) mois par an en commençant par l'années la plus proche.

Formulaire EXP – 4.2 (a)

Expérience spécifique

Nom légal du Soumissionnaire : _____ Date : _____

Nom légal de la partie au GECA : _____No. AAO : _____

Page _____ de _____ pages

Numéro de marché similaire : ___	**Information**		
Identification du marché	_____		
Date d'attribution Date d'achèvement	_____ _____		
Rôle dans le marché	☐ Entrepreneur Principal	☐ Membre d'un GECA	☐ Sous-traitant
Montant total du marché	_____		$US. ____
Dans le cas d'une partie à un GECA ou d'un sous-traitant, préciser la participation au montant total du marché	_____%	_____	$US. ____
Nom du Maître d'Ouvrage :	_____		
Adresse : Numéro de téléphone/télécopie : Adresse électronique :	_____ _____ _____ _____		

Formulaire EXP – 4.2 (a) (suite)

Expérience spécifique (suite)

Nom légal du Soumissionnaire: _____ Page _____ de _____ pages

Nom légal de la partie au GECA : _____

No. du marché similaire __ [*insérer le nombre précis]* de *[nombre total de marchés]* ___ requis:	**Information**
Description de la similitude conformément au sous-facteur 4.2a) de la Section III :	
Montant	_____
Taille physique des ouvrages ou nature de travaux requis	_____
Complexité	_____
Méthodes/Technologie	_____
Taux de construction des activités principales	

Formulaire EXP – 4.2 (b)

Expérience spécifique dans les activités clés

Nom légal du soumissionnaire : _____Date: _____

Nom légal de la partie au GECA / sous-traitant : _____ No. AAO: ____

Nom légal du Sous-traitant: _____

1. Activité clé No. 1 : ____

	Information		
Identification du marché	_____		
Date d'attribution Date d'achèvement	_____ _____		
Rôle dans le marché	☐ Entrepreneur	☐ Membre de GECA	☐ Sous-traitant
Montant total du marché	_____		$US_____
Si en tant que membre d'un GECA ou sous-traitant, préciser la participation au montant total du contrat	_____%	_____	$US_____
Nom du Maître d'Ouvrage :	_____		
Adresse : Numéro de téléphone/télécopie : Adresse électronique :	_____ _____ _____ _____		

Formulaire EXP – 4.2 (b) (suite)

Expérience spécifique dans les activités clés (suite)

Nom légal du soumissionnaire : _____ Page _____ de _____ pages

Nom légal de la partie au GECA : _____

Nom légal du Sous-traitant: _____

	Information
Description des activités principales conformément au Sous-critère 4.2 (b) de la Section III :	

Formulaire EXP - 4.2(c)

Expérience spécifique dans la gestion des aspects ES

Nom du Soumissionnaire: _____Date: _____
Nom du membre du GECA du Soumissionnaire : _____

No. DAO et le titre: _____Page_____de_____pages

1. Exigence clé no 1 conformément à 4.2 (c) : _____

-

Identification du contrat				
Date d'attribution				
Date d'achèvement				
Rôle dans le contrat	Entrepreneur principal ☐	Membre de GECA ☐	Entrepreneur gestionnaire de projet ☐	Sous-traitant ☐
Montant total du contrat			$US	
Détails de l'expérience pertinente				

2. Exigence clé no 2 conformément à 4.2 (c) : _____

3. Exigence clé no 3 conformément à 4.2 (c) : _____

Formulaire CER :
Certification Qualité / Environnementale, Sociale, Santé et Sécurité (ESSS)

Nom légal du Soumissionnaire : *[insérer le nom complet]*
Date : *[insérer jour, mois, année]*
Nom légal de la Partie au GE : *[insérer le nom complet]*
No. AOI et titre : *[numéro et titre de l'AOI]*
Page *[numéro de la page]* de *[nombre total de pages]* pages

Certification *[Qualité / Environnementale / Santé et Sécurité]*
[Rayer les mentions inutiles]

DESCRIPTION	INFORMATIONS
Identification du certificat :	_____ *[Indiquer le nom complet du certificat]*
Date d'obtention :	_____ *[Indiquer le jour, le mois, l'année]*
Domaine d'application de la certification :	_____ *[Indiquer les activités et sites]*
Date d'expiration du certificat :	_____ *[Indiquer le jour, le mois, l'année]*
Nom de l'émetteur :	_____ *[Indiquer le nom complet de l'émetteur]*
Adresse :	_____ *[Indiquer le numéro, la rue, le code postal, la ville, le pays]*
Téléphone/Télécopie :	_____ *[Indiquer les numéros de téléphone/de télécopie, en précisant le code pays le cas échéant]*
Adresse électronique :	_____ *[Indiquer l'adresse électronique valide]*
Concordance avec les normes internationales :	Le certificat est *[ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001] [rayer les mentions inutiles]* ☐ Oui / ☐ Non
Sinon, preuve de conformité à la norme ISO apportée par le Soumissionnaire :	Le Soumissionnaire doit fournir une attestation d'équivalence délivrée par un organisme de certification accrédité internationalement reconnu

Le Soumissionnaire remplira ce formulaire pour chacun des certificats demandés au critère 5.1 de la Section III – Critères d'évaluation et de qualification.

Formulaire EXP-ESSS :
Expérience Environnementale, Sociale, Santé et Sécurité (ESSS)

Nom légal du Soumissionnaire : *[insérer le nom complet]*
Date : *[insérer jour, mois, année]*
Nom légal de la Partie au GE : *[insérer le nom complet]*
No. AOI et titre : *[numéro et titre de l'AOI]*
Page *[numéro de la page]* de *[nombre total de pages]* pages

Marché n° *[numéro du Marché similaire]* sur *[nombre total de Marchés requis]* Marchés exigés	**Informations**		
Identification du Marché :	_____ *[Indiquer le nom du Marché]*		
Brève description des prestations à réaliser :	_____ *[Indiquer une courte description des tâches du Marché]*		
Date d'attribution :	_____ *[Indiquer le jour, le mois, l'année]*		
Date d'achèvement :	_____ *[Indiquer le jour, le mois, l'année]*		
Rôle dans le marché : *[Cocher la case correspondante]*	☐ Entrepreneur Principal	☐ Membre d'un GE	☐ Sous-traitant ☐ Ensemblier
Montant total du Marché :	_____ *[Indiquer le montant total du Marché en monnaie locale]*		_____ *[Indiquer le taux de change et le montant total du Marché en équivalent €]*
Dans le cas d'une partie à un GE ou d'un sous-traitant, préciser la participation au montant total du Marché :	_____ % *[Indiquer le pourcentage du total]*	_____ *[Indiquer le montant total du Marché en monnaie locale]*	_____ *[Indiquer le taux de change et le montant total du Marché en équivalent €]*
Nom du Maître d'Ouvrage :	_____ *[Indiquer le nom complet]*		
Adresse :	_____ *[Indiquer la rue, le numéro, la ville, le pays]*		
Numéro de Téléphone/Télécopie :	_____ *[Indiquer le numéro de téléphone/de télécopie, y compris le préfixe du pays et de la localité]*		
Adresse électronique :	_____ *[Indiquer l'adresse électronique le cas échéant]*		

Marché n° *[numéro du Marché similaire]* sur *[nombre total de Marchés requis]* Marchés exigés	**Informations**
Description des enjeux ESSS et des mesures mises en œuvre dans le cadre de l'exécution du Marché :	
a) Enjeux ESSS :	*[Insérer la description]*
b) Niveau d'impact ESSS :	*[Insérer le niveau d'impact, selon la classification des banques de développement le cas échéant]*
c) Mesures de gestion ESSS mises en œuvre (critère 5.3 de la Section III - Critères d'évaluation et de qualification) :	*[Fournir un document justificatif, acceptable pour le Maître d'Ouvrage, de mise en œuvre du plan de gestion ESSS du Marché[1]]*
d) Transfert de compétences ESSS ou formation de main-d'œuvre locale sur la gestion ESSS (critère 5.4 de la Section III - Critères d'évaluation et de qualification, le cas échéant) :	*[Fournir la preuve de réalisation satisfaisante[2] :* – *d'un transfert de savoir-faire ESSS à des partenaires locaux ou des sous-traitants ; ou* – *de formation ESSS de la main d'œuvre locale dans le cadre du Marché.]*

[1] Par exemple, des rapports d'activités ESSS, rapports finaux ESSS, rapports d'inspection ESSS, rapports de supervision du Maître d'Œuvre, etc. Tout document ne justifiant pas la mise en œuvre de mesures ESSS ne sera pas considéré comme acceptable.

[2] Par exemple, des rapports d'activités ESSS présentant les activités de formation, supports de formation avec fiches de présence, etc. Tout document ne justifiant pas la mise en œuvre d'un transfert de compétences ESSS ou de formation de main-d'œuvre locale sur la gestion ESSS ne sera pas considéré comme acceptable.

Modèle de Garantie de soumission- Garantie bancaire

[La banque remplit ce modèle de Garantie de soumission conformément aux indications entre crochets]

[insérer le nom de la banque, et l'adresse/Code SWIFT de l'agence émettrice]

Bénéficiaire : *[insérer nom et adresse du Maître d'Ouvrage]*

Avis d'appel d'offres No.: *[insérer le numéro de l'avis d'Appel d'Offres]*

Date : *[insérer date]*

Garantie de soumission no. : *[insérer No de garantie]*

Garant: *[insérer le nom de la banque, et l'adresse de l'agence émettrice, sauf si cela figure à l'en-tête]*

Nous avons été informés que _____ *[insérer le nom du Soumissionnaire, qui en cas de groupement sera le nom du groupement (légalement constitué ou en voie de constitution) ou les noms de tous les membres du groupement]* (ci-après dénommé « le Donneur d'ordre ») a soumis ou a l'intention de soumettre au Bénéficiaire une offre (ci-après dénommée « l'Offre ») pour l'exécution de_____ *[insérer description des équipements],* dans le cadre de l'Avis d'appel d'offres n° *[insérer le numéro de l'avis d'appel d'offres]*.

En outre, nous comprenons que conformément aux conditions du Bénéficiaire, les offres doivent être accompagnées d'une garantie de soumission.

A la demande du Donneur d'ordre, nous prenons, en tant que Garant, l'engagement irrévocable de payer au Bénéficiaire toute somme dans la limite du montant de la garantie qui s'élève à _____(_____)[*insérer la somme en lettres et en chiffres et indiquer la monnaie*] sur réception de notre part d'une demande en bonne et due forme du Bénéficiaire, étayée d'une déclaration du Bénéficiaire directement incluse dans la demande, ou dans un document séparé signé joint à la demande, ou l'identifiant, indiquant que le Donneur d'ordre :

a) a retiré son Offre pendant la période de validité des offres spécifiée dans la Lettre de soumission du Donneur d'ordre (ci-après dénommée « lapériode de validité de l'offre »), ou pendant toute prolongation de celle-ci qu'il aura octroyée ;

b) s'étant vu notifier l'acceptation de l'Offre par le Bénéficiaire pendant la période de validité de l'offre ou toute prolongation qu'il aura octroyée : (i) ne signe pas l'Acte d'engagement ; ou (ii) ne fournit pas la garantie de bonne exécution du Marché, s'il est tenu de le faire ainsi qu'il est prévu dans les Instructions aux soumissionnaires (IS) du Dossier d'appel d'offres préparé par le Bénéficiaire.

La présente garantie expirera (a) si le marché est octroyé au Donneur d'ordre, lorsque nous recevrons une copie de l'Acte d'engagement signé par le Donneur d'ordre et de la garantie de bonne exécution émise au nom du Bénéficiaire, conformément à cet Acte d'engagement ; ou (b) si le Marché n'est pas attribué au Donneur d'ordre, à la premiere des dates suivantes (i) la date à laquelle nous recevrons copie de la notification du Bénéficiaire au Donneur d'ordre du résultat de l'appel d'offres, ou (ii) vingt-huit (28) jours suivant l'expiration du délai de validité de l'Offre.

Toute demande de paiement au titre de la présente garantie doit être reçue à cette date au plus tard à cette date et à l'adresse mentionnée ci-dessus.

La présente garantie est régie par les Règles uniformes de la Chambre de Commerce Internationale 2010 (CCI) relatives aux garanties sur demande, Publication CCI no : 758.

_____

[Signature(s)]

Note : le texte en italiques est pour l'usage lors de la préparation du formulaire et devra être supprimé de la version officielle finale.

Garantie de soumission- Cautionnement émis par une compagnie de garantie

[La compagnie de garantie remplit cette Garantie de soumission conformément aux indications entre crochets]

GARANTIE N° _____ *[insérer No de garantie]*

PAR LA PRESENTE GARANTIE, _____ *[insérer le nom du Soumissionnaire]* en tant que Donneur d'ordre (ci-après dénommé « Donneur d'ordre ») et *[indiquer les nom, titre juridique et adresse de la société de cautionnement],* **autorisé à conduire des affaires au(en)** _____ *[indiquer le nom du pays du Maître d'ouvrage]* en tant que Garant (ci-après dénommé « Garant ») sont tenus et obligés vis-à-vis de *[nom et adresse du Maître d'ouvrage]* en tant que Bénéficiaire (ci-après dénommé « Bénéficiaire ») pour un montant de _____[3](_____) *[insérer le montant en lettres et en chiffres],* le Donneur d'ordre et le Garant s'engagent solidairement par la présente, et engagent leurs successeurs et assignataires à effectuer bel et bien le paiement de cette somme.

ATTENDU QUE le Donneur d'ordre a remis une offre écrite au Bénéficiaire en date du_____ *[indiquer les jour/mois/an]* pour la réalisation de _____[indiquer nom du Marché] (ci-après dénommée « l'Offre ») .

PAR CONSEQUENT, la condition d'exécution de cette obligation est telle que, si le Donneur d'ordre :

(a) retire son Offre pendant la période de validité qu'il a spécifiée dans la Lettre de Soumission de l'Offre, ou

(b) s'étant vu notifier l'acceptation de son Offre par le Bénéficiaire pendant la période de validité, (i) ne signe pas ou refuse de signer le (Formulaire de) marché ; ou (ii) ne fournit pas ou refuse de fournir la Garantie de bonne exécution, s'il est tenu de le faire conformément aux Instructions aux soumissionnaires ;

Le Garant s'engage à payer immédiatement au Bénéficiaire un montant égal au plus au montant stipulé ci-dessus, dès réception de sa première demande écrite, sans que le Bénéficiaire ne soit tenu de justifier sa demande, étant entendu toutefois que le Bénéficiaire indiquera dans sa demande laquelle des conditions susmentionnées a motivé sa requête.

[3] Le montant de la garantie doit être libellé dans la monnaie du pays du Bénéficiaire ou un montant équivalent dans une monnaie librement convertible.

Le Garant convient que la présente garantie demeurera valide et effective jusqu'au vingt huitième (28ème) jour inclus suivant l'expiration du délai de validité de l'offre indiquée dans la Lettre de Soumission ou toute date prorogée par le Donneur d'ordre.

EN FOI DE QUOI, le Donneur d'ordre et le Garant ont signé cette garantie en leurs noms respectifs ce *[indiquer le jour]* jour de ___ *[indiquer les mois]* 20__ *[indiquer l'année].*

Donneur d'ordre: _____	Garant: _____ Sceau de la société (le cas échéant)
_____ *(Signature)* *(nom complet et titre)*	_____ *(Signature)* *(nom complet et titre)*

Modèle d'autorisation du Fabricant

Date : _____

AAO N°. : _____

A: _____ *[nom du Maître d'Ouvrage]*

ATTENDU QUE :

Nous _____ *[insérer le nom complet du Fabricant]* qui sommes fabricant officiel de _____ *[insérer le type de biens fabriqués*] ayant nos usines à _____ *[insérer l'adresse complète de l'usine du Fabricant],* autorisons par la présente_____ *[insérer le nom et adresse du Soumissionnaire]* à soumettre une Offre dont le but est de fournir les biens suivants _____ *[insérer le nom et/ou une description succincte des biens]* fabriqués par nous et à négocier et signer ensuite le Marché.

Nous confirmons toutes nos garanties et nous nous portons garants conformément à la Clause 27 du Cahier des Clauses générales pour les fournitures offertes par la société susmentionnée pour cet Appel d'Offres.

Signé : *[insérer la/les signature(s) du/des représentant(s) autorisé(s) du Fabricant]*

Nom : *[insérer le(s) nom(s) complet(s) du (des) représentant(s) autorisé(s) du Fabricant]*

Titre : *[insérer le titre]*

Dûment habilité à signer l'Offre pour et au nom de : *[insérer le nom complet du Fabricant]*

En date du _____ jour de _____, _____ *[insérer la date de signature].*

Section V – Pays éligibles

Éligibilité en matière de passation de marchés de biens, travaux et services financés par la Banque.

A. Dispositions de la Section 5 « Éligibilité » de la Politique de passation de marchés pour les opérations financées par le Groupe de la Banque et du Chapitre A2 du Manuel des opérations de passation de marchés (OPM) en vertu du Cadre de Passation de Marchés de la Banque africaine de Développement

Le Fonds africain de Développement (FAD) autorise les entreprises et ressortissants de tous les pays à offrir des biens, travaux et services (autres que des services de consultants) dans le cadre des opérations financées sur les ressources du FAD. Toutefois, le produit de tout prêt, investissement ou autre financement dans le cadre des opérations de la Banque africaine de Développement (BAD) et du Fonds spécial du Nigeria (FSN), servira à l'acquisition de biens et des Travaux, y compris les services connexes, fournis par des soumissionnaires originaires de pays membres[1] éligibles[2]. Toutes conditions de participation à un marché doivent être limitées à celles qui sont essentielles pour assurer que le soumissionnaire possède les capacités requises pour exécuter le contrat concerné. Dans le cas des opérations financées à partir des ressources de la BAD et du FSN, les soumissionnaires originaires de pays non-membres ne sont pas éligibles, même s'ils proposent lesdits biens, travaux et services connexes (y compris le transport et l'assurance) à partir de pays membres éligibles. Toute dérogation à cette règle ne se fera que conformément aux dispositions des articles 17.1(d) de l'Accord portant création de la Banque africaine de Développement, et 4.1 de l'Accord portant création du Fonds spécial du Nigeria.

B. Règles et procédures d'éligibilité de Biens et Travaux financés par la Banque

Généralités

1. Les critères d'éligibilité à la participation à la fourniture de biens, travaux et services connexes dans le cadre de projets et de prêts financés par la BAD et le FSN,

[1] « Pays membres éligibles » ou « pays membres » signifie : (a) dans le cas de la Banque africaine de Développement et du Fonds spécial du Nigéria, les Pays Membres de la Banque africaine de Développement ; et (b) dans le cas du Fonds africain de développement, tout pays.

[2] Se reporter au Cadre de passation de marchés de la Banque pour des informations complémentaires sur l'éligibilité.

découlent des dispositions de l'Accord portant création de la Banque africaine de Développement en son Article 17.1(d), et de l'Accord portant création du Fonds Spécial du Nigeria (FSN), en son Article 4.1. Les exigences ci-dessus consacrent deux types de critères d'éligibilité :

1. L'éligibilité du soumissionnaire ;
2. L'éligibilité des biens, des travaux et des services connexes.

Éligibilité du Soumissionnaire

2. L'éligibilité du soumissionnaire doit être fonction de sa nationalité, conformément aux Règles ci-après :

(a) Personne physique : une personne physique est éligible si elle est ressortissante d'un pays membre de la Banque ou d'un État participant du Fonds. Lorsqu'une personne a plus d'une nationalité, elle n'est éligible que si le pays d'origine indiqué sur son Offre est membre de la Banque ou d'un État participant du Fonds

(b) Personne morale : une personne morale est éligible à condition de satisfaire aux critères suivants :

1. elle a été constituée dans un pays membre de la Banque ou dans un État participant du FAD ;
2. elle a la nationalité d'un pays membre de la Banque ou d'un État participant du Fonds, telle que déterminée par la législation du lieu de sa constitution;
3. son principal centre d'activités se trouve dans un pays membre de la Banque ou dans un État participant du Fonds.

(c) Groupements et associations : un groupement d'entreprises, partenariat ou une association, non constitué(e) en société n'est éligible que si plus de 50 % de la valeur de ses travaux et/ou services sont exécutés par ses membres qui satisfont aux exigences d'éligibilité des personnes physiques et personnes morales.

Éligibilité des Biens, Travaux et Services connexes

3. Pour être éligibles, les biens à fournir doivent être extraits, cultivés ou produits dans un pays membre dans la forme où ils sont achetés.

4. Pour les marchés de travaux qui peuvent comprendre des travaux de génie civil, de construction d'usines ou des contrats clés en main, l'entrepreneur doit satisfaire aux critères d'éligibilité nationale soit en tant que personne physique, ou comme

société, groupements ou association. Le personnel, les équipements et les matériaux nécessaires à l'exécution des Travaux doivent provenir de pays membres.

5. Pour les marchés attribués sur la base de coût-assurance-fret (CIF) ou port et assurance payés (CIP), les soumissionnaires pourront librement prendre les dispositions nécessaires au transport maritime ou autre, ainsi qu'à l'assurance correspondante, auprès de tout pays membre éligible. D'autre part, lorsque les biens sont acheminés sur la base FOB et que la Banque a accepté de financer à part le transport et l'assurance qui font l'objet d'un contrat séparé, la Banque doit s'assurer que ces services sont fournis par des prestataires éligibles originaires de pays membres.

Liste des pays éligibles

6. La liste des pays éligibles peut être consultée sur le site Internet de la Banque africaine de Développement :

   https://www.afdb.org/fr/about-us/corporate-information/members

Pays inéligibles en référence aux articles 4.8 et 5.1 des IS

7. Aux fins d'information des soumissionnaires, en référence aux articles 4.8 et 5.1 des IS, les firmes, biens et services des pays suivants ne sont pas éligibles pour concourir dans le cadre de ce processus d'appel d'Offres :

   Au titre des articles 4.8(a) et 5.1 des IS : *[insérer la liste des pays inéligibles après approbation par la Banque d'appliquer la restriction, ou s'il n'y en a pas, indiquer « aucun »].*

   Au titre des 4.8(b) et 5.1 des IS : *[insérer la liste des pays inéligibles après approbation par la Banque d'appliquer la restriction, ou s'il n'y en a pas, indiquer « aucun »].*

Section VI – Fraude et Corruption

(Le texte de cette section ne doit pas être modifié)

1. Objet

1.1 Le Cadre d'Intégrité de la Banque, ainsi que la présente Section, sont applicables à la passation de marchés au titre des opérations de financement de projets d'investissement de la Banque.

2. Exigences

2.1 La Banque exige que les Emprunteurs (y compris les bénéficiaires de ses financements), les soumissionnaires (candidats), consultants, entrepreneurs et fournisseurs, les sous-traitants, sous-consultants, prestataires de services, tous les agents (déclarés ou non) ; ainsi que l'ensemble de leur personnel ; se conforment aux normes les plus strictes en matière d'éthique, durant le processus de passation de marchés, la sélection, et l'exécution des contrats financés par la Banque, et s'abstiennent de toute fraude et corruption.

2.2 En vertu de ce principe, la Banque :

a. aux fins d'application de la présente disposition, définit comme suit les expressions suivantes :

(i) est coupable de « corruption » quiconque Offre, donne, sollicite ou accepte, directement ou indirectement, un quelconque avantage en vue d'influer indûment sur les actions d'une autre personne ou entité ;

(ii) se livre à des « manœuvres frauduleuses » quiconque agit, ou s'abstient d'agir, ou dénature des faits, délibérément ou par négligence grave, ou tente d'induire en erreur une personne ou une entité, afin d'en retirer un avantage financier ou de toute autre nature, ou se dérober à une obligation ;

(iii) se livrent à des « manœuvres collusives » les personnes ou entités qui s'entendent afin d'atteindre un objectif illicite, notamment en influant indûment sur l'action d'autres personnes ou entités ;

(iv) se livre à des « manœuvres coercitives » quiconque nuit ou porte préjudice, ou menace de nuire ou de porter préjudice, directement ou indirectement, à une personne ou entité, ou à leurs biens en vue d'en influer indûment sur les actions de cette personne ou entité ; et

(v) et se livre à des « manœuvres obstructives » :

(a) quiconque détruit, falsifie, altère ou dissimule délibérément les preuves sur lesquelles se base une enquête de la Banque en matière

de corruption ou de manœuvres frauduleuses, coercitives ou collusives, ou fait de fausses déclarations à ses enquêteurs destinées à entraver son enquête ; ou bien menace, harcèle ou intimide quelqu'un aux fins de l'empêcher de faire part d'informations relatives à cette enquête, ou bien de poursuivre l'enquête ; ou

(b) celui qui entrave délibérément l'exercice par la Banque de son droit d'examen tel que stipulé au paragraphe (e) ci-dessous.

b. rejettera la proposition d'attribution d'un marché ou contrat si elle établit que la personne physique ou morale à laquelle il est recommandé d'attribuer ledit marché ou contrat, ou l'un des membres de son personnel ou de ses agents, sous-consultants, sous-traitants, prestataires de service, fournisseurs, ou un de leurs employés s'est livré, directement ou indirectement, à un acte de corruption, une manœuvre frauduleuse, collusive, coercitive ou obstructive en vue de l'obtention dudit marché ou contrat ;

c. outre les recours prévus dans l'Accord de Financement, pourra décider d'autres actions appropriées, y compris déclarer la passation du marché non-conforme si elle détermine, à un moment quelconque, que les représentants de l'Emprunteur, ou d'un bénéficiaire du financement, s'est livré à la corruption ou à des manœuvres frauduleuses, collusives, coercitives ou obstructives pendant la procédure de passation du marché, de sélection ou d'exécution du marché, sans que l'Emprunteur ait pris, en temps voulu et à la satisfaction de la Banque, les mesures nécessaires pour remédier à cette situation , y compris en manquant à son devoir d'informer la Banque lorsqu'il a eu connaissance desdites pratiques ;

d. sanctionnera une entreprise ou un individu, en vertu du Cadre d'Intégrité de la Banque, et conformément aux règles et procédures de sanctions applicables de la Banque, y compris en déclarant publiquement l'exclusion de l'entreprise ou de l'individu pour une période indéfinie ou déterminée : (i) de l'attribution d'un marché financé par la Banque ou de pouvoir en bénéficier financièrement ou de toute autre manière[1] ; (ii) de la participation[2] comme sous-traitant, consultant, fabricant ou fournisseur de biens ou prestataire de services désigné d'une entreprise par ailleurs éligible à l'attribution d'un marché financé par la Banque ; et (iii) du bénéfice du versement de fonds émanant d'un prêt de la Banque ou

[1] Pour écarter tout doute, les effets d'une telle sanction sur la partie concernée concernent, de manière non exhaustive, (i) le dépôt de candidature à la pré-qualification, l'expression d'intérêt pour une mission de consultant, et la participation à un appel d'offres directement ou comme sous-traitant, consultant, fabricant ou fournisseur, ou prestataire dans le cadre d'un tel contrat, et (ii) la conclusion d'un avenant ou un additif comportant une modification significative à un contrat existant.

[2] Un sous-traitant, consultant, fabricant ou fournisseur de biens ou services (différents intitulés sont utilisés en fonction de la formulation du dossier d'appel d'offres) désigné est une entreprise ou un individu qui (i) fait partie de la demande de pré qualification ou de l'Offre du soumissionnaire compte tenu de l'expérience spécifique et essentielle et du savoir-faire qu'il apporte afin de satisfaire aux conditions de qualification pour une Offre déterminée ; ou (ii) a été désigné par l'Emprunteur.

de participer d'une autre manière à la préparation ou à la mise en œuvre d'un projet financé par la Banque ;

e. exigera que les dossiers d'appel d'Offres, et que les contrats et marchés financés par la Banque, contiennent une disposition exigeant des soumissionnaires (candidats), consultants, fournisseurs et entrepreneurs, ainsi que leurs sous-traitants, sous-consultants, prestataires de services, fournisseurs, agents, et personnel, autorisent la Banque à inspecter[3] les pièces comptables, relevés et autres documents relatifs à la passation du marché, à la sélection et/ou à l'exécution du marché, et à les soumettre pour vérification à des auditeurs désignés par la Banque.

[3] Les inspections menées dans ce cadre sont des vérifications sur pièces du fait de leur nature. Elles comprennent des activités de recherche documentaire et factuelle entreprises par la Banque, ou des personnes désignées par elle, afin de vérifier des aspects spécifiques relevant d'une enquête ou d'un audit, tel que l'évaluation de la véracité d'une accusation éventuelle de Fraude et Corruption, par le moyen de dispositif approprié. De telles activités peuvent inclure, sans limitation, d'avoir accès à des documents financiers d'une entreprise ou d'une personne et les examiner, faire des copies de ces documents selon les besoins, d'avoir accès à tous autres documents, données et renseignements (sous forme de documents imprimés ou en format électronique) jugés pertinents aux fins de l'enquête ou de l'audit et les examiner, faire des copies de ces documents selon les besoins, avoir des entretiens avec le personnel et toute autre personne, mener des inspections physiques et des visites de site, et obtenir la vérification de renseignements par une tierce partie.

PARTIE 2 – Exigences du Maître d'Ouvrage

Section VII. Spécifications

Table des matières

Description des installations et services à fournir par l'Entrepreneur 2

1 DIRECTIVES AUX ENTREPRENEURS 54

Détail des prestations Génie Civil 221

48.1. Initiatives complémentaires ..... Erreur ! Signet non défini.

48.1.1. Obtention des permis et autorisations .....**Erreur ! Signet non défini.**

48.1.2. Inventaire de l'utilisation du sol le long du corridor .....**Erreur ! Signet non défini.**

48.1.3. Études parcellaires préliminaires le long du corridor .....**Erreur ! Signet non défini.**

48.1.4. Campagne de sensibilisation en phase de pré-construction ...**Erreur ! Signet non défini.**

Spécifications .....**Erreur ! Signet non défini.**

Spécifications Environnementales, Sociales, Santé et Sécurité (ESSS) .. **Erreur ! Signet non défini.**

Représentant de l'Entrepreneur et Personnel Clé .....**Erreur ! Signet non défini.**

Formulaires et procédures .....**Erreur ! Signet non défini.**

Modèle de certificat d'achèvement .....**Erreur ! Signet non défini.**

Modèle de certificat de réception opérationnelle .....**Erreur ! Signet non défini.**

Procédures concernant les ordres de modification .....**Erreur ! Signet non défini.**

Procédures concernant les ordres de modification .....**Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 1. Demande de proposition de modification .....**Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 2. Devis d'établissement de proposition de modification **Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 3. Acceptation de devis .....**Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 4. Proposition de modification .....**Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 5. Ordre de modification .....**Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 6. Ordre de modification en attente d'accord .....**Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 7. Suggestion de proposition de modification .....**Erreur ! Signet non défini.**

Annexe 8 : Documents techniques et Plans .....**Erreur ! Signet non défini.**

- https://www.sogem-omvs.org/par-mauritanie/ .....**Erreur ! Signet non défini.**
- https://www.sogem-omvs.org/par-mali/ .....**Erreur ! Signet non défini.**
- Renseignements supplémentaires .....**Erreur ! Signet non défini.**

Description des installations et services à fournir par l'Entrepreneur

1. DESCRIPTION GENERALE DU PROJET 5
2. CONTEXTE 8
2.1. PARTIES PRENANTES 8
2.2. GÉNÉRALITÉS 8
2.3. NORMES 8
3. DONNÉES CLIMATIQUES 12
3.1. CONDITIONS CLIMATIQUES RÉGIONALES 12
3.2. TEMPÉRATURES 13
3.3. CONDITIONS CLIMATIQUES-POLLUTION-NIVEAU KÉRAUNIQUE 13
3.4. HUMIDITÉ DE L'AIR 13
3.5. ALTITUDE 13
3.6. IRRADIATION SOLAIRE 13
3.7. ACCÉLÉRATION SISMIQUE 14
3.8. NIVEAU KÉRAUNIQUE 14
4. INTERFACES 14
5. EXPLOITATION DU POSTE 15
5.1. SÉCURITÉ D'EXPLOITATION 15
5.2. EXPLOITATION ET MAINTENANCE 18
5.3. DOMAINES DE FONCTIONNEMENT 20
5.3.1. Conditions normales de service 20
5.3.2. Conditions exceptionnelles de service 20
5.3.3. Conditions accidentelles de service 20
6. MANAGEMENT DE LA QUALITE 21
6.1. PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ 21
7. INSTALLATIONS DE CHANTIER 23
7.1. EMPLACEMENT MIS À DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR 23
7.2. ORGANISATION GÉNÉRALE 24
7.3. BUREAUX À METTRE À DISPOSITION DU MO 25
7.4. VISUALISATION DE L'AVANCEMENT DU CHANTIER 26
7.5. RÉSEAUX DESSERVANT LES INSTALLATIONS DE CHANTIER 26
7.5.1. Remise en état des lieux 26
8. FOURNITURE DE VEHICULES POUR LE MAITRE D'OUVRAGE 27
9. ETUDES 27
9.1 LISTE DE LIVRABLES 27
9.2 DOCUMENTS DE MANAGEMENT DE PROJET 27
9.2.1 Documents de structuration des études 28
9.2.2 Documents techniques 29
9.2.2.1 Génie civil 29
9.2.2.2 Lignes 30
9.2.2.3 Electricité 31
9.2.2.4 Contrôle-Commande, Protections Electriques, Mesure et Communication 33
9.2.2.5 Dossier de plans complet d'Equipement 34

10. GESTION DOCUMENTAIRE 36
10.1 MISE EN FORME DES DOCUMENTS 37
10.1.1 Règles générales communes 37
10.1.2 Formats papier 37
10.1.3 Formats Informatique 38
10.1.4 Numérotation des documents 39
10.1.5 Suivi des révisions 39
10.1.6 Documents Tel Que Construit (TQC) 39
10.1.7 Conservation des documents 40
10.1.8 Procédure d'approbation des documents 40
10.1.8.1 Généralités 40
10.1.8.2 Informations transmises par le MO 41
10.1.8.3 Validation des documents par le MO 42
10.1.8.4 Fiche de modification 42
10.1.8.5 Repérage des équipements 43
10.1.8.5.1 Principes de repérage 43
10.1.8.5.2 Etiquettes de repérage 44
11. FOURNITURES 45
11.1 CHOIX DES FOURNISSEURS 45
11.2. DOCUMENTS À REMETTRE 45
11.3 STANDARDISATION DE LA FOURNITURE 45
11.4 PÉRENNITÉ DES PIÈCES DÉTACHÉES 46
11.5 EMBALLAGE 47
11.6 MARQUAGE 47
11.7 TRANSPORT ET LIVRAISON SUR SITE 48
11.8 STOCKAGE 49
12. FORMATIONS 49
12.1 GÉNÉRALITÉS 49
12.2 FORMATION DANS LES LOCAUX DU CONSTRUCTEUR 51
12.3 MAINTENANCE, PARAMÉTRAGE ET MISE EN SERVICE DES RELAIS DE PROTECTION 52
12.4 MAINTENANCE, PARAMÉTRAGE ET MISE EN SERVICE DES ÉQUIPEMENTS DE TÉLÉCOMMUNICATION 53
12.5 FORMATION SUR SITE FORMATION TRAVAUX SUR SITE 53
13. EXIGENCES TECHNIQUES GENERALES 55
13.1 EXIGENCES CONSTRUCTIVES 55
13.2.1 Protection contre la corrosion 55
13.2.2 Choix des matériaux 57
13.2.3 Etanchéité et de degré de protection des enveloppes 60
13.2.4 Lubrification 61
13.2.5 Vibrations et contraintes mécaniques : 61
13.2.6 Bruit : 62
13.2.7 Esthétique industrielle 62
13.2.8 Tuyauterie et robinetterie : 62
13.2.9 Boulonnerie 65
13.3 COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE, PROTECTION CONTRE LA FOUDRE ET MISE À LA TERRE 65
13.3.1 Compatibilité électromagnétique (CEM) 65

13.3.2 Protection contre les effets de la foudre 66
13.3.3 Mise à la terre 67
13.4 EQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES 67
13.4.1 Armoires et coffrets électriques 67
13.4.2 Appareillages auxiliaires 69
13.4.3 Filerie interne 70
13.4.4 Moteurs électriques 71
13.4.5 Calibre des actionneurs 72
13.4.6 Capteurs 72
13.4.7 Tension et courant applicables aux contacts. 73
13.4.8 Appareils indicateurs 73
13.4.9 Contacts électriques 74
13.5 POSE ET CHEMINEMENTS DE CÂBLES 74
13.5.1 Cheminement en extérieur 75
13.5.2 Cheminement en intérieur 75
14 DELAI D'EXECUTION 77
15 PRINCIPE DU MARCHE 78

Section VII-1 : Spécifications techniques Générales

1. DESCRIPTION GENERALE DU PROJET

La Société de Gestion de l'Énergie de Manantali S.A. (SOGEM) a été créée le 7 janvier 1997 par la conférence des chefs d'états de l'Organisation de Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) pour assurer principalement la réalisation, l'exploitation, l'entretien et le renouvellement des ouvrages communs destinés à la production et au transport de l'énergie électrique de Manantali.

En outre, l'Organisation peut confier à la SOGEM l'exploitation, l'entretien et le renouvellement d'autres Ouvrages Communs lorsque ces ouvrages sont liés à la production et au transport de l'énergie. Son capital de 19 milliards FCF A est détenu à parts égales par le Mali, la Mauritanie et le Sénégal.

Le Réseau Interconnecté de I'OMVS (RIO), va connaître, à court et moyen termes, un développement important avec la mise en œuvre des projets de renforcement des moyens de production et de transport au niveau national dans les pays membre de I'OMVS (Guinée, Mali, Mauritanie et Sénégal), au niveau sous régional (OMVS, OMVG, WAPP, interconnexion Mauritanie- Maroc) et aussi avec la création d'un marché d'échanges d'énergie.

Ce développement nécessitera le renforcement et l'extension du Réseau Interconnecté de Manantali (RIMA) à travers la construction de nouvelles infrastructures de production et de transport d'énergie électrique dans les pays membres de I'OMVS notamment la création de nouvelles lignes d'interconnexion.

Pour anticiper et faire face à ces évolutions, le Conseil des Ministres de I'OMVS, a pris la résolution no206/XVIème CCEG/CM/CKY/2015 engageant la SOGEM, en relation avec le Haut-Commissariat et les États membres, à procéder à la mise en œuvre du projet de réhabilitation et de renforcement du patrimoine énergétique de I'OMVS dénommé « Projet Manantali Il ».

Le projet consiste en la réhabilitation et au développement du Réseau Interconnecté de Manantali (RIMA) et couvre les composantes suivantes :

- Composante 1 : Réhabilitation du patrimoine existant du RIMA ;
- Composante 2 : Renforcement et extension du RIMA (construction des lignes HT 225 KV Kayes-Tambacounda (financé par la Banque Mondiale), Manantali-Bamako

(financé par l'Agence française de développement), et Kayes-Yélimané-Tintane-Kiffa ;

- Composante 3 : Renouvellement et remise à niveau du système de supervision, contrôle et d'acquisition de données (SCADA) du RIMA ;
- Composante 4 : Assistance technique et renforcement de capacité à la SOGEM.

Sur un reliquat de financement de la Banque Mondiale, SOGEM est en train de compléter les activités en accord avec la Banque. C'est ainsi que sont en cours :

- L'équipement du deuxième terne de la ligne Kayes-Tambacounda. La date de fin des travaux est la même que pour le marché de base.
- Le renforcement des Postes HT 225/90/30 kV de Bakel par le rajout d'une nouvelle travée Transformateur 225/30 kV- 20 MVA. La fin des travaux est programmée au 30 Aout 2022.
- Le renforcement des Postes 225/90/30 kV de Matam (rajout d'une nouvelle travée Transformateur de 20 MVA) et le poste 225/30 kV de Dagana, avec le rajout d'une nouvelle travée Transformateur 225/30 kV -40 MVA et le remplacement du transformateur existant de 20 MVA par un 225/30 kV 40 MVA. La fin des travaux est programmée au 30 Octobre 2022.

Ce Projet reste dans l'objectif spécifique d'accroitre la garantie de continuité et de qualité de service de l'énergie électrique livrée aux Sociétés d'Électricité des États membres de l'OMVS dans les conditions financières acceptables, conformément aux normes et valeurs admises.
Ce Projet permettra entre autres, compte tenu des projets de réseaux de transport prévus en en Mauritanie :

- D'assurer la continuité d'interconnexion entre la ville de Nouakchott et le réseau interconnecté de Manantali même en cas de perte de l'une des lignes : Nouakchott-Rosso, Rosso-Dagana, Dagana- Matam, Matam- Kaédi, Kaédi- Boghé.
- D'offrir une deuxième possibilité d'exporter et échanger l'énergie électrique avec l'espace de l'OMVS.
- D'étendre et fiabiliser l'électrification dans les zones couvertes par le tracé de la ligne

Le projet de ligne d'interconnexion 225 kV entre le réseau de l'OMVS et la Mauritanie aura les composantes suivantes :

Lot 1 : Ligne 225 kV Yélimané - Tintane -Kiffa et postes associés :

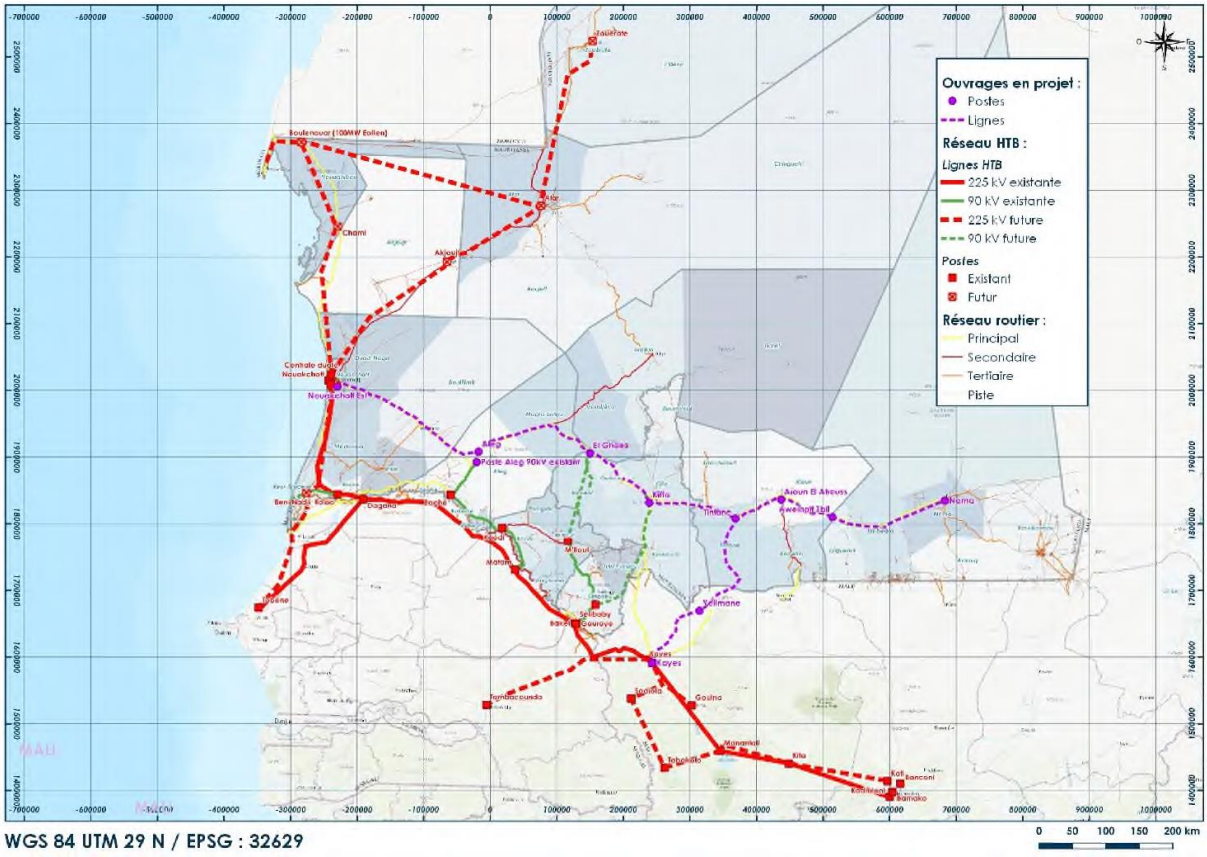
- Construction de 325 km de Ligne biterne 225 kV composée des tronçons Yélimané-Tintane (188 km dont 70 km sur le territoire malien) et Tintane-Kiffa (137 km);
- Construction des nouveaux Postes 225/33 kV de Tintane, 225/90/33 kV de Yélimané et Kiffa.

Lot 2 : Ligne 225 kV Kayes-Yélimané et postes associés,

- Ligne double terne 225 kV Kayes-Yélimané d'une longueur de 120 kilomètres en territoire malien ;
- Extension du Poste Kayes 225 kV ;

Lot 3 : Construction de la Ligne 225 kV Tintane-Aïoun et d'un nouveau poste de Aioun,

- Ligne double terne 225 kV Tintane-Aïoun d'une longueur de 71 kilomètres ;
- Construction d'un nouveau poste 225/33 kV à Aïoun.



Une carte synthétique montrant le périmètre du projet.

2. CONTEXTE

2.1. Parties prenantes

- Maître d'Ouvrage (MO) : La Société de Gestion de l'Energie de Manantali (SOGEM).
- Ingénieur : société assignée par le MO pour le contrôle et la supervision des activités du Projet par l'Entrepreneur.
- Soumissionnaire : société qui présente une offre pour l'implémentation du Projet.
- Entrepreneur : société assignée par le Maître d'Ouvrage pour l'implémentation du Projet.
- Fournisseurs : sociétés qui fournissent les matériaux et/ou équipements de l'Entrepreneur.
- Sous-traitant : société assignée par l'Entrepreneur pour les activités de constructions spéciales.
- • Tierce partie : sociétés indépendantes assignées pour des engagements particuliers (laboratoires ou autres).

2.2. Généralités

L'Entrepreneur ne recevra pas d'autres plans que les plans contenus dans le Marché.

Les plans d'appel d'offres, émis par le cahier des charges, sont de nature générale seulement, mais sont considérés comme suffisants aux fins d'appel d'offres. Les plans ne doivent pas être utilisés pour la construction ou la commande de matériaux. Les dimensions principales sont données à titre indicatif.

Elles ne sont pas impératives. Elles peuvent être adaptées aux modes et conceptions de l'Entrepreneur sous réserve de l'approbation du Maître d'Ouvrage et/ou de l'Ingénieur.

2.3. Normes

Les spécifications techniques font référence, pour la conception des lignes et leurs composants, aux normes publiées par les Organismes Internationales de Normalisation suivants :

- ISO : International Standardisation Organisation
- CEN/CENELEC : Comité de Normalisation européenne, comité de Normalisation électrique

- CEI : Comité international de Normalisation électrique
- ITU-T : International Telecommunication Union ; Telecommunication Standardization Sector
- IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers
- ASCE: American Society of Civil Engineers
- ASTM: American society for Testing Material
- ACI : American Concrète Institute

Les principales recommandations CEL prises en considération sont :

Tableau 1 : Normes recommandées

Norme	*Désignation*
CEI 60038	*Tension normale de la CEI*
CEI 60044-CEI 60044-1- CEI 60044-2	*Transformateurs de mesure*
CEI 60051	*Appareils de mesures électriques*
CEI 60056- CEI 62271-100	*Disjoncteurs HT*
CEI.60	*Techniques des essais en HT*
CEI 60059	*Caractéristiques courants normaux*
CEI 60056- CEI 62271-100	*Fabrication et conditions d'installations des disjoncteurs HTB et HTA*
CEI 60071	*Coordination de l'isolement*
CEI 60076 – CEI 60076-1- CEI 60076-10 – CEI 60076-2- CEI 60076-3- CEI 60076-5	*Transformateurs de puissance*
CEI 60099	*Parafoudres*
CEI 114	*Appareillage basse tension*
CEI 119	*Redressement à semi-conducteurs polycristallins*
CEI 60129	*Fabrication et les conditions d'installation des sectionneurs HTB et HTA*
CEI 137	*Travées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1000 V*
CEI 143	*Condensateurs série destinés à être installé sur le réseau*

Norme	*Désignation*
CEI 144	*Degré de protection basse tension*
CEI 146	*Convertisseurs à semi-conducteurs*
CEI 157	*Appareillage basse tension*
CEI 158	*Appareillage de commande basse tension*
CEI 182	*Conducteurs en cuivre*
CEI 183	*Guide pour le choix des câbles HT*
CEI 185	*Transformateurs de courant*
CEI 60186	*Transformateurs de tension*
CEI 208	*Conducteurs câblés en alliage d'aluminium*
CEI 209	*Conducteurs en aluminium-acier*
CEI 60228	*Ames des câbles isolés*
CEI 60230	*Essais de choc pour les câbles et les accessoires*
CEI 60255 – CEI 60255-20	*Relais électriques, système de protection*
CEI 62271-102	*Sectionneur et sectionneur de terre à courant alternatif*
CEI 60870-5-101, CEI 60870-5-103, CEI 61850	*Protocole communication système Contrôle Commande Numérique*
CEI 273	*Caractéristiques des isolateurs extérieurs et intérieurs*
CEI 282	*Fusible HT*
CEI 287	*Calculs de courants admissibles en permanence dans des câbles en régime permanent*
CEI 60298	*Appareillages HT sous enveloppe métallique*
CEI 317	*Travées isolées*
CEI 358	*Condensateurs de couplage et diviseurs capacitifs*
CEI 364	*Installations électriques des bâtiments*
CEI 391	*Marques de repérage des conducteurs isolés*
CEI 420	*Combinés interrupteurs -fusibles à haute tension par alternatif,*
CEI 439	*Ensembles d'appareillage à basse tension*
CEI 446	*Identification des conducteurs par des couleurs ou des repères numériques*
CEI 478	*Alimentation stabilisée à sortie en courant continu,*

Norme	*Désignation*
CEI 60502	*Câbles de puissance à isolation extrudée de 1 à 30 kV*
CEI 521	*Compteur d'énergie active à courant alternatif des classes 0,5 1 et 2*
CEI 60722	*Guide pour les essais au choc de foudre et au choc de manœuvre des transformateurs et bobines d'inductance*
CEI 60529	*Degré de protection procuré par les enveloppes,*
CEI 687	*Compteur statiques d'énergie active pour courant alternatif (classe 0,2 S et 0,5 S)*
CEI 60694	*Spécifications communes pour les normes de l'appareillage à haute tension*
CEI 947	*Appareillage à basse tension*
EN 10025	*Galvanisation à chaud*
NF EN 50182	*Conducteurs pour lignes aériennes*
EN 50341	*Distance d'isolement*
AFNOR P 18 303	*Eau de gâchage*
NFA 350 05 – NFA 350 16	*Armature de béton*
NFP 18 301 – NFP 18 304	*Sable et gravier*

En alternative ou en complément aux normes explicitement citées ci-dessus ou ci-dessous dans les conditions techniques particulières, le soumissionnaire peut proposer, dans son offre, de se conformer à des points particuliers des normes internationales reconnues en la matière, pour autant que les performances reprises dans ces normes soient au moins équivalentes aux performances exigées ; telles les normes Françaises éditées par l'AFNOR (NF) par exemple, ou toute autre norme similaire.

Les fiches techniques donnent toutes les Normes de référence pour le dimensionnement, fabrication, construction, montage, essais de type et essais d'acceptation (FAT) en usine et in situ.

Les cas de charges et les critères de dimensionnement des composants sont établis selon la norme européenne NF EN 50341-2012 « Lignes électriques aériennes dépassant 45 kV en courant alternatif », complétée si nécessaire par les normes CEI 60071, CEI 60815, EN 1991-

1-4 et EN 1993-3-1 et UTE C1850 qui définit les prescriptions permettant d'assurer la sécurité des personnes.
Le calcul des charpentes en acier sera exécuté en concordance avec les règlements suivants : CECM (Convention Européenne de la Construction Métallique) EURONORM 25 « Aciers de construction d'usage général »

3. Données climatiques

3.1. Conditions climatiques régionales

Le climat du Mali est de type sahélien, caractérisé par une saison des pluies dont la durée diminue progressivement vers le nord (juin-octobre au sud, juillet-septembre au nord) et une saison sèche (novembre-juin).

La température descend un peu en dessous de 16°C en hivernage mais est souvent supérieure à 40°C en été. Le pays est soumis à l'influence des alizés maritimes et du harmattan en saison sèche.

La pluviométrie moyenne sur le territoire est de 687 mm/an.

Cette moyenne est sujette à de fortes variations interannuelles, elle cache aussi des disparités géographiques importantes puisque les précipitations s'échelonnent entre 1 500 mm/an au sud et 200 mm/an au nord.

Le climat est marqué par une forte évapotranspiration, proche de 2 000 mm/an. Entre 1960 et 1980, les isohyètes de la pluviométrie annuelle moyenne se sont déplacées de 120 km vers le sud, la moyenne annuelle à Dakar est ainsi passée de 600 mm à 400 mm.

Depuis 1986, à l'exception de l'année 1991-92, les précipitations enregistrées semblent être revenues au niveau des années 1960 sur l'ensemble du pays. Cependant l'hivernage de 2002 a été particulièrement déficitaire, la pluviométrie moyenne annuelle sur le pays n'ayant été que de 488 mm.

La Mauritanie, pays totalement désertique dans sa partie nord et sahélien dans sa partie sud, se caractérise par un climat généralement chaud et sec marqué par des hivers relativement doux (avec des températures minimales moyennes de 19 à 23°C) et des périodes d'hivernage très courtes (environ trois mois).

En saison sèche, les températures dépassent le seuil de 40°C dans la quasi-totalité des régions du pays (exception faite de Dakhlet Nouadhibou).

Le domaine sahélien connaît des précipitations annuelles comprises entre 150 et 600 mm, alors que le domaine saharien se caractérise par une pluviométrie annuelle comprise entre 50 et 150 mm.

3.2. Températures

Selon les données disponibles, les températures ambiantes suivantes sont retenues pour l'ensemble de la zone du projet :

- température minimale : 10 °C;
- température moyenne annuelle : 28 °C;
- température maximale : 50 °C;
- température associée au vent maximal : 25 °C;
- température maximale du conducteur : 75 °C.

A noter qu'en 2019 une température de 50°C a été relevée à Kayes.

3.3. Conditions climatiques-Pollution-Niveau kéraunique

La synthèse de projets similaires fixe ci-dessous les conditions environnementales à respecter pour le projet :

Les valeurs de températures de l'air ambiant pour la conception, susceptibles de variation rapides entre le jour et la nuit sont les suivantes :

La synthèse de projets similaires fixe ci-dessous les conditions environnementales à respecter pour le projet :

Les valeurs de températures de l'air ambiant pour la conception, susceptibles de variation rapides entre le jour et la nuit sont les suivantes :

- Précipitations annuelles maximales : 600 mm
- Température maximale du conducteur : 75 °C.

3.4. Humidité de l'air

Selon les données disponible, le taux d'humidité relative de l'air est de :

- Moyenne annuelle : 80%
- Maximum annuelle : 10%

3.5. Altitude

- inférieure à 1000 mètres

3.6. Irradiation solaire

2000 kWh/m².an

3.7. Accélération sismique

De 0 à 0,4 m/s²

3.8. Niveau kéraunique

- Le niveau kéraunique est de 60, soit environ 9 coups de foudre par km² et par année.
- Ligne de fuite minimale : 25 mm/kV

4. INTERFACES

L'Entrepreneur est censé avoir intégré dans ses coûts les dépenses additionnelles relatives à la coopération, ajustement et travail avec d'autres entreprises éventuelles sur le site.

A l'exception des items spécifiés pour une telle coopération, ajustement, délais ou assistance indiqués dans le Bordereaux de Prix, aucune réclamation ne sera retenue à ce sujet.

Trois types des interfaces sont prévus :

a) Interface entre ligne et postes inclues dans le même marché / contrat OMVS

b) Le sous lot de ligne et le sous lot postes sont inclus dans le même marché/contrat. Les interfaces entre les sous-lots seront donc à la responsabilité de l'Entrepreneur.

c) Les limites des travaux des Entrepreneurs de la ligne et des Postes, indiqués EL et EP respectivement, sont les suivantes :

- EL et EP définissent, pendant la phase de conception, toutes les données concernant la location finale des pylônes terminaux de la ligne et des portiques des postes et le dimensionnement des portiques (dimensions, charges, facteurs de sécurité) en haute tension).
- EL et EP définissent les programmes des travaux d'EL et EP et organisent la séquence des installations d'interfaces.
- EL réalise la connexion des câbles de garde à fibre optique (CGFO) aux portiques des postes avec armement isolée d'ancrage, et descentes aux boîtes de jonction (OJB) installés à la base pour la connexion au câble souterrain (CSFO) entre portiques et terminal dans le

bâtiment de poste (installe par EP). Les boîtes (OJB) sont fournies et installées par EL ; EP fournit le raccordement au câble souterrain (CSFO) et fait les connections.

EL réalise la connexion des câbles de garde en AACSR au portique des postes.

Tous les pylônes du portique sont connectés au terminal de ligne avec câble de garde (en AACSR au CGFO). EP installe tous les câbles de garde à l'intérieur des postes.

- EL réalise la connexion des conducteurs des phases au portique des postes avec armements en ancrage et descentes (col mort), pour la connexion aux équipements des postes. EP fournit le détail de fixation e réalise la connexion.
- EL réalise la connexion des mises à la terre des pylônes terminaux au réseau de terre des postes.
- EL réalise les essais complets point à point pour les liens en FO entre le portique (OJB) d'un poste à l'autre.
- EL organise avec EP les activités finaux pour la livraison des lignes, avec le programme de mesure (résistance, continuité électrique, isolement) et d'inspection sur chaque lot de lignes.
- EL et EP définissent, pendant la phase de conception, la nécessité et la localisation des transpositions, en ligne ou sur barres des postes, en fonction de la longueur de la transmission.

5. EXPLOITATION DU POSTE

5.1. Sécurité d'exploitation

Les postes et les équipements doivent être conçus pour garantir la sécurité du personnel d'exploitation et des installations en toutes circonstances, que ce soit en mode de fonctionnement normal ou en mode de fonctionnement dégradé.

Les installations sont conçues et installées de manière à permettre l'exploitation, l'entretien et l'inspection des équipements dans le respect des règles de sécurité.

En mode de fonctionnement normal, les automatismes du système contrôle-commande doivent interdire toute manœuvre effectuée depuis les postes Opérateurs de la salle de commande et présentant un danger.

En mode de fonctionnement dégradé, les verrouillages mécaniques et les verrouillages électriques présents sur les équipements doivent interdire toute manœuvre effectuée en

commande locale à pied d'œuvre et présentant un danger.
En mode de fonctionnement totalement manuel, les Opérateurs, qui auront reçu une formation complète de la part de l'Entrepreneur, devront s'appuyer sur des procédures d'exploitation précises rédigées en concertation avec la SOGEM.
Tout risque ou danger doit être signalé par l'Entrepreneur de manière visible au moyen de pictogrammes ou de représentations normalisés et d'inscriptions en langue française.
Les consignes de sécurité, les procédures de verrouillage, les plans d'évacuation des locaux, rédigés également en langue française, seront lisiblement apposés sur l'installation autant que nécessaire.
Les sorties et les chemins d'évacuation doivent être signalés au moyen de balises à éclairage autonome.
L'accès direct aux pièces nues sous tension doit être rendu impossible, au moyen de capots, de plaques isolantes ou de distances de sécurité soigneusement étudiées.
Toutes parties ou pièces métalliques quelles qu'elles soient, doivent être mises à la terre solidement, selon les règles en vigueur et les présentes exigences.
L'Entrepreneur doit soumettre au MO les standards de montage y afférents. Les appareils d'isolement électrique sont du type à coupure visible.
Les matériaux et composants de la fourniture, tels que les isolants, supports, enveloppes utilisées doivent être : traités contre la dégradation par les rongeurs, incombustibles, ne pas propager la flamme, et ne dégager en aucune situation des substances nocives.
Des portes automatisées et des cloisons pare-feu sont installées par l'Entrepreneur, comme requis lors des études détaillées des systèmes de ventilation-climatisation.
Les organes mobiles accessibles doivent être protégés par des capots, des écrans, des grilles ou des couvercles. Chaque fois que cela est nécessaire, l'Entrepreneur doit prévoir, dès les opérations de premier montage, l'aménagement de passerelles et de plans de travail adaptés, et mettre en place les rambardes, les échelles et garde-corps tel que requis.
Ces dispositifs font partie intégrante de la fourniture de l'Entrepreneur.
Tous les boulons, pivots, vis, etc. des parties en rotation ou soumises à vibrations doivent être rendus ''indesserrables'' par le dispositif d'arrêt requis, après avoir été serrés à l'aide d'outils appropriés (clés dynamométriques).
L'ensemble des équipements doit être muni de tous les dispositifs permettant la prise des mesures de sécurité nécessitées par son utilisation, son entretien ou sa sauvegarde.
Les verrouillages mécaniques par tringleries, les verrouillages par serrures électriques, les serrures et les cadenassages, les mises à la terre fixes et volantes, les soupapes tarées, le double

isolement avec purge intermédiaire sur les circuits sous pression, etc. font partie intégrante de la fourniture de l'Entrepreneur.
Des équipements de protection individuelle (EPI) sont à fournir.
Les aires de circulation prévues pour les rondes sont dégagées de tout obstacle, et les hauteurs et largeurs de passage sont suffisantes.
Les différents niveaux techniques et étages des bâtiments sont accessibles au moyen d'escaliers équipés de mains courantes.
Tous les étages et niveaux des bâtiments du poste, et plus généralement tous lieux recevant du personnel doivent pouvoir être aisément accessibles à un brancard pour l'évacuation d'un blessé selon les règles de secourisme.
Dans les locaux humides, l'éclairage et les prises de courant requises sont alimentés par une tension électrique de sécurité.
Dans les locaux inondables, la totalité du matériel électrique requis doit être garanti étanche ou installé en surélévation.
Les locaux qui abritent des batteries d'accumulateurs électrochimiques à dégagement gazeux sont strictement, dépourvus d'autres équipements.
En tout état de cause, la totalité du matériel y est du type antidéflagrant à sécurité augmentée d'un modèle agréé par le MO.
Dans les étages et niveaux mécaniques, aire de montage et ateliers, sur le sol desquels le risque de déversement d'huile et d'eau existe, les sols sont drainés et traités spécialement, i.e. antidérapant par nature ou revêtus d'une matière antidérapante.
Dans ces locaux, et dans les escaliers y conduisant, les revêtements de sol faits de carrelages sont prohibés.
Les salles et les locaux, les tableaux et les cellules, les armoires et les coffrets seront systématiquement fermés à clé.
Les locaux techniques et équipements recevront des boutons d'arrêt d'urgence en fonction des normes en vigueur et des habitudes de l'Exploitant.
L'Entrepreneur doit fournir et installer, dans les lieux stratégiques des différents bâtiments, tous les dispositifs de lutte contre l'incendie, réseau RIA et extincteurs de types spécialisés appropriés, ainsi que les panoplies de matériel de secourisme et de sécurité requis pour chacun des différents niveaux de tension électriques.
La conception des voies d'accès doit faciliter l'évacuation rapide du personnel dans les conditions d'urgence.

5.2. Exploitation et maintenance

Les équipements doivent être conçus pour fonctionner automatiquement sans intervention de l'Opérateur ; ils comportent tous les dispositifs nécessaires à la transmission à distance des paramètres physiques du procédé et des indications de défauts, ainsi que les anomalies de fonctionnement.

Le matériel doit être conçu de façon à faciliter les opérations d'exploitation en permettant en permanence un contrôle aisé du bon fonctionnement de l'ensemble du poste.

Les diverses parties des installations sont disposées obligatoirement de manière à être facilement accessibles pour l'exploitation, l'entretien, les inspections ou les réparations éventuelles.

Les plates-formes, échelles d'accès, trous d'homme, fenêtres d'inspection, crochets de manutention et de halage, rambardes, mains courantes, éclairage de sécurité, etc., font notamment partie intégrante de la fourniture de l'Entrepreneur.

Les équipements principaux sont instrumentés de façon à communiquer à l'Opérateur en temps réel les informations principales sur leur état.

Tous les équipements doivent posséder une étiquette de repérage unique et une plaque signalétique donnant ses caractéristiques principales en langue française.

Les éléments du matériel doivent comporter des dispositifs permanents facilitant leur manutention : poignées, anneaux et tourillons de levage, colliers de prise, etc.

Des vis de décollement sont fournies avec les pièces susceptibles de devoir être désaccouplées.

Les accessoires, dispositifs et outillages spéciaux nécessaires pour la manutention, la dépose et l'entreposage (manilles, crochets, élingues, cales, palans, monorails, planchers démontables, chaises, socles et supports divers, etc.) font partie intégrante de la fourniture de l'Entrepreneur.

Le matériel doit être conçu de façon à faciliter les opérations de montage, de démontage, de remontage, d'entretien et de réparations.

Sauf exceptions justifiées, explicitement approuvées par écrit par le MO, le démontage et le remontage d'un ensemble ne doivent pas entraîner l'intervention sur quelque partie que ce soit, ni le démontage d'un autre ensemble non directement concerné, ni nécessiter la présence de spécialistes, ou l'emploi d'outils et d'outillages spéciaux autres que ceux expressément fournis par l'Entrepreneur.

Tout démontage d'un organe mécanique, d'une pompe ou d'une vanne, doit pouvoir s'effectuer en toute sécurité, et ne nécessiter qu'une vidange très réduite du fluide du circuit dans lequel il est intégré.

De façon à ne pas perturber l'exploitation, et donc la fourniture de l'énergie électrique, toutes

dispositions sont prises par l'Entrepreneur pour autoriser, en marche, le remplacement des parties de l'installation qui nécessitent des interventions systématiques tels que le nettoyage des filtres, le décolmatage des circuits d'eau et d'huile des échangeurs de chaleur, le remplacement de lampes, voyants, fusibles, appareils indicateurs, cartouches et autres diaphragmes, etc.

Dans ce même esprit, des dispositifs de test durant le fonctionnement équipent les relais de protections électriques, et d'autres contrôles de continuité de filerie garantissent les chaînes essentielles de déclenchement.

Les parties sujettes à l'usure au cours du fonctionnement normal sont munies de garnitures amovibles de façon à permettre leur remplacement ou leur réparation rapide et économique.

La fiche technique décrivant ces pièces doit être fournie en annexe aux notices de service et d'entretien.

L'Entrepreneur doit prévoir dans ses plans-guides, tous les détails utiles sur les dispositifs définitifs à inclure dans le génie civil et devant faciliter les opérations de démontage et remontage par exemple : épingles, crochets, patères et plaques scellées dans le béton, etc.

Ces dispositifs font partie intégrante de la fourniture de l'Entrepreneur.

Les différents niveaux et étages techniques des bâtiments sont pourvus de trémies d'amenée du matériel.

Les dispositifs adéquats de couverture de ces trémies font partie intégrante de la fourniture de l'Entrepreneur.

Tous les robinets, soupapes, clapets et vannes, ainsi que l'appareillage de coupure et d'isolement électrique, doivent être munis d'un répétiteur fiable de positions indiquant sans ambiguïté s'ils sont ouverts ou fermés, enclenchés ou déclenchés.

Les dispositifs de graissage, les capteurs, l'appareillage de contrôle doivent être facilement accessibles.

Les dispositifs de jaugeage ou de mesures de niveau, les manomètres, les débitmètres, les thermomètres et autres indicateurs devront être à lecture directe, aisée, gradués dans l'unité de mesure légale, et convenablement orientés.

Les principaux organes sont équipés de compteurs horaires devant permettre d'égaliser les temps de fonctionnement entre les auxiliaires redondants, ainsi que de compteurs de manœuvres qui totalisent notamment les démarrages, les enclenchements et les déclenchements, devant permettre de programmer les opérations de maintenance et de remplacement des pièces d'usure.

5.3. Domaines de fonctionnement

Indépendamment des conditions climatiques du site, l'Entrepreneur doit tenir compte du fait que le matériel électrique est soumis à des régimes de fonctionnement qui peuvent être classés en trois (3) catégories. L'Entrepreneur veillera à ce que l'installation électrique respecte les conditions de raccordement au réseau HT et fournira toute note de calcul permettant de prouver cette exigence.

5.3.1. Conditions normales de service

Ce sont celles pour lesquelles le fonctionnement du matériel peut être maintenu en service continu sans usure compromettant son bon fonctionnement pendant la totalité de sa durée de vie estimée à trente (30) années.

Les limites de ces conditions de service sont :

- Tension : elles découlent des plages de variation de tension du réseau HT.

  Les équipements électriques doivent en outre être dimensionnés pour les différents niveaux d'isolement définis par les normes CEI s'appliquant ;
- Fréquence : elles découlent des plages de variation de tension du réseau HT ;
- Puissance et échauffements : la puissance permanente de chaque équipement doit être définie afin de ne pas dépasser les échauffements limites autorisés, en prenant en compte les éventuels déclassements dus aux conditions climatiques.

  Se référer aux Spécifications Techniques Particulières pour le détail des valeurs s'appliquant au présent projet.

5.3.2. Conditions exceptionnelles de service

Ce sont celles pour lesquelles le fonctionnement est de courte durée (au total une centaine heures chaque année). Elles ne doivent pas affecter sensiblement la durée de vie du matériel.

Entrent dans ces conditions :

- Les fonctionnements en sur-tension ou sous-tension ;
- Les fonctionnements en sur-fréquence ou sous-fréquence ;
- Les fonctionnements en surinduction (U/f) ;
- Les fonctionnements en surcharge des équipements.

5.3.3. Conditions accidentelles de service

Elles interviennent rarement et de façon aléatoire au cours de la durée de vie du matériel.

Elles correspondent à des contraintes mécaniques et électriques de grande amplitude mais de courte durée (de l'ordre de quelques secondes). Elles sont généralement les conséquences de l'apparition et de l'élimination d'un défaut, soit externe au poste, soit propre au matériel du poste.

Leur durée est liée à l'intervention des protections prévues.

Suivant la nature du défaut, le matériel subit des variations de tension et de fréquence et des échauffements plus ou moins prononcées suivant la situation de ce défaut et supporte les régimes transitoires qui en découlent.

Type de défaut :

- Courants de court-circuit ;
- Fonctionnement hors synchronisme ;
- Surtensions à front raide en provenance du réseau de transport ou du réseau de distribution ;
- Perte d'alimentation électrique. Un défaut doit être éliminé dans le délai le plus court possible afin de ne pas provoquer d'autre défaut en cascade

En aucun cas, une perte d'alimentation passagère ne doit donner lieu à l'apparition de défauts intempestifs.

Au niveau BT, la perte d'alimentation normale doit être palliée par la mise en service d'un groupe Diesel électrogène dédié à l'alimentation des auxiliaires essentiels et à la recharge des batteries des systèmes à courant continu.

6. MANAGEMENT DE LA QUALITE

6.1. Plan d'Assurance Qualité

L'Entrepreneur mettra en œuvre dans le cadre du Projet un Système de Management de la Qualité calé sur les exigences de la norme ISO 9001.

Celui-ci permettra de s'assurer que les travaux, ouvrages et autres services et activités faisant partie des prestations à assurer par L'Entrepreneur et ses sous-traitants, tant sur le Site qu'en tout autre lieu, sont en conformité avec les spécifications et les règles de l'art.

Cette obligation se traduira par la préparation d'un Plan d'Assurance Qualité (PAQ) intégrant le concept d'amélioration continue de la performance et couvrant les domaines suivants :

- Les dispositions organisationnelles pour gérer et mettre en application le PAQ ;
- Le système d'audit interne et revue de la gestion de la Qualité ;

- Le système documentaire et modalité de contrôle des données ;
- Les procédures d'achat de matériaux et d'équipements ;
- Les procédures de sélection des sous-traitants (règles et procédures de gestion des sous-traitants et prestataires de l'Entrepreneur) ;
- Les règles et procédures de suivi des études de conception et d'exécution indiquant les procédures de contrôle interne et de validation des documents par le MO ;
- Les règles et procédures de suivi de construction, indiquant les points d'inspection de l'Entrepreneur aux différents stades de fabrication, qui auront été convenus d'un commun accord, et les méthodes utilisées pour vérifier que les résultats des inspections ont donné satisfaction ;
- La qualification et l'identification des ouvriers spécialisés (les qualifications des soudeurs et les procédures de soudage ;
- L'identification des soudeurs et les symboles des soudures utilisés) ;
- Le suivi des étalonnages des équipements de contrôle et de mesure ;
- Les procédures de réalisation pour les différentes activités de chantier ;
- Les procédures d'inspection et d'essais pour les activités de fabrication et de chantier (les rapports d'essais des matières premières, sur les composants et en atelier selon les essais demandés dans les normes et les standards applicables et/ou dans les spécifications ; règles et procédures de suivi d'essais non destructifs);
- Le système de suivi de l'état des inspections ;
- Le suivi des non conformités ;
- Les procédures de réalisation des différentes épreuves d'étude, de convenance et de contrôle pendant les travaux.

  En cas de non-respect des dispositions du Plan d'Assurance Qualité, l'exécution des travaux sera suspendue pour la partie du chantier concernée.

  Les retards qui en découlent seront imputés à l'Entrepreneur et donneront lieu à des pénalités de retard applicables à la partie de l'ouvrage concernée conformément aux dispositions contractuelles.

  Le PAQ indiquera les points d'inspection de l'Entrepreneur aux différents stades de fabrication, et les méthodes utilisées pour vérifier que les résultats des inspections ont donné satisfaction.

Les points d'arrêt obligatoire soumis à l'approbation du MO devront être explicités :

- Pour les études avant de passer à la phase suivante ;

- En cours de travaux pour tous les corps de métier. Ils seront mis en place lorsque la phase suivante a un impact irréversible ou empêchant toute vérification ultérieure sur les travaux précédents comme par exemple avant le bétonnage d'un massif.
  Le PAQ sera soumis à validation de la part du MO.

7. INSTALLATIONS DE CHANTIER

7.1. Emplacement mis à disposition de l'Entrepreneur

Dans la mesure de ses possibilités, l'Employeur met gratuitement à la disposition de l'entrepreneur pour la durée des travaux du marché, tous terrains du domaine public ou privé nécessaires aux installations de chantiers. L'Entrepreneur doit pourvoir à toutes les installations nécessaires pour l'exécution des travaux et les enlever en fin de chantier.
L'Entrepreneur fournit une évaluation de la surface dont il souhaite la mise à sa disposition pour ses installations de chantier et la définit sur le plan de masse. Il s'engage par ailleurs à laisser libre l'accès à la zone réservée pour le stockage du matériel et des installations de chantier, d'autres entrepreneurs ou constructeurs engagés par l'Employeur.
Il est bien entendu que l'Employeur ne pourra en aucun cas être tenu de fournir eau ou électricité à l'entrepreneur.
Celui-ci fera donc son affaire des dispositions matérielles et ou des moyens d'alimentation du chantier en eau, électricité et air comprimé.
Avec sa soumission, l'Entrepreneur fournira un descriptif des moyens qu'il compte employer aussi bien en alimentation de base que de secours.

L'Entrepreneur remettra un mémoire détaillé précisant les installations de chantier, les ouvrages provisoires et les services généraux qu'il se propose de créer, ainsi que s'il y a lieu, le matériel prévu pour l'exécution des ouvrages (nature, type et âge sont à préciser).
Cette liste fait ressortir d'une part, le matériel actuellement en sa possession et disponible en temps utile et, d'autre part, les engins qu'il aurait à acquérir si la nature des travaux l'exige.

L'emplacement, dans les mesures de disponibilité, sera agréé avec l'Entrepreneur après la signature du contrat.
L'Entrepreneur devra soumettre à l'approbation du MO un plan d'installation de chantier.
Les installations de chantier comprendront à minima :

1. Bureaux ;

2. Vestiaires ;
3. Sanitaires ouvriers et visiteurs ;
4. Réfectoires ;
5. Infirmerie ;
6. Zone de stockage des matériels et produits ;
7. Aire de récupération et tri des déchets ;
8. Stockage des terres et roches excavées dans l'attente de leur réutilisation ou transfert ;
9. Parking, avec zone de lavage des véhicules associée à une collecte et un traitement des eaux ;
10. Ateliers ;
11. Magasins à ciment ;
12. Entrepôts
13. Etc.

Ces installations devront être implantées suffisamment loin des ouvrages en construction afin de permettre le dégagement des accès.

Le bureau sera entretenu par l'Entrepreneur pendant toute la durée de mobilisation de chantier (frais d'énergie, eau, nettoyage, réparations, gardiennage, etc.).

En fin de travaux, et au plus tard un mois après leur achèvement, l'Entrepreneur devra procéder à l'enlèvement des baraquements, matériels et matériaux divers restant sur le chantier et devra remettre les lieux en état.

Le nettoyage et la remise en état des abords des bâtiments sur une largeur de 2 mètres autour de ceux-ci et de l'aire de stockage des éléments préfabriqués sont à la charge de l'Entrepreneur.

7.2. Organisation générale

L'Entrepreneur devra établir et entretenir les clôtures qui sont nécessaires pour isoler le chantier, en interdire l'accès à toute personne non autorisée à y pénétrer et assurer le gardiennage.

II devra y faire apposer toutes les affiches et indications règlementaires.

La réalisation de tous les ouvrages non définitifs et les installations correspondantes doivent être compatibles avec le programme des travaux et les projets en sont soumis à l'agrément du

MO.

Les chemins et pistes d'accès provisoires sont construits par l'Entrepreneur, sous sa responsabilité et à ses frais.

Si l'Entrepreneur utilise la route d'accès ou les pistes définitives de la ligne pour les besoins du chantier, il est tenu de les remettre en état, à ses frais, à la fin des travaux.

7.3. Bureaux à mettre à disposition du MO

L'Entrepreneur mettra à la disposition du MO et du Maître d'Œuvre sur le chantier un bureau complètement équipé et fourni pour deux ingénieurs et un secrétariat. L'équipement minimum de bureau sera :

- une liaison téléphonique et internet ;
- une photocopieuse format A3/A4 ;
- six (6) ordinateurs portables (processeur core 17 minima, RAM 32 Go, 64 bits, fonction tactile, avec carte SIM intégrée) destinés à l'unité de Coordination du projet ;
- une cuisinette équipée ;
- une salle à manger équipée pour les repas ;
- une salle de réunion complètement fournie avec dispositif de visio conférence ;
- installations sanitaires ;
- mobilier de bureau (tables, chaises, etc.) ;
- L'Entrepreneur mettra également à la disposition du MO et du Maître d'Œuvre dans chaque Poste à Tintane, Kiffa et Aïoun un logement complétement équipé et fourni pour 4 personnes.

L'équipement minimum sera :

- Un salon climatisé et salle à manger ;
- une liaison téléphonique et internet ;
- téléviseur avec abonnement annuel ;
- climatisation ;
- mobilier de salon y compris table à manger ;
- Chambres (minimum 4) climatisées :
    - Lit double par chambre ;
    - Table de travail et chaise ;
- Cuisine équipée.

- Personnel de ménage
- Personnel ou société de gardiennage 24/24.
- Ravitaillement en eau potable avec un réservoir d'une capacité de 2000 litres

L'entrepreneur devra soumettre à l'approbation du MO son plan d'installation de chantier

7.4. Visualisation de l'avancement du chantier

Afin de suivre l'évolution des travaux en temps réel et valoriser le résultat, des caméras seront installée sur les nouveaux postes :

- Les caméras seront installées sur un point de vue adéquat pour avoir une vision globale du chantier du poste afin de réaliser un time-lapse de l'évolution des travaux.

  Concernant les travaux lignes des photos et des vidéos devront être prises périodiquement sur différents sites pour suivre la progression des travaux.

  L'Entrepreneur devra fournir des images permettant un traitement post-production.

  La SOGEM sera propriétaire du contenu (les logos devront être apposés avant de rendre la vidéo publique).

7.5. Réseaux desservant les installations de chantier

L'Entrepreneur a à sa charge toute l'installation, la réalisation, la production et l'exploitation de l'alimentation en électricité du chantier et des cantonnements, y compris l'éclairage extérieur.

Cette installation comprendra tout le matériel nécessaire à la réalisation et l'entretien du réseau de distribution d'énergie électrique jusqu'à la réception provisoire des ouvrages du présent Marché.

L'Entrepreneur assurera à ses frais, jusqu'à la réception provisoire des ouvrages du présent Marché, l'alimentation en eau potable et industrielle de ses installations, de celles de ses sous-traitants et de celles des autres Co-contractants éventuels, ainsi que des installations du MO et de ses représentants.

7.5.1. Remise en état des lieux

En fin de travaux, et au plus tard un mois après leur achèvement, l'Entrepreneur devra procéder à l'enlèvement des baraquements, matériels et matériaux divers restant sur le chantier et devra remettre les lieux en état.

Le nettoyage et la remise en état des abords des bâtiments sur une largeur de 2 mètres autour

de ceux-ci et de l'aire de stockage des éléments préfabriqués sont à la charge de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur sera tenu de faire enlever tous les matériaux non employés et les déchets de toute espèce, et de démolir à sa charge tous les ouvrages provisoires qu'il aura construits dans le cadre du présent Marché.

8. FOURNITURE DE VEHICULES POUR LE MAITRE D'OUVRAGE

L'Entrepreneur devra fournir neuf (09) véhicules immatriculés et assurés dont deux (02) 4X4 tous terrains, pick-up double cabine high range, turbo moteur diesel, climatisation, vitesse automatique et sept (07) de type station wagon de dernière génération, turbo diesel, automatique.

Le modèle sera approuvé par le MO et/ou l'Ingénieur.

L'entreprise prendra en charge l'entretien périodique desdits véhicules ainsi que le carburant pour les missions dans le cadre du projet qui seront effectuées par le MO sur présentation d'un ordre de mission dûment signé par l'Autorité compétente du MO.

9. ETUDES

9.1 Liste de livrables

L'Entrepreneur devra soumettre au MO, tout au long du Contrat, l'ensemble des documents nécessaires :

- à la description de son organisation de management du Contrat ;
- au planning de réalisation et au phasage des travaux ;
- à la justification des solutions techniques proposées ;
- à la validation des caractéristiques techniques des équipements ;
- aux contrôles et essais à effectuer en usine ;
- à la construction des installations ;
- aux contrôles et essais sur site ;
- à la mise en service des équipements et du poste ;
- à la formation du personnel d'exploitation ;
- à l'exploitation à la maintenance du poste.

9.2 Documents de management de projet

L'Entrepreneur devra soumettre dans un délai de deux (2) mois après la date de Commencement :

- l'organigramme des personnels clés du projet
- le plan d'Assurance Qualité
- les plans Santé et Sécurité
- le plan de management environnemental
- le plan d'organisation de la base chantier
- la procédure de gestion documentaire
- la procédure de gestion des interfaces
- le dictionnaire des abréviations et termes utilisés dans les documents.
- Le planning général de réalisation de la ligne et des postes précisant périodes d'étude, fabrication, réceptions en usines, transport, installation et mise en service des matériels et équipements, indiquant les tâches à accomplir
- La liste des sous-traitants et fournisseurs ;
- La liste des documents techniques et programme de livraison et approbation ;
- La liste des matériaux et programme de fabrication, rapports des essais et réceptions en usines ; Rapports d'avancement. Planning L'Entrepreneur devra soumettre :
- Le planning général, dans un délai d'un (1) mois après la Date de Commencement, identifiant les éléments situés sur le chemin critique ;
- Le planning détaillé, dans un délai de deux (2) mois après la Date de Commencement

9.2.1 Documents de structuration des études

A la signature du Contrat, l'Entrepreneur proposera les formats du cahier des normes graphiques :

- Documents de type « texte » ;
- Documents de type « tableaux et listes » ;
- Documents de type « plans et schémas », format A0, A1, A2, A3 et A4.
- L'Entrepreneur devra soumettre dans un délai d'un (1) mois après la Date de commencement :
    - la liste des livrables ;
    - la synthèse des hypothèses de dimensionnement (conditions environnementales, conditions de service, critères de dimensionnement).
- L'Entrepreneur devra soumettre dans un délai de deux (2) mois après la Date de commencement :
    - la procédure de repérage des équipements ;

- le plan de gravure des étiquettes de repérage.

9.2.2 Documents techniques

L'Entrepreneur diffusera les plans suivants, au gré de l'avancement du Contrat et afin de garantir le respect du planning.

Les listes ci-dessous constituent des listes minimales non limitatives que le MO pourra compléter en cours de Contrat s'il le juge nécessaire.

9.2.2.1 Génie civil

- Rapport d'analyse des mesures géotechniques
- Relevés topométriques
- Plans d'ensemble d'implantation des massifs, caniveaux et ouvrages GC
- Plan de circuit de terre enterré du Poste extérieur
- Plan d'excavation et volumétrie associée
- Plans de terrassement et de nivellement
- Plan de drainage et d'assainissement
- Plan d'aménagement des bâtiments
- Vues architecturales des bâtiments, des murs d'enceinte et des portes d'accès
- Note de calcul de dimensionnement des charpentes métalliques
- Note de calcul de descentes de charges
- Note de calcul de dimensionnement des massifs et caniveaux
- Note de calcul de dimensionnement des fondations des transformateurs (incluant la fosse de rétention d'huile)
- Note de calcul de dimensionnement de la structure du bâtiment
- Plans guides GC des massifs et caniveaux
- Plans guides GC du bâtiment
- Plans d'exécution GC (coffrage + armatures) des massifs et caniveaux
- Plans d'exécution GC (coffrage + armatures) des fondations des transformateurs (incluant la fosse de récupération d'huile)
- Plans d'exécution GC (coffrage + armatures) des bâtiments
- Spécification des matériaux de remblayage
- Spécification des matériaux pour le béton (ciment, granulats, eau, adjuvants…)
- Spécification et contrôle des mélanges de béton

- Spécification des armatures
- Spécification des charpentes métalliques.

Pour le second œuvre des bâtiments

- Plans d'exécution de la toiture
- Plans détaillés d'aménagement intérieur des bâtiments
- Spécification des cloisons
- Spécification des escaliers
- Spécification des huisseries métalliques
- Spécification des enduits de façade et des isolations thermique et acoustique
- Spécification des sols
- Spécification des revêtements muraux
- Spécification des équipements de plomberie
- Spécification du mobilier des sanitaires et locaux sociaux
- Spécification du mobilier des bureaux
- Spécification des équipements de chauffage, ventilation, climatisation,
- Note de calcul thermique pour les salles climatisées et les salles ventilées
- Spécification des éléments de sécurité incendie (trappes de désenfumage, extincteurs, blocs autonomes de secours).
- Dossier de plans complet des équipements fournis
- Pour la fosse septique :
  - Plan de creusement de la fosse
  - Spécification de la cuve.

9.2.2.2 Lignes

- Calcul mécanique des câbles ;
- Caractéristiques techniques des conducteurs et câble de garde ;
- Critères de dimensionnement des pylônes, notes de calcul, plans des pylônes, silhouettes et cas de charge ;
- Notes de calcul des fondations, plans détaillés ;
- Plans d'exécution des pylônes et fondations ;
- Schéma du pylône de transposition

- Schéma de connexion de la mise à la terre des pylônes
- Plans de réalisation des épissures en ligne pour le câble de garde à fibres optiques avec plan des boîtes d'épissures ;
- Plans des boîtes de jonction ;
- Plans des plaques de numérotation et danger et plans des plaques de repérage par hélicoptère ;
- Programmes et rapports d'essais de charge des pylônes ;
- Procédure pour sondage du sol ;
- Classification des sols et critère de choix de fondations à chaque pylône ;
- Plans des armements et accessoires ;
- Programme et rapport d'essai électrique ;
- Plan de mise à la terre et amélioration.
- Topographie et profils en long ;
- Carte du tracé de la ligne et plan de situation
- Profil en long, répartition des pylônes, carnet de piquetage
- Tableaux de tension et flèches de pose des câbles ;
- Rapport de l'étude de sol ;
- Rapport des mesures de résistivité du sol et résistance des pylônes ;
- Procédure de tests et rapport d'essais de mise en service
- Plan des voies d'accès à la ligne ;
- Méthodologie de construction ;
- Certificats des matériaux locaux ;
- Certificats des équipements de mesure ;
- Rapports d'inspection et de mesure.
- Manuels d'entretien et maintenance de la ligne ;

9.2.2.3 **Electricité**

- Plan de masse de la zone du poste HT
- Vue en coupe des travées HT du poste HT
- Schéma unifilaire général HT, MT et BT
- Schéma unifilaire détaillé HT, incluant les protections électriques et la mesure
- Schéma unifilaire détaillé MT, incluant les protections électriques et la mesure

- Schéma unifilaire détaillé BT, incluant les protections électriques et la mesure
- Spécification fonctionnelle générale des équipements électriques du poste HT
- Note de calcul de court-circuit HT, MT et BT
- Note de calcul de coordination d'isolement HT et MT
- Note de calcul de protection contre la foudre
- Note de calcul de circuit de terre enterré (section du conducteur enterré, tension de pas, tension de contact)
- Note de calcul de dimensionnement des transformateurs de courant HT et MT
- Liste des consommateurs
- Note de calcul de bilan de puissance
- Note de calcul de dimensionnement des chargeurs de batterie
- Note de calcul de dimensionnement des alimentations sans Interruption
- Note de calcul de reprise de charge par le groupe diesel électrogène
- Note de calcul de dimensionnement des câbles HT
- Note de calcul de dimensionnement des câbles MT
- Note de calcul de dimensionnement des câbles BT
- Note de calcul de dimensionnement des conducteurs de mise à la terre
- Matrice de déclenchement des protections électriques
- Note de calcul de réglage des protections électriques et étude de sélectivité
- Note de calcul d'éclairement dans le bâtiment et dans les zones extérieures
- Plans de verrouillages
- Définition des couleurs de peinture des équipements
- Spécification technique des équipements HT (câbles et extrémités de câbles, disjoncteurs, sectionneurs, transformateurs de courant, transformateurs de tension, parafoudres, résistance de MALT, colonnes isolantes, conducteurs nus, raccords…)
- Spécification technique des équipements de distribution MT et BT (résistance de MALT, parafoudres, câbles et extrémités de câbles, transformateurs de poste, tableau MT, transformateurs TSA, TGBT, sources 110 Vcc et source 48 Vcc, alimentation sans Interruption 230 Vca, groupe diesel électrogène)
- Spécification technique des équipements d'éclairage et des prises de courant en extérieur et en bâtiment
- Spécification technique des équipements de protection contre la foudre

- Spécification des chemins de câbles dispositifs de cheminement et fixation des câbles
- Procédures d'essais usine de chaque équipement
- Dossier de plans complet de chaque équipement
- Listes de colisage
- Plan d'installation et de fixation de chaque équipement
- Plan de mise à la terre de chaque équipement
- Plan de raccordement de chaque équipement
- Plans de remplissage des caniveaux et des chemins de câbles (vues en coupe)
- Schémas électriques de câblage entre équipements
- Liste de câbles
- Carnet de découpe des tourets de câbles
- Procédures d'essais sur site des équipements
- PV de contrôle et d'essais sur site des équipements
- Manuels de formation
- Manuels d'opération et maintenance.

9.2.2.4 Contrôle-Commande, Protections Electriques, Mesure et Communication

- Plan d'architecture de contrôle-commande
- Notice fonctionnelle
- Plans de principe du contrôle-commande
- Organigramme de fonctionnement des automates
- Maquettes des vues des postes opérateurs
- Spécification technique des équipements de contrôle-commande
- Spécification technique des relais de protection électrique
- Spécification technique des équipements de mesure et comptage
- Spécification technique des équipements de communication
- Spécification technique des équipements de perturbographie
- Principes de fabrication des armoires de contrôle-commande et protection
- Plan de face avant des armoires de contrôle-commande et protection
- Plan d'implantation des armoires de contrôle-commande et protection
- Principe de distribution des polarités

- Liste des Entrées/Sorties par automate
- Liste des variables échangées avec le dispatching
- Plans de mise en armoire, avec nomenclature détaillée
- Schémas électriques développés
- Plans de raccordement
- Plans de borniers
- Plan détaillé de distribution des polarités
- Programme automate
- Cahier de recette usine
- Manuel d'opération et de maintenance
- Note de calcul de paramétrage des relais de protection et des appareils de mesure
- Dossier de plans complet pour chaque équipement fourni

9.2.2.5 Dossier de plans complet d'Equipement

Le dossier de plans complet de chaque équipement recueille toutes les informations relatives à la fourniture d'un équipement. Les documents constituant le dossier de plans doivent être en langue française. Le dossier de plans doit contenir :

- Liste de références du Fabricant
- Certificats du Fabricant
- Planning de fabrication
- Plan d'Assurance Qualité du Fabricant, dédié au Contrat
- Procédure de protection contre la corrosion et procédure de peinture
- Fiche technique détaillée de l'équipement
- Fiche technique détaillée des composants principaux de l'équipement
- Brochure commerciale de l'équipement
- Brochure commerciale des composants principaux de l'équipement
- Vues détaillées de l'équipement selon les 3 axes, incluant les faces avant, le détail des bornes de raccordement et des points de fixation au sol, l'indication du centre de gravité, des poids et dimensions et des points de mise à la terre
- Nomenclature exhaustive des composants
- Schémas électriques détaillés (incluant circuits de puissance, de contrôle et de mesure, plan des borniers auxiliaires, nomenclature des composants et des câbles)
- Schémas fluides détaillés (si applicable)

- Bilan de puissance des consommateurs internes
- Liste exhaustive des contrôles en cours de fabrication
- Liste exhaustive des essais en usine
- Procédure détaillée de réalisation des essais en usine
- PV des contrôles en cours de fabrication
- PV des essais en usine de l'équipement
- Copie des PV d'essais de type effectués sur un équipement similaire
- PV des essais en usine des composants principaux
- Courbes caractéristiques de l'équipement (si applicable)
- Plan de la plaque assignée
- Plan des autres plaques
- Plan de principe pour le transport et la manutention
- Liste de colisage
- Fiche de sécurité des matières dangereuses (si applicable)
- Instructions pour la manutention, le transport et le stockage
- Instructions pour le montage sur site
- Instructions pour la mise en service et les essais sur site
- Instructions pour l'opération et la maintenance
- Liste des pièces détachées et outils spéciaux.

9.2.2.6 Langue d'échange et langue des documents

Tous les documents doivent être en langue française afin de permettre leur approbation par le MO et pour permettre l'exploitation et la maintenance des installations pendant leur durée de vie.
Les documents d'études de type « plans » pourront être bilingues dans la langue d'origine de l'Entrepreneur, à condition qu'ils soient traduits par des traducteurs rompus au langage technique des métiers du génie civil et de l'électricité. Des traductions inappropriées donneront lieu au refus de document.
A défaut de compétence interne, l'Entreprise s'attachera au besoin les services d'un cabinet spécialisé (dont les références seront préalablement validées par le MO ou son Ingénieur Conseil) dans la traduction de documents techniques notamment pour les manuels et procédures d'exploitation.

Tous équipements déployés et installés seront configurés en langue française.
La signalisation dans le poste et l'ensemble des indications seront également en langue française.

Les chefs de projet, conducteurs de travaux, chefs de chantier devront avoir une capacité de travail en langue française (soit langue maternelle, soit diplôme/test de langue).

10. GESTION DOCUMENTAIRE

La préparation des documents établis par l'Entrepreneur et soumis au MO pour approbation devra suivre une procédure mise au point par accord entre les deux parties. Cette procédure détaillera le format du document, son identification, les informations référencées et toute autre donnée pertinente.

Les plans et documents seront établis au moyen d'outils informatiques avec utilisation de logiciels approuvés par le MO.

L'Entrepreneur développera et maintiendra une base de données permettant d'archiver et de classer l'ensemble des écrits (courriers, e-mails, fax, compte rendu de réunion…) échangés entre l'Entrepreneur, le MO et ses représentants.

<u>Langue d'échange et langue des documents</u>

Tous les documents doivent être en langue française afin de permettre leur approbation par le MO et pour permettre l'exploitation et la maintenance des installations pendant leur durée de vie.

Les documents d'études de type « plans » pourront être bilingues dans la langue d'origine de l'Entrepreneur, à condition qu'ils soient traduits par des traducteurs rompus au langage technique des métiers du génie civil et de l'électricité. Des traductions inappropriées donneront lieu au refus de document.

A défaut de compétence interne, l'Entreprise s'attachera au besoin les services d'un cabinet spécialisé (dont les références seront préalablement validées par le MO ou son Ingénieur Conseil) dans la traduction de documents techniques notamment pour les manuels et procédures d'exploitation.

Tous équipements déployés et installés seront configurés en langue française. La signalisation dans le poste et l'ensemble des indications seront également en langue française.

Les chefs de projet, conducteurs de travaux, chefs de chantier devront avoir une capacité de travail en langue française (soit langue maternelle, soit diplôme/test de langue).

Système d'unités Les unités du système international (SI) sont les seules autorisées, avec leurs multiples et sous-multiples.

10.1 Mise en forme des documents

10.1.1 Règles générales communes

Tous les documents sont fournis dans la langue officielle du Contrat qui est le Français.

Tous les documents portent le cartouche standard du Projet et un indice de révision, y compris la documentation technico-commerciale transmise par les fournisseurs.

Tous les documents doivent être imprimés de manière claire.

Ils sont intégralement paginés, suivent un plan cohérent, sont lisibles et permettent une identification rapide et certaine du sujet qu'ils traitent.

Les plans illisibles seront systématiquement refusés.

10.1.2 Formats papier

Tous les documents doivent être fournis exclusivement dans les formats standards ISO A4, A3, A2, A1 ou A0, ou pliés en format A4 afin d'offrir une présentation structurée dans des dossiers à reliure à anneaux.

La page apparente, après pliage, doit présenter l'intitulé standard du Projet.

<u>Documents de type « texte » :</u>

Les documents de type « texte » (spécifications, notes de calcul, rapports, catalogue fournisseur, procédures, instructions, manuels, …) sont en format A4.

La première page doit inclure l'intitulé standard du Projet ainsi que le numéro du document, la date et l'indice mettant en évidence son numéro de révision afin d'assurer le suivi des modifications.

<u>Documents de type « tableaux » :</u>

Les documents de type « tableaux » (listes, nomenclatures) sont en format A4 ou A3.

La première page doit inclure l'intitulé standard du Projet ainsi que le numéro du document, la date et l'indice mettant en évidence son numéro de révision afin d'assurer le suivi des modifications.

<u>Documents de type « schémas / plans » :</u>

Les plans, schémas fluides et schémas unifilaires doivent être fournis au format A0, avec des copies au format A3.

Les diagrammes logiques et schémas électriques doivent être fournis au format A3 sous la

forme de dossiers agrafés. Tout autre format est proscrit.
Un schéma est composé de plusieurs feuilles, qui doivent être numérotées, le nombre total de pages étant également indiqué sur chaque page.
La première page porte le cartouche standard du projet et le numéro du document ainsi que la date et l'indice de révision. Les pages suivantes comprennent un cartouche réduit.
La seconde page comporte la liste des folios avec leur indice de révision et les modifications par rapport aux révisions précédentes. La troisième page comprend la liste des symboles et abréviations utilisées.
Les colonnes ou sections, numérotées à partir de 1 sur chaque feuille, facilitent le repérage d'un élément particulier sur une feuille.
Les renvois de page se font en indiquant la page et la zone.
Sauf exception justifiée et dûment signalée, les représentations des ouvrages et des équipements seront dessinées à l'échelle.
Les schémas, plans et instructions doivent être préparés en utilisant les notations, signes et symboles prescrits dans les différentes publications CEI (notamment les recommandations 60027 et 60617) et dans les différentes publications ISO (notamment la recommandation R 1219).
Pour l'identification des circuits, appareils, terminaux et câbles, L'Entrepreneur suivra les recommandations CEI 60445. Les références numériques données par ANSI/IEEE C37.2-2008, "Electrical Power System – Device Function Numbers", seront utilisées de manière exclusive dans les diagrammes filaires et fluidiques.
Les schémas électriques doivent représenter de manière détaillée et exhaustive le développement des circuits.
Les polarités sont représentées par des barres continues (positif en haut de la feuille, négatif en bas de la feuille).

10.1.3 Formats numériques

Une version des documents en formats informatique devra être transmise en plus des exemplaires papiers avec les extensions suivantes :

<u>Les documents de type « texte » :</u>

(Spécifications, notes de calcul, rapports, catalogue fournisseur, procédures, instructions, manuels, …) devront être fournis au format PDF avec l'extension : .pdf

<u>Documents de type « tableaux » :</u>

(Listes, nomenclatures, carnet de piquetage, tableaux de MALT…) devront être fournis au format PDF et format Excel avec l'extension : .pdf et .xlsx

Documents de type « schémas / plans »

(Schémas fluides, schémas unifilaires, schémas électrique, diagrammes, profil en long, doivent être fournis aux formats PDF et Autocad avec l'extension : .pdf et .dwg

10.1.4 Numérotation des documents

Un système de numérotation documentaire, est mis en place par l'Entrepreneur et soumis au MO pour revue, commentaires et approbation.

La numérotation documentaire est conçue en cohérence avec le repérage des équipements.

La numérotation de chaque document est conforme aux règles de numérotation du Projet. Tous les documents reçoivent un numéro unique.

Tout document qui n'est pas numéroté conformément aux règles du projet, et donc non archivable, est considéré comme extérieur au Projet.

10.1.5 Suivi des révisions

La première édition d'un document reçoit l'indice de révision 01.

Les éditions ultérieures reçoivent les indices successifs 02, 03, etc.

Toute modification doit être marquée un repère visible :

- Barre de suivi de modification, nouveau texte en couleur différente dans les documents de type « texte »;
- Surbrillance de couleur et incrémentation de la colonne « indice » dans la les documents de type « tableau » ;
- Triangle de révision avec numérotation de la modification et synthèse dans le tableau de suivi des modifications pour les schémas et plans.

10.1.6 Documents Tel Que Construit (TQC)

A l'issue de la construction et de la mise en service, l'Entrepreneur établit un dossier de plans « Tel Que Construit » de tous les documents.

L'Entrepreneur fournira au MO six (6) ensembles complets de plans « Tel Que Construit » de

format et de qualité qui auront dus être approuvés.
Ces plans reprendront les plans conformes à l'exécution des travaux et des divers équipements.
A l'issue de la construction et de la mise en service, l'Entrepreneur établit un dossier de plans « Tel Que Construit » de tous les documents.
Ce dossier de plans est remis au MO en format électronique (fichiers natifs Autocad, Word, Excel, …) et en quatre exemplaires papier en format natif (A0, A1, A2, A3, A4).
Ce dossier de plans doit être structuré de manière à permettre un accès rapide à tout document en vue de l'exploitation et de la maintenance des installations.

10.1.7 Conservation des documents

L'Entrepreneur doit conserver, pour une durée minimum de dix (10) ans, sans charge aucune pour le MO, l'ensemble des plans de fabrication y compris les plans des modèles de fonderie, ainsi que toutes les informations issues des études qui sont susceptibles de faciliter les réparations et la maintenance des installations. L'Entrepreneur fournira sans frais à la demande du MO une copie électronique de l'ensemble de ces documents.

10.1.8 Procédure d'approbation des documents

10.1.8.1 Généralités

Le MO s'assurera que les spécifications et les autres dispositions du Contrat sont pleinement respectées. Dans le but de faciliter le travail du MO, les procédures suivantes devront être suivies :

- L'Entrepreneur devra soumettre tous les plans et documents établis requérant l'approbation du MO ou la vérification suivant les règles et dispositions décrites au présent chapitre.
  La fabrication des équipements afférents et les travaux sur site ne pourront pas débuter avant l'approbation du MO.
- L'exécution par L'Entrepreneur des études et des travaux ne répondant pas aux spécifications ou aux plans d'exécution entraînera un cas de « non-conformité ».
  Le traitement d'une « non-conformité » dépend de son degré de gravité ; elle peut entraîner le non-paiement de l'ouvrage, sa démolition ou la mise en œuvre d'actions correctives permettant le traitement de la « non-conformité » de manière à permettre l'approbation finale par le MO.

- Les schémas de conception doivent être établis par L'Entrepreneur et transmis suffisamment à l'avance afin de laisser un délai raisonnable (30 jours) pour l'examen et l'approbation des documents par le MO.
- Dans l'éventualité où un différend surgirait entre les parties sur un sujet particulier, tous les efforts devront être déployés pour aboutir à un compromis.

  Dans tous les cas, les dispositions contractuelles et les définitions des critères de dimensionnement des ouvrages présentées dans ces Exigences du MO constituent les données de base pour l'approbation des caractéristiques finales des ouvrages.
- En cas de commentaires ou de remarques formulées par le MO sur le dossier de conception, L'Entrepreneur devra modifier le projet afin de tenir compte des observations du MO.
- Les documents qui nécessitent une révision, quelle qu'en soit la raison, pendant les études ou en tant que documents nécessaires à la construction ou à l'exploitation, doivent être réémis selon les prescriptions énoncées.

A noter que l'approbation par le MO des études ne retire en rien l'entière responsabilité de l'Entrepreneur sur les aspects liés à la conception, à la réalisation et à la mise en service des ouvrages jusqu'à la fin de la période de garantie.

L'Entrepreneur sera tenu responsable de tout délai ou dommage provoqué par l'absence, ou le retard dans la soumission, d'un quelconque document modifié, corrigé ou mis à jour.

10.1.8.2 Informations transmises par le MO

L'Entrepreneur est responsable de la vérification de toutes les informations et données contenues dans le document transmis par le MO ou son Représentant ou par les tierces parties, ou les documents auxquels l'Entrepreneur peut accéder.

L'Entrepreneur devra, explicitement et sans délai, prévenir le MO de la présence des erreurs, omissions, et autres anomalies par rapport à la sphère des compétences de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur a un délai de vingt–huit (20) jours calendaires pour transmettre ses commentaires sur les documents.

Diffusion des documents auprès du MO L'Entrepreneur diffuse au MO chaque document sous format électronique protégé via une messagerie électronique, de manière à éviter toute modification du document sans accord de la Partie émettrice.

Chaque remise de document, quel que soit le support, fera l'objet d'un bordereau d'envoi, dûment identifié, contenant la liste exhaustive de la documentation transmise avec sa référence

précise (numéro de document, titre, indice de révision).
Pour chaque plans/document soumis pour approbation, l'Entrepreneur devra remettre trois (3) exemplaires et un (1) exemplaire en format informatique au MO et trois (3) à l'Ingénieur Conseil avec un (1) exemplaire en format informatique.

10.1.8.3 Validation des documents par le MO

Le MO ou son Représentant dispose d'un délai de quinze (15) jours calendaires pour faire part de ses commentaires via une fiche d'observation standardisée.
Le document visé reçoit un des statuts suivants :

- VSO : document Validé Sans Observation
- VAO : document Validé Avec Observation non bloquante
- REF : document Refusé
- INF : document pour Information n'appelant pas d'observation La fiche d'observation comprendra les informations suivantes :
- Un numéro d'ordre chronologique ;
- L'auteur et la date des observations ;
- La référence du document visé (titre, numéro de référence, indice de révision) ;
- Le statut attribué à la révision du document visé • Les commentaires du MO ou de son Représentant ;
- L'historique des commentaires portant sur les révisions précédentes avec les réponses de l'Entrepreneur;
- Un statut pour chaque commentaire (clos, en cours), attribué par le MO ou son Représentant. L'Entrepreneur répondra directement à chaque commentaire dans la Fiche d'Observation qu'il joindra à la mise à jour du document visé.

10.1.8.4 Fiche de modification

En cours de réalisation du Contrat, l'Entrepreneur peut soumettre au MO une proposition de modification technique par rapport au Contrat. Cette proposition de modification peut être motivée, de façon non exhaustive, par :

- Une évolution normative ou réglementaire ;
- Une évolution technologique du matériel ;
- Une possibilité d'amélioration des performances ou de la fiabilité ; •
- Une optimisation d'architecture électrique ou de contrôle-commande ;

- Un imprévu rencontré lors des travaux ;
- Etc.

L'Entrepreneur présentera sa demande de modification sous forme d'une fiche de modification standardisée incluant :

- Un numéro d'ordre chronologique ;
- L'auteur et la date de la demande ;
- La référence du chapitre du Contrat concerné par cette demande de modification ;
- Un descriptif précis de la demande de modification ;
- Un estimatif précis de l'impact sur les coûts et les délais. Le MO ou son Représentant dispose d'un délai de quinze (15) jours calendaires pour faire part de sa décision sur chaque fiche de modification. 1

10.1.8.5 Repérage des équipements

10.1.8.5.1 Principes de repérage

Un système de repérage des équipements, basé sur les exigences de la norme CEI 81346 et sur le standard KKS, est mis en place par l'Entrepreneur et soumis au MO pour revue, commentaires et approbation.

Le principe de repérage de chaque équipement ou composant, reposera sur une architecture précisant au minimum les éléments suivants :

- Le groupe fonctionnel
- Le type de matériel
- Un numéro d'ordre.

Chaque équipement reçoit un identifiant unique qui sera reporté :

- Sur les schémas et plans ;
- Dans le procès-verbal d'essais de l'équipement ;
- Sur une étiquette de repérage fixée sur l'équipement

Ce système de repérage se décline en système, sous-système, équipement, composant interne. A ce titre, il est toléré, pour des raisons de standardisation des nomenclatures de composants internes par les fabricants, que les équipements possèdent leur propre système de repérage interne.

Ce repérage interne devra suivre la même règle d'unicité et se retrouver dans la nomenclature et les schémas internes.

Un système de repérage des câbles entre équipements devra être également proposé par l'Entrepreneur, intégrant :

- Le niveau de tension ;
- Le type (puissance, contrôle, instrumentation, fibre optique) ;
- Le tenant
- L'aboutissant
- Un numéro d'ordre
- Toute autre indication jugée utile par l'Entrepreneur

Pour la filerie interne des équipements, il est toléré, pour des raisons de standardisation des nomenclatures de composants internes par les fabricants, que la filerie interne possède son propre système de repérage interne. Ce repérage interne devra suivre la même règle d'unicité et se retrouver dans la nomenclature et les schémas internes.

10.1.8.5.2 Etiquettes de repérage

L'Entrepreneur devra soumettre au MO pour approbation un modèle d'étiquette de repérage à appliquer sur tous les équipements. Il détaillera :

- la taille de l'étiquette
- la matière de l'étiquette
- la couleur de l'étiquette
- le type d'écriture/gravure
- la police d'écriture
- le moyen de fixation sur l'équipement

Le repérage sera effectué au moyen d'étiquettes indélébiles et de plaquettes faites de matériaux inaltérables.

Le marquage résistera à la chaleur (80°C), à l'exposition aux UV et à la pluie et sera lisible pendant la durée de vie du poste de 30 ans. A l'intérieur des armoires, le repérage par étiquette autocollante est proscrit.

Le repérage devra être fixé sur les rails de fixation des composants électriques et non sur le composant lui-même.

Les câbles et la filerie interne sont repérés par des étiquettes fixées aux extrémités et à intervalle régulier sur le câble. Le type d'étiquette sera proposé au MO par L'Entrepreneur pour approbation.

11. FOURNITURES

11.1 Choix des fournisseurs

L'Entrepreneur devra communiquer au MO la liste des fournisseurs des équipements et des différents sous-traitants.

Le choix des fournisseurs des équipements principaux (équipements HT, transformateurs, tableau MT, TGBT, sources auxiliaires à courant continu, système de contrôle commande et de protection) sera soumis à l'approbation du MO.

Les fournisseurs proposés devront posséder des références sur des aménagements équivalents et être en bonne santé financière.

Ils devront prouver que leurs fournitures respectent les normes de fabrication citées dans l'Annexe des Spécifications Techniques Particulières et qu'ils possèdent un système de Management de la Qualité adapté aux enjeux du Contrat.

Sauf mention explicite dans l'Annexe des Spécifications Techniques Particulières, il n'est formulé aucune exigence quant à l'origine géographique des fournisseurs et des composants de la fourniture.

Néanmoins, pour les systèmes nécessitant une maintenance particulière et l'approvisionnement régulier de pièces détachées au-delà de la phase de garantie, L'Entrepreneur privilégiera les fournisseurs possédants des distributeurs ou représentants agréés dans le pays.

Les protections numériques devront être garanties 2 ans minimum et l'Entrepreneur devra fournir une liste de pièces de rechange recommandées par le fournisseur pour la maintenance afin de s'assurer de leur fonctionnement sur une période supplémentaire de 5 ans.

11.2. Documents à remettre

L'Entrepreneur devra soumettre dans pour chaque matériel et équipement :

- Manuel QA/QC des fournisseurs ;
- Certificats d'origine ;
- Certificats d'équipements de mesure ;
- Rapports d'inspection et réception en usine ou en site ;
- Listes de colisage.

11.3 Standardisation de la fourniture

L’Entrepreneur devra privilégier les solutions techniques permettant une standardisation des équipements, afin de faciliter l’exploitation, la maintenance et la gestion des pièces détachées. Les pièces et les systèmes identiques doivent être rigoureusement interchangeables.
L'interchangeabilité doit être assurée :

- pour les pièces homologues de matériels identiques d'un même lot,
- pour les auxiliaires de mêmes nature et caractéristiques entrant dans les différents équipements tels que: moteurs électriques, pompes, vannes et robinetteries, fins de course, sondes à résistance, contrôleurs de circulation d'eau, appareils de mesure indicateurs (manomètres, débitmètres, thermomètres, etc.) et pour la régulation (manostats, contrôleurs de débits, thermostats, etc.), appareillage électrique notamment : doigts et pièces de contacts électriques, fusibles, disjoncteurs, contacteurs, commutateurs, bouton-poussoir, transducteurs, relais, lampes, cellules moyenne tension et tiroirs basse tension, etc. ;
- et naturellement, pour toutes les pièces d’usure et de rechange. A ce titre :
  - les équipements 225 kV devront être aussi identiques que possibles entre les travées ligne et les travées transformateurs et inductances (dans la limite du fonctionnel propre à chaque type de travée);
  - les cellules 30 kV seront toutes de même type
  - les sources 110 Vcc, les sources 48 Vcc devront provenir du même fabricant et intégrer autant de composants identiques que possible (chargeurs, batteries, dans la limite des calibres et des performances requises) ;
  - les sections des câbles BT puissance et contrôle seront harmonisées afin d’optimiser la commande et la pose des câbles et des cosses et de faciliter la gestion des tourets et accessoires de raccordement;
  - les coffrets électriques et leurs composants internes seront standardisés ;
  - les accessoires de raccordement, de fixation, de mise à la terre seront standardisés.

11.4 Pérennité des pièces détachées

L’Entrepreneur doit garantir la fourniture de pièces détachées et consommables identiques au matériel installé pour toute la durée de vie de l’installation, qui est de 30 ans.
La mise à jour des logiciels d’exploitation doit permettre une compatibilité ascendante.
L’exploitation des logiciels ne doit pas donner lieu à des frais de licences payantes.

11.5 Emballage

Tous les équipements recevront un emballage approprié aux conditions de transport routier et maritime (classification SEI 4C), effectué par un emballeur professionnel.

L'emballage doit protéger le matériel contre tout risque d'endommagement lors de la manutention et contre les agressions extérieures (environnement, rongeurs…).

Les principes d'emballage des équipements principaux devront être soumis à l'accord préalable du MO.

Il devra être précisé par l'Entrepreneur si les transformateurs de type immergés sont transportés avec leur huile diélectrique ou sous volume d'huile réduit.

L'huile pourra être transportée en bidons de 200 litres.

L'Entrepreneur veillera à assurer la gestion des déchets dans le respect de l'environnement au travers d'une filière de collecte et d'élimination des huiles usagées.

Chaque transformateur devra recevoir dans son emballage deux enregistreurs de chocs plombés.

Chaque colis doit contenir une liste exhaustive du colisage indiquant la référence et la quantité de chaque équipement, composant et accessoire contenus dans le colis.

La liste de colisage doit être préalablement transmise au MO.

11.6 Marquage

Chaque caisse ou colis portera de manière lisible et indélébile les indications suivantes :

- Nom et référence du Contrat
- Titre des Travaux
- Adresse de livraison
- Identification de l'Entrepreneur
- Date de livraison
- Type de matériel
- Dénomination de l'équipement
- Nom du fabricant
- Numéro de commande
- Numéro de série de fabrication
- Nombre d'unités et de colis
- Dimensions
- Poids brut

- Toutes les indications relatives au transport. Les colis contenant des produits dangereux doivent en outre présenter les affichages réglementaires indiquant :
- Le nom du produit
- La classification du produit
- La fiche de sécurité du produit
- Toute information requise par les autorités du pays d'origine, de chaque pays de transit et du pays de destination, dans la langue de chaque pays.

11.7 Transport et livraison sur site

Le transport depuis les usines de fabrication jusqu'à l'aire de stockage du MO, y compris le chargement, le déchargement, le dédouanement et le stockage incombent à l'Entrepreneur qui devra s'associer les services de transporteurs nationaux ou internationaux.

Ces transporteurs devront disposer de camions-grues ayant la capacité nécessaire et les moyens humains et matériels appropriés et suffisants pour le chargement, le déchargement et le rangement du matériel.

Les rebords des véhicules affectés au transport des équipements devront être en bois ou protégés par du bois.

Lors du transport, le matériel devra être solidement et soigneusement attaché sur le camion de façon à éviter les chocs entre les différentes pièces, équipements et rebord ou socle du camion.

Les conditions de transport, de manipulation et de stockage du matériel doivent être approuvées par le MO.

Jusqu'à la réception provisoire du matériel sur l'aire de stockage du MO, l'Entrepreneur est responsable de toute avarie ou perte. Aussi, il est fait obligation à l'Entrepreneur et à ses sous-traitants de souscrire les assurances prévues à cet effet.

L'Entrepreneur déterminera et arrangera les colis pour un transport en toute sécurité, une manutention facile et pour prévenir de tout vol.

Il incombera à l'Entrepreneur de s'assurer que le conditionnement et la manutention seront tels que ni les membrures en acier, ni la peinture, ni la galvanisation ne seront endommagées durant le transport.

Il incombera également à l'Entrepreneur de s'assurer que les véhicules destinés au transport des marchandises seront propres et exempts de tout matériel étranger qui pourrait endommager d'une quelque façon l'acier ou la couche de zinc.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur la protection de la galvanisation contre les

dommages causés par la rouille blanche.
L'Entrepreneur pourra être requis de protéger toutes les structures métalliques galvanisées avant expédition.

11.8 Stockage

L'ensemble de la fourniture est à livrer sur des aires de stockage sur sites définies par le MO et l'Entrepreneur en charge des travaux de montage.
Si la zone de stockage mise à disposition par le MO s'avère insuffisante, l'Entrepreneur devra trouver et entretenir à ses frais toute autre zone de stockage ouverte ou couverte, dont il assurera le gardiennage.
Les endroits de stockage seront définis de façon à ne pas gêner les travaux, les riverains ou l'exploitant, et devront avoir reçu au préalable l'accord du MO. Les équipements sensibles devront être stockés dans un endroit à l'abri des intempéries.
L'Entrepreneur devra s'assurer de la pérennité du matériel jusqu'à la réception par le MO.
Le stockage devra être fait suivant les règles de l'Art, de façon à éviter tout incident ou accident aux personnes et aux biens, et toute détérioration du matériel. À cet effet, le MO se réserve le droit d'imposer certaines règles à l'Entrepreneur.
De façon générale, il est à retenir que les équipements ou pièces en acier devront être séparés du sol et entre eux par des cales en bois suffisamment espacées pour permettre leur manipulation.
Chaque type de pièce, de pylône ou d'équipement devra être identifié par une plaque facilitant sa localisation.

12. FORMATIONS

12.1 Généralités

L'Entrepreneur doit inclure dans son offre un programme de formation pour le personnel désigné par le Maitre d'Ouvrage appelé à effectuer l'exploitation et la maintenance des installations.
Ce programme visera aussi bien les ingénieurs et les techniciens que le personnel exploitant ou que celui de maintenance.
Le nombre de participants et le niveau de connaissances théoriques et pratiques des participants sera communiqué par le MO en temps utile.
Le nombre de participants aux formations est précisé au § 29.2 et § 29.3 de la Partie 2A Spécification des techniques particulières lignes et dans les § 13.2.1, 13.2.2, 13.2.3 ci-dessous.

Ci-dessous un récapitulatif des formations prévues :

- Formation partie ligne
  - Formation au siège de l'Entrepreneur / durée : 3 semaines / Nombre de participants : 5
  - Formation sur site pendant les travaux / durée : 1 mois / Nombre de participants : 5
  - Formation sur site pour stagiaire / durée : 3 mois / Nombre de participants : 6
- Formation partie postes
  - Formation au siège du constructeur sur la Maintenance, paramétrage et mise en service des systèmes de contrôle-commande numérique de postes gestion de postes intelligents (architecture, fonctionnement, exploitation, et maintenance, paramétrage maintenance, paramétrage y compris mise en service des relais de protection y compris paramétrage des relais de protection) / durée : 3 semaines / Nombre de participants : 5
  - Formation au siège du constructeur sur la Maintenance, paramétrage et mise en service des relais de protection / durée : 3 semaines / Nombre de participants : 5
  - Formation au siège du constructeur sur la maintenance, paramétrage et mise en service des équipements de télécommunication/ durée : 2 semaines / Nombre de participants : 5
  - Formation sur site pendant les travaux / durée : 1 mois / Nombre de participants : 5
  - Formation sur site pour stagiaire / durée : 3 mois / Nombre de participants : 3

- Formation au siège du l'Entrepreneur sur le volet contractuel : Gestion de contrat, gestion des risques...
  - Durée : 2 semaines / Nombre de participants : 5
- Formation au siège du l'Entrepreneur sur le volet environnemental et social
  - Durée : 1 semaine / Nombre de participants : 5

Les formations liées à l'habilitation électrique des exploitants ne relèvent pas du présent plan de formation.

La formation proposée sera dispensée en français et devra permettre au personnel de se familiariser avec les technologies de tous les équipements qui font partie du Marché, de manière qu'il soit ensuite en mesure d'en assurer la conduite, la maintenance préventive, la maintenance curative

Elle reposera sur une alternance entre une formation théorique et une formation pratique

dispensée dans les usines des fabricants retenus et sur site.

Un livret de formation complet sera remis à chaque participant.

Tous les documents doivent être en langue française afin de permettre leur bonne compréhension par les participants à la formation.

Les supports de formation feront l'objet de validation préalable par le Maitre d'Ouvrage et son Ingénieur Conseil. Des traductions inappropriées donneront lieu au refus de document.

A défaut de compétence interne, l'Entreprise s'attachera au besoin les services d'un cabinet spécialisé (dont les références seront préalablement validées par le MO ou son Ingénieur Conseil) pour les formations proposées. Les supports de formation, en langue française, seront remis en format papier et en format informatique pdf à chaque participant.

Les connaissances des participants à l'issue du stage seront testées au moyen d'un questionnaire QCM afin de permettre au management du MO de vérifier la bonne assimilation des connaissances.

12.2 Formation dans les locaux du constructeur

Les formations suivantes sur les équipements majeurs seront assurées par les constructeurs/fournisseurs désignés par l'Entrepreneur.
Elles font partie intégrante du projet et doivent être réalisées par L'Entrepreneur, ou un de ses fournisseurs, dans les conditions stipulées ci-dessus.

Chaque formation sera prévue pour cinq (05) agents du MO et devra inclure :

- Les billets d'avions A/R en classe affaire pour cinq 5 agents (Les participants devront arriver sur place au moins un jour avant le début du stage de formation)
- L'hébergement (hôtel 3 étoiles minimum) et les repas pour la durée de la formation
- Fourniture des supports de formation en langue française
- Les déplacements locaux pour les participants
- Per diems journaliers (nourriture, petits frais de voyage) - égal à 305 Euros.

Dans le cas d'équipements « numériques » (comme le CCN ou les protections), les formations devront être réalisées avec la version du logiciel des équipements installés sur site, et non sur

un appareil similaire.

Les formations seront toutes réalisées directement en langue française Maintenance, paramétrage et mise en service des systèmes de contrôle-commande numérique de postes gestion de postes intelligents (architecture, fonctionnement, exploitation et maintenance).

Cette formation sera assurée en usine par le fournisseur du système de contrôle commande numérique des postes.

La formation aura une durée minimale de 3 semaines, à l'issue desquelles les agents formés seront en mesure de:

- Comprendre les différentes architectures de contrôle-commande
- Être familier des différents supports et protocoles de communication mis en œuvre
- Pouvoir réaliser le paramétrage, les essais, la mise en service et les opérations de maintenance des calculateurs de tranche
- Pouvoir réaliser le paramétrage, les essais, la mise en service et les opérations de maintenance des composants réseaux CEI61850
- Pouvoir réaliser le paramétrage, les essais, la mise en service et les opérations de maintenance du système de supervision
- Pouvoir réaliser le paramétrage, les essais, la mise en service et les opérations de maintenance des passerelles de téléconduite

12.3 Maintenance, paramétrage et mise en service des relais de protection

Cette formation sera assurée en usine par le fournisseur des relais de protection numériques des postes.

La formation aura une durée minimale de 3 semaines, à l'issue desquelles les agents formés seront en mesure de:

- Comprendre les différents types de protections électriques, savoir choisir une protection adaptée à une situation
- Comprendre et savoir exploiter les interactions entre le système de contrôle-commande et les relais de protection
- Pouvoir réaliser le paramétrage, les essais, la mise en service et les opérations de maintenance de tous les types de relais de protections installés dans le cadre de ce projet
- Savoir réaliser les injections secondaires sur les relais de protection à l'aide d'une valise d'injection

- Savoir analyser les enregistrements de perturbographie

12.4 Maintenance, paramétrage et mise en service des équipements de télécommunication

Cette formation sera assurée en usine par le fournisseur des équipements de télécommunications des postes. La formation aura une durée minimale de 3 semaines, à l'issue desquelles les agents formés seront en mesure de :

- Comprendre les différentes architectures des réseaux de télécommunications
- Être familier des différents supports et protocoles de communication mis en œuvre, savoir choisir un convertisseur d'interface adapté à une situation
- Pouvoir vérifier le bon fonctionnement d'une liaison fibre optique, savoir analyser un relevé de réflectométrie
- Pouvoir réaliser le paramétrage, les essais, la mise en service et les opérations de maintenance des multiplexeurs SDH et des amplificateurs associés fournis dans le cadre de ce projet
- Pouvoir réaliser le paramétrage, les essais, la mise en service et les opérations de maintenance des équipements de téléprotection fournis dans le cadre de ce projet
- Pouvoir réaliser le paramétrage, les essais, la mise en service et les opérations de maintenance des autocommutateurs fournis dans le cadre de ce projet
- Pouvoir réaliser le paramétrage, les essais, la mise en service et les opérations de maintenance des switchs Ethernet fournis dans le cadre de ce projet
- Pouvoir réaliser le paramétrage, les essais, la mise en service et les opérations de maintenance des multiplexeurs PDH ou équivalents fournis dans le cadre de ce projet

12.5 Formation lors des travaux sur site

L'Entrepreneur intégrera des agents du maitre d'ouvrage dans ses équipes lors des opérations de montage et de mise en service des équipements afin de les familiariser aux opérations d'exploitation des nouveaux postes pendant une période d'un mois par l'Entrepreneur.

12.6 Formation sur le volet environnemental et social

Cette formation sera assurée sur par le responsable QHSE. La formation aura une durée minimale de 1 semaine, à l'issue desquelles les agents formés seront en mesure de :

- Comprendre les impacts environnementaux du projet
- Sensibiliser la population à la sécurité
- Mettre en places des mesures socio-économiques

12.6.1. Directives aux Entrepreneurs

Les mesures générales sont détaillées dans les Spécifications Environnementale, Sociales, de Santé et de Sécurité (ESSS) de gestion des travaux de ce Marché. Elles s'appliquent autant au milieu humain que naturel et qui devront être appliquées par le Maître d'œuvre et les entrepreneurs en phase de pré-construction et construction autant que durant l'exploitation de la ligne sont :

1) Former le personnel en matière de protection de l'environnement et de santé et sécurité au travail ;
2) Sensibiliser les populations aux mesures de sécurité à respecter pour éviter les accidents ainsi qu'aux moyens de prévention pour diminuer l'incidence de différentes maladies, dont les maladies transmises sexuellement ;
3) Impliquer les autorités locales dans la réalisation du projet et coordonner les travaux avec les différents utilisateurs du territoire ;
4) Favoriser l'embauche de main d'œuvre locale (hommes et femmes) et éviter la promiscuité entre les travailleurs non-résidents et les populations autochtones ;
5) Respecter un périmètre de protection autour des zones sensibles suivantes :
    - Rives des plans et cours d'eau ;
    - Habitats fauniques reconnus ;
    - Bassins d'alimentation en eau ;
    - Pentes raides et sensibles à l'érosion ;
    - Milieux humides ;
    - Zones habitées.
6) Réduire au minimum la durée des travaux dans les zones sensibles et respecter les heures normales de travail ;
7) Contrôler l'accès aux sites des travaux et utiliser une signalisation routière adéquate ;
8) Favoriser la récupération du bois dans les zones déboisées ainsi que la réutilisation des matériaux et des équipements démantelés ;
9) Limiter l'expropriation des emprises et favoriser le partage des utilisations ;
10) Compenser les femmes, les hommes et les communautés pour les pertes inévitables en favorisant une approche participative et en s'assurant que les paiements sont effectués avant que les pertes ne se produisent ;
11) À la fin des travaux, remettre dans leur état initial les composantes du milieu touchées en conformité avec les exigences du ESSS.

13. EXIGENCES TECHNIQUES GENERALES

Les exigences techniques suivantes sont des exigences minimales à respecter.

En cas de conflit avec les exigences formulées dans l'Annexe des Spécifications Techniques Particulières, ces dernières prévalent.

13.1 Exigences constructives

13.2.1 Protection contre la corrosion

L'Entrepreneur devra apporter une attention toute particulière aux effets des conditions climatiques tropicales sur la durée de vie des équipements.

Il devra prendre toute mesure afin que les surfaces métalliques soient protégées contre la corrosion, par des traitements appliqués en usine, complétés par des reprises sur site si le matériel est endommagé lors du transport ou du montage.

Tout le matériel faisant partie de la fourniture de l'Entrepreneur est peint en atelier.

Toutes les surfaces en contact avec le béton sont dégraissées, décapées, nettoyées par projection d'abrasifs appropriés et recouvertes d'une couche d'apprêt pour les protéger durant le transport et l'entreposage sur site.

Les surfaces usinées ou polies ne recevant pas de peinture sont adéquatement protégées, avant l'expédition, par un enduit antirouille.

Toutes les autres surfaces à peindre subissent un décapage de type soigné par projection d'abrasifs et sont protégées conformément aux préconisations du fournisseur du système de protection anticorrosion, suivant le principe ci-après :

- Nettoyage et sablage ;
- Deux (2) couches primaires d'époxy (riche en zinc) ; •
- Trois (3) couches de brai-époxy. Chaque couche a une teinte différente des précédentes ; la couche de finition est de couleur grise.

  L'épaisseur totale de la protection n'est pas inférieure à 400 microns.

  Les produits utilisés pour les différentes couches doivent provenir du même fabricant afin de garantir l'homogénéité de la protection.

  D'une manière générale, toutes les surfaces susceptibles de se dégrader par corrosions devront être protégées contre ce phénomène.

  De plus, toutes les pièces seront conçues pour éviter la rétention d'eau et le développement de zones de corrosion privilégiées.
- Les diverses parties de la fourniture seront traitées comme suit, sauf indication

particulière :

- Acier inoxydable : Aucune protection
- Surfaces métalliques usinées : couche de vernis antirouille ou graisse à enlever au montage ;
- Surfaces en contact avec le béton : Dégraissage, décapage, nettoyage par projection d'abrasifs appropriés et application d'une couche d'apprêt pour les protéger durant le transport et l'entreposage sur site ;
- Surfaces en contact avec l'eau : Sablage intégral au degré SA 2,5 selon la norme suédoise SIS 055900 suivi d'un système de protection constitué d'une couche au moins de primaire à base d'époxyde, à haute teneur en poudre de zinc, et de deux couches au moins de peinture de couverture à base d'époxy. L'épaisseur totale du film sec est au minimum égale à 600 microns ;
- Surfaces uniquement à l'air libre : Sablage intégral au degré SA 2,5 selon la norme suédoise SIS 055900 suivi d'un système de protection constitué de deux couches de fond à séchage rapide et de deux couches de finition à base de caoutchouc chloré ou d'une tenue équivalente aux intempéries.
- La teinte sera soumise à l'approbation du MO. L'épaisseur totale du film sec est au minimum égale à 200 microns ;
- Surfaces en contact avec l'huile : Sablage intégral au degré SA 2,5 selon la norme suédoise SIS 055900 suivi d'un système de protection constitué de deux couches à base d'époxy-polyamide chargé en aluminium.

La teinte sera soumise à l'approbation du Maitre d'Ouvrage.

L'épaisseur totale du film sec est au minimum égale à 150 microns. Les revêtements anticorrosion seront sélectionnés et appliqués selon une procédure à soumettre au MO pour validation.

Les produits utilisés pour les différentes couches doivent provenir du même fabricant afin de garantir l'homogénéité de la protection.

L'application sera réalisée en accord avec les prescriptions du fabricant. Pour chaque type de revêtement, la teinte sélectionnée devra être soumise à l'approbation du MO.

Il est procédé, au cours des travaux, à des mesures d'épaisseur et d'adhérence ; ces contrôles sont obligatoires et seront à minima les suivants :

- Mesures d'épaisseur, avec critères d'acceptation selon la norme ISO 19840
- Mesures d'adhérence, avec critères de résistance à l'arrachement selon la norme ISO

2409.

- Les garanties accordées sur la tenue des systèmes complets de revêtements concernent :
- La protection contre la corrosion ;
- Les modifications d'aspect ;
- L'adhérence.
- Tous les schémas de protection anti corrosion devront disposer d'une période de garantie de 5 (cinq) ans, délais considérés dès la date de réception par le Maitre d'Ouvrage.

A l'issue de cette période :

- Le degré d'enrouillement sera inférieur ou égal à Ri2 (cliché 8) de l'Echelle Européenne (ISO 4628-3) •
- Le cloquage sera inférieur à la taille 3, degré 2 selon la norme ISO 4628, le craquelage et l'écaillage seront totalement absents •
- La résistance à l'arrachement sera à minima de 4 MPa pour les surfaces en eau et de 2 MPa pour les autres surfaces. Pour les circuits imprimés sur carte, en fin de fabrication, le nettoyage et le déverminage des cartes étant réalisés, la pulvérisation d'un vernis thermodurcissable sur la ou les faces imprimées doit assurer une protection chimique et électrique de câblage imprimé.

13.2.2 Choix des matériaux

L'Entrepreneur doit justifier, sous l'aspect technique, le choix des matériaux retenus pour l'approvisionnement des composants.

Cette justification doit être fondée sur l'analyse de toutes les données prises en considération par l'Entrepreneur, notamment celles relatives à la conception (dimensions des pièces), à la caractérisation des nuances retenues, aux conditions de leur élaboration et de leur mise en œuvre ainsi qu'aux conditions de fonctionnement du matériel.

Doivent être analysés les aspects suivants :

- Soudabilité (y compris pour les réparations par soudage) ;
- Risques d'altération des propriétés mécaniques en service ;
- Risque de rupture brutale et tenue à la fatigue (taille des défauts critiques pour la durée

de vie considérée);

- Risques de fragilisation, de corrosion, d'érosion ;
- Tenue en service des revêtements ;
- Risque d'arrachement lamellaire ;
- Approvisionnement des tôles avec garantie de striction en sens travers court.

Cette justification est étayée dans un ensemble de documents.

L'Entrepreneur doit y préciser son expérience dans l'utilisation de composants similaires mettant en œuvre les mêmes matériaux que ceux retenus, ainsi que son analyse du retour d'expérience.

Les sollicitations subies par les matériaux ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes :

- Parties sujettes à des charges statiques : 50% de leur limite élastique et 30% de leur limite de rupture (résistance à la traction) ;
- Parties en mouvement ou sujettes à des charges variables : 30% de leur limite élastique et 20% de leur limite de rupture (résistance à la traction) ;
- 2/3 de la limite élastique dans les conditions de charge exceptionnelles les plus défavorables ;
- 30 MPa pour les sollicitations alternées.

Les études de l'Entrepreneur devront garantir largement les parties et organes sujets à des sollicitations alternées ou à des chocs et les organes dont la forme donnera lieu à des concentrations de contraintes.
L'Entrepreneur doit tenir compte dans le choix et l'utilisation des matériaux et composants de son matériel, des conditions climatiques et d'environnement du lieu d'installation de ce matériel.

Ces conditions climatiques et d'environnement sont celles classifiées par les publications 60721 de la CEI et qui s'appliquent sur les produits en cours de transport, de stockage, d'installation et d'utilisation.

Pour les locaux climatisés, l'Entrepreneur devra retenir qu'une défaillance de longue durée du

conditionnement d'air des locaux est toujours possible, et prendre en conséquence les dispositions utiles, par exemple la mise en œuvre d'une installation de secours constituée de climatiseurs individuels de type split-system, notamment dans la salle de commande.

Lorsque les matériaux ne seront pas inaltérables par nature, le choix de leur protection de surface doit apporter toute garantie de tenue dans le temps.

Aucune matière hygroscopique, ou susceptible de moisir, et non fongicide ne sera utilisée.

Toutes pièces métalliques, ferrures, supports, charpentes, chemins de câbles, accessoires de scellements, rambardes et caillebotis, couvertures de caniveaux, etc. sont soit inoxydables par nature, soit galvanisés à chaud, puis peints ; les chapitres des présentes exigences pouvant même prescrire pour certains de ceux-ci l'emploi d'acier inoxydable.

En conséquence, l'ensemble du matériel proposé par l'Entrepreneur doit :

- Répondre aux spécifications techniques ;
- Être choisi parmi les matériels de la meilleure qualité fabriquée couramment par des constructeurs réputés
- Avoir des références sérieuses de plusieurs années d'exploitation témoignant de leur fiabilité, de leur robustesse et de leur excellente tenue en climat tropical, humide et chaud
- Être spécialement conditionné pour l'emploi en climat tropical :
    - Traitement contre la corrosion après sablage de toutes les pièces métalliques
    - Choix des matériaux résistant à un fort ensoleillement
    - Traitement contre la corrosion des contacts électriques
    - Pièces isolantes réalisées à partir des matériaux ou de traitements interdisant la prolifération des champignons et dont la tenue au cheminement est augmentée
    - Protection antifongique des bobinages et isolants
    - Double imprégnation de résines sous vide des bobinages
    - Vernis hydrofuge inattaquable par les champignons et les moisissures
    - Choix de joints résistant à la chaleur et à l'humidité
    - Choix de joints résistant à l'huile chaude
    - Protection des enveloppes contre les ruissellements et les chutes d'eau, par des

toits à lanterneau et des auvents

- Equipements extérieurs à double enveloppe
- -Aération des coffrets et des armoires de matériels électriques par des ouvertures grillagées haute et basse
- -Installation de résistances anti-condensation commandée par hygromètre et adaptées à l'étendue de surface rayonnante de l'enveloppe

13.2.3 Etanchéité et de degré de protection des enveloppes

Les canalisations de lubrification, de réfrigération, de gaz comprimé et autres fluides de service doivent être parfaitement étanches. Il n'est toléré aucune fuite anormale.

Toutes les fuites normales, les purges et les condensats sont soigneusement collectées au moyen de dispositifs appropriés tels que : entonnoirs, bacs de rétention, tubes, gouttières, etc.

L'Entrepreneur du présent lot doit prévoir dans sa fourniture l'ensemble des tuyauteries nécessaires à l'évacuation des fuites d'eau. Sauf en ce qui concerne les locaux abritant les batteries d'accumulateurs, qui sont eux équipés d'un cuvelage étanche, les locaux humides sont pourvus de siphons de sol raccordés au réseau de drains.

Toutes dispositions doivent être prises pour éviter que les dégagements de vapeur d'huile, provenant notamment des paliers et de la pivoterie, ne se déposent dans l'environnement et notamment sur les parties électriques.

Le degré minimal de protection des enveloppes sera:

- IP31 au moins, pour le matériel installé dans les locaux secs et propres
- IP54 au moins, pour le matériel installé dans les endroits humides, et dans ceux où il peut subvenir des projections d'eau (des dispositions doivent être prises le cas échéant pour limiter la tension du matériel à 50 V dans les endroits humides)
- IP54 pour la totalité des capteurs quels qu'ils soient, tels que manostats, thermostats, détecteurs de fin de course, etc.
- IP65 au moins, pour les matériels d'éclairage extérieurs et les matériels exposés aux intempéries.

Les équipements doivent être protégés contre l'intrusion d'insectes même de petite taille : joints aux portes, presse-étoupes en bronze ou acier inoxydable pour le passage des câbles, grillages

moustiquaires à mailles fines inoxydables aux ouvertures, etc.

13.2.4 Lubrification

Un soin tout particulier doit être apporté par l'Entrepreneur à l'efficacité de la lubrification des parties mobiles ; dans la mesure du possible, la préférence sera donnée à des dispositifs autolubrifiants ou graissés à vie.

Dans le cas contraire justifié, les dispositifs de graissage d'un équipement sont regroupés en un lieu facilement accessible ; les points de graissage eux-mêmes sont facilement accessibles et explicitement indiqués sur la fourniture et les plans.

L'Entrepreneur doit s'attacher à utiliser le minimum de types de lubrifiant dont il doit soumettre en temps utile au MO la marque, le type, les caractéristiques physico-chimiques détaillées et les quantités nécessaires. Les huiles et graisses proposées doivent être commercialisées dans le pays du Projet.

Lors du dimensionnement d'un équipement, et du choix de la viscosité du lubrifiant nécessaire à son bon fonctionnement, l'Entrepreneur prendra en considération les pertes énergétiques.

13.2.5 Vibrations et contraintes mécaniques :

La conception du matériel et son arrangement ne doivent pas conduire à créer des vibrations ou des trépidations nuisibles à ce matériel, ou aux ouvrages de génie civil et autres matériels qui les environnent.

Les appareils de mesure et de sécurité, les capteurs, amenés à être disposés à des endroits où des vibrations inévitables sont engendrées par les ouvrages ou équipements principaux, seront systématiquement soustraits à l'effet de ces vibrations (par exemple : fixation sur amortisseurs adéquats, silentblocs ou sur platine de base munie de ressorts antivibratoires, ou bien déport d'appareillage sur des supports indépendants).

L'Entrepreneur établira les classes de contraintes mécaniques auxquelles se rattacher au sens de la norme CEI 60721.

13.2.6 Bruit :

Le matériel et son installation sont conçus pour réduire au maximum le bruit de quelque nature qu'il soit, notamment celui occasionné par les groupes principaux, les groupes de secours, les transformateurs, les pompes et les compresseurs, et plus généralement la ventilation et la circulation des fluides.

Si les limites du niveau sonore indiquées dans présentes exigences sont dépassées, l'Entrepreneur devra obligatoirement prendre à ses propres frais, et soumettre au MO dans les délais les plus réduits, les mesures nécessaires comme, par exemple, l'ajout de capots d'insonorisation, afin de ramener strictement le bruit au niveau garanti.

13.2.7 Esthétique industrielle

L'agencement du matériel doit conduire à un aspect extérieur harmonieux de l'Installation. Le plus grand soin doit être apporté à la présentation des auxiliaires de commande, au fini des surfaces extérieures, ainsi qu'au choix des teintes de revêtement des serrureries.

Les dimensions des cellules, tableaux, armoires et coffrets muraux sont standardisées.

La pénétration des câbles dans les équipements électriques doit se faire exclusivement par le dessous au moyen d'un dispositif constitué d'un socle métallique visitable, de trappes amovibles et de presse-étoupes.

L'Entrepreneur soumettra au MO la palette de couleurs (selon nuancier RAL) qu'il compte utiliser pour la peinture des différentes armoires et équipements qu'il fournira.

13.2.8 Tuyauterie et robinetterie :

Le cheminement des tuyauteries doit faire l'objet d'une étude de l'Entrepreneur de façon à aboutir aux tracés les plus directs, à réduire les coudes, à éviter les croisements.
Une pente régulière et suffisante sera prévue pour permettre des purges d'air et des vidanges aisées.
Les tuyauteries sont conçues pour permettre un démontage aisé.
Sauf aux endroits où des raccords sont imposés pour des raisons de démontage, toutes les tuyauteries en acier devront être constituées par des tronçons assemblés par soudure.
Les tronçons de tuyauteries seront essentiellement façonnés en usine, l'exécution sur site étant

limitée aux raccordements des tronçons et à quelques interventions sur des longueurs judicieusement choisis lors des études afin d'effectuer sur site les ajustements nécessaires.
Les sections des conduites d'amenées ou de retour d'huile de graissage et d'eau de refroidissement doivent être déterminées pour assurer en toutes circonstances l'alimentation des organes concernés et éviter leur engorgement.
Un robinet d'isolement doit être prévu sur chaque raccordement d'indicateur local, manomètres et manostats et en amont des vannes motorisées.
Les manostats différentiels sont munis d'un système permettant la mise en équi-pression (réglage du zéro).
Tous les circuits de pression et tous les manomètres sont pourvus de prise de pression munis de raccords rapides permettant la mise en place d'un manomètre étalon.
A proximité des cuves à huile, les tuyauteries d'huile doivent être munies de vannes d'arrêt et de raccords de jonction à brides, afin de faciliter les démontages.
Tous les équipements pouvant produire des fuites ou des égouttures d'eau ou de produits polluants, huile, gazole, etc., sont munis de bacs de rétention étanches équipés de dispositifs de vidange.
Les volants à main doivent toujours être manœuvrés dans le sens des aiguilles d'une montre pour provoquer une fermeture des organes correspondants.

En temps utile, le MO donnera les indications permettant à l'Entrepreneur d'effectuer le repérage des tuyauteries, par application de peinture aux teintes conventionnelles et par apposition de plaques signalétiques.

Le sens de circulation du fluide doit être indiqué par une flèche.

Les joints d'étanchéité entre brides sont en matériaux de qualité appropriée au fluide avec lequel ils sont en contact. Dans le cas où les faces des brides sont prévues pour être en contact direct, un logement de joint sera cependant aménagé ; dans les autres cas, un dispositif ajustable limitant l'écrasement des joints est à prévoir (cales ajustées par exemple).

Toutes les tuyauteries sont en acier étiré sans soudure. Il est imposé au sous-traitant des tuyauteries en :

- Acier inoxydable pour :
  - Toutes tuyauteries noyées dans le béton

- Toutes tuyauteries où circule l'eau brute filtrée ou non
- Toutes tuyauteries d'air comprimé - Toutes tuyauteries d'un diamètre inférieur à 50 mm.
- Acier galvanisé, intérieurement et extérieurement, pour :
  - Toutes tuyauteries où circule l'eau traitée d'un diamètre supérieur à 50 mm

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur la mauvaise tenue du cuivre compte tenu des conditions du site.

Les vannes et autres accessoires placés sur les tuyauteries en acier inoxydable où circule de l'eau brute filtrée ou non filtrée sont également en acier inoxydable.

Les supports des tuyauteries et les dispositifs de fixation sont à la charge de l'Entrepreneur.

Les supports doivent être en nombre suffisant, galvanisés et peints sauf prescriptions contraires décrites dans les présentes exigences.
L'Entrepreneur est tenu de procéder sur site à un nettoyage soigné des tuyauteries avant leur remplissage. En particulier les tuyauteries d'huile doivent subir les traitements suivants :

- Nettoyage mécanique : A la mollette adaptée au diamètre et entraînée par flexible mû par moteur (détachement des impuretés, sable, gouttes de métal, etc.).
- Nettoyage chimique : A l'acide phosphorique industriel 55°Baumé étendu dans la proportion de deux parties d'acide et cinq parties d'eau, - durée : soixante (60) heures - premier rinçage - soufflage à l'air comprimé - pulvérisation d'huile - remontage - remplissage et fonctionnement durant vingt (20) heures en circuit fermé avec interposition de filtres à mailles très fines.

Les filtres doivent alors être contrôlés et, s'ils ne sont pas en bon état de propreté, une nouvelle période de marche, en circuit fermé, doit être exécutée suivie d'une vidange totale avec visite des cuves et des points bas et nettoyage au chiffon.

S'il le désire, l'Entrepreneur peut proposer à l'agrément du MO tout autre procédé de nettoyage chimique équivalent.

Les tuyauteries seront testées en pression à une fois et demie la pression maximale pouvant exister en service dans la tuyauterie à éprouver pendant 10 minutes minimum.

Les éléments à essayer doivent être prévus pour permettre de leur adapter, lors des essais, les fonds, couvercles et tampons nécessaires qui seront de la fourniture de l'Entrepreneur et remis in fine au Maître de l'Ouvrage.

13.2.9 Boulonnerie

La boulonnerie non à haute résistance se trouvant immergée ou dans des milieux particulièrement humides (galerie circulaire sous directrices, couvercle central du puits turbine, porte d'aspirateur, puits des conduites d'exhaure et de vidange, certaines pièces de la vantellerie) seront en métal inoxydable dont les caractéristiques devront être adaptées aux pièces que les boulons assemblent afin d'empêcher une corrosion par couple électrochimique.

La protection pour la boulonnerie à haute résistance devra être choisie, dans chaque cas, en accord avec le MO.

La boulonnerie standard en acier au carbone qui est située en dehors des zones particulièrement humides sera protégée contre la corrosion soit par galvanisation (Selon la norme ISO 1461, épaisseur 70 µm minimum) ou soit par peinture lorsque les démontages ne sont envisagés qu'en cas de maintenance lourde.

13.3 Compatibilité électromagnétique, protection contre la foudre et mise à la terre

13.3.1 Compatibilité électromagnétique (CEM)

L'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures qui s'imposent pour éviter les perturbations électromagnétiques dans les systèmes de contrôle-commande, d'automatismes, de protections et de diffusion de l'information, et garantir la compatibilité électromagnétique des systèmes électroniques.

A titre indicatif, les perturbations électromagnétiques et les surtensions transitoires qui en sont les conséquences néfastes peuvent avoir pour origine :

- Les chocs de foudre
- Les décharges électrostatiques
- Les arcs électriques dus aux défauts ou à l'outillage
- Les arcs électriques dus aux manœuvres de l'appareillage à très haute tension de

coupure et de sectionnement

- Les courants électriques de forte intensité à fréquence industrielle
- Les phénomènes de ferro-résonance
- L'effet couronne sur les éléments de réseaux à très haute tension
- Les résonances parasites dans les circuits électriques •
- Les émetteurs radio et les faisceaux radar, etc.

Les perturbations électromagnétiques ne doivent pas provoquer de défaillance, de défaut, de dysfonctionnement ou de destruction de matériel.

A la demande du MO, l'Entrepreneur doit être en mesure de fournir toute explication sur les méthodes et les dispositifs mis en œuvre pour lutter contre les effets de ces perturbations.
Il s'appuiera sur les exigences des normes de la série CEI 61000 sur la CEM, sur les exigences pratiques de mise en œuvre des installations électriques des normes de la série CEI 60364, et sur les règles d'usage concernant la séparation des circuits de différentes nature, la pose de capots métalliques, l'emploi de conducteurs équipotentiels et la mise à la terre des équipements.

13.3.2 Protection contre les effets de la foudre

L'ensemble des installations doit être protégé contre les effets de la foudre résultant :

- Des chocs directs ;
- Des effets indirects.

A ce titre, les préconisations de la norme CEI 62305 s'appliquent. Les principales mesures s'appliquant sont les suivantes :

- Paratonnerres sur le toit des bâtiments ;
- Câbles de garde sur les installations 225 kV ;
- Descentes de mise à la terre ;
- Maillage métallique des murs des bâtiments ;
- Utilisation de parafoudres et de parasurtenseurs pour les différents niveaux de tension présents dans l'installation, justifiée par note de calcul.

Autant que possible, le principe de séparation galvanique doit être employé contre la propagation dangereuse des surtensions.
Cette séparation peut être réalisée à l'aide de transformateurs ou, notamment dans les circuits

comprenant des composants électroniques, par des coupleurs optoélectroniques.

13.3.3 Mise à la terre

Afin d'assurer la sécurité des personnes, la détection et l'élimination des défauts électriques, toutes les masses métalliques doivent être mise à la terre.

Les différents conducteurs de terre, à l'exception des mises à la terre des paratonnerres et des câbles de garde, doivent être interconnectés.

Les exigences des normes en vigueur dans le pays s'appliquent aux équipements de de mise à la terre.
A défaut, les exigences de la norme CEI 60364 et de la norme IEEE 80 s'appliquent.

Ceci concerne :

- Le dimensionnement des conducteurs de mise à la terre et le dimensionnement du circuit de terre enterré, qui doivent faire l'objet d'une note de calcul ;
- Le repérage de couleur pour les conducteurs de mise à la terre est celui en vigueur dans le pays ;
- Le type de raccords de mise à la terre des équipements HT.
  L'Entrepreneur soumettra un ensemble de plans décrivant les principes de mise à la terre des différents équipements.

13.4 Equipements électriques

13.4.1 Armoires et coffrets électriques

Les prescriptions ci-après visent essentiellement les armoires et coffrets autres que les tableaux principaux des auxiliaires et de contrôle-commande et les armoires de régulation.
Les enveloppes doivent assurer la protection du matériel contre les contacts directs avec les pièces sous tension, contre la pénétration des poussières, contre les projections d'eau et contre les dommages mécaniques.
Ce matériel doit posséder un degré de protection au moins égal à IP31 en intérieur et IP56 en extérieur. Une ventilation naturelle efficace de l'intérieur des armoires et coffrets doit être assurée.

En partie basse, un dispositif doit permettre l'évacuation des eaux éventuelles de condensation.
Toutes ces ouvertures sont conçues sans affaiblissement du degré de protection, en particulier, elles sont munies d'un grillage à mailles très fines interdisant l'intrusion d'insectes.
Les coffrets et armoires renfermant de l'appareillage doivent comporter un dispositif de résistances anti-condensation de puissance globale adaptée et commandée par un thermohygrostat, ainsi qu'un éclairage commandé par un contact de porte.
Les armoires et coffrets doivent être largement dimensionnés et présenter une réserve d'espace en vue d'éventuelles adjonctions.
Les fileries des circuits internes de nature différente doivent être nettement ségréguées.
Les armoires et coffrets implantés hors des locaux climatisés ne doivent pas comporter de circuits imprimés, ni de composants électroniques.
L'épaisseur des tôles des armoires et coffret doit être suffisant pour supporter le poids du matériel installé.
Elle est dans tous les cas supérieure ou égale à 15/10 mm pour les panneaux latéraux et arrière et 20/10 mm pour les portes.
Toutes les parties métalliques sont protégées par une métallisation au zinc après sablage à blanc et doivent recevoir ensuite, en usine, une protection anticorrosion adaptée.
La fermeture des armoires et coffrets, en face avant, est obtenue par :

- Un panneau dont la fermeture est assurée par vis imperdables ou par serrures à carré ou à triangle, si l'intérieur du coffret ne comporte pas d'appareillage autre que des bornes ;
- Un portillon, ou des portes, monté sur charnières métalliques dont la fermeture est assurée par crémone commandée par une serrure à clé, dans le cas contraire.

Le portillon ou les portes doivent pouvoir s'ouvrir au moins à 120°, et être bloqués en position ouverte. Ils comportent nécessairement une tresse de mise à la terre de 25mm² de section.

Le panneau de fermeture, le portillon ou les portes doivent comporter des garnitures d'étanchéité parfaitement étudiées et adaptées au site (bord arrondi des tôles, plaquage uniforme sans écrasement excessif, tenue à l'ensoleillement, au climat et aux huiles, etc.).

Les armoires sont posées sur un socle métallique rigide qui est lui-même fixé sur un socle en béton réalisé par l'Entrepreneur du lot génie civil.

Le socle métallique possède une épaisseur de 200 mm ; il est pourvu d'un nombre adapté de fenêtres latérales fermées au moyen de plaques amovibles permettant la mise en place et le serrage des presse-étoupes de type marine des câbles.

La fixation murale des coffrets et lorsqu'elles sont ainsi prévues des armoires doit toujours être réalisée sur la face arrière, en au moins quatre points et de façon non-visible après montage.

Les coffrets et armoires doivent être dégagés de leur surface d'appui d'au moins 40 mm. Le cas échéant, des supports élastiques (silent blocs) pour absorber les vibrations doivent être installés.

L'entrée des câbles ne peut s'effectuer que par la face inférieure des coffrets et des armoires.

Cette face sera constituée d'une plaque de fond amovible percée à la demande pour fixation des presse-étoupes. Cette plaque sera rapportée sur le coffret ou l'armoire au moyen de boulons avec joints d'étanchéité.

Les dispositifs de raccordement des câbles venant de l'extérieur doivent être nettement dégagés de la partie inférieure du coffret ou de l'armoire afin de permettre l'épanouissement des câbles.

A leur entrée dans les armoires ou les coffrets, les câbles doivent être convenablement maintenus sur des fers supports spécialement réservés à cet effet.

Le repérage de l'appareillage installé dans les armoires et coffrets doit être standardisé entre les différents fournisseurs et sous-traitants.

Les commutateurs ont une robustesse mécanique prouvée pour un million de manœuvres en service semi-intensif.

13.4.2 Appareillages auxiliaires

Le choix des appareillages auxiliaires sous-traités est soumis à l'approbation du MO.
Tous les équipements auxiliaires du poste à haute tension sont conçus de façon à minimiser la consommation d'énergie, grâce à l'utilisation de composants mécaniques et électriques à haut rendement.

Afin d'assurer une maintenance aisée, ce matériel doit être de marque reconnue et de fabrication courante.
Ses caractéristiques et sa fiabilité doivent répondre aux exigences du Service requis par les Installations. L'Entrepreneur peut proposer à l'approbation du MO et lui soumettre des échantillons ou spécimen, plusieurs types du matériel, de marques différentes, cependant tous conformes aux spécifications et remplissant la même fonction.

13.4.3 Filerie interne

En ce qui concerne les équipements autres que les équipements électroniques, le câblage interne général (dit filerie) est réalisé en fils de cuivre, isolé d'une gaine de couleur noire, non propagateur de la flamme, sans halogène, semi-souple à âme câblée multibrin, tension spécifiée minimale 0,6/1kV.
La section minimale des fils est de :

- 0,75 mm² pour les circuits de contrôle-commande et de mesure analogique rattachés aux niveaux de tension 48 volts et 127 volts courant continu, et 230 volts courant alternatif ;
- 1,5 mm² pour les circuits de commande d'actionneur (contacteur, bobines de disjoncteur, bobine d'électrovanne etc…) ;
- 2,5 mm² pour les circuits de mesure de tension ;
- 2,5 mm² pour les circuits de puissance ;
- 4 mm² pour les circuits de mesure de courant.

Les circuits de mesure et comptage, et les circuits de chaque relais de protection électrique doivent passer au travers de dispositifs d'essais, tels que boîtes à bornes, qui permettent d'effectuer des vérifications et des étalonnages par injection depuis une source d'essais de courant et de tension.
Pour les circuits courant, toutes précautions doivent être prises au niveau des raccordements, contre l'ouverture fortuite des circuits (surtensions) et pour ceux-ci l'emploi de cosses fermées et de bornes à tiges est imposé.
La filerie en règle générale est disposée sous conduits isolants tels que des goulottes munies d'un couvercle amovible.
Ces conduits sont faits d'une matière qui ne propage pas la flamme.
Le remplissage effectif de ces conduits de filerie, vérifié lors de la sortie d'usine des équipements, ne doit pas dépasser 70% de la capacité maximale précisée par le Fabricant, et

les conducteurs disposés dans ceux-ci devront présenter un mou suffisant permettant d'éventuelles modifications de câblage.
Les borniers sont disposés de préférence verticalement.
L'utilisation effective des bornes sur les borniers, vérifiée lors de la sortie d'usine des équipements sur chacun des borniers, doit comporter au moins 10% de bornes de chaque type en réserve.
Les bornes des borniers d'interface des équipements ne doivent pas recevoir plus d'un conducteur du côté extérieur (câble) et 2 conducteurs du côté intérieur (filerie).
Les fils de filerie et les conducteurs des câbles destinés à être raccordés par vis et étrier doivent impérativement être munis d'un embout (manchon) pré-isolé et serti, avec frettage de l'isolant, adapté à leur section.
Le sertissage de cet embout est exécuté à l'aide d'un outil réservé à cet usage.
Tous les fils de filerie doivent être repérés de façon unique et apparaître sur les schémas développés de l'armoire ou de l'équipement.

13.4.4 Moteurs électriques

Les prescriptions ci-après s'appliquent aux moteurs de hauteur d'axe supérieure à 80 mm.
Les moteurs sont du type à haut rendement ; ils sont équipés d'un système de chauffage anti-condensation à l'arrêt.
Tous les moteurs sont prévus du type asynchrone, triphasé, à cage, à démarrage direct pour les auxiliaires autres que ceux utilisés dans les matériels de levage (ponts roulants, portiques, vantellerie).
Pour ces derniers, l'Entrepreneur peut recourir à des moteurs à rotor bobiné ; dans ce cas, il doit étudier et fournir les équipements de démarrage nécessaires.
Les moteurs seront du type fermé.
Le degré de protection retenu est au moins le type IP55 suivant la définition de la publication 60034-5 de la CEI. Il correspond à un moteur protégé contre les jets d'eau, les poussières fines et certains dommages mécaniques.
L'isolation des moteurs est au moins de la classe F.
Les enroulements doivent subir une double imprégnation.
Les températures limites de l'enroulement ne doivent pas dépasser les valeurs admises par la norme CEI 60034, en tenant compte de la température ambiante maximale.
La valeur du courant initial de démarrage à vitesse nulle, mesurée sous 400 volts aux bornes du moteur et à 50 Hz est égale ou inférieure à sept (7) fois le courant nominal pour les moteurs

de puissance inférieure ou égale à 37 kW, et à trois (3) fois le courant nominal pour les moteurs de puissance supérieure à 37 kW.

Ces moteurs seront munis de démarreurs électroniques, afin de respecter les limitations précédentes.

Chaque moteur doit être capable de démarrer en charge dans la plage de tension comprise entre 80 % et 110 % de la tension nominale.

Le nombre de démarrages successifs possible, défini pour chaque moteur pris à partir de l'état chaud, est au moins de :

- Trois (3), considérant des démarrages successifs ;
- Six (6), considérant des démarrages répartis dans l'heure.

La permutation des sources basse tension n'est pas assimilée à un démarrage.

Chaque moteur peut rester rotor calé sous la tension et la fréquence nominale pendant au moins un temps égal à six (6) secondes.

13.4.5 Calibre des actionneurs

Le calibre nominal des disjoncteurs, interrupteurs, contacteurs et fusible doit être supérieur de 30% au moins à la valeur nominale du courant qui les traverse.

Les relais directs thermiques et magnétiques doivent être compensés en température et réglables séparément.

Pour les départs à courant continu les protections thermiques sont exclues.

Les fusibles associés aux contacteurs ou aux disjoncteurs à commande manuelle sont admis.

Les fusibles placés en tête d'une dérivation doivent être équipés de percuteurs.

Lorsqu'ils équipent un départ basse tension, le fonctionnement d'au moins l'un de ceux-ci doit provoquer l'ouverture du disjoncteur ou du contacteur auquel ils se trouvent associés.

13.4.6 Capteurs

Il est indiqué que les capteurs, tels que manostats, thermostats, cannes pyrométriques, sondes à résistance, contrôleurs de niveaux et de débits, contacts de fin de course, assurant une fonction de sécurité (alarme, déclenchement) doivent être indépendants de ceux assurant une fonction de régulation.

Sauf impossibilité, la fonction sécurité doit être assurée par des capteurs placés aussi près que possible du phénomène à surveiller de façon à en mesurer les effets directs.

Les contacts électriques doivent être du type sec, placés dans une enceinte dont le degré de protection n'est pas inférieur à IP54.
Le marquage doit être conforme à la norme NF C 63140 de l'UTE ou à une norme équivalente.
En particulier chaque capteur doit porter les indications suivantes marquées clairement et de façon indélébile :

- Nom et marque du Constructeur
- Année de fabrication
- Pays de fabrication
- Désignation du modèle
- Plage de fonctionnement pour les capteurs concernés
- Schéma de branchement et numéro de bornes des contacts

13.4.7 Tension et courant applicables aux contacts.

L'emploi de thermostats du type à vapeur de mercure est interdit.
Les détecteurs de position de fin de course doivent être rattachés à la catégorie correspondant à des appareils de bonne précision, fonctionnant dans des ambiances industrielles agressives, d'une très bonne précision mécanique, très sollicités.

13.4.8 Appareils indicateurs

Dans la mesure du possible, les appareils indicateurs doivent être de types numériques et communicants.
Si l'emploi d'indicateur de type analogique s'avère indispensable, ils doivent répondre aux exigences suivantes:
Les appareils indicateurs sont du type modèle encastré au format 96 x 96 mm², bornes à vis et étrier, collerette en matière transparente, chiffres et symboles dans l'unité légale portés en noir sur fond blanc, avec repère "en rouge" des valeurs nominales, angle de déviation 250°, classe de précision 1, et miroir de correction de parallaxe.
La fonction de l'appareil est gravée sur son cadran.
La classe de précision est la classe 1, et l'erreur maximale est, dans les conditions nominales de fonctionnement, de ±1% sur la lecture directe de l'indication de l'appareil considéré, et de ±2% sur la lecture de l'enregistrement graphique recueilli sur celui-ci.

13.4.9 Contacts électriques

Tous les contacts des relais doivent disposer d'une durée de vie mécanique d'au moins 10 millions de manœuvre.

Tous les contacts des relais et des boutons poussoirs, ainsi que les contacts de capteur dépendant d'une grandeur physique (niveau, débit, pression, température, position de fin de course, etc.) et les contacts auxiliaires des interrupteurs, contacteurs, sectionneurs, disjoncteurs et commutateurs doivent disposer d'une capacité adaptée au circuit commandé.

Les relais électromagnétiques auxiliaires sont munis d'au moins quatre (4) contacts travail (NO) et de quatre (4) contacts repos (NF).

Les boutons poussoirs et les commutateurs sont munis d'au moins deux (2) contacts travail (NO) et de deux (2) contacts repos (NF).

Les contacts de capteur dépendant d'une grandeur physique (niveau, débit, pression, température, position de fin de course, etc.) sont munis d'au moins un (1) contact travail (NO) et d'un (1) contact repos (NF).

Lorsqu'un capteur dépendant d'une grandeur physique agit dans une séquence de commande ou de déclenchement, et dans une séquence de signalisation les contacts correspondants à ces deux fonctions sont dédoublés.

13.5 Pose et cheminements de câbles

Dans l'usine du fabricant, les extrémités des câbles sur tourets doivent être protégées contre l'humidité par un capotage soigné étanche.

Il en est de même pour les câbles déroulés, si le montage doit être retardé.

Les tourets solidement douvés et cerclés doivent être stockés à l'abri du soleil et des intempéries.

Les précautions habituelles doivent être prises pour le déroulage des câbles, concernant la tension et la régularité du tirage, la protection des gaines (galets, rouleaux en forme de diabolo) et, les rayons de courbure devant être, sauf indications spéciales du fabricant, supérieurs à quarante (40) fois le diamètre extérieur du câble.

Sauf accord explicite par écrit du MO, les câbles dans leur intégralité doivent être tirés d'une seule longueur.

Les boîtes de jonction sont donc totalement prohibées.

Les dérivations s'effectuent uniquement dans les tableaux, armoires ou coffrets.

Aucune dérivation exécutée directement sur les conducteurs n'est admise.

Les câbles doivent cheminer dans des cheminements de câbles adaptés aux conditions

d’installation et garantissant la protection mécanique des câbles.
Les câbles d'énergie sont écartés (de gaine à gaine) d'une distance égale au moins au diamètre du plus gros des deux câbles.
Les câbles de commande, signalisation, instrumentation, alarme et verrouillage peuvent être placés côte à côte, mais ils doivent être écartés d'au moins 500 mm des câbles d'énergie, des câbles téléphoniques, des câbles d'informatique (bus) et des câbles HF.
Une distance de sécurité de 500 mm (de surface extérieure à surface extérieure) sera observée vis à vis des autres équipements tels que tuyauteries d’eau, d’air comprimé et d’huile, câbles de communication, bâtiments et routes.
Si cette condition ne peut être respectée en certains endroits, les câbles seront posés dans un tube métallique galvanisé ou en plastique épais, dépassant la zone d’au moins un (1) mètre à chaque extrémité.

13.5.1 Cheminement en extérieur

Les câbles enterrés en pleine terre doivent être enterrés à 800 mm, sur un lit de sable de 100 mm d’épaisseur.
Ils doivent être recouverts d’une épaisseur de 100 mm de sable et de remblais muni d’un grillage avertisseur de couleur conventionnelle.

Les câbles doivent avoir une armure métallique.
Dans les caniveaux, les câbles peuvent être posés soit directement sur le fond du caniveau, soit sur des chemins de câbles. Une distance minimale de 250 mm entre chemins de câbles superposés doit être respectée.

13.5.2 Cheminement en intérieur

La pose en tube galvanisé ou en tube plastique épais, un câble par tube, est imposée pour les trajets isolés contre un mur, une colonne, ou contre le socle d'une machine ou d'un appareil, depuis la sortie du plancher ou du caniveau jusqu'à une hauteur d'au moins 1,80 m (ou du moins jusqu'au boîtier de raccordement du moteur ou de l'appareil).
Le diamètre intérieur du tube est au moins égal à 2,5 fois le diamètre extérieur du câble.
La pose en tube plastique ordinaire, un câble par tube, est admise uniquement pour les circuits secondaires d’éclairage et pour les trajets isolés à plus d'un mètre au-dessus du sol.
Les attaches des tubes ne peuvent pas être écartées de plus de 400 mm.
Quelle que soit la direction des trajets, verticaux ou horizontaux, les câbles sont fixés aux

échelles et plus généralement au chemin de câbles, par de solides attaches adéquates.
Il y a au moins une attache par câble et par mètre.
Les supports seront fixés au béton à l'aide de boulons à expansion ou bien à l'aide de boulons et profilés spéciaux encastrés dans le béton.
Les étagères supportant les câbles moyenne-tension ne peuvent contenir d'autres câbles et seront placées à la partie supérieure de la pile d'étagères.
Les étagères supportant les câbles de puissance 400-230 Vca ne peuvent contenir d'autres câbles, sauf si une séparation en tôle d'acier galvanisé ou d'aluminium est prévue, et seront placées au-dessus des autres échelles contenant des câbles basse tension.
Les étagères supportant les câbles de contrôle-commande, d'alarme et de signalisation 110 Vcc et 48 Vcc ne peuvent contenir d'autres câbles, sauf si une séparation en tôle d'acier galvanisé ou d'aluminium est prévue, et seront placées au-dessus des autres échelles contenant des câbles à courant faible.
Les étagères supportant les câbles à courant faible ne pourront contenir d'autres câbles et seront placées à la partie inférieure de la pile d'étagères.
Toutes dispositions doivent être prises pour assurer la mise à la terre des cheminements de câbles métalliques et pour la pose des liaisons équipotentielles.
Pour les étagères installées sous un plafond, il restera une distance minimum de 350 mm entre le plafond ou le point bas des nervures ou des poutres en béton et le dessus de l'étagère.
Dans les conditions de charge extrêmes, la flèche des consoles ne dépasse pas 1% de la longueur du bras.
Les chemins de câbles de 300 mm et plus doivent pouvoir supporter, en plus de la charge uniformément répartie de 150 kg/m², une charge ponctuelle, occasionnelle, de 100 kg par portée, sans déformation permanente.
Dans les trajets verticaux ou à forte déclivité, les câbles seront fixés environ tous les 80 cm à des traverses horizontales métalliques, par des attaches adéquates, individuelles pour les câbles moyenne tension et les câbles de puissance basse tension, collectives (2 à 4 câbles au maximum sous la même attache) pour les autres câbles. Pour les câbles de puissance unipolaires, ces attaches seront amagnétiques ou équipées d'un entrefer et de plus elles seront capables de résister aux efforts de court-circuit entre phases.

Tous les chemins de câbles seront fixés rigidement sur les supports en acier ou cadres.
Les chemins de câbles disposés les uns au-dessus des autres seront espacés d'au minimum la moitié de leur largeur, mais au moins de 200 mm.

Les caniveaux ou conduits de câbles horizontaux extérieurs seront munis de couvercles amovibles étanches (IP 33) et les bords dépasseront le sol d'au moins 100 mm pour empêcher l'inondation.

Les câbles à fibres optiques doivent cheminer séparément sur la totalité de leur longueur, parties droites et coudes, dans des tubes rigides de protection mécanique, un câble par tube fixé comme il se doit sur les ouvrages de génie civil, dans les caniveaux ou sur les chemins de câbles.

Les câbles à fibres optiques seront du type « sans métal » et comporteront au moins quatre (4) fibres. Ils seront conformes aux normes CEI et CCITT.

Les presse-étoupes et les passe-fils ne sont pas des dispositifs susceptibles de supporter des efforts de flexion ou de traction importants.

En conséquence, il est nécessaire de fixer les câbles Basse Tension sur les parties non démontables des charpentes extérieures.

Si la fixation sur des parties démontables des charpentes est exceptionnellement nécessaire, toutes dispositions doivent être prises pour faciliter le démontage des ferrures et la dépose des appareils.

La fixation est assurée à l'aide de colliers métalliques gainés de fourrures en matière synthétique.

Toutes précautions doivent être prises pour éviter toute blessure provoquée aux gaines de câbles par les systèmes de fixation.

Le calcul de la section des câbles doit tenir compte des facteurs de correction liés aux modes de cheminement, tel qu'indiqué dans la norme CEI 60364-5-52.

Les caractéristiques des cheminements de câbles répondent principalement aux normes suivantes :

- CEI 61084 Systèmes de goulottes et de conduits profilés pour installations électriques ;
- CEI 61386 Systèmes de conduits pour la gestion du câblage ;
- • CEI 61537 Systèmes de câblage - Systèmes de chemin de câbles et systèmes d'échelle à câbles.

14 DELAI D'EXECUTION

Le délai d'exécution :

Lot 1 : 26 mois.

Lot 2 : 18 mois.

Lot 3 : 18 mois.

15 PRINCIPE DU MARCHE

Les prestations du Constructeur comprennent toutes les fournitures, tous les travaux et tous les services nécessaires pour la réalisation « clé en main » du projet tels que définis ci-dessus, y compris la conception, les études y/c les études de sélectivité, les dessins et calculs techniques, la fabrication et l'approvisionnement, les essais en usine, le transport, le déchargement, le montage sur le site, les travaux de génie civil, les essais et la mise en service sur site, les assurances, la documentation, la formation du personnel d'exploitation et tous autres services cités ou décrits dans les pièces administratives de ce DAO ou simplement nécessaires (sans mention explicite) à la bonne fin du projet.

Le Constructeur sera tenu de fournir et installer des équipements neufs suivant les descriptions du DAO.

Les items incluent toutes les prestations nécessaires pour assurer la fonctionnalité complète des travées, même si elles ne sont pas spécifiquement mentionnées dans les spécifications et bordereaux des prix.

Les nouveaux équipements doivent être conçus pour s'adapter aux équipements et installations existantes. Le Constructeur sera responsable du fonctionnement des nouveaux équipements.

Dans le cas où le Soumissionnaire jugerait qu'il faut ajouter des items manquants au bordereau de prix pour assurer la bonne fonctionnalité de son système, ces items et les coûts seront à ajouter aux prix de l'offre.

En particulier la compatibilité des composantes est soulignée dans les cas de protection des lignes, des télécommunications et du SCADA.

Dans le cas contraire, ces items manquants seront jugés comme étant inclus dans les autres items du bordereau des prix.

Le Soumissionnaire est aussi obligé de vérifier les conditions réelles sur le site avant la remise de son offre. Pour cela, la visite de sites organisée par la SOGEM est vivement recommandée.

Le Soumissionnaire fournira les spécifications détaillées du nouveau matériel et des pièces de rechange pour assurer le bon fonctionnement des interfaces avec les équipements existants.

1. DESCRIPTION DU PROJET 85
2. CONTEXTE 85
3. DESCRIPTION DE LA LIGNE 85
4. TRACE DE LA LIGNE ET DONNEES DISPONIBLES 86
5. CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES 86
6. ESSAIS 86
6.1. ESSAIS DE TYPE ET D'ACCEPTATION 86
6.2. ESSAIS EN USINE 87
6.3. LISTE DES ESSAIS 87
6.4. ESSAIS SUR SITE 87
7. OBJET DU PROJET 87
7.1. ACTIVITÉS 87
7.2. ORGANISATION 88
7.3. CONCEPTION, NOTE DE CALCUL ET DOCUMENTATION 88
7.4. FOURNITURES 88
7.5. TRAVAUX ET MISE EN SERVICE 89
8. TRACE DES LIGNES – REPARTITION DES PYLONES 89
9. CONDITIONS GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES 92
9.1. SOLS ARGILEUX 93
9.2. LATÉRITES 93
9.3. DÉPÔTS ALLUVIAUX 93
9.4. SOCLE ROCHEUX 94
10 ACTIVITES DE L'ENTREPRENEUR 94
10.1 CARTOGRAPHIE ET REPÉRAGE DES LIGNES SUR LE TERRAIN 94
10.2 DIRECTIVES POUR LA RÉALISATION DES PLANS ET PROFILS EN LONG 95
11 CRITERES GENERAUX DE CONCEPTION 96
11.1 NIVEAU DE FIABILITÉ 96
11.2 HYPOTHÈSES DE CHARGE 96
11.2.1 Généralités 96
11.2.2 Températures 97
11.2.3 Vitesse et pression dynamique de vent 97
11.2.4 Pression de vent sur les câbles et chaînes d'isolateurs 98
11.2.5 Pression de vent sur pylônes 99
11.3 DIMENSIONNEMENT ÉLECTRIQUE 99
11.3.1 Valeurs de tension électrique des phases 99
11.3.2 Dégagements électriques internes des phases 100
11.3.3 Distance phase/phase et phase/ câble de garde 100
11.3.4 Dégagements électriques extérieurs des phases 100
11.3.5 Dégagements électriques phase-sol 101
11.3.6 Dégagements horizontaux 102
11.3.7 Largeur d'emprise 102
11.3.8 Transposition 103

11.3.9 Dégagements électriques internes des câbles de garde *103*
11.3.10 Distances entre câbles de garde *104*
11.3.11 Résistance électrique des fondations *104*
11.4 RÉPARTITION DES SUPPORTS 105
11.4.1 Généralités *105*
11.4.2 Critères de base de la répartition *105*
11.4.3 Habillage des plans profils *105*
11.4.4 Identification des plans profils *106*
11.4.5 Carnets de piquetage *106*
11.4.6 Tableau de réglage des câbles *107*
11.5 CONDUCTEURS ET CÂBLES DE GARDE 107
11.5.1 Caractéristiques de base du conducteur *107*
11.5.2 Caractéristiques de base des câbles de garde *117*
11.5.3 Boîtes de jonction (BJO) et séparateurs *118*
11.5.4 . Descente du CGFO *119*
11.5.5 Répéteurs SDH *120*
11.6 TENSIONS LIMITES EN CONDITION DE SERVICES 120
11.7 FLÈCHES ET TENSIONS 121
11.8 TOURETS DE CÂBLES 122

12. DIMENSIONNEMENT ET FABRICATION DES PYLÔNES 122

12.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DES PYLÔNES 122
12.2 TYPES DE PYLÔNES 124
12.3 LIGNE BITERNE À 225KV -CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES PYLÔNES 125
12.3.1 Cas de charge *126*
12.3.2 Condition de vent maximal *126*
12.3.3 Débalancement longitudinal antichute *127*
12.3.4 Charges longitudinales de sécurité *128*
12.3.5 Rupture d'un câble *128*
12.3.6 Montage et entretien *129*
12.3.7 Condition d'ancrage temporaire au sol *129*
12.3.8 Condition de déroulage des câbles *130*
12.3.9 Conditions d'entretien des phases ou des câbles de garde *130*
12.4 EXIGENCES DE CONCEPTION 130
12.4.1 Généralités *130*
12.4.2 Prescriptions particulières *131*
12.4.3 Contraintes limites *132*
12.4.4 Élancement géométrique *133*
12.4.5 Charges longitudinales des consoles *133*
12.4.6 Épaisseur et section minimale *133*
12.4.7 Connexions *134*
12.4.8 Consoles *135*
12.4.9 Connexion à la fondation en béton *135*
12.5 MATÉRIAUX 135
12.5.1 Acier de charpente *135*
12.5.2 Boulons *135*
12.6 DÉTAILS ET FABRICATION 135
12.6.1 Généralités *135*
12.6.1.1 Cornière double 138
12.6.1.2 Membrures longues en tension 138

12.6.1.3 Orientation de la membrure 138
12.6.1.4 Accessoires 138
12.6.1.5 Boulon échelon 139
12.6.2 Marquage *140*
12.6.3 Pliage *140*
12.6.4 Poinçonnage *140*
12.6.5 Soudure *141*
12.6.6 Tolérances *141*
12.6.7 Galvanisation *141*
12.6.8 Essais d'assemblage *142*
12.6.9 Emballage *142*
12.7 ESSAIS DE MISE EN CHARGE (ESSAIS DE TYPE) 142
12.8 RÉCEPTION 143
12.8.1 Essais sur les barres *143*
12.8.2 Contrôle des boulons, écrous et rondelles *143*
12.9 **ACCESSOIRES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES** 143
12.9.1 Ceinture anti-escalade *144*
12.9.2 Plaques signalétiques *144*
12.9.3 Plaques Danger *145*
12.9.4 Plaques de numérotation pour repérage au sol *145*
12.9.5 Plaques de numérotation pour repérage aérien *145*
12.9.6 Plaques d'identification des phases *145*

13 ISOLATEURS ET ACCESSOIRES **145**

13.1 **GÉNÉRALITÉS** 145
13.2 **ISOLATEURS** 146
13.2.1 Isolateurs de phase *146*
13.2.2 Galvanisation *147*
13.2.3 Identification *147*
13.3 **CHAÎNES D'ISOLATEURS** 148
13.3.1 ***Composition des chaines de suspension*** *149*
13.3.2 Composition des chaînes d'ancrage *150*
13.3.3 Essais *150*
13.4 **ACCESSOIRES POUR L'ACCROCHAGE DES CÂBLES** 151
13.4.1 Généralités *151*
13.4.2 Pinces de suspension des conducteurs *151*
13.4.3 Ancrage et jonction des conducteurs ACSR et câble de garde AACSR *152*
13.4.4 Dispositifs d'amorçage *153*
13.4.5 Accessoires pour CGFO *153*
13.4.6 Galvanisation *154*
13.4.7 Système d'amortissement des vibrations *154*
13.4.7.1 Amortisseurs de vibration 154
13.4.8 ***Entretoises rigides*** *155*
13.4.9 Balisage *155*
13.4.9.1 **Généralités** 155
13.4.9.2 Balisage lumineux 155
13.4.9.3 Sphères de balisage 156
13.4.9.4 Balisage Avifaune 157
13.4.10 ***Peinture des pylônes*** *157*
13.4.10.1 Nettoyage 157

13.4.10.2 Peinture 158

14. MISE À LA TERRE **158**

14.1 GÉNÉRALITÉS 158
14.2 MATÉRIEL DE MALT 159
14.3 AMÉLIORATIONS DES MALT 159
14.4 MATÉRIEL DE SURPLUS 159
14.4.1 Surplus pour construction *159*
14.4.2 Surplus pour entretien *159*

15. PIECES DE RECHANGE MATERIEL **159**

15.1 PIÈCES DE RECHANGE POUR ENTRETIEN 159

16 OUTILLAGE **159**

17 RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES ET GEOLOGIQUES **160**

17.1 RECONNAISSANCE GÉOLOGIQUE PRÉLIMINAIRE 160
17.2 CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS GÉOTECHNIQUES ET GÉOLOGIQUES 161
17.2.1 Généralités *161*
17.2.2 Méthodes d'investigation *162*
17.2.3 Rapport d'investigation des sols et de sélection du type de fondation appropriée *163*
17.2.4 Confirmation des caractéristiques des sols et du choix des fondations *163*
17.2.4.1 Généralités 163
17.2.4.2 Confirmation du sol et choix de fondation 164
17.2.4.3 Etude de résistivité des sols 164

18 REALISATION DES FONDATIONS **164**

18.1 EXIGENCES GÉNÉRALES D'INSTALLATION 164
18.2 ORIENTATION DES FOUILLES 165
18.3 EXCAVATION DES FOUILLES 165
18.4 DYNAMITAGE 166
18.5 BALISAGE DES FOUILLES 166
18.6 INSTALLATION 166
18.6.1 Généralités *166*
18.6.2 Réglage d'embase *167*
18.6.3 Ancrages au rocher *168*
18.7 BÉTON ARMÉ 169
18.7.1 Corpus normatif *169*
18.7.2 Documentation *169*
18.7.3 Composition du béton *170*
18.7.4 Matériaux constitutifs du mélange béton *170*
18.7.4.1 Ciment 170
18.7.4.2 Sable 171
18.7.4.3 Granulats 171
18.7.4.4 Eau de Gâchage 171
18.7.4.5 Adjuvant 172
18.7.4.6 Plasticité du béton frais 172
18.7.4.7 Mélange de béton frais 172
18.7.5 Acier d'armature *173*
18.7.5.1 Fil Commun D'attache 173

18.7.5.2 Façonnage et pose de l'acier d'armature 173
18.7.6 Coffrages *173*
18.7.7 Fabrication du béton *174*
18.7.8 Mise en place du béton *174*
18.7.9 Décoffrage *176*
18.7.10 Protection et cure du béton *176*
18.7.11 Finition du béton *177*
18.8 MATÉRIAUX D'EMPRUNT 177
18.9 REMBLAYAGE 178
18.10 ASSURANCE QUALITÉ 178
18.10.1 Contrôle de qualité du béton de ciment *178*
18.10.2 Essais d'arrachement *179*
18.11 CHEMINS D'ACCÈS ET DÉFRICHAGE DE L'EMPRISE 180
18.11.1 Défrichage *180*
18.11.2 Accès *181*

19 INSTALLATION DE MISE À LA TERRE 182

19.1 GÉNÉRALITÉS 182
19.2 RÉSISTANCE OHMIQUE PAR PYLÔNE 182
19.3 CONNEXIONS 183

20 MONTAGE DES PYLÔNES 184

20.1 GÉNÉRALITÉS 184
20.2 BOULONS 185
20.3 TROUS DE BOULONS MAL ALIGNÉS 185
20.4 RÉPARATIONS 185

21 POSE ET REGLAGE DES CABLES 186

21.1 GÉNÉRALITÉS 186
21.2 DOMMAGE ET RÉPARATION 187
21.3 DÉROULAGE DES CÂBLES 187
21.4 OUTILLAGE ET ÉQUIPEMENT 188
21.5 PROTECTIONS AÉRIENNES TEMPORAIRES 190
21.6 TRAVERSÉES 190
21.7 RÉGLAGE DES CÂBLES 191
21.7.1 Généralités *191*
21.7.2 Méthode *191*
21.7.3 Instrumentation *192*
21.7.4 Mesure des flèches *192*
21.7.5 Températures *193*
21.7.6 Tolérances *193*
21.7.7 Mise sur pince *193*
21.7.8 Descente du CGFO et raccordement des fibres optiques *194*
21.7.8.1 Fixation du CGFO sur les pylônes munis d'un boîtier d'épissures 194
21.7.8.2 Vérification de la qualité optique des fibres 194
21.7.8.3 Préparation du câble avant le raccordement des fibres optiques 195
21.7.8.4 Raccordement des fibres optiques 195
21.7.8.5 Registre des atténuations 196
21.7.8.6 Installation du boîtier de jonction sur le pylône (Epissures) 197
21.7.8.7 Installation du boîtier de jonction terminale (Epissures) 197

21.7.8.8 Vérifications du réglage des câbles 197
21.7.8.9 Raccordement aux portiques des postes 198

22 INSTALLATION DES ISOLATEURS ET ACCESSOIRES 198

22.1 ISOLATEURS 198
22.2 ASSEMBLAGES DE CHAÎNES D'ISOLATEURS 199
22.3 PINCES DE SUSPENSION 200
22.4 MANCHONS DE JONCTION ET D'ANCRAGE 200
22.5 AMORTISSEURS DE VIBRATIONS 201
22.6 MANCHONS DE RÉPARATION 201
22.7 TIGES PRÉFORMÉES AUX POINTS DE SUSPENSION DES CÂBLES 202
22.8 ENTRETOISES RIGIDES 202

23 NETTOYAGE, ESSAIS ET INSPECTION FINALE 202

23.1 GÉNÉRALITÉS 202
23.2 NETTOYAGE 203
23.3 INSPECTION FINALE 203

24 ESSAIS POUR MISE EN SERVICE 205

24.1 GÉNÉRALITÉS 205
24.2 ESSAIS ÉLECTRIQUES 205
24.3 ESSAIS SUR CGFO 206

25 MISE EN SERVICE 207

26 VERIFICATION DES TRAVAUX 207

27 FORMATION DU PERSONNEL 207

27.1 FORMATION AU SIÈGE DE L'ENTREPRENEUR 207
27.2 FORMATION SUR SITE PENDANT LES TRAVAUX 208

28 RÉCEPTIONS EN USINE 209

29 PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX 209

30 PÉRIODE DE GARANTIE DES TRAVAUX 210

30.1 PROGRAMMATION DE RÉFÉRENCE 210

Section VII-3 : Cahier des Spécifications Techniques

Particulières Ligne

1. DESCRIPTION DU PROJET

Le présent Projet consiste en la réalisation des lignes biterne 225 kV Yélimané-Tintane-Kiffa- et Tintane – Aïoun en Mauritanie, Kayes – Yélimané au Mali ; il fait partie du Projet Manantali II.

2. CONTEXTE

L'objet de ce document est de présenter, sans y être limité, les critères techniques de base pour la conception, la fourniture et la construction des lignes électriques 225 kV.

L'Entrepreneur ne recevra pas d'autres plans que les plans contenus dans le Marché.

3. DESCRIPTION DE LA LIGNE

Le tableau ci-après décrit le type de ligne, la localisation géographique de chaque section, sa longueur en kilomètres, ainsi que les caractéristiques principales des conducteurs.

TYPE DE LIGNE	**LONGUEUR**		**CARACTÉRISTIQUES**	
	Tronçon	**km**	**Pays**	
Double terne	**Kayes-Yelimané**	**120**	**Mali**	2 conducteurs AC, SAPSUCKER par phase (-Alu-acier 22/7-)309,6 mm²
Double terne	Yélimané-Tintane	182	Mali Mauritanie	2 conducteurs ACSR, SAPSUCKER par phase (-Alu-acier 22/7-)309,6 mm²
Double terne	Tintane-Kiffa	144	Mauritanie	2 conducteurs ACSR, SAPSUCKER par phase (-Alu-acier 22/7-)309,6 mm²
Double terne	Tintane-AïounEl Atrouss	70	Mauritanie	2 conducteurs ACSR, SAPSUCKER par phase (-Alu-acier 22/7-)309,6 mm²

La ligne sera équipée par deux câbles de garde, dont un du type AACSR et l'autre du type CGFO sur le tronçon Yélimané-Tintane et de deux câbles de type CGFO sur les parties Tintane-Kiffa et Tintane-Aïoun en territoire mauritanien.

4. TRACE DE LA LIGNE ET DONNEES DISPONIBLES

Le tracé de l'axe de la ligne établi pour le présent DAO est représenté en Annexe n°1 (Carte de la ligne Kayes-Yélimané-Tintane-Kiffa-Aioun El ATrouss) comme suit :

- Plan du tracé et implantation de la ligne électrique 2x225 kV sur un fond de carte topographique à l'échelle 1/20 000. Cette carte est présentée en plusieurs feuillets dans le cahier des plans. Chaque feuillet couvre une étendue approximative de 25 km de long par 12 km de large, centré sur le tracé de la ligne. Les items suivants sont représentés sur cette carte :
  - Postes existants ;
  - Postes proposés ;
  - Tracé des lignes existantes ;
  - Tracé des lignes proposées ;
  - Type d'identification du sol ;
  - Position et identifiant des points d'angles du tracé ;

Les coordonnées des bornes d'angle sont données dans les Annexes

5. CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

Tableau : Caractéristiques électriques

Tension nominale U_n	**90kV**	**225kV**
Tension la plus élevée du réseau U_s	145 kV	245kV
Fréquence	50Hz	50Hz
Tension de tenue assignée normalisée au choc de foudre, selon CEI 60071	550kV	1050kV
Ligne de fuite nominale pour une zone de pollution très forte, selon CEI 60815	**25mm/kV (U_s)**	**25mm/kV (U_s)**
Niveau kéraunique	60	60
Irradiation solaire	2000kWh/m².an	2000kWh/m².an

6. ESSAIS

6.1. Essais de type et d'acceptation

Tous les matériaux seront soumis aux essais de type et d'acceptation en présence du MO et/ou son représentant. Les certificats d'essais de type existants sur les mêmes matériaux pourront être soumis à l'approbation du Maitre d'Ouvrage. Le MO se réserve le droit de faire exécuter, sans supplément de prix, certains essais de type pour lesquels l'Entrepreneur ne serait pas en mesure de présenter des certificats conformes.

6.2. Essais en usine

Avant expédition, les matériels et équipements à fournir seront soumis aux essais de routine en usine conformément à la norme IEC applicable. Les matériels et équipements ne pourront être expédiés que si les essais en usine sont satisfaisants.

Les essais de réception des matériels en usine seront effectués en présence du MO et/ou de l'Ingénieur suivant une procédure approuvée préalablement.

L'Entrepreneur informera au moins 1 mois à l'avance le MO et l'Ingénieur de la date des réceptions en usine de manière à ce qu'ils puissent y participer.

6.3. Liste des essais

L'Entrepreneur devra prévoir les essais listés ci-dessous :

- Essais de charge des pylônes (essais de type)
- Essais de réception en usine des pylônes
- Essais de réception en usine des conducteurs et CDG
- Essais de réception en usine du CGFO
- Essais de réception en usine des isolateurs
- Essais de réception en usine des accessoires
- Essais électriques des chaines complètes (1 chaine de suspension et 1 chaine d'ancrage)

6.4. Essais sur site

- Essais géotechniques
- Essais de mise en service finaux
- Essai d'arrachement sur fondations sur pieux et ancrage rocher

7. OBJET DU PROJET

7.1. Activités

Les activités suivantes sont prévues pour la réalisation du projet, que doivent être effectuées par l'Entrepreneur des lignes au siège ou sur le site, dans les différentes étapes :

7.2. Organisation

- Mobilisation et définition des équipements et des ressources
- Installation d'un bureau local de chantier pour les réunions des représentants sur site
- Fourniture des véhicules pour le MO
- Stockage des matériaux et des équipements sur site
- Programme détaillé de conception incluant les études, les fabrications, réceptions et livraisons des équipements, de montage et de mise en service

7.3. Conception, note de calcul et documentation

- Tracé définitif de la ligne
- Relèves topographiques détaillée
- Habillage profil en long et planimétrie, répartition des pylônes
- Carnet de piquetage pour implantation des pylônes
- Carnet de piquetage définitif avec tous les éléments des lignes
- Dimensionnement des pylônes, plans d'exécution, liste des matériaux, essais de charge
- Dimensionnement des fondations et plans d'exécution, essais de charge
- Dimensionnement des armements, accessoires et mise à la terre, essais électriques et dimensionnels
- Procédures pour essais et classification des sols
- Tableau de déroulage et réglage des câbles
- Procédure de mise en service, d''exploitation et d'entretien

7.4. Fournitures

- Fabrication
- Essais de type et/ou réception en usine
- Emballage et transport depuis les usines du fournisseur au port d'embarquement
- Transport sur site
- Stockage des matériaux sur le chantier
- Réception sur site
- Emballage et transport des équipements jusqu'à pied d'œuvre

- Transport local sur site
- Déchargement, stockage, gardiennage
- Remise des matériaux des pièces de rechange

Essais : voir liste des essais en 6.3

7.5. Travaux et Mise en service

- Relève géotechnique préliminaire
- Abattage, débroussaillage et élagage le long du tracé de la ligne
- Routes d'accès
- Relevé géotechnique préliminaire
- Relevé topographique, géologique et géotechnique à l'endroit des pylônes
- Construction des fondations et protection contre l'érosion
- Installation et mesure des mises à la terre et amélioration, si nécessaire
- Assemblage et Montage des pylônes
- Coordination avec autre entreprise pour les activités d'interfaces
- Installation des armements et accessoires des pylônes
- Réalisation des ouvrages spéciaux pour les travaux de déroulage aux traversées des voies publiques, lignes électriques, lignes de télécommunication, etc.
- Déroulage et réglage des conducteurs et câbles de garde avec accessoires, réalisation des manchons de jonction
- Montage des boîtes de jonction des CGFO
- Mise en place des accessoires de ligne, amortisseurs, plaques signalétiques, balisage etc. ;
- Essais finaux et mise en service
- Démobilisation, nettoyage et remise en état des pistes et accès
- Formation du personnel d'exploitation et de maintenance
- A noter que l'énumération des tâches ci-dessus ne retire en rien l'entière responsabilité de l'Entrepreneur sur les aspects liés à la réalisation de tous les travaux, la fourniture et la livraison de tous les matériels exigés jusqu'à la fin de la période de garantie.

8. TRACE DES LIGNES – REPARTITION DES PYLONES

L'étude de répartition de pylônes le long du tracé a permis de quantifier le nombre de pylône nécessaire par type de famille sur chaque tronçon :

Tableau 2: Répartition des pylônes par tronçon de ligne

PYLONES	Tronçon Tintane-Kiffa	Tronçon Tintane - Aïoun	Tronçon Tintane - Yélimané	Tronçon Kayes-Yélimané
Type A	324	180	427	277
Type B	35	23	50	36
Type C	12	8	6	9
Total	371	211	483	322

Le tracé de la ligne est défini par les coordonnées des points d'angles et les coordonnées des pylônes d'arrêt à proximité des postes, données dans le tableau suivant pour les lignes entre Kayes-Yélimané-Tintane-Kiffa-Aïoun :

Tableau 3:Tronçon Tintane-Kiffa-Type de supports

Type de supports	Nombre de supports
A_0_0_cs	87
A_0_1.5_cs	62
A_0_-1.5_cs	74
A_0_3_cs	30
A_0_-3_cs	57
A_0_4.5_cs	8
A_0_6_cs	4
A_6_0_cs	0
A_6_1.5_cs	1
A_6_3_cs	0
A_6_4.5_cs	1
A_6_6_cs	0
B_0_0	13
B_0_1.5	2
B_0_-1.5	7
B_0_3	3
B_0_-3	8
B_0_4.5	0
B_0_6	2
B_6_3	0
B_6_6	0
C_0_0	0
C_0_1.5	2
C_0_-1.5	6
C_0_3	0
C_0_-3	4
C_6_1.5	0

Type de supports	Nombre de supports
C_0_4.5	0
TOTAL	371

Tableau 4:Tronçon Tintane Aïoun- Type de supports

Type de supports	Nombre de supports
A_0_0_cs	59
A_0_1.5_cs	32
A_0_-1.5_cs	38
A_0_3_cs	15
A_0_-3_cs	20
A_0_4.5_cs	11
A_0_6_cs	4
A_6_0_cs	0
A_6_1.5_cs	1
A_6_3_cs	0
A_6_4.5_cs	0
A_6_6_cs	0
B_0_0	6
B_0_1.5	4
B_0_-1.5	6
B_0_3	1
B_0_-3	6
B_0_4.5	0
B_0_6	0
B_6_3	0
B_6_6	0
C_0_0	2
C_0_1.5	1
C_0_-1.5	2
C_0_3	0
C_0_-3	3
C_6_1.5	0
C_0_4.5	0
TOTAL	211

Tableau 5: Tronçon Tintane-Yélimané-Type de supports

Type de supports	Nombre de supports
A_0_0_cs	257
A_0_1.5_cs	116
A_0_-1.5_cs	1
A_0_3_cs	35
A_0_-3_cs	2
A_0_4.5_cs	9
A_0_6_cs	4
A_6_0_cs	2
A_6_1.5_cs	1
A_6_3_cs	0
A_6_4.5_cs	0
A_6_6_cs	0
B_0_0	39

B_0_1.5	9
B_0_-1.5	1
B_0_3	1
B_0_-3	0
B_0_4.5	0
B_0_6	0
B_6_3	0
B_6_6	0
C_0_0	5
C_0_1.5	0
C_0_-1.5	0
C_0_3	1
C_0_-3	0
C_6_1.5	0
C_0_4.5	0

Tableau 6 : Tronçon Kayes-Yélimané-Type de supports

Type de supports	**Nombre de**
A_0_0_cs	150
A_0_1.5_cs	85
A_0_-1.5_cs	0
A_0_3_cs	28
A_0_-3_cs	0
A_0_4.5_cs	9
A_0_6_cs	2
A_6_0_cs	0
A_6_1.5_cs	1
A_6_3_cs	1
A_6_4.5_cs	1
A_6_6_cs	0
B_0_0	24
B_0_1.5	12
B_0_-1.5	0
B_0_3	0
B_0_-3	0
B_0_4.5	0
B_0_6	0
B_6_3	0
B_6_6	0
C_0_0	7
C_0_1.5	0
C_0_-1.5	0
C_0_3	0
C_0_-3	2
C_6_1.	0
C_0_4.	0
TOTAL	322

9. CONDITIONS GEOLOGIQUES ET GEOTECHNIQUES

Le long de la ligne quatre principaux types de sols, les sols argileux, les latérites, les alluvions et le socle rocheux ont été identifiés grâces aux cartes, relevés et vues satellites.

9.1. Sols Argileux

Les argiles sont formées par les intempéries. On s'attend principalement à ce que les sols argileux se trouvent dans des dépressions qui facilitent l'accumulation de cendres. Les sols argileux sont classés en termes de consistance en:

- Argiles tendres
- Argiles fermes
- Argiles dures

Certaines catégories peuvent s'avérer très problématiques et nécessiter un type spécial de fondation qui, s'il s'avère nécessaire, sera conçu sur la base des résultats des levés géotechniques.

9.2. Latérites

Les latérites sont des sols de surface résiduels formés par l'altération de la roche mère sous-jacente. Apparaissant sous la forme d'une couche dure graveleuse, ils sont probablement présents sur la plupart des itinéraires de la ligne. Les sols latéritiques sont classés en termes de consistance en :

- Latérites molles
- Latérites fermes
- Latérites dures

9.3. Dépôts alluviaux

Les dépôts alluviaux se trouvent généralement au fond des vallées. À la base de la pente descendante des cours d'eau, les dépôts alluviaux devraient être constitués de grains moyens à grands plutôt que de grains fins.

Des dépôts présentant une densité moyenne et des dépôts à grains fins se forment sur un matériau meuble. Les dépôts alluviaux sont classés en fonction de leur densité et de leurs niveaux comparativement à la nappe phréatique. Nous retrouvons les dépôts retrouvés sont les suivants.

- Dépôts à grain moyen ou gros, densité moyenne au-dessus de la nappe phréatique
- Dépôts à grain moyen ou gros, densité moyenne sous la nappe phréatique

9.4. Socle Rocheux

Le substrat rocheux peut être trouvé le long des tracés de la ligne. Dans certaines zones, le socle rocheux peut avoir été presque transformé en sol (lithosol ou sol squelettique). Le substrat rocheux est classé en 3 catégories, en termes de degré ou d'altération et de fracture :

- Roche tendre jusqu'à une profondeur minimale de 2,0 m sans outil de sablage ni marteau, sera considéré comme un sol granulaire non-cohérant de capacité portante bonne ou moyenne.
- Roche altérée à une profondeur inférieure à 3,0 m
- Roche saine à une profondeur inférieure à 3,0

Le tableau ci-dessous présente une approximation de la distribution de types de sols le long de la ligne.

Tableau 7 : Distribution du type de sols le long des lignes

	Argile	Latérites	Alluvions	Roc
KIFFA - TINTANE	10	5	75	**10**
TINTANE-AIOUN	5	15	75	5
TINTANE - YELIMANE	25	20	15	40
KAYES-YELIMANE	20	20	20	40
Type	A	B	C	D

La mission géotechnique de l'Entrepreneur retenue permettra d'affiner ces estimations pour confirmer et calculer les fondations définitives adaptées.

10 ACTIVITES DE L'ENTREPRENEUR

10.1 Cartographie et repérage des lignes sur le terrain

Le tracé final de l'axe de la ligne établi pour le présent DAO sera représenté dans la même forme de l'Annexe 1en plan sur un fond de carte géographique à l'échelle 1/50 000.

Cette carte est présentée en plusieurs feuillets dans le cahier des plans.

La méthode proposée aux entreprises pour positionner l'axe de la ligne sur le terrain consiste à utiliser un GPS dans lequel auront été entrées les coordonnées des points d'angle.

Les coordonnées des points d'angle de la ligne pour les tronçons du lot concerné sont présentées sur papier sous forme de tableau dans le cahier de plans.

Le tracé sera balisé avec bornes sur le terrain pour indiquer la position des points d'angles ou de l'axe de la ligne.

Les points d'angle sont les points de changement de direction de l'axe de la ligne.

Entre deux points d'angle, le segment rectiligne forme un alignement.

Les points d'angle, incluant le point de départ et le point d'arrivée, permettent de reconstituer le tracé de la ligne entre les postes de transformation.

Les points d'angle sont numérotés de façon séquentielle du premier au dernier, du poste de départ au poste d'arrivée.

10.2 Directives pour la réalisation des plans et profils en long

La production des plans et profils en long devra être effectuée conformément aux exigences suivantes :

Le plan devra être présenté à l'échelle 1/2 000 et inclure :

- un fond de carte topographique constitué d'une ortho-photo d'une résolution de 0,5 m couvrant une largeur de 200 m de part et d'autre du centre du tracé de la ligne; c'est-à-dire 400 m de large au total centré sur l'axe de la ligne ;
- les courbes de niveau avec une équidistance de 1 m (ou à l'équidistance la plus appropriée compte tenu de la topographie) représentées sur toute la largeur du fond ortho-photo;
- la représentation de l'axe de la ligne et la position des pylônes d'angle et leurs numéros d'identification.
- l'identification précise par les symboles cartographiques appropriés des éléments suivants du terrain visibles sur l'ortho-photo sur une largeur de 80 m, centrée sur l'axe de la ligne :
    - milieu bâti et autres évidences d'occupation humaine : villes, villages, hameaux, bâtiments isolés, parcelles de culture, clôtures, haies vives, structures ou équipements agricoles, etc. ;
    - éléments d'infrastructures : routes, pistes, sentiers, ponts, passage à gué ; lignes de transport ou de distribution d'électricité ; voies ferrées, pipelines, gazoducs ou autres conduites enfouies ; antennes de télécommunications, etc. ;

- couvert végétal : terres agricoles, savanes, forêts, plantations, arbres isolés, etc. ;
- hydrographie : rivières, oueds, marigots, lacs, mares, zones inondables etc. ;
- tous les autres éléments significatifs identifiables sur l'ortho-photo.

Le profil topographique le long de l'axe de la ligne indiqué sur le plan devra avoir les caractéristiques suivantes :

- être représenté à une échelle de 1/500 ou à l'échelle la plus appropriée compte tenu de la topographie du terrain ;
- un profil supplémentaire sera représenté à une distance de 10 m de chaque côté de l'axe de la ligne pour les zones avec une pente transversale à la ligne égale ou supérieure à 1/5 ;
- l'erreur de positionnement en altitude doit être de 40 cm au maximum ;
- les plans et profils seront soumis au MdO sous forme numérique et sous forme papier ;
- les formats numériques préconisés sont : données vectorielles en dwg (format Autocad),;
- les plans sur papier des plans et profils devront être produits : sur papier Bond 20L en format A0 ; impression à 300 dpi en noir et blanc selon un découpage préalablement approuvé par le MdO.

Le plan numérique du terrain choisi pour le tracé doit être élaboré pour le besoin de l'enquête parcellaire. Ce plan doit démontrer la situation du terrain à l'échelle appropriée (p.ex. 1 :500) et doit permettre l'identification des propriétés, maisons, cultures agricoles, arbres et autres objets sur l'emprise de tracé. Ce plan doit être intégré dans le SIG.

11 CRITERES GENERAUX DE CONCEPTION

11.1 Niveau de fiabilité

Les lignes 225 kV seront conçues en conformité avec la norme EN 50341 :2012 « Lignes électriques aériennes dépassant AC 45 kV » avec un niveau de fiabilité 2. Ce niveau de fiabilité définit la période de retour des charges de calcul à 150 ans.

11.2 Hypothèses de charge

11.2.1 Généralités

Les cas de charge se réfèrent aux conditions ambiantes, définies par la combinaison de vitesse de vent et température, pour les diffèrent exigences de conception de ligne, comme suit :

- Calcul mécanique des conducteurs et câbles de garde ;

- Dimensionnement des pylônes, armement et fondations ;
- Dégagements électriques internes et extérieurs.

En général, le climat est de type sahélien, sahélo-soudanien et soudano-sahélien.

11.2.2 Températures

Dans les différents cas, la température des câbles est variable en fonction de la température ambiante et du courant transporté. Les valeurs à considérer sont :

- Température minimale : 10 °C;
- Température moyenne annuelle : 25 °C;
- Température maximale : 45 °C;
- Température associée au vent maximal : 25 °C ;
- Température maximale du conducteur : 75 °C ;
- Température maximale du câble de garde 75° C.

11.2.3 Vitesse et pression dynamique de vent

Les valeurs pour le calcul des vitesses de vent ont été définies après l'analyse des données disponibles dans la région et des valeurs adoptées pour la conception des lignes existantes.
En accord à EN50341, la vitesse de référence V0 est la moyenne mesurée sur 10 min, à la hauteur de 10 mètres en terrain ouvert avec peu d'obstacles (type II), avec période de retour de 50 ans.
V0= 30 m/s

Le Tableau ci-dessous donne les valeurs de vitesse et de pression dynamique correspondantes pour différentes périodes de retour, en calculant la moyenne sur les durées de 10 min, 3 sec (pic), 1 heure :

Tableau 6: Vitesse de vent et pression dynamique

Période de retour (ans)	**Hauteur sur sol (m)**	**Moyenne sur 10 min**		**Moyenne sur 3 sec**	
		Vitesse (m/s)	**Pression (P_a)**	**Vitesse (m/s)**	**Pression (P_a)**
3	10	23	330	32	640
50	10	30	565	42	1100
150	10	33	680	46	1330

Ces sont les valeurs de référence pour le calcul des pressions à adopter sur chaque composant de la ligne, en fonction de :

- Période de retour ;
- Durée pour vitesse moyenne ;
- Hauteur sur sol ;
- Facteur structural ;
- Facteur de trainée.

La période de retour pour le calcul structurel se réfère à la condition de vent maximal et la valeur choisie est 150 ans. Suivant la norme, le vent réduit se réfère à la période de retour de 3 ans.

11.2.4 Pression de vent sur les câbles et chaînes d'isolateurs

Le tableau ci-dessous donne les valeurs de pression :

Tableau 7: Pression de vent sur câble et chaines

	Câble de phase	Câble de garde	Chaîne d'isolation
Hauteur (m)	30	35	40
Facteur structurel	0,73	0,74	1
Facteur de traînée	1	1,1	1,2

Cas	**Période de retour (ans)**	**Température °C**	**Durée**	**Pression (Pa)**		
				Conducteur de Phase	**Câble de Garde**	**Chaîne d'isolateurs**
1	EDS	25	-	-	-	
2	3	10	10 min	352	413	634
3	50	25	10 min	600	702	1078
4	150	25	3 sec	1521	1757	2669

Cas	Période de retour (ans)	Température °C	Durée	Pression (Pa)		
				Conducteur de Phase	Câble de Garde	Chaîne d'isolateurs
5	(sans vent)	10	-	-	-	
6	(sans vent)	75	-	-	-	

Suivant EN 50341- 2012, les cas à considérer sont les suivants :

- Cas 1: Condition de tous les jours (EDS)
- Cas 2, 3, 6: Dégagements électriques internes et extérieurs
- Cas 4, 5: Dimensionnement structural

Le calcul mécanique des conducteurs est réalisé pour toutes les conditions ambiantes, comme indiqué dans le tableau ci-dessus.

11.2.5 Pression de vent sur pylônes

L'Entrepreneur devra calculer les pressions du vent, en tenant compte de :

- Hauteur : niveau moyen du panneau considéré
- Facteur structural : 1.0
- Facteur de traînée : selon clause 4.4.3.2. de EN 50341- 2012

11.3 Dimensionnement électrique

11.3.1 Valeurs de tension électrique des phases

Le dimensionnement électrique de la ligne prévoit les valeurs suivantes de tension et surtension :

- Tension max entre phases (r.m.s.) 245 kV
- Tension à fréquence industrielle court durée (kV eff) 460 kV
- Surtension de foudre 1050 kV
- Surtension de manouvre 650 kV
- Tension à la masse d'extinction de l'effet couronne (r.m.s.) 150 kV
- Niveau de bruit au bord du couloir 45 dB

- Niveau d'interférence radio en laboratoire 48 dB

11.3.2 Dégagements électriques internes des phases

Les dégagements à respecter entre les parties en tension des phases et les parties métalliques des pylônes sont indiqués dans le Tableau ci-dessous, en fonction de conditions ambiantes et angles de balancement limite indiqués. Les valeurs sont établies pour chaines des pylônes en suspension et pour les bretelles des pylônes d'ancrages avec ou sans chaîne de suspension.

Tableau 8: Dégagements électriques internes

Condition de vent	***Pression q_0 (Pa)***	***Angle de balancement***			***Dégagement (mm)***
		Chaine de suspension	***Bretelle sans chaine***	***Bretelle avec chaine***	
Vent nul	0	0°	0°	0°	2100
Vent réduit de 3 ans	330	50°	40°	30°	1600
Vent maximal (période de retour de 50 ans)	1100	65°	25°	15°	600

11.3.3 Distance phase/phase et phase/ câble de garde

Les distances seront calculées suivant EN 50341-2012-Annexe F, pour la portée max prévue pour chaque type de pylône; les valeurs minimales à respecter sont :

- Phase/ phase : 7 m
- Phase/ Câble de garde : 5 m
- L'angle de protection du câblé de garde sur le conducteur plus extérieur est 10° maximum.

11.3.4 Dégagements électriques extérieurs des phases

Les dégagements électriques phase-sol représentent la distance de sécurité qu'il faut considérer en fonction de la nature du terrain que la ligne surplombe, des activités humaines qui s'y déroulent ou de l'usage des lieux. Le dégagement électrique phase – sol détermine la hauteur par rapport au sol de la console inférieure des supports. Cette hauteur inclut la distance de sécurité phase-sol, la flèche maximale du conducteur à 75 °C et la longueur de la chaîne d'isolateurs.

Le Tableau ci-dessous donne les dégagements à considérer lors de la répartition des supports. Ces valeurs représentent la distance entre le conducteur inférieur à 75 °C et le sol.

Tableau 9: Dégagements électriques verticaux

Désignation	**Dégagement minimal (m)**
Routes et terrains non normalement accessibles aux véhicules routiers	7,5
Routes et terrains normalement accessibles aux véhicules routiers	8,0
Voies ferrées	10,0
Tout mur, bâtiment ou autre construction accessible à toute personne	5,5
Toute ligne de télécommunications et de transport d'énergie électrique	3,0
Traversée des rivières (non navigables)	10,0

11.3.5 Dégagements électriques phase-sol

Les dégagements électriques phase-sol représentent la distance de sécurité qu'il faut considérer en fonction de la nature du terrain que la ligne surplombe, des activités humaines qui s'y déroulent ou de l'usage des lieux. Le dégagement électrique phase – sol détermine la hauteur par rapport au sol de la console inférieure des supports. Cette hauteur inclut la distance de sécurité phase-sol, la flèche maximale du conducteur à 75 °C et la longueur de la chaîne d'isolateurs.

La table ci-dessous donne les dégagements à considérer lors de la répartition des supports. Ces valeurs représentent la distance entre le conducteur inférieur à 75 °C et le sol.

Tableau 10: Dégagements électriques verticaux

Désignation	**Dégagement minimal (m)**
Tuyaux d'eau	60
Pipelines	100
Routes principales	45
Routes secondaires	30
Voies ferrées	50
Lignes de transmission ou télécommunication	40

11.3.6 Dégagements horizontaux

Tableau 11: Dégagements horizontaux entre axe de ligne et axe de l'objet

Désignation	**Angle de balancement**	**Dégagement (m)**
Arbres	40°	4.0
Bâtiments	55°	2.5
Lignes de transmission	40°	6.0

11.3.7 Largeur d'emprise

La largeur d'emprise est déterminée par la distance de dégagement minimale entre les conducteurs de phases et les objets. À cette distance s'ajoutent la largeur du pylône et la déviation horizontale des conducteurs sous charge de vent.

La largeur totale d'emprise pour les lignes 225 kV en Mauritanie est de 50 m, c'est-à-dire 25 m de part et d'autre de l'axe de la ligne. De plus, une aire de travail sera dégagée autour des pylônes dans un rayon de 10 m.

La largeur totale d'emprise pour les lignes 225 kV au Mali est de 40 m, c'est-à-dire 20 m de part et d'autre de l'axe de la ligne. De plus, une aire de travail sera dégagée autour des pylônes dans un rayon de 10 m.

Le schéma du dégagement de l'emprise est donné dans le plan en annexe.

En zone boisée, après répartition des pylônes et si cela est requis, la largeur de l'emprise sera ajustée afin de minimiser l'abattage des arbres tout en assurant un dégagement sécuritaire, qui soit compatible avec les exigences d'installation et d'entretien.

Tableau 12: Dégagements horizontaux entre axe de ligne et axe de l'objet

Désignation	**Dégagement minimal (m)**
Tuyaux d'eau	60
Pipelines	100
Routes principales	45
Routes secondaires	30
Voies ferrées	50
Lignes de transmission ou télécommunication	40

Tableau 13: Dégagements horizontaux nette entre conducteur balancé et objet

Désignation	**Angle de balancement**	**Dégagement (m)**
Arbres	40°	4.0
Bâtiments	55°	2.5
Lignes de transmission	40°	6.0

11.3.8 Transposition

Comme critère général, si la longueur d'une ligne dépasse 150 km, une transposition complète sera arrangée sur trois pylônes. L'Entrepreneur devra vérifier la distance entre phases dans les portées de transposition, selon les clauses ci-dessus.

Pour cette ligne du type biterne, le pylône de transposition sera un pylône d'ancrage avec consoles et armements spéciaux.

11.3.9 Dégagements électriques internes des câbles de garde

Les dégagements à respecter entre les câbles de garde et les parties métalliques des pylônes sont indiqués dans le Tableau ci-dessous, en fonction de conditions ambiantes et angles de

balancement limite indiqués. Les valeurs sont établies pour chaines des pylônes en suspension et pour les bretelles des pylônes d'ancrages avec o sans chaine de suspension.

Tableau 14: Dégagements électriques internes

Condition de vent	***Pression q_0 (Pa)***	***Angle de balancement***			***Dégagement (mm)***
		Chaîne de suspension	***Bretelle sans chaîne***	***Bretelle avec chaîne***	
Vent nul	0	0°	0°	0°	550
Vent réduit de 3 ans	330	50°	40°	30°	150
Vent maximal (période de retour de 50 ans)	1100	65°	25°	15°	100

11.3.10Distances entre câbles de garde

Les distances seront calculées suivant EN 50341-2012-Annexe F pour la portée max prévue pour chaque type de pylône, an considérant Dpp = 60 cm. La valeur minimale à respecter est :

a) Câble de garde / Câble de garde : 5.5 m

11.3.11Résistance électrique des fondations

Dans le plan en annexe, le système à installer est démontré.

L'Entrepreneur doit fournir tous les matériaux nécessaires pour obtenir une résistance maximale de 17 Ω par pylône, lorsque mesurée avec le câble de garde déconnecté ou non posé, sauf pour les trois premiers et les trois derniers kilomètres de la ligne, où la résistance doit être inférieure à 10 Ω. Pour ce faire, deux contrepoids doivent être installés aux trois premiers et aux trois derniers kilomètres ; pour le restant de la ligne, un conducteur de longueur suffisante doit être raccordé à au moins deux pieds du pylône. Si la résistance de terre est encore plus élevée que 17 Ω, des conducteurs additionnels doivent être installés par étape sur chacun des pieds du pylône. La longueur des conducteurs pour chaque pylône doit être limitée à environ quinze mètres.

Le conducteur sera réalisé d'une barrette d'acier galvanisée de section 50x5 mm fourni en pièce modulaire de minimum 6 m de longueur.

Note : voir aussi les ch. 10 et 17.

11.4 Répartition des supports

11.4.1 Généralités

Pour la répartition optimisée des supports l'Entrepreneur devra utiliser le logiciel PLS-CADD et devra satisfaire les exigences spécifiées ci-après et les dégagements électriques spécifiés.

11.4.2 Critères de base de la répartition

Pour tous les pylônes et pour chaque emplacement on doit s'assurer de ce qui suit :

- la portée poids (P.P.), la portée vent (P.V.) et la portée géométrique ne sont pas supérieures aux portées maximales spécifiées ; la portée poids ne soit pas inférieure à la portée minimale spécifiée.
- pour les pylônes de suspension, le rapport des portées adjacentes n'est pas plus grand que 1,8 ;
- pour les pylônes d'ancrage, le rapport des portées équivalentes adjacentes n'est pas plus grand que 2,0 ;
- les dégagements électriques sont vérifiés dans toutes les portées ; l'Entrepreneur devra vérifier l'angle de balancement de chaque pylône de suspension, qui doit être entre les limites indiques au tableau ci-dessus. Pour satisfaire tels limites on peut installer exceptionnellement des contrepoids, approuvé pour le MdO.
- ni les pylônes ni les fondations ne seront sollicitées au-delà de leurs charges de conception (quel que soit l'utilisation du pylône, soit en alignement, soit pour couvrir un petit angle de déviation).
- La distance max entre deux pylônes d'ancrage sera entre 6 et 7 km sur une portion en alignement.

11.4.3 Habillage des plans profils

L'Entrepreneur devra préparer les plans profils à l'échelle horizontale de 1 :2000 et à l'échelle verticale de 1 :500.

Sur les plans profils seront également inscrites les informations complémentaires suivantes :

- la numérotation des pylônes ainsi que l'identification des pylônes (type, hauteur et pieds dénivelés) ;
- les distances partielles, les distances entre pylônes, les distances cumulées ainsi que l'altitude du terrain ;

- les chaînettes pour la condition de température maximale des câbles, indiquant les dégagements au sol et la portée équivalente de référence ;
- les courbes de référence des dégagements verticaux ;
- la portée vent et la portée poids de chaque pylône calculé en condition de tension maximal du conducteur ;
- la portée équivalente de chaque section entre pylônes d'ancrage, sera calculée selon la formule traditionnelle :

$$Ar = \left(\frac{\sum An^3}{\sum An} \right)^{1/2}$$

où Ar : longueur de la portée équivalente

An : longueur des portées individuelles (n = 1, 2, …n)

11.4.4 Identification des plans profils

Les informations suivantes seront incluses à l'intérieur du bloc titre de chaque feuille :

- nom de l'Entrepreneur ;
- nom du projet ;
- numéro de la section entre deux pylônes d'ancrage ;
- pylône no... à pylône no ... ;
- numéros du plan, de la page et de la révision ;
- signature et date.

L'Entrepreneur devra soumettre les plans de répartition des supports à l'approbation de l'Ingénieur avant leur matérialisation sur le terrain. Les plans seront faits sur des feuilles séparées (pas de rouleaux) avec un chevauchement minimal de 10 %.

11.4.5 Carnets de piquetage

Les carnets de piquetage devront, entre autres, indiquer les informations suivantes :

- numéro des pylônes, indications de repérage ;
- portée équivalente de la section de ligne considérée, portées horizontales entre pylônes, portées poids, portées vent, dénivellations ;
- angles de ligne, type de pylônes, tronçons de rallonge et rallonge de pied, etc. ;
- type de fondation

- mise à la terre ;
- types des armements pour conducteurs et câbles de garde ;
- contrepoids, bretelles de continuité, amortisseurs de vibration, type et quantité par portée ;
- entretoise et entretoise amortisseur ;
- boîte d'épissure du câble de garde CGFO ;
- remarques concertantes obstacles ou situations particulières

L'Entrepreneur devra préparer et fournir aussitôt que disponible une liste complète de tout le matériel de ligne nécessaire.

11.4.6 Tableau de réglage des câbles

Avant le déroulage des câbles, l'Entrepreneur devra soumettre à l'approbation le tableau de déroulage, mise en flèche et mise en pince pour température des câbles variable de 10 °C à 45 °C, avec intervalles de 5 °C, en tenant compte de 20 ans de fluage (Creep), traduite en différence équivalente de température (condition initiale).

La table devra montrer la situation de mise en flèche avec câble en poulie et la situation d'amorçage avec claire identification de l'« offset» à la ligne vertical, au point d'attache des chaînes de suspension au pylône.

L'« offset » garantira la verticalité des chaînes après l'amorçage.

11.5 CONDUCTEURS ET CÂBLES DE GARDE

11.5.1 Caractéristiques de base du conducteur

Chaque phase est composée d'un faisceau de deux conducteurs ACSR SAPSUCKER (conducteur d'aluminium renforcé en acier), espacés horizontalement de 460 mm.

Le conducteur ACSR SAPSUCKER sera graissé avec un point de goutte à 150°C conformément à la norme EN 50326. Les deux conducteurs du faisceau seront maintenus écartés par des entretoises rigides. La température maximale d'utilisation du conducteur est de 75°C

11.5.2 Variante du conducteur (conducteurs ACCC LISBON 316/40/218)

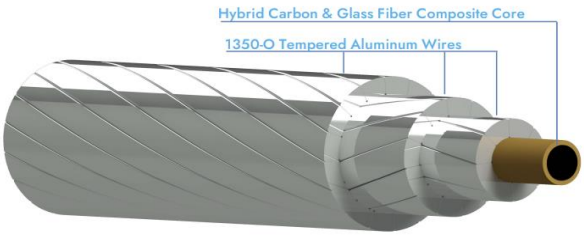
Caractéristiques des conducteurs ACCC LISBON 316/40/218

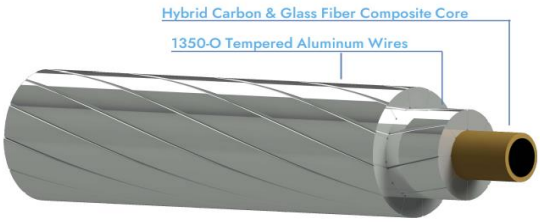
Spécifications en aluminium	**Métrique**		**Unités américaines**	
	Les unités métriques et américaines sont considérées comme distinctes			
Section transversale nominale en aluminium***	315.5	mm^2	622.7	kcmil
Conductivité et type d'aluminium	63%	% IACS	1350-O	
Poids nominal de l'aluminium**	871.9	kg/km	586.0	lb/kft

Coefficient de dilatation thermique	23.0	$x10^{-6}$/°C	12.8	$x10^{-6}$/°F
Capacité thermique en aluminium	814.4	W-s/m-C	137.9	W-s/ft-F
ACCC® Core Specification[1] (numéro de pièce CTC : 200-004)	**Métrique**		**Unités américaines**	
Section transversale nominale du cœur	39.70	mm^2	0.0615	in^2
Diamètre nominal du noyau composite	7.11	mm	0.280	en.
Poids nominal du cœur	74.2	kg/km	50.0	lb/kft
Résistance nominale du noyau - 313 ksi (2158 MPa)	85.7	kN	19.3	kips
Coefficient de dilatation thermique	1.61	$x10^{-6}$/°C	0.894	$x10^{-6}$/°F
Module d'élasticité	112.3	GPa	16.29	Msi
Capacité thermique du cœur	60.3	W-s/m-°C	10.2	W-s/ft-°F
ACCC® Conductor Specification	**Métrique**		**Unités américaines**	
Diamètre total du conducteur2	21.79	mm	0.858	en.
Section nominale du conducteur	355.2	mm^2	0.5506	in^2
Résistance à la traction ultime du conducteur3	103.4	kN	23.3	kips
Poids nominal du conducteur**	946.1	kg/km	636.0	lb/kft
Coefficient d'expansion linéaire au-dessus du genou thermique	1.61	$x10^{-6}$/°C	0.894	$x10^{-6}$/°F
Coefficient de dilatation linéaire au-dessous du genou thermique	18.8	$x10^{-6}$/°C	10.47	$x10^{-6}$/°F
Module final d'élasticité au-dessus du genou thermique	112.3	GPa	16.29	Msi
Module final d'élasticité au-dessous du genou thermique	64.1	GPa	9.3	Msi
Température de fonctionnement maximale admissible à la surface4	180	^oC	356	^oF
Spécifications électriques	**Métrique**		**Unités américaines**	
Résistance CC nominale à 20 °C	0.0887	ohm/km	0.1427	ohm/mile
Coefficient de résistance de la température	0.00403	/°C	0.00224	/°F
Fréquence	50	Hz	50	Hz
Résistance nominale CA à 25°C	0.0910	ohm/km	0.1464	ohm/mile
Résistance nominale CA à 75°C	0.1088	ohm/km	0.1751	ohm/mile
Résistance nominale CA à 200 °C	0.1532	ohm/km	0.2466	ohm/mile
Courant alternatif à une température données5		755 A	75°C et 50 Hz	
		1285 A	180°C et 50 Hz	
		1353 A	à 200 °C et 50 Hz	
GMR (estimé)	8.84	mm	0.0290	ft.
Réactance inductive à 1 pied d'espacement	0.222	ohm/km	0.3580	ohm/mile
Réactance capacitive à 1 pied d'espacement	0.191	Mohm-km	0.1186	Mohm-mile

Spécifications particulières pour le câble ACCC et ses Accessoires

Le conducteur doit comporter une âme composite constituée de l'âme au carbone et le recouvrement en fibre optique et des couches successives de brins d'aluminium de forme trapézoïdale. Les couches successives doivent comporter respectivement un toronage inversé ; (pas et gauche puis pas à droite).





Values based on following Specifications:

- 1350-O tempered aluminum wires as per ASTM B 609 or EN 50540
- Hybrid carbon and glass fiber core (Composite Core) according to ASTM B987
- ACCC® Conductors are required to exhibit lay lengths (ratios) that conform to ASTM B 857 or EN 50540.

Accessoires d'installation de conducteurs

Les accessoires spécifiques du conducteur ACCC sont essentiellement :

- Les machons de jonction
- Les manchons d'ancrage
- Les pinces de suspension (0-30°) et (30-60 °)
- Les entretoises
- Les contrepoids (du conducteur et des bretelles)
- Les blocs antivibratoires

Spécifications techniques des accessoires pour conducteur ACCC

Manchons d'ancrage

Les pinces de tension doivent être en alliage d'aluminium et doivent être de type approprié. Les pinces ne doivent pas permettre le glissement d'un dommage ou d'une défaillance du conducteur à une charge inférieure à 95 % de la résistance finale du conducteur. L'efficacité mécanique de la pince ne doit pas être affectée par la méthode d'érection impliquée. Venez ou une pince similaire pendant les opérations de cordage. L'assemblage doit être conçu de telle sorte que le noyau composite doit être fixé sans sertissage à l'œillet pour que la charge mécanique et que le conducteur complet peut être serti pour une conductivité (électrique) sans tension mécanique.

Manchons de jonction.

Les manchons de jonction sont de type comprimé et doivent être conformes aux normes techniques ; l'assemblage doit être fait de sorte que le noyau composite soit fixé sans sertissage dans la section du manchon en Alu de manière à supporter toute la charge mécanique et le conducteur complet serti pour une parfaite conductivité (électrique) sans échauffement.

Les pinces de suspension

Les pinces de suspension proposées doivent être en alliage d'aluminium à haute résistance pouvant être utilisées avec un conducteur avec tige de blindage. La conception doit être de nature à éviter les points chauds, les coupures de coups de pied, les projecteurs de rainures, etc. qui sont susceptibles d'endommager le conducteur ou d'entraîner une pression localisée, les pinces doivent avoir des performances corona satisfaisantes, pas de rayon ou de courbures aiguës, de crête et d'excroissance, etc. les goupilles de cotter boulons U, les boulons, les rondelles d'écrous, etc. doivent être en acier galvanisé. Les broches fendues de taille et de résistance appropriées doivent être en laiton. Les pinces doivent permettre au conducteur de glisser avant la défaillance du conducteur et doivent avoir une résistance au glissement suffisante pour résister à la tension du conducteur dans des conditions de fil brisé. Il doit avoir une surface de contact suffisante pour minimiser les dommages dus au courant de défaut.

Deux pinces de suspension seront nécessaires pour l'accrochage du conducteur dont l'angle de torsion est compris entre 30 et 60°.

Emballage et tourets

Les tourets doivent être conçus pour des opérations de déroulage avec tension normale, pour des opérations de transport maritime.

Le Constructeur est responsable de l'emballage et du colisage des tourets. Il devra soumettre sa méthode, les dessins et les procédures au Maître d'Ouvrage pour son approbation. Il devra mettre à la disposition du Maître d'Ouvrage ses listes de colisage pour inspection par l'ingénieur du Maître d'Ouvrage.

L'emballage doit assurer la résistance du matériel concerné contre tout dommage, toute détérioration au cours du transport terrestre et maritime, et pendant les opérations de manœuvre, de chargement et de déchargement jusqu'à destination finale.

Les tourets seront métalliques. Ils seront livrés avec les conducteurs de longueur normalisée. Aucune discontinuité ne doit être observée. Le touret livré avec des conducteurs par morceaux sera rejeté, à la charge du Constructeur.

En outre chacun des fils devra être exempt de rayures et de bavures dues à l'étirage et défauts superficiels.

La section des fils s'approchera le plus possible du cercle parfait. Les couches successives des câbles seront câblées en sens opposés.

Le sens de câblage des couches extérieures de fils sera à droite.

Le nombre et les modalités d'exécution des soudures admissibles dans les fils élémentaires des câbles seront conformes aux stipulations de la norme ASTM B 399 ou équivalent. Toutefois, aucune soudure ne sera admise dans les brins de la couche extérieure des câbles.

Pour le marquage des tourets, les informations suivantes doivent être nécessairement inscrites de façon indélébile sur chacune de ses faces en français :

- Modèle et nom du conducteur
- Longueur exacte en mètres
- Toronnage
- Poids net en kg
- Poids brut en kg
- Direction pour le roulement
- Instruction « NE PAS POSER À PLAT »
- Numéro du touret
- Nom du fabricant et pays d'origine
- Année de fabrication
- Numéro de bon de commande
- Nom et adresse de l'acheteur
- Destination de livraison

Accessoires pour conducteur de phase ACCC

La fabrication des accessoires de lignes devra être conforme à la Norme CEI 120 ou son équivalent.

Les accessoires des conducteurs également destinés au passage du courant ne devront pas, pour le courant maximum admissible en service permanent, atteindre des températures supérieures à celles du conducteur lui-même et devront supporter les courants de court-circuit à prévoir.

Les raccords de conducteurs sous tension mécanique devront supporter 2,5 fois la traction maximale de conducteur ou 85% de la charge de rupture des conducteurs selon la plus faible des deux valeurs.

Les pinces d'ancrage des conducteurs sous tension mécanique devront supporter 2,5 fois la traction maximale de conducteur ou 85% de la charge de rupture des conducteurs selon la plus faible des deux valeurs.

On cite les accessoires suivants :

- Pinces d'ancrage ;
- Pinces de suspension ;
- Garniture de protection (Amor Rod) des conducteurs ;
- Manchons de raccordement et de réparation ;
- Dispositifs de protection contre les vibrations ;
- Balises aériennes ;
- Pont ;
- Les amortisseurs de vibration ;
- Les entretoises.

Pince ou manchon d'ancrage

Les spécifications doivent être conformes à celles du fabricant du câble et des normes en vigueur. Les soumissionnaires accompagneront leurs offres des fiches techniques du fabricant et proposeront des accessoires en conformité aux normes en vigueur et aux projets similaires déjà réalisés.

Pince d'alignement ou de suspension

Les spécifications doivent être conformes à celles du fabricant du câble et des normes en vigueur. Les soumissionnaires accompagneront leurs offres des fiches techniques du fabricant et proposeront des accessoires en conformité aux normes en vigueur et aux projets similaires déjà réalisés.

Les spécifications particulières sont données au paragraphe 5.4.3.

Armor Rod

Les spécifications doivent être conformes à celles du fabricant du câble, les soumissionnaires accompagneront leurs offres des fiches techniques du fabricant.

Manchons de jonction et de réparation

Les spécifications doivent être conformes à celles du fabricant du câble, les soumissionnaires accompagneront leurs offres des fiches techniques du fabricant.

Dispositifs de protection contre les vibrations

Le phénomène de vibration des conducteurs est une propriété des cordes vibrantes. La fréquence des vibrations est fonction, notamment, de la masse linéique du câble, de sa tension, de la portée entre supports.

En général, les vibrations des conducteurs s'observent le plus souvent généralement en plaine où les portées sont à peu près égales et en présence d'une légère brise transversale soufflant régulièrement. Comme dispositif antivibratoire, on distingue ce qui suit :

(i) contrepoids (Figure ci-contre),

(ii) bretelle antivibratoire,

(iii) amortisseur Stock-bridge’

(iv) une combinaison de contrepoids et de bretelle antivibratoire.

Le Constructeur peut selon ses calculs utiliser les dispositifs soumettre son choix à l’approbation du Maître d’œuvre.

Toutefois, les bretelles antivibratoires devront être systématiquement installées à tous les endroits de suspension. Leur longueur sera calculée par la formule ci-après :

$$C = \frac{\varphi}{2}\sqrt{P * g}$$

avec :

C : distance en m de l’axe de la pince au bloc

φ : diamètre du conducteur en m

P : paramètre du conducteur à 15°C

g=9.81 m/s^2

Les bretelles antivibratoires doivent être fournies avec tous ces accessoires de fixation.

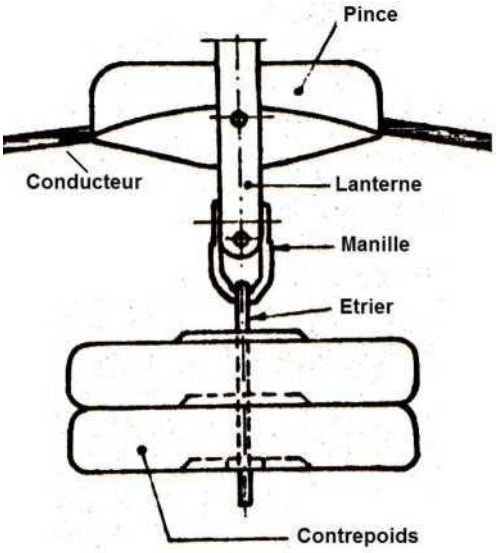


Figure 1 : Dispositif de fixation des contrepoids (Non contractuel)

Contrepoids

Le contrepoids est une masse constituée d'une ou plusieurs galettes, généralement attachées à une pince de suspension et destinées à diminuer le soulèvement de la chaîne de suspension et, par conséquent, à limiter l'amplitude du balancement.

Le contrepoids sera livré équipé d'un dispositif d'accrochage de contrepoids, il pourra être monté sur des pinces.

Les contrepoids retenus à titre indicatif sont décrits ci-après :

Désignation :	Contrepoids pour pince d'alignement
Nature du manchon :	Alliage d'aluminium
Pas :	89 mm minimal
Masse :	70 kg - 100 kg
Hauteur :	90 mm

Dispositifs de protection

Il sera installé sur toutes les chaînes d'isolateur les dispositifs de protection simples et doubles. Ces dispositifs sont constitués de cornes et de raquettes.

Pont

Les conducteurs de pontage seront conçus pour la continuité des ancrages. Ils seront munis de chaîne d'isolateurs. La conception et la méthode d'installation seront soumis au Maître d'Ouvrage et à son Directeur de projet pour approbation.

Les Amortisseurs de vibrations Stockbrige

Les amortisseurs de vibrations doivent être conformes aux normes suivantes :

- NF EN 61 897 : Lignes aériennes Exigences et essais applicables aux amortisseurs de vibrations éoliennes Stockbrige.
- NF EN 61 284 : Lignes aériennes Exigences et essais pour le matériel d'équipement.

- UTE C 66 400 : Galvanisation des pièces en métaux ferreux
- Règle ISO 1461 : Revêtement par galvanisation à chaud sur produits finis ferreux – spécifications et méthodes d'essai.

Le Stockbrige est un amortisseur dynamique permettant d'atténuer les vibrations éoliennes dans les lignes aériennes. En raison de la complexité du phénomène vibratoire et de l'importance des dégâts qui en résultent sur les lignes et pour couvrir une large bande de fréquences de vibrations, les Stockbrige doivent être multifréquences.

Les éléments constituant le Stockbrige doivent présenter des surfaces uniformes et dépourvues de fissures, de porosités, de craquelures et de tout autre défaut. La surface intérieure de la pince doit être lisse et exempte de rugosités.

Les Stockbrige doivent être conçus et fabriqués de manière à :

- Supporter les charges mécaniques imposées pendant l'installation, la maintenance et les conditions de service spécifiées ;
- En outre, la conception de la pince doit être telle que, pendant l'installation, l'amortisseur puisse être suspendu sur le conducteur avant serrage de la pince ;
- Assurer que les différents composants ne se desserrent pas en service ; - assurer sa fonction sur la totalité de la plage de températures de service ;
- Éviter tout bruit audible ;
- Éviter toute accumulation d'eau ;
- Permettre de vérifier depuis le sol, que son installation est correcte ;

Les matériaux doivent être conformes aux exigences de la CEI 61284.

Les Entretoises

Les entretoises doivent être conçues suivant les Normes suivantes :

- NF EN 61 854 : Lignes aériennes : exigences et essais applicables aux entretoises ;
- NF EN 61 284 : Lignes aériennes : exigences et essais pour le matériel d'équipement ;
- UTE C 66 400 : Galvanisation des pièces en métaux ferreux ;
- ISO 1461 : Revêtement par galvanisation à chaud sur produits finis ferreux – spécifications et méthodes d'essais.

Les pinces des entretoises doivent être rayonnées à leurs extrémités afin de ne pas blesser les fils de la couche extérieure des sous-conducteurs.

Les pinces et le corps des entretoises doivent être en alliage d'aluminium exempt de cuivre afin de résister à la corrosion inter cristalline.

Les élastomères utilisés, doivent avoir une bonne tenue aux intempéries, aux ultraviolets, aux variations des températures et résister à l'ozone.

L'élastomère utilisé pour l'amortissement doit garder ses caractéristiques dans la gamme des températures – 10° C, + 210° C.

L'élastomère utilisé doit avoir subi pour sa qualification des essais de sollicitations dynamiques et de déformations permanentes sous compression.

Le filetage des boulons de serrage doit être recouvert d'une fine pellicule de graisse. Toute pièce en acier qui pourrait faire partie de l'Entretoise notamment les boulons de serrage doit être protégée contre la corrosion par la galvanisation à chaud conformément à la norme UTE-C-66-400 ou ISO1641.

Essais de réception des conducteurs de phase

Pour les câbles ACCC 316/40/218, les essais ci-dessous seront également réalisés :

Description de l'essai de type	Essai de type	Exemple de test	Normes suggérées pour les essais
Tests de conducteurs			
État de surface	X	X	ASTM B857
Diamètre	X	X	ASTM B857
Rapport de pose et direction de la pose	X	X	ASTM B857
Nombre et type de fils	X	X	ASTM B857
Masse par unité de longueur	X	X	ASTM B857
Résistance électrique CC conducteur	X	-	ASTM B193
Essai de contrainte-déformation du conducteur	un	-	ASTM B1008
Essai de traction ultime du conducteur	un	-	ASTM B857
Essai de fluage*	un	-	Norme EN 61395
Test de continuité de base	X	X	Méthode du fabricant
Tests de fil d'aluminium (avant et après toronnage)			
Traction	X	X	ASTM B609 / ASTM B557
Élongation	X	X	ASTM B857 / ASTM B557
Résistivité	X	X	ASTM B193
Coupe transversale	X	X	ASTM B857 / ASTM B263
Tests de base composites			
Essai de traction	X	X	ASTM B987
Température de transition vitreuse	X	X	ASTM B987
Densité	X	X	ASTM B987
Taille	X	X	ASTM B987
Test de chaleur/stress	X		ASTM B987
Essai d'exposition à la chaleur	X		ASTM B987
Essai de flexion	X		ASTM B987

Echantillon d'essais

Les échantillons pour ces essais sont prélevés au hasard à l'extrémité de 10% des tourets de conducteur. Toutefois, le contrôle de l'aspect de surface des conducteurs doit être effectué sur tous les tourets avant d'ouvrage.

La longueur de l'échantillon nécessaire aux essais de traction et de contrainte-déformation doit être d'au moins 400 fois le diamètre du conducteur sans être inférieure à 10 m.

Essais des fils

Le Constructeur remettra un certificat d'essais sur les fils d'aluminium, d'acier et d'alliage d'aluminium utilisés pour la fabrication des conducteurs, en conformité avec les normes :

- Vérification du diamètre,
- Résistance à la traction,
- Résistance aux pliages alternés,
- Résistance à l'enroulement pour les fils d'acier,

- Résistance à la torsion,
- Résistance linéique pour les fils d'aluminium.

Essais de type sur conducteurs de phase

Les essais types à effectuer sur les conducteurs de phases sont ceux listés ci-dessous :

- Contrôle de la charge de rupture nominale.
- Contrôle de la masse du câble et de la masse de graisse.
- Relevé du diagramme tension-allongement
- Détermination des caractéristiques du fluage des conducteurs
- Détermination de la courbe de Wöhler

Acceptation ou refus

Lorsqu'un échantillon en essai ne satisfait pas à une quelconque des prescriptions de la présente norme, le lot représenté par l'échantillon pourra être rejeté.

Si un lot est ainsi rejeté, le Constructeur a le droit d'essayer, une fois seulement, chacun des tourets de conducteurs du lot et de présenter à l'acceptation ceux qui répondent aux prescriptions.

11.5.3 Caractéristiques de base des câbles de garde

Deux câbles de garde différents seront installés sur toute la longueur de la ligne :

- un câble de garde du type AACSR (alliage d'aluminium renforcé d'acier) ;
- un câble de garde du type CGFO (OPCC-48-B4-55/60).

Le câble de garde à fibres optiques incorporées doit être conçu pour 48 fibres optiques monomodes ITU-T G.652.D

La section de CGFO proposée devra être approuvée par le MO et/ou l'Ingénieur.

Les câbles CGFO seront composés de fils métalliques toronnés sur une âme centrale à fibre optique ou incluront des tubes contenant des fibres optiques dans l'une des couches intérieures de fils du conducteur. La construction des câbles CGFO sera telle que les fibres optiques ne soient pas comprimées fermement contre d'autres fibres, membrures de force, composé d'écran d'étanchéité ou toute autre composant afin que l'effort des fibres soit découplé de l'effort dans d'autres composants.

Le Soumissionnaire déclarera en détail la composition de l'unité de fibre optique y compris le matériel de protection thermique et la caractéristique maximum de température des matériaux. L'entrée d'humidité n'est pas permise dans l'unité de fibres optiques et les Soumissionnaires sont tenus de produire des détails sur le moyen de le réaliser.

L'Entrepreneur devra établir l'emplacement des boîtiers d'épissures au fur et à mesure que le carnet de piquetage est approuvé par le Maître de l'Ouvrage. Il devra optimiser la répartition des boîtiers d'épissures de façon à minimiser le nombre d'épissures tout en respectant la longueur maximale CGFO que peut contenir un touret et qui est spécifiée par le fabricant.

Pour déterminer la longueur du CGFO requise sur chacun des tourets L'Entrepreneur devra majorer la distance entre les deux pylônes en bout de section de déroulage d'un facteur de 0.08% et y ajouter la hauteur de ces deux pylônes ainsi qu'une longueur excédentaire de 40m pour la manipulation des épissures. La longueur recommandée du CGFO sur les tourets est d'environ 4,5-5 km.

Le rayon de courbure maximal du câble sous contrainte ou sans contrainte, sans qu'il y ait d'effets indésirables sur les propriétés spécifiées devra être inférieur à vingt fois le diamètre extérieur du câble.

Le CGFO devra avoir :

- Une bonne conductivité électrique permettant de supporter les courants de court- circuit monophasés,
- Une bonne conductivité pour une protection efficace et la réduction des tensions induites à proximité de lignes de télécommunications et autres objets conducteurs (conduites, clôtures, etc.),
- Une bonne performance mécanique permettant une corrélation de flèche correcte avec le conducteur de phase,
- Une bonne résistance à la corrosion,
- Une protection efficace des fibres optiques, Une longue durée de vie.

11.5.4 Boîtes de jonction (BJO) et séparateurs

La longueur des câbles CGFO sera conforme à la longueur des tronçons entre les boîtes d'épissures.

Les boîtes d'épissures seront placées au-dessus du dispositif anti escalade des pylônes et à la base des portiques des postes.

Les boîtes d'épissures seront standards et des séparateurs spéciaux sont nécessaires pour isoler le CGFO sous tension de la gaine contenant les fibres vers les boîtes d'épissures. Les gaines avec les fibres optiques entre les séparateurs et les boîtes d'épissures doivent être posés dans

les gaines de protection.

Les boitiers devront comprendre tout le matériel nécessaire pour protéger et fixer les fibres épissées. Les pertes optiques devront être inférieures à 0,08 dB en moyenne par épissure et aucune perte par épissure unique ne devra dépasser 0,10 dB. Chaque épissure devra avoir une longueur de rechange de fibre d'approximativement 1m ou plus. A l'intérieur le boîtier comprendra des pinces ou dispositifs d'attache appropriés permettant la disposition de toutes les fibres optiques tout en conservant la longueur supplémentaire demandée. Il devra être possible d'enlever et remplacer les épissures sur le dispositif de support sans risque de dommage sur les épissures ou fibres. Les fibres seront reliées par fusion protégée par des gaines thermo rétractable et une plaque d'acier inoxydable.

L'enveloppe des boitiers sera réalisée en alliage d'aluminium avec un système de joint afin d'assurer une étanchéité parfaite contre l'eau, vapeur, huile, poussière. Les boitiers devront également être résistants aux intempéries et devront être équipée de presse étoupe pour étanchéifier l'entrée des câbles. Ces entrées devront pouvoir recevoir les dérivations nécessaires. Le boitier doit être ré-ouvrable et rescellable sans altérer le boîtier et les fibres optiques. La réouverture et le ré-scellage du boîtier ne devront pas nécessiter d'outils électriques et utiliser un minimum d'outils spéciaux.

11.5.5 . Descente du CGFO

Les pinces de descente de câble seront fixées aux membrures du pylône à l'aide de boulons et écrous. Elles seront prévues pour la fixation de câble et fixées à des intervalles maximums de 1 m.

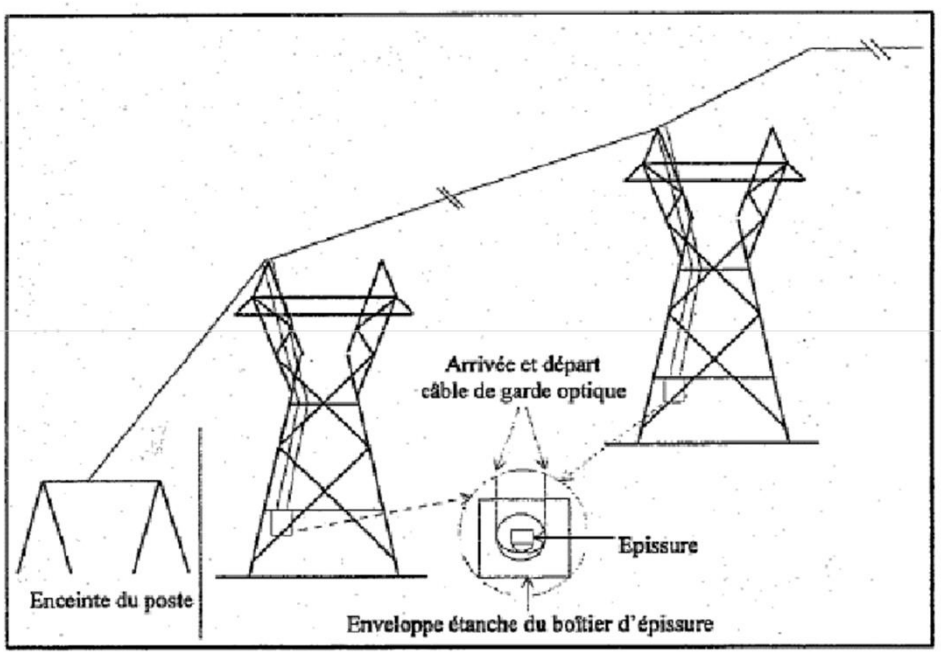


Figure 2: Système CGFO

11.5.6 Répéteurs SDH

Pour lignes longues (> 150 km) il faudra prévoir des répéteurs SDH (abri solaire).

11.6 Tensions limites en condition de services

En plus d'avoir une protection adéquate de contrôle de vibrations (appropriée aux conditions environnementales de la ligne) les conducteurs et les câbles de garde sont attachés de façon à ne pas excéder les limites présentées dans le Tableau ci-dessous.

La tension limite des câbles aux températures en condition de services est à vérifier, en fonction et les pressions de vent.

Elle est donnée ci-dessous, en pourcentage de la résistance ultime à la traction des câbles.

Tableau 15: Tensions limites et conditions de service

	Sans vent		**Vent max**
	Condition initiale à 25 °C avant fluage	**Condition finale à 25 °C après fluage**	**Condition finale à 25 °C après fluage**
Conducteur	23 %	20 %	60 %

Câble de garde (AACSR)	20 %	18 %	50 %
Câble de garde (CGFO)	20 %	18 %	50 %

La flèche du câble de garde ne devra pas être supérieure à 90 % de la flèche du conducteur dans les conditions journalières sans vent à 25 °C.

En régime permanent, la température maximale de fonctionnement des conducteurs, est limitée à 60 °C. En régime de surcharge temporaire, 20 minutes, cette température ne devra pas dépasser 75 °C. Les dégagements verticaux sont à vérifier à 75 °C.

11.7 Flèches et tensions

L'Entrepreneur devra soumettre toutes les données de flèches et tensions applicables au projet.

Ces données doivent, entre autres, être calculées pour toute la gamme de portées équivalentes de 300 à 700 m par accroissement maximal 50 m et cela pour les conditions initiales et finales des câbles.

Les conditions initiales sont avant le fluage de longue durée des câbles, les finales après le fluage.

Les câbles seront en condition initiale après le déroulage et les fils déjà serrés dans la corde (stretching).

Donc, le module d'élasticité finale est considéré dans toutes les conditions de calcul.

L'allongement due au fluage de longue durée sera considérée équivalent à une différence de température de 20 °C pour le conducteur type ACSR, de 15 °C pour câbles de garde AACSR et optique CGFO.

Les flèches et tensions doivent être calculées pour les conditions de services spécifiées, de même que pour toutes conditions nécessaires d'installation et de répartition.

Le paramètre des conducteurs pour la répartition des pylônes en absence de vent correspond à la position la plus basse de la chaînette aux températures de répartition définies.

Le paramètre de répartition des câbles de garde est égal à celui du câble conducteur divisé par 0,90.

Le calcul de flèches et tensions des câbles de garde doivent tenir en compte des sphères de balisage placées sur chaque câble à la distance de 60 m, décalées sur les deux câbles.

11.8 Tourets de câbles

Les tourets et revêtement en bois doivent être soumis à un traitement de préservation approprié de façon à assurer une protection adéquate contre l'humidité prolongée et l'action destructive des termites.

Le tambour ainsi que les flasques intérieures des tourets doivent être recouverts d'une membrane imperméable appropriée avant et après l'enroulage du câble.

L'Entrepreneur devra assurer que les tourets (tambour et flasques intérieures) soient exempts de clous ou autres aspérités susceptibles d'endommager les câbles.

Les tourets de câbles seront fournis avec des planches de bois de rechange.

Ils seront fournis dans des paquets séparés et seront utilisés pour couvrir les tourets en cas de perte de planches pendant le transport et la manipulation, pour protéger les conducteurs pour l'entreposage prolongé.

Pour le marquage des tourets, les informations suivantes doivent être inscrites de façon indélébile sur chacune de ses faces :

- Désignation de la ligne
- Type et section nominale du câble
- Longueur exacte du câble
- Poids net en kg
- Poids brut en kg
- Tare du touret
- Nom du fabricant
- Numéro de commande
- Numéro de série de fabrication
- Toutes les indications relatives au transport

12. DIMENSIONNEMENT ET FABRICATION DES PYLÔNES

12.1 Description générale des pylônes

Les pylônes sont du type treillis autoporteur, composés de cornières en acier entièrement galvanisés à chaud.

Les pylônes en acier de catégorie structurale sont composés de profilées laminées en « L », ou cornières, pour les membrures et de laminés plats pour les goussets d'assemblages.

Toutes les connexions réalisées en chantier sont boulonnées.

Toutes les connexions soudées doivent être approuvées par le Maitre de l'Ouvrage et réalisée en usine.

Les nuances d'acier seront suivantes la Norme EN 10025 :

- S355/JR acier haute résistance
- S235/JR acier standard
- S355/J0 acier haute résistance pour membrures soudées.

Les faces opposées des pylônes doivent être identiques. En bas du niveau de la console inférieure, les quatre faces du pylône sont identiques.

Les silhouettes annexées sont fournies à titre indicatif seulement. L'Entrepreneur doit finaliser les géométries de manière à s'assurer de satisfaire les exigences du présent Dossier d'Appel d'offres et, en particulier, les prescriptions relatives aux dégagements électriques.

Les hauteurs minimales et maximales à la phase inferieure doivent être respectées.

La géométrie des différents types de pylônes doit être soumise à l'approbation de l'Ingénieur avant de procéder à la conception finale et détaillée des pylônes.

Les connexions sont réalisées à l'aide de boulons, écrous et rondelles de blocage, en classe 5.6, 6.8 ou 8.8, suivante la norme ISO-EN 898.

Pour chaque pylône, la hauteur ±0 garantit la distance verticale, sur terrains et routes normalement non accessibles aux véhicules, de la phase plus basse dans la portée moyenne à la température de 75° en condition finale après fluage.

Différentes hauteurs de -3 m à +9 m (pylônes en suspension) et à +6 m (pylônes d'ancrage), avec écart de 3 m, seront utilisées pour la répartition des pylônes sur le profil en long.

Des pieds interchangeables de -3 m à +6 m, avec écart de 1,5 m, seront utilisés pour adaptation de la base de pylône au terrain dénivelé et seront interchangeables pour toutes les hauteurs.

L'écart maximal entre rallonges de pied inégales est de 3.0 m dans la combinaison la plus défavorable pour chaque effet recherché.

La silhouette du pylône doit être complète avec les diagrammes de dégagements dans les conditions de balancement spécifiés.

On tiendra compte du trajet des conducteurs et des bretelles de continuité pour vérifier ces dégagements.

Les angles de sortie des conducteurs sont spécifiés dans le plan annexé.

Le terrain traversé par la ligne est généralement plat sauf quelques sections où le terrain est légèrement vallonné.

Le tracé de la ligne traverse plusieurs cours d'eau, dont le plus importante est le lac Magui , où une portée importante sera nécessaire.

Le pylône d'ancrage en angle faible sera utilisé comme pylône de sectionnement en alignement. La distance maximale entre deux pylônes d'ancrage est 6-7 km. Tous les pylônes d'ancrage seront vérifiés pour hypothèse antichute.

12.2 Types de pylônes

Trois types de pylônes sont prévus :

Pylônes d'alignement « A » - Utilisation pour angle de ligne 0° à 2°

Le pylône d'alignement est un pylône armé de consoles pointues et muni de chaînes d'isolateurs en suspension. L'usage du pylône d'alignement est le support des portées normales dans les sections rectilignes. C'est la structure la plus répandue de toute la famille de pylônes. La hauteur normale sous la console inférieure du pylône de type « A » est de 26.0 m. La conception de ce pylône inclura un cas de charge longitudinal simulant la charge statique résiduelle due à un bris de phase. Ce critère vise à éviter les avaries en cascade longitudinale en cas de rupture d'une phase ou du câble de garde.

Le pylône A0 de hauteur normale sous console inférieure, soit 26m, devra comprendre le fût de base avec une extension de 3m. Pour les pylônes de hauteurs supérieures, des extensions de 6m, 9m, 12m seront à rajouter au fut de base pour adapter la hauteur du pylône en fonction du terrain afin de permettre la traversée d'obstacles.

Le schéma du pylône d'alignement type « A » est donné en Annexe n°3 Plan L-100-01 - Silhouette pylône de suspension Type A.

Pylône d'ancrage « B » - Utilisation pour angle de ligne 0° à 30° et d'arrêt de 0° à 15°

Le pylône de type « B » est un pylône armé avec chaînes d'ancrages doubles avec ou sans chaîne de suspension simple pour l'attache de la bretelle, selon le cas.

Il prendra en considération les tensions longitudinales différentielles entre les cantons d'alignement résultant soit des charges statiques résiduelles dues à un bris de phase, soit des charges longitudinales dues à des portées équivalentes importantes.

Ce pylône est conçu aussi comme pylône d'arrêt pour les entrées aux postes et comme pylône d'arrêt complet pour antichute en cascade.

La hauteur normale sous la console inférieure du pylône type « B » est de 23.0 m.

Le pylône B0 de hauteur normale sous console inférieure, soit 23m, devra comprendre le fût de base avec une extension de 3m. Pour les pylônes de hauteurs supérieures, des extensions de 6m, 9m, 12m seront à rajouter au fut de base pour adapter la hauteur du pylône en fonction du terrain afin de permettre la traversée d'obstacles.

Pylône d'ancrage « C » - Utilisation pour angle de ligne 30° à 90° et d'arrêt de 15° à

45°

Ce pylône est conçu pour utilisation en ancrage pour les angles de déflexion de la ligne jusqu'à 90° et d'arrêt pour les entrées aux postes. Il est alors armé de chaînes d'ancrages doubles montées sur des consoles carrées avec ou sans chaine de suspension simple pour l'attache de la bretelle, selon le cas.

La hauteur normale sous la console inférieure du pylône type « C » est de 23.0 m.

Le pylône C0 de hauteur normale sous console inférieure, soit 23m, devra comprendre le fût de base avec une extension de 3m. Pour les pylônes de hauteurs supérieures, des extensions de 6m, 9m, 12m seront à rajouter au fut de base pour adapter la hauteur du pylône en fonction du terrain afin de permettre la traversée d'obstacles.

Ce pylône est conçu aussi comme pylône d'arrêt pour les entrées aux postes et comme pylône d'arrêt complet pour antichute en cascade.

Un sommaire des caractéristiques et prestations de chacun type des pylônes est présenté dans la table ci-après.

12.3 Ligne biterne à 225kV -Caractéristiques principales des pylônes

Pour l'utilisation du pylône A en angle souple, la portée vent est réduite pour ne pas augmenter la charge transversale.

Tableau 16: Ligne biterne à 225kV -Caractéristiques principales des pylônes

Type de pylône	**A**	**B**	**C**
Utilisation	Suspensi on 0° à 5°	Ancrage 0° à 30° et arrêt 0° à 15°	Ancrage 30° à 90° et arrêt 15°
Portée – normale(m)	400	400	400
Portée géométrique max. (m)	700	700	700
Portée – Vent max. (m)	500 (à 0°)	450 (à l'angle max.)	450 (à l'angle max.)
Portée – Poids max. (m)	625	750	750
Portée – Poids min. (m)	100	-400	-400
Rapport	1,2 à 0°	-	-
Hauteur totale : Minimale (m) : Maximale (m) :	 38,5 53,5	 35,5 50,5	 35,5 50,5
Rallonge de tronçon (m)	3 6 9	3 6 9	3 6 9
Rallonge de pieds (m)	-3 -1,5 0	-3 -1,5 0	-3 -1,5 0

12.3.1 Cas de charge

Les cas de charge pour la conception structurale des pylônes et des fondations sont en conformité avec les prescriptions de la norme EN 50341. La structure des supports ainsi que les fondations sont calculées en fonction des forces verticales et horizontales qui agissent simultanément en condition normale d'exploitation et en conditions accidentelles.

12.3.2 Condition de vent maximal

Hypothèse à considérer (cl. 5.2.4 – cas n°4) :

- Condition finale des câbles
- Température 25°C
- Vent transversal à la ligne, de 150 ans, moyenne sur 3 sec.

Charges verticales :

- Poids des câbles de garde, conducteurs, isolateurs et structure.

Charges transversales :

- Vent sur les câbles de garde, conducteurs, isolateurs et structure ;
- Composantes transversales due à l'angle de ligne ;
- Le tout calculé avec les valeurs de pression spécifiées agissant orthogonalement à la portée vent.

Charges longitudinales :

- Tension différentielle dans les conducteurs et les câbles de garde.

Note: *La tension différentielle tient compte de la différence entre portées min (250 m) et max (700 m) pour câblés de garde, ou portée équivalentes min (300 m) et max (700 m) pour les conducteurs.*

Hypothèses à considérer :

• Vent max transversal à la ligne,

• Tension finale des câbles à 25°C.

12.3.3 Débalancement longitudinal antichute

Hypothèse à considérer (cl. 5.2.4 – cas n°5):

- Condition initiale des câbles
- Température 10°C
- Sans vent

12.3.4 Charges longitudinales de sécurité

Charges verticales :

- Poids des câbles de garde, conducteurs, isolateurs et structure. ;,,

Charges transversales :

- Les efforts transversaux seront appliqués simultanément à tous les points d'accrochage des câbles
- Ils seront égaux aux efforts transversaux résultants de la tension mécanique des câbles nus dans toutes les portées situées d'un côté du support, et de l'autre côté par la tension des câbles ayant une surcharge fictive égale à leur propre poids (ω) dans toutes les portées. On prendra en compte la portée équivalente égale à la portée moyenne pour le calcul des tensions.

Charges longitudinales :

- Des efforts longitudinaux seront appliques simultanément à tous les points d'accrochage. Ils seront égaux aux efforts dissymétriques résultant de la tension mécanique des tous les câbles nus situées d'un cote du support et de l'autre cote par la tension des tous les câbles ayant une surcharge fictive égale à leur propre poids (ω). On prendra en compte la portée équivalente égale à la portée moyenne pour le calcul des tensions

12.3.5 Rupture d'un câble

Hypothèse à considérer (cl. 5.2.4 – cas n°5):

- Condition initiale des câbles
- Température 10°C
- Sans vent

Pour les pylônes de suspension le bris d'une phase (complète) ou le bris d'un câble de garde seront considérés.

Pour les pylônes d'ancrage le bris de deux phases ou d'une phase et un câble de garde ou des deux câbles de garde seront considérés.

Charges verticales :

- Poids des câbles de garde, conducteurs, isolateurs et structure
- 100% de la charge aux positions des câbles intacte

- 70 % de la charge à la position de la phase ou du câble de garde brisé.

Charges transversales :

- Composante transversale de la tension des câbles due à l'angle de ligne.

Charges longitudinales sur câble brisé :

- Câble de garde : 100% de la tension maximale ;
- Conducteurs en suspension : 70% de la tension maximale ;
- Conducteurs en ancrage : 100% de la tension maximale.

Charges longitudinales sur câble intact :

- Tension différentielle dans les conducteurs et les câbles de garde.

Note: *La tension différentielle tient compte de la différence entre portées min (250 m) et max (700 m) pour câblés de gardes, ou portée équivalentes min (300 m) et max (700 m) pour les conducteurs.*

12.3.6 Montage et entretien

Hypothèse à considérer (cl. 5.2.4 – cas n°5) :

- Condition initiale des câbles
- Température 10°C
- Sans vent
- Poulies de déroulage et équipe installés et homme, poids 450 daN.

12.3.7 Condition d'ancrage temporaire au sol

Charges verticales :

- Poids des câbles de garde, conducteurs, isolateurs, poulie de déroulage et équipe.
- Composante verticale due à la tension dans tous les câbles en ancrage temporaire, avec une pente verticale/ horizontal de 1/3.

Charges transversales :

- Composante transversale due à l'angle de ligne.

Charges longitudinales :

- Composante longitudinale due à la traction dans les câbles en ancrages temporaires.

12.3.8 Condition de déroulage des câbles

Charges verticales :

- Poids des câbles de garde, conducteurs, isolateurs, poulie de déroulage et l'équipe.

Charges transversales :

- Composante transversale due à l'angle dans la ligne.

Charges longitudinales :

- Composante longitudinale due au blocage de tous les câbles dans les poulies de déroulage pour un angle des chaînes d'isolateurs de 20° par rapport à la verticale. La composante longitudinale de la tension de déroulage pour les pylônes d'ancrage. La tension différentielle dans les câbles pour les pylônes d'ancrage.
- Toutes les charges longitudinales seront dans la même direction.

Charges de services :

- Pour échelle et équipe : 2.2 kN.

12.3.9 Conditions d'entretien des phases ou des câbles de garde

Charges verticales :

- Poids des câbles de garde, conducteurs, isolateurs, poulie de déroulage et équipe.
- Effort additionnel pour la phase en entretien, dû à l'effet duplicateur des charges sur la poutre.

Charges transversales :

- Composante transversale due à l'angle de ligne.

Charges longitudinales :

- Tension différentielle dans les conducteurs et les câbles de garde.

12.4 Exigences de conception

12.4.1 Généralités

Tous les calculs des pylônes seront effectués à l'aide du logiciel de calcul tridimensionnel PLS-Tower de Power Line System :

- Concevoir et fournir les pylônes galvanisés complets y compris les boulons, les écrous et les rondelles.

- Concevoir les pylônes pour supporter les conducteurs, les câbles de garde, les chaînes d'isolateurs et tous les accessoires nécessaires de façon à rencontrer toutes les conditions de service, de sécurité et de dégagement électrique spécifiées.
- Concevoir les pylônes incluant les accessoires considérés comme faisant parties des pylônes de manière à minimiser tout risque de dommage ou détérioration en service dû aux vibrations de quelque partie de ligne que ce soit.
- Concevoir les pylônes de façon à réduire au minimum le nombre de composantes pour en faciliter le transport, le montage et l'inspection.
- Éviter les détails de conception propres à retenir l'eau sinon, prévoir un drainage adéquat.

12.4.2 Prescriptions particulières

La tête des pylônes devra comporter les trous nécessaires pour les pinces de raccordement de la bretelle de mise à la terre du câble de garde.

L'Entrepreneur devra :

- prévoir les trous nécessaires à chaque rallonge de pied et/ou tronçon de rallonge des pylônes pour fins de raccordement au système de mise à la terre des pylônes.
- s'assurer que le détail de conception des points d'attache des câbles soit compatible avec les pièces d'ancrage des assemblages d'arrêt et de suspension des conducteurs et câbles de garde.
- prévoir le raccordement des câbles de garde aux pylônes de suspension pour deux modes d'attache en suspension et ancrage (pour la descente de CGFO à la boite d'épissure). Sur les pylônes d'angle, le détail de raccordement des câbles de garde doit être prévu pour un mode d'attache en ancrage.
- dans le cas où le raccordement des câbles de garde est assuré par une plaque d'ancrage, cette dernière doit être pliée vers le bas de façon à accommoder un angle de sortie adéquat des câbles de garde vers le bas.
- prévoir des points d'attache ou trous supplémentaires aux extrémités des consoles des conducteurs et du chevalet des câbles de garde pour faciliter la pose des câbles et le levage des équipements d'entretien. Ces détails doivent être clairement identifiés sur les plans.

12.4.3 Contraintes limites

Les efforts calculés pour chaque cas de charge doivent être multipliés par les facteurs de surcharge ci-dessous et, dans chaque membrure, doivent être inférieures à la résistance limite applicable.

Cas de charge de service	Facteur de surcharge	
	Pylône Suspension	Pylône Ancrage
Vent maximum	1.1	1.25
Débalancement longitudinal antichute	1	1.25
Bris d'un câble	1	1.25
Montage et entretien	2	2

La résistance limite des membrures et des connexions sera calculée suivant la méthode de la norme indiquée ci-dessous.

Membrure en tension	EN 50341- 2012 Annexe J.3
Membrure en compression	EN 50341- 2012 Annexe J.4
Membrure en flexion	EN 1993- 1-1 : 2005 Clause 6.25
Membrure en flexion et effort longitudinal	EN 1993- 1-1: 2005 Clause 6.2.9.3 (with zero eccentricity)
Connexions	EN 50341- 2012 Annexe 5.5

Les membrures secondaires sans effort calculée devront être conçues pour résister au pourcentage de la charge de la membrure principal supportée, spécifiée en EN 50341- 2012- Annexe J.

12.4.4 Élancement géométrique

La valeur maximum du rapport de la longueur non supportée, ni renforcée, d'une membrure (L) à son plus petit rayon de giration (R), ne doit pas excéder :

- Membrures principales du fût, de la tête, des chevalets et consoles : 120
- Membrures secondaires subissant des contraintes calculées (diagonales, etc.):200
- Membrures ne subissant pas de contraintes calculées

  (treillis de contre-flambage, etc.): 250
- Tirants des consoles (pylône en suspension) : 325
- Autres membrures en tension :ne sont pas permises

La longueur non supportée (L) sera la distance de point de travail à point de travail sur les épures sans diminution pour les parties fixes aux extrémités

Les membrures secondaires peuvent être considérées comme donnant support total dans le plan où ils sont placés. Les systèmes « Warren » doubles qui sont boulonnés à leur croisement peuvent être considérés comme étant supportés à ces points.

12.4.5 Charges longitudinales des consoles

Les charges longitudinales doivent être distribuées sur les cornières inférieures seulement et le détaille de construction doive être conçu en accord.

12.4.6 Épaisseur et section minimale

Les matériaux galvanisés seront, avant galvanisation, d'épaisseurs égales ou supérieures aux valeurs suivantes :

- membrures principales du fut et des consoles et éléments de fondations enfouis dans le sol : 6 mm ;
- tirant des consoles : 5 mm ;
- goussets : 6 mm ;
- toute autre membrure : 4 mm.

Toutes les membrures inclinées à 30° ou moins sur l'horizontale doivent être de dimensions suffisantes pour supporter une charge de 1500 N sans déformation permanente.

Cette charge doit être indépendante de toutes les autres charges imposées et doit s'appliquer verticalement au point qui provoque la plus grande contrainte de flexion dans la membrure.

Les dimensions minimales des sections et hauteurs sont indiquées ci-dessous :

Description	**Unité**	**Dimension minimale**
Membrure avec effort calcule	mm	45 x 45 x 4
Membrure secondaire sans effort calculé	mm	35 x 35 x 4
Diamètre des boulons pour les membrures	mm	16
Diamètre des boulons pour les membrures redondant	mm	12

12.4.7 Connexions

Les connexions seront boulonnées. Les boulons et écrous seront à tête hexagonale de type isométrique.

Pour chaque type de pylône, on utilise une seule class de boulons et un aux deux diamètres.

Le diamètre minimal sera de 12 mm.

Les boulons devront être spécifiés avec une rondelle de blocage sous chaque écrou pour empêcher les écrous de se dévisser. Prévoir les cales obliques et rondelles d'espacement nécessaires.

La longueur de prise des boulons doit être sélectionnée de manière à ce que la longueur de la partie filetée ne se retrouve pas dans le plan de cisaillement et qu'une fois serré, le boulon dépasse l'écrou d'au moins deux filets.

Les têtes et les écrous des boulons doivent être de forme hexagonale et régulière.

Une rondelle ressort normalisée doit être prévue pour chaque boulon sous l'écrou.

La distance au bord des connexions boulonnées ne doit pas être inférieure à 1,5 fois le diamètre spécifié des boulons.

Dans tous les cas, le diamètre des trous ne doit pas être supérieur à la condition suivante, diamètre du boulon plus 1,5 mm.

Le dégagement autour des boulons sera suffisant pour permettre le serrage des boulons avec une clef ordinaire ou une clef à torsion calibrée.

Les assemblages doivent être calculés pour les efforts de pression diamétrale et de cisaillement, et non de frottement.

12.4.8 Consoles

Les consoles de même que le chevalet du câble de garde doivent être conçus comme des entités distinctes. Ceux-ci doivent être facilement montables et démontables de façon à permettre leur remplacement éventuel, sans dommage au reste du pylône.

12.4.9 Connexion à la fondation en béton

Le rapport de dimensionnement de chaque pylône devra inclure :

- Efforts critiques transmises en fondation, en deux versions :
  - Suivant axes orthogonaux XYZ
  - Suivant axes horizontaux XY et axe de l'embase
- Plan de la connexion à la fondation. Dans la transmission des efforts à la base des fondations on ne considère pas d'adhésion entre embase et béton. L'embase doit être de section égale ou supérieure à la section du pied connecté. Une méthode acceptée pour le dimensionnement est montrée dans ASCE 10-97.

Méthodes de dimensionnement alternatives doivent être approuvées par le MdO.

12.5 Matériaux

12.5.1 Acier de charpente

Les classes d'acier utilisées pour les membrures des pylônes et les fondations à grille métallique seront des aciers laminés de qualité conforme à la Norme EN 10025 ou similaire pour les nuances d'acier S235 et S355, respectivement acier standard et à haute résistance. Pièces soudées devront être de classe S355 JO. Normes équivalentes dans les pays devront être approuvées par le MdO.

12.5.2 Boulons

Les boulons utilisés seront de qualité conforme à la norme ISO/EN 20898 ou similaire approuvée.

Les dimensions seront conformes à la norme ISO/ EN 21461 ou similaire approuvé.

Las classes des boulons acceptées sont 5.6, 6.8, 8.8.

12.6 Détails et fabrication

12.6.1 Généralités

La fourniture soit en conformité avec les plans approuvés et exigences du devis.

Tous les éléments de pylônes et fondations en acier haute résistance soient facilement identifiables.

Les pièces soient droites et ajustées de façon à ce que les structures puissent être érigées parfaitement droites, sans effort ni déformation des pièces.

Assemblage sur le terrain soit facile. Toutes les pièces similaires doivent être interchangeables. Tous les trous perforés doivent être espacés avec précision de façon à ce que les charpentes puissent être érigées sans qu'il soit nécessaire d'aléser les trous ou de forcer les membrures indûment.

Les joints excentriques doivent être évités. S'il économiquement impossible de les éliminer complétement, il faut tenir compte des efforts supplémentaires qu'ils entraînent.

Le rapport largeur/épaisseur, b/t, d'une aile de cornière ne doit en aucun cas être supérieur à 20/1, « b » étant la largeur de l'aile la plus large et «t » l'épaisseur nominale de la cornière.

La largeur minimum de l'aile d'une cornière servant d'attache doit être de deux fois le diamètre du boulon plus 12,5 mm.

Si des boulons de diamètre différent doivent être utilisés, quelle que soit leur qualité, la différence minimum des diamètres nominaux soit de 4 mm.

Dans la mesure du possible, les têtes et les écrous de boulons doivent pouvoir être serrés avec la même grosseur de clef de serrage.

Tous les étriers doivent avoir au moins six écrous.

Les joints faits au Chantier doivent être boulonnés, les tiges des boulons devant traverser complétement les pièces assemblées.

On réduira au minimum l'utilisation de goussets.

Les cornières de gabarit (s'il y a lieu) et les cornières de pylône doivent chevaucher la partie extérieure des embases, afin de faciliter l'enlèvement du gabarit et la mise en place du pylône préassemblé, le cas échéant. Lorsque les cornières sont éclissées, la carre de la cornière intérieure doit être abattue pour pouvoir être logée contre le congé de la cornière extérieure.

L'espacement minimum entre les boulons doit être de deux diamètres centre à centre, plus 9,0 mm.

Les écarts minimums du centre des trous de boulons au bord des cornières doivent être les suivants :

Diamètre du boulon	Bord laminé	Bord cisaillé	Bord coupé au chalumeau
12 mm	18 mm	18 mm	24 mm
16 mm	22 mm	24 mm	30 mm
20 mm	26 mm	30 mm	36 mm
24 mm	30 mm	36 mm	42 mm

L'écart mesuré entre le centre du dernier boulon à l'extrémité d'une cornière ou d'un gousset soumis à des charges en tension ne doit pas être inférieur à ceux donnés ci-dessus ou à la valeur suivante :

$$e = \frac{0{,}87P}{Fy.t} + 0{,}38D$$

Où

e: Distance à l'extrémité

P : Charge dans le boulon

Fy : Limite élastique du matériau considéré

t : Épaisseur de la pièce

D : Diamètre nominal du boulon

La charge « P » dans le boulon doit inclure tous les facteurs de surcharge.

Les joints à éclisses doivent transmettre les charges maximales sans tenir compte des aboutements.

L'assemblage des cornières doit être tel que ne soit pas nécessaire de bloquer ou d'aplanir l'aile en saillie. Les membrures principales des consoles doivent être assemblées par au moins deux boulons à chacune de leurs extrémités.

Les éclisses doivent être situées aussi près que possible d'un nœud de charpente et au-dessus de celui-ci sur les pièces verticales ou inclinées.

L'espacement minimum entre le premier et le dernier boulon d'un joint à éclisse de cornière doit être égal au double de la largeur d'aile de la cornière recouverte la plus petite.

Le centre de gravité du groupe de boulons utilisés doit être aussi près que possible de celui des éléments composant le joint.

Les boulons, les écrous, les rondelles de remplissage et de blocage doivent être fournies en quantités suffisantes pour compenser les pertes normales au Chantier. Les quantités fournies doivent être supérieures d'au moins 10% à la quantité totale réelle.

12.6.1.1 Cornière double

Les cornières doubles doivent être retenues ensemble par des boulons régulièrement espacés. Ces espacements ne doivent pas être supérieurs à 1,0 mètre pour les cornières en tension ; pour les cornières en compression, ils doivent être tels que le rapport L/R d'une cornière simple entre ses points d'attache ne soit pas supérieur au rapport L/R de la cornière double et ne dépasse pas 1.0 m. Les cornières doubles doivent être jointes en au moins deux points situés entre les nœuds de charpente. Les cornières dont les ailes ont plus de 100 mm de longueur doivent être jointes par deux boulons et une plaque de remplissage

à chaque point (un boulon sur chaque ligne des trous). Les cornières dont les ailes ont au plus 100 mm de longueur doivent être jointes à chaque point par un boulon et une rondelle de remplissage placés sur la ligne de trusquin âge intérieure.

12.6.1.2 Membrures longues en tension

Les membrures en tension doivent être plus courtes que leurs longueurs théoriques. Les cornières de 3 m ou moins doivent être de 3 m plus courtes ; celles de plus de 3 m doivent être 3 mm plus courtes plus 1 mm additionnel pour chaque 3 m supplémentaires, jusqu'à un maximum de 6,0 mm.

12.6.1.3 Orientation de la membrure

Les membrures de pylône auront la partie plate positionnée en haut. Il n'y aura pas de « poches » ou de dépressions qui peuvent retenir l'eau.

12.6.1.4 Accessoires

Points d'attache des chaînes d'isolateurs des conducteurs et des câbles de garde

Les pylônes doivent être munis de points d'attache pour les chaînes d'isolateurs des conducteurs et des câbles de garde, tel que montré au tableau ci-dessous.

Type d'attache des chaînes d'isolateurs et des câbles de garde

Type de pylône	Type d'attache	
	Chaîne d'isolateur	Câble de garde

Alignement	Suspension	Suspension ou ancrage
Angle et arrêt	Ancrage	Ancrage

L'ancrage du câble de garde est utilisé sur pylônes de suspension pour la descente de le CGFO à la boîte de jonction.

Les attaches pour les chaînes d'isolateurs en suspension doivent comprendre un tenon à œil ou un étrier de capacité suffisante, installé dans la direction du conducteur, ou une manille convenable ou un vé de suspension permettant un balancement longitudinal de 180. Les accessoires pour les attaches en suspension de tous les câbles devront être en acier trempé de qualité suffisante pour empêcher toute usure prématurée. Les attaches d'ancrage de conducteur doivent comprendre une manille asymétrique permettant un balancement vertical de ± 25 degrés.

Les chaînes d'isolateurs doubles seront attachées aux consoles dans un seul point.

Trous additionnels pour travaux de montage et entretien seront prévus à cotée de tous les points d'attache de chaînes et au-dessus des bretelles.

Dans le cas de consoles à bout carré, deux étriers doivent être prévus, tandis que pour des consoles à bout pointu, un étrier doit être prévu.

L'attache en suspension pour le câble de garde aérien doit comprendre un étrier installé dans la direction du câble ou une manille, de capacité suffisante, permettant un balancement longitudinal de 180 degrés.

Les attaches d'ancrage pour le câble de garde aérien doivent être semblables à ceux pour chaînes d'isolateurs, excepté que la résistante à la rupture doit être 73,5 kN minimum.

12.6.1.5 Boulon échelon

Chaque pylône doit être muni de boulons échelons sur l'un des montants, à partir d'une hauteur au sol d'environ 2,5 mètres jusqu'aux consoles, puis jusqu'au sommet (point d'attache du câble de garde aérien). Les échelons doivent avoir au moins 16 mm de diamètre, être fournis avec deux écrous hexagonaux et rondelles ressort, d'une longueur minimale non filetée de 180 mm avec tête symétrique d'environ 35 mm de diamètre. Ils seront espacés alternativement d'environ 0,35 mètre (maximum de 0,40 mètre) sur la ligne de trusquinage de chaque aile des cornières. Chaque échelon doit pouvoir résister à une charge d'au moins 1300 N à la tête.

12.6.2 Marquage

Chaque membrure sera estampillée du numéro donné sur les plans. Les pièces identiques d'un même type de structure doivent avoir le même numéro et la marque d'identification doit être placée au même endroit sur chaque pièce.

La marque d'identification doit être poinçonnée dans l'acier, avant galvanisation, de chiffres d'une hauteur de 15 mm minimum, et de façon à être facilement lisible après galvanisation La profondeur moyenne des empreintes ne doit pas être inférieure à 0,5 mm, elle ne doit, en aucun cas dépasser 1 mm.

La marque d'identification doit être située à une extrémité de façon à ne pas être cachée par d'autres pièces une fois l'assemblage complété.

12.6.3 Pliage

Le pliage peut être fait à froid ou à chaud, comme indiqué ci-dessous.

Le pliage à froid des angles est permis sur membrures secondaires avec aile moins de 100 mm et angle de pliage inférieure à 5° en acier à haute résistance, 10° en acier standard.

Les membrures principales des pylônes seront pliées à chaud.

Le pliage à chaud doit être fait de manière à maintenir intact la section initiale et à ne pas amenuiser les propriétés physiques du matériau.

Tenant compte des températures et taux de refroidissement, les arêtes dans la région du pliage doivent être meulées à un rayon approprié de façon à prévenir toute fissure pouvant résulter d'une concentration de contraintes induites.

La ligne de pliage doit toujours être perpendiculaire au sens du laminage.

Compte tenu des effets du pliage, il appartient à l'Entrepreneur de faire les ajustements nécessaires et de planifier les phases de perforation des trous requis.

12.6.4 Poinçonnage

Les poinçons et matrices seront tranchants et nets, tous les trous poinçonnés seront ronds, selon les cotes et sans bavures ni bords effilochés. Le poinçonnage est permis dans des matériaux n'excédant pas 16 mm d'épaisseur. Les matériaux de plus de 16 mm d'épaisseur seront forés au diamètre requis ou poinçonnés plus petits et alésés. Dans ce dernier cas, le diamètre de la matrice doit être d'au moins 1,5 mm plus petit que le diamètre nominal des boulons.

Le bouchage à la soudure des trous percés au mauvais endroit ne sera pas permis sans autorisation spéciale. Ladite soudure sera conforme aux exigences du paragraphe « Soudure ».

12.6.5 Soudure

Il faut utiliser la soudure seulement aux endroits montrés sur les plans approuvés.

Toute soudure sera faite à l'arc électrique par un personnel dûment qualifie selon les Normes applicables. Toute soudure sera conforme aux exigences des normes applicables.

Toutes les soudures, à l'exception des cordons, doivent être des soudures de pleine pénétration indépendamment des symboles de soudure indiqués sur les plans.

Toutes les soudures sont sujets des vérifications de qualité sur une base statistique et les essais de vérification seront faits en accord avec les normes applicables telles qu'EN 288 ou ASTME 94 ou équivalent approuvé.

12.6.6 Tolérances

L'écart entre la pente spécifiée sur les plans et la pente réelle des pièces pliées ne doit pas être supérieur à 1/150.

L'écart de déviation entre deux points latéralement supportés d'une membrure en compression ne doit pas être supérieur à 1/1000 de la distance entre ces deux points.

À moins d'indication contraire, l'écart entre les dimensions spécifiées sur les plans et les dimensions réelles après fabrication ne doit pas être supérieur à 1,5 mm.

12.6.7 Galvanisation

Toutes les fournitures en acier doivent être galvanisées.

La galvanisation sera conforme à la norme ISO/ EN 14713 ou similaire approuvée.

L'Entrepreneur devra être en mesure de certifier le zinc utilisé par lot de galvanisation en produisant les certificats d'analyse requis.

L'Entrepreneur devra s'assurer que les précautions relatives à la ductilité, le gauchissement et distorsion ont été prises en compte lors du procédé de galvanisation.

L'épaisseur minimale du revêtement de zinc sur les cornières, plaques et goussets sera de 120 µm, sur les boulons 55 µm.

Toutes les pièces doivent être complétement fabriquées avant la galvanisation. Aucune opération de soudage, poinçonnage, pliage, coupage et autre n'est permise après la galvanisation, sauf le taraudage des écrous.

Après la galvanisation toutes les pièces doivent être protégées contre la formation de taches dues à l'entreposage (rouille blanche).

12.6.8 Essais d'assemblage

Chaque type de pylône devra être soumis à un essai d'assemblage en atelier de façon à ce que toute composante différente d'un même type ait été assemblée ou montée au moins une fois.

Le but des essais d'assemblage et de montage est de déceler et de corriger en atelier tout défaut susceptible de causer des difficultés d'assemblage des éléments de structures lors de leur montage au chantier.

L'Entrepreneur pourra, à sa convenance, faire les essais de montage et d'assemblage par section à la condition que l'ajustement du raccordement entre deux sections consécutives ou adjacentes soit vérifié.

Les essais de montage devront être effectués avec des membrures complétement fabriquées, soit avant ou après galvanisation et en utilisant la même visserie et quincaillerie que celles spécifiées dans le présent document.

12.6.9 Emballage

Les méthodes d'emballage ainsi que le détail des listes de colisage sont la responsabilité de l'Entrepreneur et doivent être soumises à l'approbation de l'Ingénieur, lequel se réserve le droit d'inspecter les fournitures et leur emballage avant leur expédition.

Les exigences d'emballage doivent assurer que les fournitures puissent subir, sans dommage ou détérioration, le transport maritime et terrestre ainsi que toutes les opérations de manutention et transbordement jusqu'au lieu de destination. Tout le matériel galvanisé sera convenablement protégé contre le risque de corrosion tel que la formation de « rouille blanche » susceptible d'être causée par l'eau, l'air salin et l'humidité prolongé.

Entretoise entre barres seront placée pour garantir une aération suffisant pour la protection.

12.7 Essais de mise en charge (essais de type)

Les essais de mise en charge de tous les pylônes seront effectués en accord avec la norme CEI 652.

La méthodologie détaillée des essais, incluant les cas de charge retenus pour les essais, seront soumis à l'approbation de l'Ingénieur avant le démarrage de ceux-ci.

Les parties structurelles, soumises à essais de charge ne seront pas utilisées en ligne ou dans les matériaux en surplus.
Après le bon résultat de l'essai de charge le pylône sera soumis à l'essai de destruction.
Les prototypes essayés seront avec l'extension la plus haute et le 4 pieds les plus longs.

12.8 Réception

Les essais suivants seront effectués à la réception.

Contrôle visuel et les tolérances

Toute la fourniture pourra subir un contrôle visuel. Il sera vérifié en particulier que les profiles et goussets sont exempts d'ondulation locale et que toutes les pièces sont exemptes de bavures et d'imperfections.

Il sera procédé au contrôle des dimensions et des tolérances d'exécution sur 0,5% au moins des pièces présentées à l'inspection.

12.8.1 Essais sur les barres

Avant expédition d'un lot complet de pylônes, il y aura le prélèvement 10 barres et des éprouvettes obtenues de chaque barre, il sera procédé à un essai de traction à la rupture et d'allongement et à un essai de galvanisation.

L'examen de la galvanisation sera limité à l'aspect et mesure de l'épaisseur à l'aide d'un essai non destructif.

12.8.2 Contrôle des boulons, écrous et rondelles

Le 0,5% des pièces seront soumis à :

- Un essai de traction, munis de leurs écrous, étant montes sur la machine de traction au moyen d'un dispositif approprié. La résistance à la rupture sera au moins égale à la limite inférieure de rupture déclarée par la norme applique ;
- Contrôle de la galvanisation : le contrôle sera exécuté avec immersions dans une solution de sulfate de cuivre.

12.9 Accessoires et plaques signalétiques

Chaque pylône sera équipé de plaques d'identification et d'avertissement, de plaques d'identification des phases, de plaques anti accrochage ainsi que d'un dispositif anti- escalade. De

plus, les pylônes de suspension ont un dispositif de protection (pour les oiseaux) des isolateurs à l'extrémité des consoles.

12.9.1 Ceinture anti-escalade

Les pylônes sont garnis à une hauteur comprise entre trois et six m du sol d'une ceinture de défenses comportant une rangée de pointes dirigées vers l'intérieur et vers l'extérieur du pylône d'au moins 0,20 m de longueur et fixées de telle sorte que l'escalade du pylône soit rendue difficile sans moyens spéciaux.

Si nécessaire, cette ceinture sera complétée par des défenses fixées sur les bancs de contreventement situées éventuellement dans le même plan.

La ceinture anti-escalade doit être pourvue d'une porte d'accès localisée près du montant pourvus de boulons échelons. La porte doit être pourvue de charnières et d'un système de verrouillage constitué de boulon, écrou et rondelle de blocage.

La ceinture anti-escalade sera conçue de façon à pouvoir l'adapter sans problème à toutes les combinaisons de montage des pylônes quel que soit le type de tronçon de rallonge ou rallonge de pieds utilisé.

12.9.2 Plaques signalétiques

Tous les pylônes doivent être munis de plaques d'identification et de numérotation pour repérage au sol ainsi que de plaques « Danger de mort » réglementaires fixées sur chaque support au-dessous de la ceinture de défenses.

Des plaques de repérage par hélicoptère doivent également être fixées à la partie haute des supports, à raison d'une plaque tous les dix pylônes.

Les plaques doivent être d'un type approuvé capable de résister à toute forme d'altération associée aux conditions climatiques in situ.

Les plaques seront fixées aux pylônes de façon adéquate.

Les inscriptions seront rédigées en français.

Les modèles de plaques, les modes d'attachement ainsi que les inscriptions devront être préalablement approuvés par le Maître d'œuvre.

12.9.3 Plaques Danger

Les plaques auront des dimensions de 300 mm de hauteur par 400 mm de largeur. Les inscriptions seront de couleur rouge sur fond blanc et seront fixées sur la face transversale des pylônes.

12.9.4 Plaques de numérotation pour repérage au sol

Les plaques seront de dimensions 200 m x 300 m de largeur.

Les inscriptions identifiant la ligne ainsi que le numéro du pylône seront de couleur noire sur fond blanc.

12.9.5 Plaques de numérotation pour repérage aérien

Les plaques seront de dimensions suffisantes pour permettre des inscriptions en noir sur fond jaune de hauteur minimale 200 mm. Ces plaques seront fixées de manière adéquate au sommet du chevalet du câble de garde.

12.9.6 Plaques d'identification des phases

Le système d'identification des phases doit être soumis pour approbation.

13 ISOLATEURS ET ACCESSOIRES

13.1 Généralités

L'Entrepreneur devra fournir les chaînes d'isolateurs requises pour l'ancrage et la suspension des conducteurs. Les chaînes doivent être constituées avec des accessoires (ferrures) permettant l'entretien sous tension (voir les plans en annexes).

Les chaînes d'ancrage des conducteurs incluant celles de raccordement aux structures des postes d'extrémités doivent être pourvues d'un tourniquet à vis ajustable (tendeur). Nulle part ailleurs il ne sera fait usage d'accessoires de ligne comportant des filets sollicités en tension.

Fournir tous les accessoires nécessaires pour constituer des assemblages complets d'ancrage et de suspension du câble de garde de type AACSR et de type CGFO.

Les manchons d'ancrage des câbles doivent être de type à compression.

L'Entrepreneur devra :

- fournir tous les autres accessoires et matériels nécessaires de ligne, tels que les manchons de jonction et de réparation, les amortisseurs de vibrations y compris ceux nécessaires pour le CGFO et les entretoises ou les entretoises amortisseurs des conducteurs, de même que toutes les pinces et raccords nécessaires pour la mise à la terre du câble de garde du type AACSR.

- fournir toutes les chaînes d'isolateurs, de suspension et d'ancrage, avec dispositif d'amorçage à chaque extrémité de la chaîne (corne-raquette).

Les caractéristiques techniques et les normes pour fabrication et essais de type et essais de réception sont indiquées dans les Fiches Techniques.

13.2 Isolateurs

13.2.1 Isolateurs de phase

Les isolateurs seront du type verre trempé avec revêtement en silicone RTV.

Le niveau d'isolation requis est considéré le même que la ligne existante 225 kV entre Manantali et Sakal , de même qu'entre Manantali et Bamako.

Le niveau d'isolation correspond à un niveau de pollution extrême avec une ligne de fuite minimale de 25 mm/kV.

Les isolateurs seront de type capot et tige, aérodynamique en verre trempé avec résistance électro mécanique 120 kN. Les caractéristiques des chaines et des isolateurs sont reprises dans les Fiches Techniques.

- Rotule et logement de rotule sans nervure (profil ouvert), diamètre de 380 mm, ligne de fuite minimum de 340 mm et résistance électromécanique conforme aux charges appliquées et facteur de sécurité spécifies.
- Tous les isolateurs seront munis d'une bague anti- corrosion en zinc et d'une goupille en acier inoxydable.
- La jupe isolante doit être en verre trempé de bonne qualité commerciale et exempte de tout défaut susceptible d'affecter la durée de vie et les propriétés électromécaniques de l'isolateur.
- Le fini de surface doit être exempt de toute aspérité ou autre imperfection susceptible de causer des concentrations d'efforts ou effluves couronne indues.
- Une bague anticorrosion en alliage de zinc est requise
- Les goupilles doivent être en acier inoxydable et conçues de façon à éliminer toute effluve couronne et à assurer un verrouillage sécuritaire.

Les chaînes doubles en suspension sont utilisées pour les traversées de routes, rivières, chemins de fer et autres endroits stratégiques. Les caractéristiques électromagnétiques sont présentées au tableau 11.2.1-1.

Calcul du nombre d'isolateurs par chaîne :

- Tension nominale : 225 kV ; Tension maximale : 245 kV ;
- Ligne de fuite d'un isolateur : 340 mm ;
- Ligne de fuite nominale (selon la norme CEI 60815 pour la pollution) : 25 mm/kV. Donc :
    - 245kV x 25mm/kV = 6 125 mm.
    - 6 125 mm/340 mm = 18.01.

Un minimum de vingt-trois isolateurs est recommandé.

La distance d'isolement phase-masse requise étant déterminée à 2 100 mm, le choix de vingt-trois isolateurs avec un espacement de 146 mm chacun devra être vérifié selon les cornes d'arc utilisées.

Les isolateurs et les accessoires seront conçus de sorte que leurs facteurs de sécurité ne soient pas inférieurs à 2.0 dans les conditions de charge les plus défavorables pour les isolateurs et à 2.2 pour les accessoires. Ces données sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17 : Caractéristiques des isolateurs 225 kV

	Isolateurs		**Dispositif d'amorçage**
	Nombre	**Type**	
Chaîne simple en	19	120 kN - 380 x 130 mm	Cornes - raquettes
Chaîne double er	2 x19	120 kN - 380 x 130 mm	Cornes - raquettes
Chaîne simple en arrêt	2 x20	120 kN - 380 x 130mm	Cornes - raquettes

13.2.2 Galvanisation

Toutes les pièces de métal autre que l'acier inoxydable doivent être galvanisées en accord avec la norme applicable (épaisseur minimale de zinc sera 0.85 m).

13.2.3 Identification

Chaque isolateur doit être identifié de façon à faire apparaître la valeur de la résistance combinée (valeur exprimée en kN).

L'identification des isolateurs devra être faite sur le capot, avant la galvanisation. Le marquage doit être facilement lisible et durable après galvanisation.

13.3 **Chaînes d'isolateurs**

Les chaînes de suspension sont simples à « I ». Les chaînes d'ancrage ont deux files d'isolateurs par chaîne. Les assemblages typiques sont montres dans les plans en annexés.

Pour les traversées de haute route, chemin de fer, autres lignes électriques HT et fleuves, les chaînes doubles de suspension seront appliquées.

La chaine complète inclue isolateurs, armements, pinces, manchons d'ancrage et barrettes (Armor rod), dispositifs d'amorçage.

Les chaînes d'isolateurs doivent être soumises aux essais de type, en accord avec les normes indiquées en point 8.1.

Les essais sont :

- essais de type (électrique) sur chaîne complète et amortissements montés sur pièce de conducteur (ou son simulacre) à des valeurs spécifiées dans le plan électrique, au paragraphe 5.3 :
- essais couronne, RIV, voltage
- essais power arcb - essais d'acceptation (mécanique) : sur toutes les pièces d'armements et accessoires, pour vérifier la résistance mécanique de conception (résistance a rupture glissement etc.).

Pour respecter les dégagements électriques internes des contrepoids peuvent être appliqués à la chaine de suspension en vérifiant les dégagements électriques. Le poids maximum accepté est 250 kg.

La ligne de fuite totale minimale sera :

- Chaine de suspension 6300 mm
- Chaine d'ancrage 6600 mm

Les types de chaines et la résistance a rupture sont les suivantes (pour câble 2x SAPSUCKER) :

- chaîne de suspension simple :120 kN
- chaîne de suspension double :120 kN
- chaîne d'ancrage double : 240 kN (2x120)

- chaîne d'ancrage simple (portée lâche) :120 kN

Toutes les chaines de suspension des phases auront double corne coté pylône, double raquette coté ligne. Les chaines d'ancrage des phases auront corne simple coté pylône et raquette simple coté ligne, vers le haut.

Les chaînes d'isolateurs pour les câbles de garde (AACSR et OPPC) auront un corne simple coté pylône et coté ligne.

Chaque chaine d'ancrage des phases doit être équipée avec deux tendeurs d'ancrage.

Une rallonge réglable peut être nécessaire entre pylône et chaine d'ancrage pour garantir les dégagements électriques en angle.

13.3.1 Composition des chaines de suspension

La chaîne de suspension sera employée en alignement et dans les angles inférieurs ou égaux à 2 degrés. En général, des chaînes de suspension simples seront utilisées sauf pour la traversée des routes, des rivières, des lignes électriques HT, fleuves ou un autre obstacle important, l'utilisation des chaines doubles d'isolateurs sera requise.

Les chaines de suspension seront constituées des éléments suivants :

- d'une manille,
- d'un œillet à rotule,
- des cornes de protection supérieures,
- des raquettes de protections inférieures,
- d'un ball socket,
- d'un palonnier
- de pinces de suspension du conducteur ;
- d'un ensemble de contrepoids si requis,
- d'une garniture de protection (Armor Rod)

Les garnitures de protection (armor rod) seront utilisées au niveau des pinces de suspension des conducteurs et des câbles de garde.

Toutes les chaines de suspension des phases auront une double corne coté pylône, double raquettes coté ligne.

Pour respecter les dégagements électriques internes, des contrepoids pourront être appliqués à la chaine de suspension en vérifiant les dégagements électriques. Le poids maximum accepté est 250 kg.

Le schéma de la chaîne de suspension est donné en Annexe n°4 Plan N° L-100-02.

13.3.2 Composition des chaînes d'ancrage

Les chaînes doubles d'isolateurs seront utilisées.

Pour éviter la détérioration des conducteurs et des isolateurs sous l'effet d'arc électrique, les chaînes seront équipées à chaque extrémité de composantes de protection. La distance de garde entre les cornes d'arc est de 2 100 mm.

Les chaines d'ancrage sont constituées des éléments suivants :

- d'une manille,
- d'une rallonge
- d'un œillet à rotule,
- d'un palonnier supérieur des chapes à rotules
- des cornes de protection supérieures,
- des raquettes de protections inférieures,
- des ball socket,
- d'un palonnier inférieur
- d'un ensemble de manchons d'ancrage
- d'un manchon de dérivation pour bretelle d'un ensemble de tendeur à vis

Les chaines d'ancrage des phases auront une corne simple coté pylône et raquette simple coté ligne, vers le haut.

Chaque chaine d'ancrage des phases devra être équipée avec deux tendeurs d'ancrage. Une rallonge réglable pourra être nécessaire entre pylône et chaine d'ancrage pour garantir les dégagements électriques en angle.

Le schéma de la chaîne d'ancrage est donné en Annexe n°5 Plan L-100-03.

13.3.3 Essais

En plus des essais sur les isolateurs, les chaînes complètes d'isolateurs devront être soumises aux essais de type, en accord avec les normes.

Les essais sont :

- Essais de type (électrique) sur chaîne complète et amortisseurs montés sur pièce de conducteur (ou son simulacre) aux valeurs spécifiées dans le plan électrique ;
- Essais couronne, RIV, voltage ;
- Essais power arc - essais d'acceptation (mécanique) : sur toutes les pièces d'armements et accessoires, pour vérifier la résistance mécanique de conception (résistance à la rupture, glissement etc.).

13.4 Accessoires pour l'accrochage des câbles

13.4.1 Généralités

Les accessoires devront correspondre aux normes applicables pour l'acier galvanisé en fonte malléable. Il faudra concevoir tous les accessoires de chaine nécessaires pour l'ancrage et la suspension des conducteurs de façon à obtenir un même niveau de résistance mécanique que celui spécifié pour les isolateurs.

Les accessoires de chaines devront être conçues de façon à permettre l'entretien sous tension.

Les accessoires de chaines devront être conçues de façon à ce que l'augmentation de température, en service, ne soit pas supérieure à celle du conducteur.

Il faudra s'assurer que la conductivité et la capacité de transport du courant des manchons de jonction, de dérivation et d'ancrage ne soient pas inférieures aux spécifications applicables du présent Marché.

Il faudra également s'assurer que la surface d'appui entre les accessoires de chaines de liaison de même que le fini de surface des accessoires ne soient pas susceptibles de causer des concentrations d'efforts ou d'effluves couronne indues. Les contacts point-ligne sont interdits.

Les pièces devant assurer une bonne liaison électrique devront avoir des surfaces de contact adéquates, et être conçues de façon à minimiser toute forme de corrosion éventuelle, d'usure excessive et prématurée ou toute action préjudiciable causée par des métaux dialectiquement incompatibles.

13.4.2 Pinces de suspension des conducteurs

La résistance minimale des pinces mises à l'essai en suspension doit être au moins égale à celle des isolateurs.

Les pinces doivent être conçues pour tenir les charges différentielles longitudinales de service du câble (conducteur et câbles de garde) tout en assurant une charge de glissement inférieure à la capacité nominale du câble.

Les pinces de suspension des conducteurs et du câble de garde « AACSR » seront à brides de serrage et les parties directement en contact avec les câbles seront en alliage d'aluminium.

Les pinces doivent être conçues pour permettre toute liberté d'oscillation dans le plan vertical, autour d'un axe transversal à la direction de la ligne. Le centre de rotation doit être à la même hauteur de l'axe du câble. La pince du câble de garde doit être pourvue d'une triple articulation permettant une liberté d'oscillation maximale.

Le rayon de courbure de la partie inférieure des pinces doit être de dimension suffisante pour assurer au câble un angle de sortie non-inférieur à l'angle maximal de service du câble correspondant. Les rayons de courbures enveloppant le câble en fond de gorge doivent être au moins égaux à celui du câble suspendu.

L'usage de garniture de protection fait de fils torsadés (Armor rod) est requis aux assemblages de suspension des câbles de garde et des conducteurs.

13.4.3 Ancrage et jonction des conducteurs et câble de garde

Les manchons seront composés d'un manchon en acier et d'un manchon en alliage d'aluminium, du type à compression. Les manchons doivent être fournis avec un composé de remplissage approprié.

Les manchons doivent être soumis aux essais mécaniques et électriques selon les normes applicables.

Les manchons d'ancrage et de jonction doivent résister à 95 % de la résistance nominale en tension du câble sans rupture du manchon ou du câble et sans glissement du câble dans la partie comprimée du manchon.

Les manchons d'ancrage doivent être conçus pour faciliter le raccordement des bretelles de continuité électrique des câbles.

Les plages de raccordement électrique des manchons d'ancrage et du manchon de raccordement des bretelles de continuité électriques doivent être temporairement protégées par l'application en usine d'un produit approprié, tel qu'une pellicule de plastique ou autre.

Les manchons de réparation seront de type à compression et en alliage d'aluminium.

13.4.4 Dispositifs d'amorçage

Un dispositif d'amorçage sera orienté pour donner une direction prédéterminée à l'arc, en dehors de la chaîne d'isolateurs. La conception doit être faite pour réduire de façon la plus raisonnable possible les dommages aux conducteurs, pinces, assemblage de l'isolateur, cornes de garde, et cela sous toutes conditions. La résistance mécanique des raquettes à l'extrémité sous tension des phases doit être suffisante pour résister à un poids de 1 000 N appliqué à l'extrémité.

13.4.5 Accessoires pour CGFO

L'assemblage de suspension et ancrage du câblé CGFO est montré dans les Annexes.

La pince de suspension du câble de garde optique (CGFO) sera fournie avec fil torsadé (Armor rod) sur câble manchon de protection en néoprène et fil torsadé entre manchon et pince.

Les pinces de descente de câble seront fixées aux membrures du pylône à l'aide de boulons et écrous. Elles seront prévues pour la fixation de câble et fixées à des intervalles maximums de 1 m.

La pince d'ancrage du CGFO est fournie avec fil torsadé (Armor rod) sur câble et pince en fil préformé autoserrante. L'ancrage doit permettre soit la continuité, soit la descente à la boîte de jonction épissure :

1) Descente aux boîtes d'épissures sur pylônes en ligne.

   La descente prévoit :

   b) Une bretelle de continuité électrique sur le pylône de ligne.

   c) Deux descentes en tension du CGFO entre bretelle et séparateur.

   d) Deux séparateurs isolants sans jonction.

   e) Deux câbles à fibres protégés par tuyaux flexibles entre séparateurs et boite.

2) Descente aux boîtes d'épissures sur portique de poste

   La descente prévoit :

   f) Une descente en tension du CGFO entre ligne et séparateur.

   g) Un séparateur isolant sans jonction.

   h) Un câble à fibres protégé par tuyau flexible entre séparateur et boite.

L'enveloppe des boîtes d'épissure sera réalisée en métal résistant à la corrosion (alliage d'aluminium) et comprendra une rainure, dans laquelle sera installé un joint de Néoprène anti vieillissement de façon à assurer une étanchéité parfaite contre l'eau, la vapeur et la poussière. Le couvercle sera fixe à la boîte par de vis en acier inoxydable imperdables. Les boîtes seront munies de presse-étoupe étanches pour l'entrée des câbles.

La fixation de la boîte de jonction sur le pylône sera réalisée au moyen d'une structure spécifique en acier galvanisé incluant des brides de fixation pour les CGFO. Cette structure sera fixée aux membrures principales du pylône par serrage à vis.

A l'intérieur des boîtes d'épissures se trouvera un organisateur permettant la disposition de toutes les fibres optiques à relier, tout en réservant une longueur supplémentaire de fibre. Les fibres optiques seront reliées par fusion protégées par des gaines thermo rétractables et une plaque en acier inoxydable.

Une enveloppe extérieure en aluminium protégera les boîtes de jonction contre le rayonnement solaire.

La boite d'épissure doit assurer l'entrée des câbles au-dessous de la base.

13.4.6 Galvanisation

Toutes les pièces de métal autre que l'acier inoxydable doivent être galvanisées en accord avec la norme applicable. L'épaisseur minimale du revêtement de zinc sur les cornières, plaques et goussets sera de 85 µm, sur les boulons 55 µm.

13.4.7 Système d'amortissement des vibrations

13.4.7.1 Amortisseurs de vibration

Avant toute commande, l'Entrepreneur doit proposer à l'Ingénieur le système d'amortisseurs pour conducteur et câbles de gardes pour les conditions de service spécifiées. La proposition sera fondée sur une étude d'atténuation des vibrations pour le cas spécifique du marché, faite par l'Entrepreneur.

Les systèmes seront :

1) conducteur, jumelée SAPSUCKER : amortisseurs type « stockbridge » ou similaire et entretoises/amortisseurs en portée, rigide en bretelles, avec une distance entre conducteurs du faisceau de 460 mm ;

2) câble de garde AACSR: amortisseurs type « stockbridge » ou similaire ;

3) Câble de garde GCFO : amortisseurs type « stockbridge » ou similaire, installée sur fils torsades (Armo Rods), à protection des fils extérieurs du câble.

L’Entrepreneur devra :

- fournir tous les résultats d’essais et tous autres calculs et données pertinentes démontrant l’efficacité des amortisseurs proposés. Les données pertinentes devront préciser le nombre d’amortisseurs requis suivant la longueur des portées, de même que leur emplacement par rapport aux pylônes adjacents. En aucun cas, le nombre d’amortisseurs par portée ne sera inférieur à ce qui suit :
- deux amortisseurs par conducteur et par portée de longueur jusqu’au 500 m ;
- >2 amortisseurs par conducteur et par portée de longueur plus grande que 500 m ;
- s’assurer que les amortisseurs puissent être fixés aux câbles aériens de façon sécuritaire et sans risque de dommage pour ces derniers ;
- l,a partie des pinces de fixation directement en contact avec les câbles doit être constituée de matériau apte à éviter toute forme d’action galvanique préjudiciable.

13.4.8 **Entretoises rigides**

Avant toute commande, l’Entrepreneur devra proposer au MO et à l’Ingénieur un type d’entretoise rigide pour l’écartement des conducteurs pour les conditions de service spécifiées. La distance entre conducteurs du faisceau à respecter est de 460 mm ;

13.4.9 **Balisage**

13.4.9.1 **Généralités**

L’Entrepreneur doit prévoir le balisage de la ligne si demandé par le MdO ou par les autorités locales.

L’installation de balises sur le câble de garde, l’installation de balises lumineuses sur les pylônes ainsi que le peinturage des pylônes, lorsque requis, doivent être conformes à la norme internationale en vigueur.

13.4.9.2 Balisage lumineux

Si le Maître de l'Ouvrage / les autorités locales le demandent, des tronçons de lignes sélectionnés seront équipés d'un balisage lumineux indiquant les obstacles, conformément à la Convention relative à l'aviation civile internationale.

Les balises lumineuses pour la navigation aérienne auront les caractéristiques suivantes :

Système d'éclairage à faisceau LED (Light Emitting Diode) à alimentation solaire ;

Deux ampoules par sommet de pylône, dont une seule sera allumée à la fois (relais de permutation) ;

Intensité lumineuse minimum de 100 candelas pour les systèmes alimentés par câble et de 10 candelas pour les systèmes à alimentation solaire, lumière rouge fixe pour l'aviation ;

Durée de vie minimum des ampoules de 20.000 heures ;

Tous les composants seront résistants à la corrosion en milieu marin (acier inoxydable A4 uniquement) ;

Eclairage automatique fiable durant toutes les heures d'obscurité avec une intensité lumineuse visible telle que stipulé dans les documents OACI.
Le système proposé devra être complet et approfondi à tous les égards. Si le Soumissionnaire propose un système alimenté par câbles, ce dernier devra résister à la haute tension produite en cas de défaut à la terre sur la ligne. Il comprendra un régulateur d'intensité à courant constant, un câble haute tension, une commande d'intensité d'éclairage, un équipement de protection, des transformateurs d'isolation, des parafoudres etc. Le raccordement et le câblage à une alimentation secteur fiable sont également considérés comme inclus.

En cas où le Soumissionnaire propose un système à alimentation solaire, il garantira une maintenance de la batterie à intervalle d'au moins 5 ans et le même flux lumineux que ci-dessus, même si les cellules solaires sont poussiéreuses. La capacité nominale des panneaux photovoltaïques diminuera avec l'âge et en sus de 40% en raison des dépôts de poussières à la surface des panneaux. Le bord supérieur des panneaux sera équipé de rangées de pics en acier inoxydable empêchant les oiseaux de s'y installer.

Il faut mentionner également que les équipements seront livrés avec les pièces de rechange nécessaires tel que recommandé par le fabricant pour une période de service de cinq ans. Les frais de livraison doivent être indiqués dans les bordereaux de prix.

13.4.9.3 Sphères de balisage

Les sphères de balisage auront un diamètre de 600 mm et seront en fibre de verre. Ces sphères seront de couleur, qui ne ternira pas au soleil. Elles seront composées de deux demi-sphères faciles à monter et à fixer aux câbles. Il faudra prévoir l'écoulement de l'eau (humidité) de la sphère. Toutes les pièces en métal servant à maintenir la sphère en place (empêchant toute torsion et glissement) seront en acier doux galvanisé.

Les sphères seront montées sur les câbles de garde de la ligne. Le positionnement des sphères répondra aux exigences suivantes :

- Le système comprendra des sphères blanches (RAL 9010), alternant avec des sphères rouges (RAL 3000)

- La première et la dernière sphère de toute portée sera à environ 15 m des pylônes définissant la portée
- Les pinces de fixation des sphères de la CGFO seront installées avec l'interposition des fils préformés, à fournir pour chacune des sphères. Ils seront montés entre la coquille de la sphère et le CGFO
- Le type et les détails de construction des sphères seront à fixer en étroite collaboration avec le fabricant du CGFO afin d'éviter toute contrainte excessive sur les CGFO.

13.4.9.4 Balisage Avifaune

L'étude avifaune du lac Magui (jointe en annexe au présent DAO) donne des informations que l'Entreprise devra exploiter pour proposer des solutions adéquates en termes de balisage Avifaune. Les dispositifs avifaunes comprennent les éléments suivants :

- Un balisage des câbles avec des dispositifs anticollision (diverteurs dits aussi Bird Flight diverters (BFD)) ; Ces balises avifaunes (BFD) sont prévues pour signaler les lignes aériennes aux oiseaux et ainsi éviter les collisions et sont utilisées principalement à proximité des couloirs de migration et des zones protégées.
- Des isolants sur les câbles de gardes isolés (CDG et CGFO) sur au moins 70 cm de chaque côté de la console et sur tous les autres composants sous tension qui sont à moins de 70 cm d'un perchoir potentiel ;
- Des dispositifs anti-nids (non métalliques) ou des perchoirs spécifiques sur les pylônes.

13.4.10 Peinture des pylônes

Les pylônes ou le sommet des pylônes de certains tronçons de ligne seront peints en rouge et blanc conformément à la Convention relative à l'aviation civile internationale.

La peinture des pylônes est à approuver par le MdO.

13.4.10.1 Nettoyage

Avant le traitement chimique/préparation des surfaces, les surfaces galvanisées seront soigneusement nettoyées en les brossant à l'eau fraîche pour éliminer toutes les substances étrangères telles que le sel, la rouille blanche et les produits de corrosion du zinc, la poussière, le sable et la saleté. La procédure de traitement chimique des surfaces en acier galvanisé sera soumise à l'approbation du MdO.

Avant de commencer la peinture, les surfaces galvanisées seront soigneusement contrôlées pour détecter tout dommage, défaut ou impureté. Si de la rouille blanche et des produits de corrosion persistent, il faudra procéder à un décapage par projection ou par brossage mécanique. Il faudra cependant éviter de ternir les surfaces. Dans certains cas spécifiques, où de sérieux dommages ont été constatés, une ré-galvanisation sera nécessaire.

Les surfaces ainsi préparées devront être approuvées par le MdO avant d'appliquer la peinture.

13.4.10.2 Peinture

Pour une meilleure adhésion et protection anticorrosive, on appliquera une première couche de peinture de fond au pinceau ou uniquement par pulvérisation sans air. Toutes les autres couches de peinture seront à appliquer au rouleau ou par pulvérisation selon les recommandations du fabricant des peintures :

- Première couche de peinture de fond
- Deuxième couche / couche intermédiaire
- Couche finale de couleur rouge ou blanche.

Toutes les surfaces à peintre seront exemptes d'humidité (absolument sèches) et la peinture ne sera pas appliquée :

- si la surface à peindre a une température supérieure à 50°C ;
- si l'humidité relative dépasse 85% ou la température de la surface à peindre est à moins de 3° ou inférieur au point de rosée ;
- s'il pleut.

Toutes les finitions seront propres et bien faites. Chaque couche de peinture couvrira complétement et uniformément la couche inférieure. En fonction des exigences imposées par les autorités, on appliquera plusieurs couches de peinture époxy.

L'application des couches successives de peinture doit se faire sans retard mais en veillant à ce que la couche précédente soit bien sèche ou en suivant les instructions d'utilisation de la peinture avant d'appliquer la couche suivante. Avant de porter une nouvelle couche sur une surface peinte, la peinture existante doit être nettoyée pour en ôter toute matière étrangère et poncée, si nécessaire.

La couche de peinture ne dépassera pas l'épaisseur maximum spécifiée par le fabricant.

14. MISE À LA TERRE

14.1 Généralités

L'Entrepreneur devra fournir tous les matériaux nécessaires pour obtenir une résistance maximale de 17 Ω par pylône, lorsque mesurée avec le câble de garde déconnecté ou non posé, sauf pour les trois premiers et les trois derniers kilomètres de la ligne, où la résistance devra être inférieure à 10 Ω

Pour ce faire, deux améliorations de terre devront être installées aux trois premiers et aux trois derniers kilomètres ; pour le restant de la ligne, un conducteur de longueur suffisante devra être raccordé à au moins deux pieds du pylône. Si la résistance de terre est encore plus élevée que 17

Ω, des câbles de MALT additionnels doivent être installés par étape sur chacun des pieds du pylône.

La longueur du câble de MALT pour chaque pylône devra être limitée à environ quinze mètres.

14.2 Matériel de MALT

La connexion à la terre sera réalisée par du feuillard en acier galvanisé de dimension 50x5 connecté par une cosse adaptée à un piquet de mise à la terre. Les piquets seront en acier cuivrés avec un diamètre de 15 mm et une longueur de 1,5 m.

Note : Cf. Annexe n°08 Plan L-100-08.

Un schéma de la connexion de mise à la terre aux pylônes devra être remis pour approbation par le MO et/ou l'Ingénieur.

14.3 Améliorations des MALT

Les améliorations seront réalisées par du fil Armco de 8 mm de diamètre en fer pur.

14.4 Matériel de Surplus

14.4.1 Surplus pour construction

Les quantités décrites dans les bordereaux tiennent compte d'un surplus pour tout le matériel de ligne.

14.4.2 Surplus pour entretien

Dans le Bordereaux de prix les quantités préliminaires de matériaux supplémentaires à fournir pour assurer l'entretien de la ligne sont inclus (pièces de rechange obligatoires).

La liste définitive sera négociée et déterminée avec l'adjudicataire après la fin des travaux.

15. PIECES DE RECHANGE MATERIEL

Les quantités des pièces de rechange sont décrites dans les Bordereaux de Prix.

15.1 Pièces de rechange pour entretien

Dans le Bordereaux de Prix, les quantités préliminaires de matériaux supplémentaires à fournir pour assurer l'entretien de la ligne seront inclus (pièces de rechange obligatoires).

La liste définitive sera négociée et déterminée avec l'adjudicataire après la fin des travaux.

16 OUTILLAGE

L'Entrepreneur devra fournir la liste des outils décrit dans le tableau suivant. Un descriptif de l'outillage devra être approuvé par le MO et/ou l'Ingénieur. Les conditions optimales d'utilisation des outillages et équipements est comprise entre 20°C et 45 °C.

Item	DESIGNATION	QUANTITE
1	Soudeuse optique	1
2	Réflectomètre optique OTDR	1
3	Outillages optiques	1
4	Presse hydraulique	2
5	Jeu de matrices pour conducteur SAPSUCKER pour	2
6	Jeu de matrices pour câble de garde AACSR	2
7	Grenouille pour conducteur SAPSUCKER	6
8	Grenouille pour câble de garde AACSR	2
9	Grenouille pour CGFO	2
10	Chaussette pour conducteur SAPSUCKER	6
11	Chaussette câble de garde AACSR	2
12	Chaussette pour CGFO	2
13	Poulie à crochet de sécurité	2
14	Poulie de déroulage pour conducteur	12
15	Poulie de déroulage pour câble de garde + CGFO	4
16	Tire fort 3,2 tonnes	3
17	Tire fort 1,6 tonnes	3
18	Appareil de mesure de résistance de terre	1
19	Échelle aluminium à crochet pour suspension	2
20	Plateforme de travail en aluminium à crochet	2
21	Equipement de Mise à la terre des lignes	4
22	Harnais complet de sécurité	10

17 RECONNAISSANCES GEOTECHNIQUES ET GEOLOGIQUES

17.1 Reconnaissance géologique préliminaire

A la signature du Contrat, l'Entrepreneur procédera à une caractérisation géologique le long du tracé en se basant sur :

- l'examen de coupes géologiques le long des routes ou cours d'eau dans les corridors à l'étude;

- des données tirées de rapports d'études existants ;
- l'interprétation des photos aériennes existantes et
- les connaissances et l'expérience de géologues relativement aux formations géologiques de surface dans la sous-région.

Cette reconnaissance géologique préliminaire lui permettra de caractériser les sols et les types de matériaux géologiques présents à la surface du sol le long de l'axe de la ligne, dans lesquels seront implantés les fondations des pylônes.

A l'issue de cette caractérisation géologique, l'Entrepreneur définira un programme d'investigations géologiques et géotechniques selon les principes énoncés ci-après. Il soumettra ensuit ce programme au Maitre d'Ouvrage et à l'Ingénieur pour validation.

17.2 Campagne d'investigations géotechniques et géologiques

17.2.1 Généralités

Le type de sol devra être identifié sur la base de données résultant d'une investigation de sol effectuée au même emplacement. Le type de fondation approprié sera sélectionné en conséquence.

Les méthodes spécifiées pour l'investigation à chaque emplacement de pylône sont indiquées ci-après. Il est à noter que, dans les cas où il y a plus d'une méthode spécifiée pour l'investigation des sols, l'Entrepreneur a le choix entre les méthodes spécifiées.

Les investigations à chaque emplacement de pylône doivent se prolonger sous l'assise des fondations jusqu'à au moins 2 fois la plus petite dimension de la base de la fondation prévue, mais pas moins de 3 mètres sous la surface du sol, et 1 m sous la surface du roc.

Toute méthode d'investigation, proposée par l'Entrepreneur et acceptée par l'Ingénieur et qui ne comprend pas d'échantillonnage de sol in-situ devra nécessairement être complétée par une description des sols en place, à effectuer lors de la phase d'excavation.

La campagne d'investigations géotechniques et géologiques devra être réalisée par un laboratoire spécialisé dans les sondages et essais de laboratoires géotechniques. Avant de confier la campagne d'investigations à la société qu'il a identifié, l'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'Ouvrage un dossier d'approbation composé des principales références de la société, des moyens matériels et humains dont elle dispose.

17.2.2 Méthodes d'investigation

Les investigations seront réalisées sur des sols non perturbés (pas sur sol de remblayage) permettant d'identifier le type de sol et en corrélation avec le calcul des fondations, de sélectionner le type de fondation la plus adaptée.

a) Pour les sols rocheux

Les investigations consistent en des forages dans la roche avec prélèvement d'échantillons pour identification et essais de résistance si nécessaire.

b) Pour les sols granulaires (pulvérulents)

b1) Des essais de pénétration dynamique standard (SPT) réalisés en conformité avec la norme ASTM D1586.

La méthode devra nécessairement être complétée par une description détaillée des sols en place. Les sols échantillonnés in-situ pourront être identifiés suivant la procédure d'identification donnée à la figure 7 du document "Earth Manual, U.S. Department of the Interior, Bureau of Reclamation, Second Edition, 1974". Dans le cas où deux types de grains sont rencontrés à un même emplacement, la nature des sols audit emplacement devra être associée au sol prédominant sur plus de 50% en profondeur ainsi que sur la moyenne des valeurs N établies à tous les demi-mètres de profondeur.

b2) Le pénétromètre statique hollandais "Dutch Cone"

La méthode devra être complétée par une interprétation stratigraphique déduite des résultats d'essais.

b3) Une combinaison entre une des deux méthodes b1) et b2) et n'importe quelle autre méthode que l'Entrepreneur voudrait proposer, à la condition que les prescriptions suivantes soient respectées

La méthode b1) ou b2) devra être utilisée pour l'investigation d'au moins 20 emplacements de pylônes d'arrêt et d'angle.

La méthode proposée par l'Entrepreneur devra être de pratique reconnue et avoir été utilisée avec succès au moins dans une ligne de transport comparable. La proposition devra être accompagnée d'une documentation technique complète et détaillée. De plus, une corrélation entre la méthode proposée et l'une des méthodes b1) ou b2) devra être établie et justifiée par l'Entrepreneur sur la base d'essais comparatifs effectués au moins aux mêmes 20 emplacements susmentionnés.

La méthode proposée par l'Entrepreneur sera applicable seulement pour les types de sol où la corrélation aura été établie et justifiée par l'Entrepreneur. Si la corrélation ne peut être justifiée, l'Entrepreneur devra appliquer partout une des méthodes b1) ou b2), sans paiement additionnel.

c) Pour les sols à grains fins (sols cohésifs).

c1) Le pénétromètre statique hollandais "Dutch Cone"

c2) Le scissomètre Nilcon

17.2.3 Rapport d'investigation des sols et de sélection du type de fondation appropriée

Pour chaque emplacement de pylône, l'Entrepreneur devra fournir un rapport d'investigation des sols faisant état des points suivants :

- Les méthodes d'investigation utilisées ;
- La description des sols ;
- Les essais et résultats d'essais effectués lors des excavations ainsi que toute recommandation et/ou information pertinente qui pourrait en découler ;
- Le type de fondation finalement sélectionné ainsi que toute information qui pourrait être requise suivant les besoins ou à la demande de l'Ingénieur.

Aux cas où l'Entrepreneur et/ou l'Ingénieur juge que les résultats des sols investigués ne sont pas suffisants pour dégager les conclusions nécessaires, l'Entrepreneur devra faire les investigations complémentaires nécessaires et compléter son rapport d'investigations avec les résultats respectifs.

Le rapport d'investigation des sols devra être rédigé par un laboratoire spécialisé dans les sondages qui sera retenu par l'Entrepreneur.

17.2.4 Confirmation des caractéristiques des sols et du choix des fondations

17.2.4.1 Généralités

Au moment de débuter la phase de construction des fondations à chaque emplacement de pylône, l'Entrepreneur devra disposer du « Rapport d'investigation des sols et de sélection du type de fondation approprié » dûment approuvé par l'Ingénieur.

Dans le cas où la méthode d'investigation utilisée n'a pas été complétée par une description des sols faite à partir d'échantillonnage in-situ, il sera nécessaire de procéder à la description des sols en place lors de la phase d'excavation

À cette fin, la procédure mentionnée au précédent paragraphe pour la méthode b1), pourra être utilisée.

17.2.4.2 Confirmation du sol et choix de fondation

Lors de l'excavation il se peut que l'Ingénieur et l'Entrepreneur considère que le sol effectivement en place ne correspond pas au type de sol établi lors de l'investigation et ainsi que la fondation présélectionnée ne soit pas appropriée.

Le cas échéant, l'Entrepreneur devra à l'aide d'un pénétromètre de poche ou "shear vane" ou toute autre méthode approuvée par l'Ingénieur mesurer la capacité portante du sol afin de confirmer le choix du type de fondation. En cas de confirmation du choix initial, les travaux se poursuivront tel que prévu en utilisant la fondation initiale.

Si les essais ne confirment pas le choix initial, l'Ingénieur pourra demander soit le remplacement du type de fondations à utiliser, soit refaire l'investigation du sol avec les (mêmes méthodes qu'utilisées initialement. Cette répétition des essais devra se faire à proximité de l'emplacement, dans un sol intact (non excavé), sans aucun coût additionnel pour le Maître de l'Ouvrage.

17.2.4.3 Etude de résistivité des sols

L'Entrepreneur remettra un rapport de mesure de résistivité des sols en intégrant les conditions météorologiques, la teneur d'humidité au moment de la mesure et les changements saisonniers possibles.

L'Entrepreneur devra émettre et soumettre pour approbation une procédure pour l'installation de la mise à la terre, en corrélant les mesures locales de résistivité au type de mise à la terre à installer

L'arrangement définitif devra être défini après une mesure efficace de la résistance de la terre du pylône.

18 REALISATION DES FONDATIONS

18.1 Exigences générales d'installation

L'Entrepreneur devra fournir et installer les coffrages nécessaires, les palplanches, les contreventements, le pompage, le drainage, les protections et toute chose nécessaire et/ou requise pour l'installation des fondations de façon à ce que le sol de fond de fouille soit maintenu à sec pendant l'installation des fondations.

Sur les terrains à pente forte, l'Entrepreneur devra installer les pylônes à un niveau permettant de développer la résistance maximale du sol en cisaillement et en arrachement telles que considérées dans les calculs. La méthode de nivellement du terrain n'est pas permise.

L'Entrepreneur devra assurer une protection appropriée à tous les éléments des fondations contre les sulfates et les sols de nature corrosive.

18.2 Orientation des fouilles

L'implantation des fondations sera réalisée par l'Entrepreneur. La vérification de la conformité des emplacements avec le profil en long, la vérification des alignements des fondations sont de la responsabilité de l'Entrepreneur qui devra procéder lui-même aux travaux et repérages nécessaires.

Les fondations des pylônes de suspension et anti-cascade seront orientées pour que les consoles des pylônes soient perpendiculaires à la direction de l'alignement.

Les fondations des supports d'ancrage d'angle seront orientées pour que leurs consoles soient orientées suivant la bissectrice de l'angle de la ligne.

18.3 Excavation des fouilles

Les fouilles seront exécutées de façon à pouvoir installer les embases directement en fond de fouille sur un sol non remanié, suivant les profondeurs d'assises, les dimensions d'excavation de l'empattement et toutes autres instructions données dans les plans et/ou directement fournies par le MO. Les fonds de fouilles devront être maintenus à l'état de terrain naturel, parfaitement horizontaux, aux niveaux relatifs et d'ensemble corrects.

L'excavation à chaque emplacement devra être faite de façon à respecter les critères de conception de la fondation prévue, afin de permettre le plein développement de la résistance en soulèvement.

La profondeur des fondations sera mesurée par rapport au point le plus bas de la surface occupée par ces fondations. L'Entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires pour éviter l'éboulement des terres entre l'excavation et la coulée du béton.

Pour les fondations encastrées ou bétonnées à pleine fouille, les parois de la fouille devront être verticales.

Si, au cours des diverses opérations relatives à l'exécution des fouilles, il se formait de la boue

au fond de la fouille, celle-ci serait enlevée et remplacée par un lit de sable stabilisé, de gravier bien dense ou de béton maigre.

L'Entrepreneur devra prendre ses dispositions pour laisser le moins longtemps possible les fouilles ouvertes. Il prendra toutes les mesures utiles pour éviter les accidents provenant de fouilles ouvertes laissées sans surveillance.

Dans les cas de fouille n'excédant pas 300 mm, le remblayage et le compactage par couche ne doit pas excéder 150 mm, jusqu'au niveau d'assise spécifié.
Dans les cas de fouille excédant 300 mm, le béton doit être coulé jusqu'au niveau d'assise requis.

18.4 Dynamitage

L'accord écrit du MO devra être obtenu avant d'employer des explosifs pour excaver des fondations dans la roche.
L'Entrepreneur sera tenu de respecter la réglementation locale relative à l'emploi d'explosifs et les mesures de sécurité à prendre pour le stockage et la manipulation de ceux-ci.
Lors des opérations impliquant la manipulation d'explosifs, l'Entrepreneur sera responsable de la sécurité du personnel, des travaux entrepris sur le site et des personnes ou biens se trouvant à proximité du site. L'Entrepreneur devra réparer à ses frais tous dommages engendrés par l'utilisation d'explosifs ou par une mauvaise manipulation de ceux-ci.
L'Entrepreneur devra s'assurer que le dynamitage est exécuté soigneusement de manière à minimiser la sur-excavation de rocher ou la fracturation préjudiciable de rocher au-delà des limites minimales d'excavation requises ou prescrites.

18.5 Balisage des fouilles

Le balisage des fouilles par rubalises ou des dispositifs équivalents, l'éclairage de nuit et le gardiennage des fouilles, sondages, tranchées sont de la responsabilité de l'Entrepreneur de même que l'établissement des ponts et passages provisoires.
L'Entrepreneur répondra en conséquence, en lieu et place du MO, et à ses risques et périls aux réclamations et poursuites qui pourraient être intentées soit par accidents survenus en cas d'insuffisance de protection des fouilles, soit pour toute autre cause.

18.6 Installation

18.6.1 Généralités

L'Entrepreneur devra exécuter tous les travaux nécessaires pour l'installation correcte des

embases dans le béton des fondations, y compris la mise en œuvre de tout dispositif requis pour effectuer la mise à la terre du pylône qui sera érigé plus tard, ainsi que tout autre travail nécessaire à la bonne exécution des travaux.
Un très grand soin devra être apporté à la mise en place des embases de pylône qui devront être mises au niveau de façon à ce que les points correspondants sur chacune des quatre embases du pylône soient tous à la même élévation après le montage et disposés avec une symétrie parfaite par rapport à l'axe du pylône. À cet égard, la position réelle de l'axe du pylône ne devra pas s'écarter de plus de 150 mm par rapport à l'axe longitudinal théorique de la ligne, lorsque mesurée dans la direction perpendiculaire à la ligne de transport.

18.6.2 Réglage d'embase

Bien avant le début des activités de construction des fondations, l'Entrepreneur devra soumettre au MO et à l'Ingénieur, pour approbation, une description bien documentée de la procédure qu'il entend suivre pour un parfait réglage des embases dans les fondations des pylônes ; cette procédure devra faire appel à l'utilisation d'un gabarit spécifiquement conçu à cette fin, lequel pourra être constitué par la partie inférieure même du pylône.
Le gabarit devra être conçu pour permettre la mise en place des embases à différents niveaux de façon à ce qu'il soit toujours possible d'utiliser des longueurs d'embases différentes aux quatre coins du pylône, jusqu'à la différence maximale de hauteur de jambes inégales permise par les spécifications de conception du pylône. Le document de présentation pour approbation du gabarit devra mentionner les tolérances et caractéristiques prises en compte dans la conception du gabarit et qui sont de nature à garantir un montage impeccable et sans accroche du pylône sur ces montants parfaitement positionnés et alignés.

Une fois les embases bien installées dans le gabarit, ajuster finement leur position et leur alignement et les assujettir fermement en cette position : ils ne devront en aucun cas être déplacés au cours des opérations de bétonnage et de remblayage des fondations.

Avant et pendant les travaux de bétonnage, l'Entrepreneur devra s'assurer à nouveau que chaque montant est bien installé au bon endroit, à la bonne hauteur et correctement aligné dans sa position finale : aucun ajustement ou altération ne sera autorisé lors du montage du pylône ; le pliage d'un montant ou de toute membrure du pylône et/ou le percement de tout nouveau trou de boulonnage sera strictement interdit ; toute fondation dont le montant est incorrectement positionné sera refusée, elle devra être démolie et reconstruite comme il se doit avant que le pylône ne soit complétement érigé à cet emplacement.

L'Entrepreneur devra assurer le maintien ferme des montants en position pendant toute la durée du bétonnage et aussi pendant remplissage de l'excavation.

Le gabarit des fondations en béton ne pourra pas être enlevé avant au moins 24 heures suivant la mise en place du béton, ni avant que le remblayage ne soit terminé.

Les dimensions de la base du pylône seront mesurées après l'installation des embases à leur sommet.

- Les tolérances suivantes devront être respectées : Distances entre embases (pieds) : 2:1000
- Niveaux de l'embase : 1 :1000 de la distance
- Pente : 1 :100 en diagonale

18.6.3 Ancrages au rocher

Les fondations sont assujetties à la roche au moyen de tiges d'acier à forte adhérence type HA , ancrées dans des trous forés et injectés de coulis de mortier.
Le diamètre min. des trous forés doit être la plus grande des deux valeurs suivantes :

- le diamètre de la tige plus 25 mm
- le diamètre de la tige multiplié par 2.

La longueur des boulons ou barres d'ancrage à couler dans la roche doit être calculé en vérifiant les limites de rupture suivantes :

- la capacité de la barre d'ancrage ;
- la rupture de l'adhésion entre l'ancrage et le mortier ;
- la rupture de l'adhésion entre le mortier et le roc ;
- la rupture du roc en cisaillement.

Dans tous les cas la longueur minimale des barres d'ancrage au roc sera de 1.5 m ou 60 x d (d = diamètre nominal de la barre d'ancrage).
Les contraintes d'adhérence à respecter entre le coulis et la roche est de 3 Mpa. La rupture du roc au cisaillement est de 14 Mpa
Les contraintes d'adhérence entre l'acier des tiges et le coulis et entre le coulis et la roche ne doivent pas excéder les valeurs prescrites.
Il faut aussi vérifier la résistance de la roche à l'arrachement. Il faut utiliser un poids volumique de 23 kN/m³ pour la partie sollicitée de la roche.

Après avoir foré les trous pour les tiges d'ancrage, un lavage et un séchage par jet d'air comprimé seront réalisés pour s'assurer qu'il ne reste pas d'eau ni débris. Les trous forés seront bouchés temporairement, s'ils ne peuvent pas être scellés. A la suite de quoi, ils seront lavés et nettoyés à nouveau avant l'injection éventuelle du coulis de ciment et pour procéder à la mise en place des tiges.

Avant d'insérer les tiges d'ancrage, les trous forés seront remplis avec un coulis de ciment hydraulique approuvé ayant un rapport eau/ciment en poids inférieur à 0,40. Le coulis devra contenir un agent expansif pour compenser le retrait. L'utilisation de tout adjuvant (agent expansif, plastifiant, etc.) doit être préalablement approuvé par le MO et l'Ingénieur.

Les tiges d'ancrage devront toujours être insérées à l'intérieur des trous de forage et jusqu'au fond, les trous seront toujours préalablement remplis de coulis de ciment.

18.7 Béton armé

18.7.1 Corpus normatif

L'Entrepreneur devra respecter la norme NF EN 206-1/CN pour toutes les dispositions relatives à la mise en œuvre du béton.

Plus particulièrement, le corpus normatif suivant devra être appliqué :

- Prélèvement des éprouvettes pour essais de résistance EN 12350-1
- Forme, dimensions et autres exigences aux éprouvettes et aux moules EN 12390-1
- Confection et conservation des éprouvettes pour essais de résistance EN 12390-2
- Résistance à la compression des éprouvettes EN 12390-3
- Résistance à la flexion sur éprouvettes EN 12390-5
- Masse volumique du béton durci EN 12390-7
- Granulats à béton EN 12620
- Ciments EN 197 et EN 206
- Adjuvants EN 934 et EN 206

18.7.2 Documentation

La documentation à soumettre au MO et à l'Ingénieur, pour revue et approbation avant toute opération de bétonnage comprendra les formulations de tous les bétons susceptibles d'être mis en œuvre à chaque emplacement de pylône, les résultats d'essais effectués sur tous les

matériaux et échantillons de béton y compris les références appropriées quant à l'endroit et les conditions lors de la mise en œuvre, les certificats de contrôle de qualité du ciment et de l'acier d'armature, les bons de livraison de toute gâchée de béton, y compris ceux de gâchées n'ayant pas été mélangées dans une usine ou un site préalablement approuvé par le MO et/ou l'Ingénieur, si cela venait à se produire.

18.7.3 Composition du béton

Le béton sera composé de ciment Portland, d'eau, de sable, et de gravier et, si cela est autorisé ou demandé par le Maître de l'Ouvrage ou l'Ingénieur, d'adjuvants divers.

La composition du mélange donnera une plasticité et une malléabilité au béton en rapport avec les difficultés de mise en place et après sa mise en œuvre, une dureté, une imperméabilité et une résistance conformes aux exigences des calculs des fondations.

Le rapport eau-ciment ne dépassera pas 0,60. Il sera tenu compte de la teneur en eau des agrégats pour déterminer la quantité d'eau nécessaire au mélange.

La quantité minimum de ciment pour les fondations en béton, armé ou non, sera d'au moins 350 kg par mètre cube alors que le rapport eau-ciment ne dépassera pas 0.6. Le béton structurel pour les fondations sera de la classe C25/30 suivant la norme Eurocodes 2 et présentera une résistance à la compression après 28 jours qui ne sera pas inférieure à 25 MPa (mesures sur éprouvettes cylindriques).

Pour du béton de remplissage, la résistance minimale spécifiée à la compression sera de 15 MPa.

18.7.4 Matériaux constitutifs du mélange béton

18.7.4.1 Ciment

Le ciment utilisé sera un ciment de type portland CPA classe 45 Ciment Portland Normal Ordinaire (CPNO) ou Ciment Portland Résistant aux Sulfates (CPRS). Mais il pourrait aussi y avoir de la fumée de silice (SF) en certaines circonstances ; les spécifications en matériaux cimentaires des bétons sont indissociables du type de fondations, de la méthode de construction et du niveau d'agressivité des sols où seront construites ces fondations.

L'Entrepreneur sera tenu de commander à temps le ciment afin d'éviter un stockage prolongé. A la livraison sur site, le ciment sera entreposé sous un hangar sec à l'abri des intempéries avec les moyens adéquats pour éviter d'absorber de l'humidité.

Tout ciment contenant des blocs, détérioré ou jugé non recevable ne sera pas utilisé. Par

ailleurs, la température du ciment au moment de son utilisation ne peut excéder sensiblement la température ambiante.

18.7.4.2 Sable

L'Entrepreneur choisira des endroits d'approvisionnement en sable qui devront être approuvés par le MO.

Le sable sera naturel ou de broyage et les grains n'auront pas de dimensions supérieures à 5 mm. Le sable naturel sera constitué de grains secs crissant à la main : il est propre, débarrassé de toute partie de terre et d'autres corps étrangers, et au besoin, passé à la claie. Le pourcentage en poids des matières terreuses et impalpables ne pourra dépasser 2 %. Le sable obtenu par concassage ne pourra être utilisé s'il présente des éléments dont la plus grande dimension dépasse 1,5 fois la plus petite dimension

Le sable sera stocké de manière à éviter toute intrusion de corps étrangers dans le béton et toute ségrégation ou détérioration.

18.7.4.3 Granulats

L'Entrepreneur choisira des endroits d'approvisionnement en gravier qui devront être approuvé par le MO.

Le gravier sera du type naturel ou de concassage de rocher dur, de dimensions comprises entre 5 et 33 mm. Toutefois, pour les dalles dont l'épaisseur est supérieure à 50 cm, des graviers plus gros pourront être utilisés sans que leur dimension supérieure ne puisse excéder 50 mm.

Le gravier devra être formé d'éléments bien proportionnés, de qualité dure et lourde. Chaque morceau devra présenter au moins deux faces de brisure. Les pierres plates (plaquettes) ou allongées (aiguilles) sont exclus. Les matériaux seront compacts, anguleux, rendant un son net et seront purgés de toutes matières terreuses ou organiques.

L'aire de stockage sera aménagée pour éviter toute souillure des matériaux.

18.7.4.4 Eau de Gâchage

L’eau de gâchage sera claire et limpide, de pH neutre, non acide ni alcaline, libre de sels et autres impuretés.

La teneur en sulfate (exprimée en SO4) devra être inférieure à 2 g/litre.

Elle ne devra pas provenir de terrains marécageux ou bourbeux, ne devra pas contenir plus de 5 grammes d'impuretés en suspension et 20 grammes d'impuretés dissoutes par litre.

Toute eau ne semblant pas correspondre à cette description pourra être refusée par le MO et/ou

l'Ingénieur, ou devra être soumise à une analyse chimique et les résultats de celles- ci soumis au MO et/ou à l'Ingénieur pour approbation avant qu'elle ne puisse être considérée acceptable pour utilisation dans le gâchage du béton.

18.7.4.5 Adjuvant

L'Entrepreneur veillera à utiliser seulement des adjuvants qui sont bien compatibles entre eux, venant préférablement du même fabricant si possible, en particulier lorsque plus d'un adjuvant est utilisé dans un même dosage de béton. L'utilisation de tout adjuvant devra toujours être approuvée au préalable par le MO et/ou l'Ingénieur.

Le dosage du béton pourra être fait en recourant à des adjuvants appropriés (superplastifiants, réducteurs d'eau, etc.), de manière à respecter les exigences telles que prescrites ci-dessous quant à l'affaissement, pour obtenir une bonne maniabilité du béton frais.

Un agent retardateur de prise devra être prévu dans le dosage du mélange si on prévoit que le béton ne sera pas mis en place dans les 60 minutes suivant le gâchage.

L'utilisation d'agent entraîneur d'air dans le béton sera encouragée pour tous les mélanges, y compris pour ceux dont on veut grandement réduire la porosité (i.e. les mélanges où l'on utilise de 4 % à 8 % de fumée de silice).

18.7.4.6 Plasticité du béton frais

L'affaissement nominal, mesuré au cône d'Abraham à pied d'œuvre sera de 75 mm, avec une tolérance de plus ou moins 15 mm.

Cette exigence d'affaissement ne s'appliquera pas si le dosage, qui a été approuvé pour ce mélange de béton, comportait un adjuvant super-plastifiant.

18.7.4.7 Mélange de béton frais

Les mélanges de béton frais seront préparés, mélangés, échantillonnés et vérifiés en accord avec la norme applicable et sur la base d'un dosage du mélange approuvé. Le béton fraîchement gâché sera mélangé mécaniquement pendant au moins deux minutes.

L'Entrepreneur veillera à livrer et mettre en place le béton frais dans les 60 minutes suivant le mélange initial de l'eau, du ciment, des agrégats et de tout adjuvant. Ce délai pourra être prolongé avec l'utilisation préalable d'un adjuvant retardateur de prise intégré au mélange initial des constituants.

Si le béton est préparé sur le chantier de pylône, l'Entrepreneur sera tenu d'installer une bétonnière, une aire de stockage de matériaux et un procédé de dosage et de mélange des matériaux. Tout mélange manuel est strictement proscrit.

Le volume minimal de chaque gâchée de béton sera de 0,75 mètre cube.

18.7.5 Acier d'armature

L'acier d'armature sera constitué de barres d'acier type HA, crénelées, roulées à chaud, avec une limite élastique minimale de 400 MPa.

18.7.5.1 Fil Commun D'attache

Le fil commun d'attache sera un fil en acier recuit tréfilé à froid, de grosseur 16 jauge minimum. Les assemblages par soudure sont interdits.

18.7.5.2 Façonnage et pose de l'acier d'armature

Les barres seront coupées aux longueurs voulues et seront pliées à froid. Les joints de barres seront réalisés par chevauchement et seront mises en place conformément aux plans de ferraillage et en accord avec les normes applicables.

Dans le cas de massif armé réalisé avec coffrage, l'Entrepreneur vérifiera l'emplacement et la forme de tous les coffrages pour s'assurer qu'on peut y placer l'armature comme il est prescrit.

La mise en dépôt d'acier d'armatures se fera sur des appuis solides, éloignés du sol. Les armatures seront brossées avant leur emploi et nettoyées avec soin, de manière à les débarrasser de toute trace de terre ou de rouille non solidement adhérente, et surtout des traces d'huile ou de graisse.

L'Entrepreneur veillera de toujours maintenir l'armature propre jusqu'à la mise en place du béton.

Les valeurs d'enrobage et de recouvrement des barres d'armature seront définis conformément aux prescriptions contenues dans l'Eurocode 2 – Calcul des structures en béton (EN 1992 -1-1 d'Octobre 2005 ; Annexes nationales françaises).

18.7.6 Coffrages

L'Entrepreneur fabriquera, assemblera et entretiendra tous les coffrages nécessaires pour maintenir le béton en lui donnant les surfaces et inclinaisons détaillées sur les plans. Si nécessaire, le coffrage sera muni d'une ouverture pour le passage du fil de mise à la terre.

Il conviendra d'utiliser des coffrages produisant les classes de finitions équivalentes aux prescriptions BS CP 110:

- Sous le niveau du terrain naturel et pour le béton non exposé en permanence : Classe B
- Au-dessus du niveau du terrain naturel (partie exposée des fondations) : Classe C

- Autre béton exposé en permanence : Classe E.

Des moulures biseautées à 45° seront positionnées, d'une profondeur de 22 mm aux arêtes des coffrages et/ou du béton exposé en permanence.
Les coffrages seront humidifiés avant de couler le béton. Les coffrages métalliques et l'acier d'armature seront protégés des effets du vent et de la chaleur causée par le soleil.
Les coffrages seront suffisamment résistants, rigides et étanches. Ils devront supporter les charges engendrées par le bétonnage et la vibration et résister sans déformation préjudiciable aux actions extérieures (poussée des terres, etc.).

18.7.7 Fabrication du béton

Les installations de fabrication et de mise en place du béton seront soumises à l'approbation du MO ou de l'Ingénieur qui pourront obliger l'Entrepreneur à améliorer ses installations ou en augmenter la capacité, si la qualité du béton laissait à désirer ou si le rendement de la fabrication était insuffisant.
Le béton sera préparé dans une bétonnière à entraînement mécanique ou centrale à béton dont le type et la capacité auront été préalablement approuvées ; de plus, de par sa conception, cette bétonnière assurera une répartition uniforme de tous les éléments au sein du mélange.
La cuve de la bétonnière déchargera le mélange sans qu'il y ait apparition de ségrégation. Les matériaux constitutifs du béton seront soigneusement mesurés sur la plate-forme de chargement. Le ciment sera mesuré au poids et le sable et les agrégats dans des cuves calibrées qui auront été approuvées par le Maître de l'Ouvrage ou l'Ingénieur.

18.7.8 Mise en place du béton

L'Entrepreneur devra aviser le Maître d'Ouvrage et/ou l'Ingénieur suffisamment tôt avant toute opération de bétonnage de manière à leur permettre d'inspecter les fouilles, les cages d'armatures ainsi que les coffrages avant le début du bétonnage.
Par temps chaud, un soin particulier devra être apporté aux constituants du béton, aux méthodes de production, à la manutention, la mise en place, la protection et la cure du béton pour empêcher le mélange de béton frais de devenir trop chaud ou pour empêcher la perte d'eau par évaporation, ces deux phénomènes étant préjudiciables au développement de la résistance requise et à l'obtention d'une structure de béton ayant une bonne tenue une fois le béton durci.
Ainsi, si les prévisions météo indiquent que la température ambiante est prévue être d'au moins 25°C (i.e. en « temps chaud ») au moment du bétonnage, l'Entrepreneur devra prévoir de

prendre des moyens efficaces pour garder les agrégats et l'eau à l'ombre pour obtenir une température de béton frais la plus basse possible lors du malaxage, idéalement en dessous de 25°C.

Des températures de béton frais jusqu'à 35°C ne sont tolérables que si le dosage du béton en usine a été fait en intégrant des méthodes spécialisées de gâchage par temps chaud. La norme américaine ACI 305 contient des renseignements pouvant être très utiles sur les moyens appropriés à prendre pour contrôler la température du béton frais par temps chaud.

Une température de béton frais au-dessus de 35°C est inacceptable en tout temps car excessive et risque d'être très préjudiciable au comportement structural prévu des fondations.

Les installations de fabrication et de mise en place du béton seront soumises à l'approbation du Maître de l'Ouvrage ou de l'Ingénieur qui pourra obliger l'Entrepreneur à améliorer ses installations ou en augmenter la capacité, si la qualité du béton laissait à désirer ou si le rendement de la fabrication était insuffisant.

L'Entrepreneur devra utiliser l'équipement et les méthodes appropriées de transport et de mise en place du béton de façon à ce qu'il puisse être mis en place à l'affaissement spécifié, sans ségrégation et aussi pour qu'il puisse être consolidé par vibrations internes afin d'atteindre une densité maximale, le tout, sans en changer ou affecter de quelque façon que ce soit les autres propriétés attendues pour celui-ci dans l'ouvrage final.

Seules les méthodes de transport et de mise en place qui éviteront toute ségrégation et toute perte éventuelle de béton seront permises. De plus, les moyens utilisés permettront d'amener à pied d'œuvre un béton de consistance requise.

Le béton sera coulé en couches successives à peu près horizontales, à un taux compatible avec la conception des coffrages et suffisamment rapide pour que chaque couche successive puisse être mélangée avec la précédente lorsque les vibrateurs sont plongés dans celles-ci, favorisant ainsi l'obtention d'une excellente homogénéité et l'absence de « joint froid » ou de toute cavité interne.

Les vibreurs béton seront introduits verticalement à intervalles réguliers dans le béton à compacter. Si la couche en cours de mise en œuvre recouvre une couche fraîchement compacte, les vibrateurs seront descendus de 10 cm environ dans la couche précédente. Les vibrateurs seront retirés lentement pour ne pas laisser de vide. La vibration se poursuivra jusqu'à ce que la remontée des bulles d'air soit pratiquement terminée et cessera à l'apparition de la laitance ou d'eau en excès.

Les hauteurs de bétonnage ne dépasseront jamais 1.5 m.

Les joints de construction seront réalisés uniquement aux endroits indiqués sur les plans approuvés.

18.7.9 Décoffrage

Les coffrages de toute fondation de béton coulé sur le sol devront être laissés en place pendant au moins 3 jours (72 heures). Si les coffrages sont enlevés après 3 jours, l'Entrepreneur pourrait devoir envelopper le béton pour assurer une cure humide pour au moins les 4 jours suivants. Aucun coffrage ne devra être laissé en place en permanence à moins de constituer une barrière permanente parfaitement étanche, continue, imputrescible et résistante à la corrosion et aux attaques chimiques, et devra être d'un type approuvé par le MO ou l'Ingénieur.

Si les quatre fondations d'un pylône doivent être reliées entre elles par des poutres d'entretoisement au-dessus du sol, les coffrages de celles-ci devront être laissés en place pendant au moins 7 jours.

L'enlèvement des coffrages ne devra aucunement endommager le béton. Si cela venait à se produire, le MO ou l'Ingénieur pourrait prolonger d'office le délai prescrit pour procéder au décoffrage d'autres éléments de fondations. Toute surface endommagée lors du décoffrage devra être réparée par l'Entrepreneur selon une procédure sujette à l'approbation du MO ou de l'Ingénieur.

18.7.10Protection et cure du béton

L'Entrepreneur devra s'assurer de protéger le béton récemment mis en place contre tout dessèchement hâtif causé par le vent et/ou le soleil pour fournir une cure de mûrissement efficace du béton jusqu'à au moins 7 jours après le bétonnage et sans procéder au remblayage direct des fondations. Chaque jour pendant cette période de mûrissement du béton, le béton devra être maintenu continuellement humide, préférablement mouillé. Aucune eau salée ne devra être utilisée à cette fin, seulement de l'eau douce et propre.

Lorsque la température de l'air ambiant est supérieure à 25°C et à défaut de laisser en place les coffrages pour une durée prolongée (ce qui tend à freiner le dessèchement hâtif), l'Entrepreneur devra envelopper étroitement les surfaces exposées des fondations à l'aide d'une pellicule plastique suffisamment étanche et la maintenir en place pendant au moins les 4 jours suivants de façon à pouvoir garder continuellement humides les surfaces exposées du béton de ces fondations pour une cure humide totale cumulative d'au moins 7 jours.

Des méthodes alternatives de cure du béton, tels que le recouvrement par du sable mouillé ou l'enveloppage par d'épaisses toiles de jute ou de géotextile maintenues humides ou par l'application d'un liquide formant une membrane (préférablement blanche) de scellement étanche du béton, pourront également être utilisées en autant qu'elles parviennent à maintenir

humide le béton sous-jacent, pour la durée prescrite.

La protection assurée par pellicule plastique ou par toile de jute pour assurer le mûrissement du béton ne pourra être retirée avant 7 jours, ni avant que le béton n'ait développé au moins 75 % de la résistance spécifiée à 28 jours.

18.7.11 Finition du béton

Les réparations des imperfections du béton seront effectuées dans les 24 heures qui suivent le décoffrage. Les bavures seront enlevées sur les surfaces visibles du béton. Le béton endommagé ou qui présente des cavités sera enlevé par fragment jusqu'au béton sain et sera remplacé par un mortier de ciment.

L'Entrepreneur sera tenu d'avertir le Maître d'Ouvrage ou l'Ingénieur avant toute opération de ragréage. Ces ragréages seront effectués à l'aide d'un mortier de ciment.

Les cheminées dépasseront le niveau moyen du sol d'au moins 30 cm. Chaque cheminée sera terminée par une pointe de diamant en ciment lissée à la truelle. Cette pointe sera exécutée au plus tôt 2 heures après la fin de la coulée et au plus tard 4 heures après la fin de la coulée de béton. Cette pointe de diamant présentera des facettes dont la pente sera au moins de 10 % pour faciliter l'écoulement de l'eau.

Après lavage et nettoyage, les surfaces hors sol des cheminées de béton des fondations seront rendues imperméables par application de deux couches de peinture bitumeuse.

Ces couches seront étendues à la brosse à partir de 30 cm sous le niveau du sol jusqu'à 10 cm sur les embases dépassant le béton.

La première couche sera appliquée diluée pour faciliter la pénétration dans le béton et servira de couche d'accrochage ; la seconde couche sera appliquée sans être diluée pour former un recouvrement parfait et épais des cheminées.

L'Entrepreneur veillera à ce que les fissures éventuelles entre les socles et le béton soient parfaitement colmatées. Le produit utilisé sera du brai de houille ou un autre produit industriel semblable.

18.8 Matériaux d'emprunt

Le matériau d'emprunt sera constitué de sable ou de gravier, de pierre concassée ou tout sol pouvant être compacté qui soit non-cohésif, de granulométrie étalée et ne renfermant pas de matière organique.

L'Entrepreneur assumera la responsabilité de trouver et transporter les matériaux d'emprunt nécessaires aux travaux. Il est aussi responsable d'obtenir toutes les autorisations appropriées des propriétaires des terrains concernés ainsi que des autorités locales compétentes.

18.9 Remblayage

À moins d'avis contraire du MO ou de l'Ingénieur ou autrement spécifié soit aux paragraphes suivants, soit sur les plans, tout le sol d'excavation des fouilles et pouvant être compacté sera réutilisé comme matériau de remblai et tassé autour des empattements de pylônes.

Les racines, les matières végétales et autre matériau impropre au compactage ne devront pas être utilisés comme matériaux de remblai.

Aux endroits où le produit d'excavation s'avère impropre au remblayage, l'Entrepreneur devra se procurer le matériau d'emprunt ci-après défini.

Le remblai sera bien compacté en damant des couches n'excédant pas 300 mm, jusqu'à une densité minimale de 90 % de la densité sèche maximale obtenue suivant la norme ASTM D 1557. La densité en place du remblai compacté sera mesurée, selon une méthode reconnue et approuvée par le MO ou l'Ingénieur (cône de sable, appareil Washington ou nucléo-densimètre).

Quelle que soit la pente du terrain, la profondeur d'enfouissement devra être respectée en tout point des embases et le drainage original du site devra être rétabli après remblayage.

Jusqu'à la fin de travaux, l'Entrepreneur devra maintenir un surhaussement de remblai d'au moins 30 cm par rapport à la cote originale du terrain.

Avant tout remblayage, l'Entrepreneur aura l'obligation de pomper l'eau des excavations afin de remblayer et compacter à sec.

Le remblai débutera 7 jours minimum après la date de bétonnage et sera terminé à 50 % minimum avant de débuter les travaux de montage des pylônes.

Tout blindage en bois et tout autre matériau utilisé pour la construction seront enlevés des fouilles avant le remblayage. Les terres de remblai ne contiendront aucune substance organique ou tout élément putrescible. Les matières telles que bois, déchets organiques, etc., extraits des fouilles et qui ne pourraient être utilisés pour le remblai seront évacuées par les soins et aux frais de l'Entrepreneur, et déversées à un endroit approuvé par le MO ou l'Ingénieur.

18.10 Assurance qualité

18.10.1 Contrôle de qualité du béton de ciment

L'échantillonnage et le contrôle du béton se feront conformément à la norme NF EN 206.

L'Entrepreneur veillera à fournir tout l'équipement et le personnel technique requis pour le contrôle de qualité du béton à la réception au chantier et pour le prélèvement d'échantillons pour les essais de résistance.

À chaque livraison de béton reçue au chantier, la température, la quantité d'air et l'affaissement obtenu pour le mélange seront contrôlés pour en déterminer l'acceptabilité ou le rejet.

Pour les essais de résistance, un échantillon sera constitué de trois cylindres standards (normes EN : phi16cm-H32cm).

Un prélèvement d'échantillons sera réalisé par coulée.

Une coulée de béton sera définie comme étant la mise en place continue de béton frais pour réaliser une même partie d'ouvrage, les travaux étant effectués dans la même journée.

Si les fondations de plusieurs pylônes sont bétonnées dans la même journée en utilisant le même type de béton, ces fondations constituent ensemble une seule et même partie d'ouvrage ; si elles sont bétonnées à des dates différentes, il s'agit de coulées différentes ; les fondations coulées le lendemain constituent une autre partie du même ouvrage.

Pour tous les pylônes, l'Entrepreneur devra tenir un registre fidèle et précis des informations relatives au bétonnage de chaque fondation individuelle d'un même pylône et de toutes celles dans une même journée, de façon à pouvoir établir la traçabilité des endroits où a été coulé le béton d'une même coulée/gâchée et quel(s) échantillon(s) de béton correspond à chaque fondation individuelle, etc.

Les essais de résistance seront effectués après 28 jours. Si les résultats d'essai révèlent un béton non conforme, des essais supplémentaires seront effectués.

Le MO est la seule autorité habilitée à décider de l'acceptabilité ou du rejet d'un béton mis en place et subséquemment identifié comme étant suspect.

Tous les coûts directs et indirects pour le prélèvement et la réalisation de ces essais supplémentaires, ainsi que tous ceux de démolition et reconstruction (si nécessaire) des fondations déjà coulées et trouvées déficientes seront entièrement aux frais de l'Entrepreneur.

18.10.2Essais d'arrachement

En plus des essais de contrôle courants sur le béton, le coulis, matériau de remblais, compactions et autres, les ancrages au rocher devront être soumis aux essais de routine suivants :

- Pour chaque pylône de suspension : essai d'arrachement sur deux tiges quelconques ;
- Pour chaque pylône d'angle et d'ancrage : essai d'arrachement sur quatre tiges quelconques

Le choix des pylônes et des tiges à tester sera laissé à la discrétion du MO et/ou de

l'Ingénieur.

La charge d'essai sera au moins équivalente à la charge limite de conception de l'ancrage impliqué.

Les méthodes devant être utilisées pour l'application des charges, pour la mesure des charges appliquées et des déplacements correspondants sont sujettes à l'approbation de l'Ingénieur.

Si pendant l'essai un mouvement mesurable est noté, alors, des essais similaires seront réalisés sur toutes les autres tiges d'ancrage de la même fondation. Si l'une de ces tiges devait bouger lors de ces essais, alors toutes les tiges seront reprises pour un nouvel essai tel que plus haut décrit jusqu'à obtention de la performance satisfaisante.

L'insuccès d'un second essai de routine effectué sur une même fondation suffira à justifier la révision de la conception, jusqu'à obtention d'une performance satisfaisante aux essais, le tout aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur devra préparer et soumettre au MO et à l'Ingénieur tous les rapports d'essais effectués pour le contrôle de qualité de la résistance du béton, des fondations et des ancrages au roc.

Les rapports devront décrire en détail l'équipement et l'instrumentation utilisés, les procédures et résultats d'essais, les résultats d'investigation du sol en place, les essais en laboratoire effectués sur les échantillons prélevés, ainsi que de toute information pertinente ayant conduit au choix du type de fondation retenue.

18.11 Chemins d'accès et défrichage de l'emprise

18.11.1Défrichage

Les travaux de défrichage doivent tenir compte des instructions données au rapport d'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES)

L'Entrepreneur devra :

- S'acquitter, au préalable, des redevances forestières à payer aux services des Eaux et Forêts compétents qui, par la suite, délivreront les autorisations nécessaires ;
- Baliser le tracé complet de la ligne sur un corridor de 40 m au Mali et 50 m en Mauritanie
- Mettre en œuvre le plan de déboisement et d'accès aux aires de chantier,
- Assurer que la population située à proximité de la ligne, a été sensibilisée et informée, en concertation avec le MO avant tout travaux de déboisement, défrichage,
- Obtenir l'ensemble des autorisations requises avant toute opération, notamment

- au droit d'une propriété privée (cf Clauses ESSS) ;
- Défricher l'emprise du tracé de la ligne en procédant au débroussaillage et l'abattage des arbres dépassant 3.5m de hauteur, sans dessouchage, suivant un corridor de 40 mètres au Mali et 50 m en mauritanie de large soit 20 et 25 m de part et d'autre du tracé sur toute la longueur de la ligne.
- Dégager une zone de travail de 20 mètres de diamètre à l'emplacement de chaque pylône. Dans ces endroits, abattre les arbres, les grosses racines, les buissons et autre broussaille à une hauteur ne dépassant pas 0,3 m au-dessus du sol.
- Abattre ou tailler les arbres dangereux qui sont en dehors des limites de l'emprise
- selon l'Annexe n° 11 Plan L-100-11 (arbres de telle hauteur qu'ils pourraient tomber en deçà d'un plan vertical passant par le conducteur le plus rapproché).
- Minimiser les dommages des zones cultivées,
- Conserver dans la mesure du possible les arbres, dont la hauteur respecte un dégagement électrique de 4 m avec le conducteur inférieur, situés dans une zone de 50 m de part et d'autre d'un cours d'eau
- Ne pas enlever de l'emprise une construction ou une propriété avant d'en avoir été autorisé.
- S'assurer que toute l'emprise de la ligne soit défrichée tel que prescrit ci-dessus et à la satisfaction du MO avant de présenter toute demande afférente à la réception des travaux.

18.11.2 Pistes d'accès

L'aménagement des chemins d'accès nécessaires fera également partie des travaux de défrichage de l'emprise. A la fin des travaux, les accès devront être en bonne condition pour les inspections et entretien de la ligne. Pendant la construction, les routes et/ou chemins utilisés conjointement avec les propriétaires devront en tout temps rester carrossables. Toutes ouvertures pratiquées dans les clôtures et/ou entrées murales des propriétés privées devront être munies d'une porte convenable et verrouillable, commune à l'Entrepreneur et aux propriétaires de l'endroit, si utilisée par tous.

La route ou chemin d'accès devra être situé à l'intérieur des limites du droit de passage de l'emprise de la ligne de transport partout où c'est possible.

L'Entrepreneur devra :

- Préparer et soumettre à l'approbation du MO une carte indiquant les routes d'accès comme suit :

- Accès entre routes publiques existantes et ligne
- Route à l'intérieur de l'emprise

- Obtenir, des propriétaires locaux et des agences impliquées, toutes les autorisations nécessaires pour les accès de même que pour la construction de la ligne à l'intérieur du corridor ci-haut défini pour cette dernière.
- Construire un chemin d'accès carrossable d'une largeur de 3.0 m (Cf Annexe N°13

Plan L-100-11), libre de souches et autres obstacles, et qui soit convenable pour le passage de véhicules à quatre roues motrices à tous les emplacements de pylônes. Le tout doit être considéré pratiquement et raisonnablement accessible par le MO.

- Eviter dans la mesure du possible l'abattage des arbres et la destruction de cultures pour la réalisation de la piste carrossable
- Prendre des précautions nécessaires pour minimiser les dommages dans les zones cultivés pour la réalisation de la piste carrossable
- Si nécessaire, construire des voies d'accès similaires reliant l'emprise de la ligne aux voies publiques adjacentes. Lorsque nécessaire, aménager des ponceaux et tranchées afin de faciliter toute traversée où il y a des cours d'eau et autres obstacles à franchir.

19 INSTALLATION DE MISE À LA TERRE

19.1 Généralités

Le câble de MALT de type feuillard 50x50x5 sera installé de façon radiale à chaque pylône (mais toujours à partir des quatre fondations individuelles) soit en continu en suivant le tracé de la ligne de transport, de façon à obtenir une résistance maximale spécifiée à chaque pylône.

Les essais devront être effectués en s'inspirant des recommandations de la norme IEEE Std 81-1983 : "IEEE Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance, and Earth Surface Potentials of a Ground System" ("Guide pour le mesurage de la résistivité de terre, l'impédance du sol, et les potentiels en surface de terre d'un système de mise à la terre – publié en anglais seulement).

Note : voir aussi le ch.14, Mise á la terre.

19.2 Résistance ohmique par pylône

La résistance ohmique sera mesurée avec un mégaohms - mètre) ou tout autre instrument

équivalent approuvé par le MO ou l'Ingénieur pour effectuer le type d'essais suivants :
Selon la méthode de quatre électrodes de Wenner, afin d'établir d'abord la résistivité du terrain en général dans un secteur donné, pour réaliser une première mise à la terre à l'emplacement de chaque pylône avant de procéder à son montage, puis pour déterminer la résistance de terre à l'emplacement de chaque pylône suite à l'installation complète du système de mise à la terre et après le montage complet du pylône mais sans qu'aucun câble de garde ne soit raccordé à la masse du pylône.
Mesures de résistivité et de résistance sous des températures stables, et surtout pas dans les deux premiers jours suivant une pluie relativement importante.
L'Entrepreneur s'assurera que les mesures de résistance électrique effectuées à chaque pylône satisfont à la résistance maximale spécifiée de 17 ohms à chaque endroit, en ligne 10 Ω dans le 3 km près des postes.
Toutes les mesures de résistivité de terre et toutes les lectures de résistance du sol effectuées à l'emplacement de chaque pylône seront consignées et soumises au MO et à l'Ingénieur, comprenant les résultats propres à chaque pylône, y compris les mesures de résistance initiales, intermédiaires et finales obtenues successivement par les extensions progressives du système local de mise à la terre du pylône, la date des mesures effectuées, la température et les conditions d'humidité du sol au moment des essais, etc. Une attention particulière sera apportée à l'importance de bien décrire la condition du sol comme étant humide, normale, sèche ou très sèche.
La profondeur de la nappe phréatique à l'endroit du pylône sera fournie, idéalement une valeur lue au moment des essais de résistance, surtout dans les cas où de l'eau souterraine a été rencontrée lors des travaux de construction des fondations du pylône en question.

19.3 Connexions

Toutes les connexions de mise à la terre seront enfouies après avoir été soigneusement protégées au moyen d'un revêtement de ruban isolant électriquement et étanche à l'eau ou protégées par tout autre moyen efficace dessus et tout autour tout en étant étanche à l'eau.
Toutes les connexions de mise à la terre seront enfouies à une profondeur d'au moins 500 mm aux endroits ordinaires et en terrain vague, et à une profondeur d'au moins 900 mm en terrain cultivé après avoir été soigneusement protégées au moyen d'un revêtement de ruban isolant électriquement et étanche à l'eau ou protégées par tout autre moyen efficace dessus et tout autour tout en étant étanche à l'eau.
De la même manière, toutes les mises à la terre et les améliorations seront enfouies.
Là où les mises à la terre et/ou les améliorations ne pourront qu'être installées directement sur

le rocher apparent, l'Entrepreneur devra les fixer fermement en place en utilisant des crampons scellés dans le rocher et il devra recouvrir le tout de suffisamment de roches ou d'un autre matériau d'emprunt de façon à bien dissimuler la mise à la terre.

20 MONTAGE DES PYLÔNES

20.1 Généralités

Aucun montage de support sur sa fondation ne pourra avoir lieu avant un délai minimum de 10 jours à dater du bétonnage de la fondation.

Après le montage du pylône et avant le déroulage et la pose des câbles, l'Entrepreneur devra s'assurer de la verticalité des pylônes dans les sens transversal et longitudinal, avec une tolérance de 0,3 % de la hauteur du pylône à n'importe lequel niveau. Il devra aussi s'assurer du bon serrage du pylône.

Pour les pylônes en alignement, il faudra s'assurer aussi que l'axe des consoles ne dévie pas de plus de 2° par rapport à la perpendiculaire à l'axe de la ligne de transport.

Dans le cas des pylônes d'angle, il faudra s'assurer que l'axe des consoles se situe en deçà de 2° par rapport à la bissectrice de l'angle de la ligne de transport, sauf si autrement spécifié par le MO ou l'Ingénieur.

Tous les pylônes devront être assemblés et érigés complétement en suivant les méthodes courantes appropriées de façon à ce qu'aucun des éléments de charpente des pylônes ni des fondations ne se déforme, ne s'endommage ou ne se distorde de quelque manière que ce soit.

La partie supérieure des fondations de béton de tous les pylônes sur une hauteur de 50 à 100 cm, ainsi que les premiers 150 mm de hauteur de pylône au-dessus des fondations devront être protégées par un enduit de peinture à base de bitume et d'époxy pour une épaisseur sèche d'au moins 1 mm.

Les principales opérations relatives à la mise en place des pylônes métalliques galvanisés complets sont :

- Les opérations de réception des pylônes sur les sites temporaires de stockage de l'Entrepreneur,
- Le transport des colis à pied d'œuvre par camion ou tout autre moyen de transport,
- Le déballage, le triage et le rassemblement des pièces,
- Le montage des pylônes aux emplacements imposés, parfaitement axés, orientés d'aplomb et aux niveaux corrects ;
- La réparation par peinture des dégâts mineurs subis par la galvanisation, y compris la fourniture des matières premières rendues à pied d'œuvre ;
- Les opérations de réception du montage des pylônes.

Lors du stockage à pied d'œuvre, les colis de cornières ne seront pas en contact direct avec le sol et toutes les précautions nécessaires seront prises pour éviter des dommages aux cornières et à la galvanisation.

20.2 Boulons

Les boulons installés en position verticale devront être placés la tête en bas de façon à devoir obligatoirement installer tous les écrous. Une rondelle épaisse de blocage en acier galvanisé, devra être installée sous chaque écrou.

Les boulons et écrous devront être serrés sans force exagérée, mais suffisamment de façon à ce que l'épaisse rondelle de blocage prescrite ci-dessus soit complétement fermée.

Il ne sera admis aucun jeu entre les vis et les écrous. L'extrémité des vis dépassera l'écrou de 2 filets au minimum.

Après le serrage de tous les boulons d'un pylône donné, les filets demeurés libres au-delà des écrous seront poinçonnés près de l'écrou aux deux extrémités d'un même diamètre (i.e. en 2 endroits opposés). Ce poinçonnage sera effectué sur tous les boulons de charpentes jusqu'à la console inférieure. Les zones de poinçonnage seront retouchées avec une peinture sur base de zinc, approuvée par le MO ou l'Ingénieur.

L'Entrepreneur fournira au MO ou à l'Ingénieur une clé dynamométrique pour lui permettre de vérifier les couples de serrage appliqués aux boulons. Ceux-ci seront vérifiés après déroulage des câbles de phase et du ou des câbles de garde.

Tous les boulons situés entre le sol et la ceinture de défense seront des boulons anti vandalismes.

Les boulons échelons seront montés conformément aux plans depuis le point le plus bas qui soit accessible jusqu'au sommet du pylône. Après le montage de la ligne, ils seront enlevés depuis la base du pylône jusqu'au niveau de la ceinture de défense dont le montage incombe à l'Entrepreneur.

20.3 Trous de boulons mal alignés

Il ne sera pas autorisé d'aléser ou de repercer l'acier pour augmenter le diamètre des trous mal alignés.

20.4 Réparations

Tout élément endommagé est jugé inacceptable par le MO ou l'Ingénieur ne sera pas autorisé à réparer.

Les dommages mineurs au fini galvanisé peuvent être réparés à froid sur le terrain, si l'Ingénieur l'autorise. Dans de telles circonstances, les travaux devront comprendre un

brossage métallique, un nettoyage de dégraissage avec des solvants et l'application de deux couches d'une peinture riche en zinc, le tout effectué conformément aux recommandations du fournisseur de la peinture et à la satisfaction du MO et de l'Ingénieur.

21 POSE ET REGLAGE DES CABLES

21.1 Généralités

L'Entrepreneur s'assurera que le nombre et l'emplacement des manchons de jonction soient approuvés par le MO et/ou l'Ingénieur. Sauf mention spéciale, aucun manchon de jonction dans des portées contiguës ou dans des sections de ligne comprenant moins de trois portées entre deux pylônes d'arrêt ne seront installé. Il faudra s'assurer qu'il n'y ait aucun joint dans les portées traversant les routes publiques, bâtiments, lignes d'énergie ou de communication. L'Entrepreneur s'assurera également qu'il n'y a aucun joint à moins de 15 m d'un pylône et qu'il n'y ait pas plus d'un joint par câble (conducteur ou câble de garde) dans une même portée.

On utilisera une méthode approuvée par le MO et/ou l'Ingénieur pour l'installation des manchons de jonction.

Pour ce qui est du câble de garde à fibres optiques (CGFO), l'Entrepreneur devra établir l'emplacement des boîtiers d'épissures au fur et à mesure que le carnet de piquetage est approuvé par le MO et/ou l'Ingénieur pour chacune des lignes. Il devra optimiser la répartition des boîtiers d'épissures de façon à minimiser le nombre d'épissures tout en respectant la longueur maximale de CGFO que peut contenir un touret et qui est spécifiée par le fabricant.

Au plus tard, six mois après la Date de Commencement, l'Entrepreneur devra remettre, au MO et à l'Ingénieur, une liste contenant l'emplacement des boîtiers, la longueur de câbles entre chacun des boîtiers ainsi que la quantité requise des accessoires connexes tels que pinces de suspension, d'ancrage et de descente. Pour déterminer la longueur de CGFO requise sur chacun des tourets, il devra majorer la distance entre les deux pylônes en bout de section de déroulage d'un facteur de 0,08 % et y ajouter la hauteur de ces deux pylônes ainsi qu'une longueur excédentaire de 40 m pour la manipulation et les épissures.

Les principaux travaux à réaliser pour le déroulage et le réglage des câbles sont, sans que cette liste soit exhaustive :

- Établissement des tableaux des tensions et flèches de pose, Approvisionnement de l'outillage, dérouleuses, freineuses, treuil, etc., Transport à pied d'œuvre,
- Installations de protection aérienne aux traversées de chemins de fer, routes, etc.,

- Préparation des tourets, déroulage sous tension mécanique, tirage et réglage des câbles, confection des manchons de raccordement et de réparation, Confection des armor-rods, mise sur pince des câbles,
- Réalisation des bretelles aux équipements d'ancrage des conducteurs et câbles de garde,
- Évacuation des matériaux d'emballage, Remise en état des lieux.

21.2 Dommage et réparation

L'Entrepreneur devra rapporter tout dommage à l'Ingénieur qui décidera des mesures à prendre pour les réparations. Toutefois les règles générales suivantes devront être observées :

Dans les cas de dommages causés à la couche de brins extérieurs qui réduisent la résistance du conducteur d'une valeur équivalente ou inférieure à 15 % de la capacité nominale des brins de la couche extérieure endommagée ; l'Entrepreneur devra réparer en utilisant un manchon de type à compression conçu à cet effet. L'installation de manchon de réparation à moins de 3 mètres de distance d'une pince de suspension d'un manchon d'ancrage ou de jonction ne sera pas autorisé.

Pour tout dommage ayant causé une perte de résistance supérieure à 15 % de la capacité des brins de la couche extérieure, ou tout dommage aux brins de couches intérieures du câble ; couper et raccorder avec un manchon de jonction de type à compression.

21.3 Déroulage des câbles

La protection des tourets par l'Entrepreneur au cours de l'entreposage, des manutentions et des transports sera telle qu'au moment du déroulage, les tourets ne présentent pas de détériorations et les câbles aucun dommage.

Les protections placées autour des tourets ne seront retirées qu'après la mise en place sur le porte-touret.

L'Entrepreneur préparera un programme de déroulage des câbles au moins 60 jours avant le début des travaux indiquant l'emplacement des tourets à dérouler, des freineuses, des treuils de déroulage, des ancrages temporaires, l'emplacement des joints et toute chose relative aux pylônes. Les routes et autres utilités à traverser ainsi que les moyens de protection prévus seront indiqués. Les portées de mise en flèche et de contrôle seront précisées et soumises à l'approbation du MO et/ou de l'Ingénieur.

Il faudra joindre avec le programme, les tableaux de flèches et tensions initiale et finale de même que les calculs afférents pour les diverses portées et conditions de température des

conducteurs et des câbles de garde.
La méthode de déroulage des câbles « sous tension mécanique » est exigée pour tous les câbles. En aucun temps les câbles éraflés ou endommagés ne seront acceptés. En aucun cas, les câbles conducteurs ne toucheront le sol.
L'Entrepreneur s'assurera qu'aucune contrainte indue n'est imposée aux pylônes, chaînes d'isolateurs, conducteurs, câble de garde ou autres accessoires de lignes pendant les opérations de déroulage.
Un système de communications par radio portatif ou tout autre moyen autorisé de communication entre les équipes de travail pendant toute la durée des opérations de déroulage et de mise en flèche des câbles sera fourni par l'Entrepreneur.
La traction maximale du treuil de tirage ne devra pas être plus grande que la tension visée pour la mise en flèche.
À la fin de chaque journée de travail, la hauteur des conducteurs sera ajustée et des câbles de garde seront installés afin d'assurer un dégagement adéquat pour le passage des véhicules en dehors des heures de travail.
La méthode détaillée de déroulage du câble de garde à fibres optiques devra être conforme aux exigences minimales du fabricant et être soumise au MO et à l'Ingénieur pour approbation.

En tout temps durant les opérations de déroulage, de mise en flèche et de mise sur pince de tout câble, chaque câble, chaque touret de câble et chaque pièce d'équipement de déroulage-tirage (freineuses, tireuses, etc.) devra continuellement et efficacement être mise à la terre.
L'Entrepreneur devra également prendre connaissance des recommandations de IEEE pour l'installation des conducteurs de lignes aériennes ; celles-ci sont décrites au document IEEE Standard 524-2003 : « IEEE Guide to the Installation of Overhead Transmission Line Conductors ». Si l'Entrepreneur considère que ces recommandations de IEEE sont plus contraignantes que le présent devis, il devra en aviser l'Ingénieur sans délai pour qu'une directive appropriée lui soit émise le plus tôt possible ; dans l'intervalle, il devra s'efforcer de suivre les recommandations de IEEE jusqu'à ce qu'une telle directive lui soit communiquée.

21.4 Outillage et équipement

L'Entrepreneur devra s'assurer que tout le matériel de déroulage des câbles soit approuvé par l'Ingénieur et qu'il puisse être utilisé à un rendement maximal sous des conditions de températures ambiantes de 20°C à 45°C.
Des poulies de déroulage et des freineuses conçues pour assurer une protection adéquate des conducteurs et des câbles de garde seront utilisées. Les travaux de déroulage et autres

activités de même nature devraient être effectuées en suivant les recommandations générales de la norme IEEE Standard 524-2016 « IEEE Guide to the Installation of Overhead Transmission Line Conductors » ainsi que celles contenues dans le rapport technique CET 1328 : 95 intitulé « Travaux sous tension — Installation des conducteurs et câbles de garde — Équipement de déroulage et accessoires ».

Le diamètre et la forme de la gorge des poulies de déroulage et de la freineuse utilisées pour le déroulage du câble de garde à fibres optiques doivent également rencontrer les exigences du fabricant de CGFO.

Utiliser des poulies de déroulage d'un poids suffisant afin d'assurer un bon fonctionnement sans dommage ni blocage lors du passage du dispositif d'accrochage du conducteur dans les poulies.

Utiliser des poulies montées sur des roulements à billes ou à galets, capables de fonctionner sous toutes les conditions de vitesse, de charges (statiques et dynamiques) et vibrations de pose des câbles. S'assurer que les roulements soient correctement lubrifiés et protégés contre la saleté, le sable et la poussière.

Le diamètre minimum de la gorge de poulie sera 20 fois le diamètre des câble AAAC ou AACSR, 30 fois le diamètre du câble CGFO.

Les poulies seront accrochées aux chaînes d'isolateurs ou à des crochets ou élingues de longueur suffisante pour que les câbles occupent respectivement la hauteur qu'ils occuperont après leur mise sur pinces.

Seuls des outils approuvés pour la pose des câbles, des manchons de jonction et d'ancrage qui ne causeront pas de surtension dans les brins individuels des câbles, ni déformation ou autre dommage aux câbles, pourront être utilisés.

Toute poulie de déroulage défectueuse, révélant une usure excessive ou ne permettant pas le libre passage du dispositif d'accrochage du conducteur, devra être remplacée immédiatement.

L'outillage et/ou équipement soumis à quelque réparation doit être approuvé par l'Ingénieur avant d'être réutilisé.

L'Entrepreneur utilisera des dispositifs d'accrochages des conducteurs ou des câblettes de tirage qui empêchent, par des roulements à billes, de leur communiquer des effets de torsion au cours du déroulage. Si le fabricant du CGFO l'exige, l'Entrepreneur installera un système anti-giratoire entre le dispositif de tirage du câble de garde à fibres optiques et l'émerillon. Ce système anti-giratoire devra être muni de contrepoids ayant une masse suffisante pour empêcher la rotation du CGFO durant le déroulage.

L'Entrepreneur s'assurera que les pinces de tirage ou autre dispositif de halage soient d'un modèle approuvé qui n'endommagera ni ne courbera indûment les câbles durant leur déroulage.

L’utilisation de grenouilles à mâchoires parallèles est interdite pour tirer le câble de garde à fibres optiques. Lors du réglage et de l’ancrage du CGFO, utiliser des pinces de tirage qui rencontrent les exigences du fabricant de CGFO.

21.5 Protections aériennes temporaires

L’Entrepreneur devra fournir des systèmes de protection aérienne temporaire aux traversées de route, de lignes de transport, de lignes de distribution, de pipelines de surface et à tous les endroits où la protection du public et d’autres servitudes exigent de telles mesures. Les dispositions à prendre au cours des travaux (hauteur libre, surveillance, notification, etc.) seront prises au frais de l’Entrepreneur et à la satisfaction des autorités administratives ou personnes privées concernées, avec lesquelles l’Entrepreneur sera tenu de se mettre en rapport au préalable.

Immédiatement après la fin des travaux de déroulage d'une section de ligne, l'Entrepreneur démontera et enlèvera tous les portiques et protection aérienne temporaire

21.6 Traversées

Les traversées concernent les routes, les voies ferrées, les rivières, les lignes électriques existantes, les lignes de télécommunication existantes. Les pylônes devront à minima être équipés de chaines doubles.

L’Entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter tout dommage aux croisements de lignes d’énergie existantes. Il devra soumettre les moyens de précaution prévus à l’approbation de l’Ingénieur.

Lors des travaux de déroulage pour les traversées, il sera nécessaire d’obtenir les coupures de cette ligne existante auprès du MO. L’Entrepreneur devra soumettre un plan de phasage, une procédure de mise en œuvre, un mode opératoire pour les travaux sous consignation, et un calendrier des coupures pour approbation au MO et à l’Ingénieur. Il procédera ensuite aux demandes de consignation des tronçons concernés afin de réaliser les travaux en sécurité en l’absence de tension.

Toutes les dispositions nécessaires, telles qu’autorisées par l’Ingénieur, seront prises pour franchir tout obstacle ne permettant pas le tirage des câbles de manière usuelle.

Là où la ligne traverse un circuit télégraphique ou téléphonique, L’Entrepreneur devra ériger une protection temporaire en échafaudage avec réseau maillé.

21.7 Réglage des câbles

21.7.1 Généralités

L'Entrepreneur devra régler la mise en flèche des câbles selon les données de flèches et de tensions préalablement approuvées en utilisant une méthode éprouvée pour le réglage des câbles.

21.7.2 Méthode

À moins d'indications contraires de l'Ingénieur, l'Entrepreneur utilisera la méthode de portée équivalente pour mettre en flèche les portées et déterminer la portée de contrôle. Il s'assurera que tous les conducteurs soient soumis, autant que possible, à un même traitement de mise en charge.

Les conducteurs devront être stabilisés pendant un certain temps si nécessaire et si exigé par l'Ingénieur.

L'Entrepreneur n'entreprendra pas d'opération de réglage s'il est raisonnablement prévisible que les conditions de températures ne permettront pas de compléter les opérations de mise en flèche de façon pleinement satisfaisante.

Le réglage sera fait séparément pour chacun des cantons de pose, délimités par les pylônes à équiper de chaînes d'ancrage ; des réglages intermédiaires seront nécessaires chaque fois que l'on ne pourra garantir l'uniformité de la composante horizontale de la tension entre toutes les portées du canton, soit à cause des frottements dans les poulies, soit à cause des dénivellations.

Les opérations de mise sous tension et réglage seront conduites sous la responsabilité de l'Entrepreneur de façon à ne jamais surcharger les pylônes.

Il appartiendra à l'Entrepreneur d'haubaner éventuellement certains pylônes et certaines consoles, compte tenu des cas de charge pour lesquels les différents supports et consoles sont calculés.

La tension sera appliquée aux câbles de façon à ne pas dépasser la tension indiquée au tableau de pose ; celui-ci sera établi en tenant compte de ce que le câble conducteur subira un certain fluage sous l'effet des sollicitations auxquelles il sera soumis durant et après la pose. Les tableaux des tensions et flèches de pose des conducteurs seront préalablement approuvés et acceptés.

Au cours de chaque réglage, tous les conducteurs seront traités aussi uniformément que possible, afin qu'ils subissent ultérieurement le même fluage. A cette fin, on veillera notamment à terminer les opérations de réglage le même jour pour tous les conducteurs d'un même canton de pose.

Après réglage, les câbles seront maintenus tendus dans les poulies pendant au moins 48 heures.

Passé ce délai, le réglage sera vérifié et les câbles pourront être fixés sur les chaînes d'isolateurs.

Les tableaux de pose indiqueront la composante horizontale de la tension à réaliser dans les câbles ainsi que la flèche maximum en fonction de la portée équivalente et de la température à envisager. La portée équivalente pour chaque canton de réglage sera calculée par l'Entrepreneur sur base des portées réelles et des dénivellations qu'il aura relevées au préalable.

Dès le réglage terminé, et sauf conditions météorologiques exceptionnelles, les conducteurs seront fixés aux chaînes d'isolateurs suspendues de façon que ces dernières soient verticales.

21.7.3 Instrumentation

L'Entrepreneur devra fournir les dynamomètres, les thermomètres, les instruments de visé, mires de nivellement, niveaux et autres appareils et/ou instruments nécessaires à une mise en flèche adéquate de même que pour la vérification du travail.

Les dynamomètres devront toujours avoir été dûment calibrés avant d'être utilisés. Une fois calibrés, s'assurer que les dynamomètres sont toujours manipulés avec soin et qu'ils ne sont jamais frappés par un choc. Dans l'éventualité d'un tel choc, remplacer le dynamomètre par un fraîchement calibré ou recommencer la procédure de calibrage du premier avant de poursuivre les travaux de réglage des câbles.

21.7.4 Mesure des flèches

Pour la mesure de flèche, les portées de mise en flèche et de contrôle seront choisies telles que ci-après prescrit :

Normalement, dans une section donnée, on réglera la flèche des câbles dans la plus longue portée de la section. En général, il ne faudra pas utiliser les portées d'extrémité sauf dans les cas de section ne comprenant qu'une ou deux portées.

Pour réduire les risques d'erreurs, il faudra rechercher autant que possible une portée dont les points de suspension des câbles sont à peu près au même niveau. Autrement, l'Entrepreneur suivra la procédure que l'Entrepreneur a déjà soumise à l'Ingénieur et que celui-ci a approuvée.

L'Entrepreneur réglera la flèche des câbles dans plus d'une portée selon le nombre de portées par section tel que ci-après :

Nombre de portées par section à mettre en flèche	Nombre minimal de portées de réglage des câbles
1 à 3	1
4 à 6	2
7 à 14	3
15 à 22	4

21.7.5 Températures

Pour la mise en flèche, la température des câbles devra être déterminée au moyen de thermomètres spéciaux, montés dans un cylindre en aluminium, exposé à l'air et au soleil comme c'est le cas des câbles à mettre en flèche, pour que ces thermomètres répondent de la même manière aux mêmes variations de température ambiante que les câbles.

On laissera s'écouler une période minimale suffisante entre le moment de l'installation des thermomètres à l'endroit où on a besoin d'une lecture et le moment de la lecture.

Les thermomètres seront installés à l'air libre à une élévation pas moindre que le point bas de la flèche du câble.

Les thermomètres ne doivent pas être mis à l'abri du soleil, de la pluie ou du vent.

21.7.6 Tolérances

Immédiatement après que les câbles sont fixés, et mis sur pince, la flèche ne devra pas varier de ± 150 mm de la flèche donnée sur le graphique de réglage. De plus, la flèche de chacun des câbles ne devra pas varier de plus de 75 mm de la flèche moyenne des câbles dans une même portée.

Les mesures de flèches ne seront pas basées sur les côtes de niveaux indiquées sur le profil en long, mais bien sur la situation réelle sur le terrain après l'implantation des pylônes.

S'il est constaté que la distance d'un câble au sol est inférieure aux distances réglementaires, l'Entrepreneur en avisera aussitôt le MO ou l'Ingénieur et proposera les mesures à même d'y remédier.

21.7.7 Mise sur pince

La mise sur pince devra se faire dans les 48 heures suivant la mise en flèche et au plus tard 72 heures après le déroulage des câbles.

L'Entrepreneur utilisera un crochet de levage de conception approuvée pour lever les câbles à

mettre sur pince. Le crochet élévateur devra être formé correctement, de longueur convenable et d'un matériau qui n'endommagera pas les câbles. Il ne faudra pas permettre de levage à un seul point de contact tel qu'en utilisant une corde de service.

Les pinces de suspension seront positionnées de façon à ce qu'une fois serrées, les chaînes de suspension soient parfaitement verticales. L'écart permis en verticalité est de

20 mm par mètre de longueur de chaîne de suspension.

Avant la mise sur pince, recouvrir d'une graisse approuvée la portion du câble recouvert d'une garniture de protection « Armor Rod » qui sera à l'intérieur de la pince. Après avoir serré la pince, essuyer le surplus de graisse hors pince.

Le câble de garde à fibres optiques fait exception et ne doit pas être recouvert de graisse avant la mise sur pince.

21.7.8 Descente du CGFO et raccordement des fibres optiques

21.7.8.1 Fixation du CGFO sur les pylônes munis d'un boîtier d'épissures

Lors de la manipulation et la fixation du CGFO en descente sur le pylône, il faudra respecter en tout temps le rayon minimal de courbure du câble de garde à fibres optiques prescrit par le fabricant. Immédiatement après la mise sur pince d'ancrage, fixer le CGFO en provenance de chaque portée adjacente au pylône le long d'une même membrure principale, selon le parcours montré sur les plans.

L'Entrepreneur installera seulement des pinces de descente d'un type approuvé entre le sommet du pylône et le niveau d'installation du boîtier d'épissure. La distance maximale entre deux pinces de descente consécutives le long d'un même câble est de 3 m mesurée verticalement et de 1,5 m mesurée horizontalement.

L'Entrepreneur devra établir l'emplacement des boîtiers d'épissures au fur et à mesure que le carnet de piquetage est approuvé par le Maître de l'Ouvrage. Il devra optimiser la répartition des boîtiers d'épissures de façon à minimiser le nombre d'épissures tout en respectant la longueur maximale de CGFO que peut contenir un touret et qui est spécifiée par le fabricant.

21.7.8.2 Vérification de la qualité optique des fibres

Après que la mise sur pince du CGFO et la fixation des câbles aux descentes aient été complétées mais avant d'effectuer le raccordement des fibres optiques, l'Entrepreneur devra vérifier la qualité optique en mesurant l'atténuation des fibres de chaque section de câble CGFO comprise entre deux pylônes munis d'un boîtier d'épissures. Il effectuera également une mesure de l'atténuation totale des fibres. Si la perte totale des fibres est prévue à dépasser

la perte théorique d'installation, les jonctions devront être reprises jusqu'à ce que la performance spécifiée soit atteinte.
Pour ce faire, il utilisera un réflectomètre optique appelé communément OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) à une longueur d'onde de 1550 nm et enregistrera les résultats sur un traceur.
Sauf indications contraires de l'Ingénieur, toute section de CGFO installée devra être enlevée et remplacée selon les directives de l'Ingénieur si elle ne répond pas aux exigences suivantes :

- Les mesures de la longueur de chacune des fibres optiques obtenues à l'aide de l'appareil OTDR doivent être équivalentes entre elles et elles doivent correspondre approximativement à la longueur du câble majorée du facteur de correction donné par le fabricant ;
- L'atténuation linéique de chacune des fibres optiques mesurée pour la section de CGFO ainsi vérifiée doit être comparable à la valeur initialement mesurée en usine par le fournisseur et elle doit être compatible avec le budget d'atténuation totale établi par les ingénieurs du Constructeur adjudicataire du Lots P pour les performances requises du réseau de télécommunications ;
- En comparant la courbe de rétrodiffusion réalisée au chantier sur une fibre optique et celle réalisée à l'usine, il ne doit pas y avoir apparition de nouveaux affaiblissements localisés.

21.7.8.3 Préparation du câble avant le raccordement des fibres optiques

Au pied du pylône, il faudra couper chacun des 2 câbles de garde à fibres optiques de manière à conserver une longueur de câble au sol variant entre 5,0 m et 6,0 m entre l'endroit où le CGFO touche le sol et le bout sectionné. Les couches de brins, le tube et toutes autres composantes devant être coupées selon les directives du fabricant du CGFO, à la distance de l'extrémité qui est recommandée par le fabricant du boîtier d'épissures. Les groupes de fibres de chacun des CGFO seront insérées dans les orifices du boîtier, les bagues de raccord installées, les fibres optiques regroupées, les tubes de groupement enfilés si requis et le nom du poste d'origine inscrit sur un ruban fixé aux tubes. Le tout doit être réalisé et scellé selon les directives du fabricant du boîtier d'épissures.

21.7.8.4 Raccordement des fibres optiques

Le raccordement des fibres optiques doit se faire par fusion. Le retrait des gaines et du

revêtement des fibres, le dénudage, le clivage et la fusion doivent être exécutés par une équipe qualifiée, à l'abri des intempéries, avec de l'outillage et des équipements parfaitement ajustés et calibrés qui sont compatibles avec le type de fibres optiques à raccorder.

Pour mesurer l'atténuation d'une fusion, un réflectomètre optique (OTDR) (Optical Tune Domain Réflectomètre) à une longueur d'onde de 1 550 nm sera utilisé. La distance entre le site de vérification et le site de fusion doit être inférieure à la portée du réflectomètre. Pour effectuer les mesures bidirectionnelles, il sera nécessaire, au boîtier suivant, de boucler temporairement deux à deux les fibres optiques provenant du poste de départ en les fusionnant. Ces valeurs doivent être communiquées à l'Ingénieur.

L'atténuation maximale d'un raccordement par fusion doit être inférieur à 0,20 dB, et en moyenne 0,12 dB. Toute fusion ayant un affaiblissement supérieur à 0,20 dB devra être reprise jusqu'à un maximum de 4 fois. La valeur de l'affaiblissement d'une fusion est la moyenne des mesures prises dans les deux directions.

Après l'acceptation d'une fusion, un protecteur de fusion sera installé sur le raccord. Pour chacun des modules de rangement, la provenance des fibres sera identifiée sur la platine, en inscrivant le nom du poste et les protecteurs de fusion seront étiquetés avec le numéro correspondant à chaque fibre, selon le code de couleur des fibres et des tubes. Les protecteurs de fusion seront fixés dans les modules de rangement des platines d'assemblage, les fibres optiques enroulées sur les platines et le surplus des tubes de groupement des fibres enroulés dans le boîtier. Le montage et la fermeture du boîtier d'épissures sera complété en scellant le tout selon les directives du fabricant.

21.7.8.5 Registre des atténuations

L'Entrepreneur doit tenir un registre fidèle de toutes les mesures d'atténuation effectuées au chantier pour chaque section individuelle de câble à fibres optiques entre deux boîtiers de jonction, avant toute fusion de fibres et également après fusion des fibres dans chaque boîtier d'épissures, et de boîtier en boîtier.

Le registre doit documenter précisément la localisation exacte de chaque section de câble CGFO testée, l'atténuation mesurée pour chaque fibre et la valeur moyenne pour toutes les fibres de ce segment de câble, la localisation exacte de la structure sur laquelle est fixée chaque boîtier d'épissure ainsi que l'identification précise de chaque paire de fibres

fusionnées, l'atténuation mesurée dans chaque direction (et la moyenne des deux valeurs) au travers de chaque raccordement effectué, etc. Bref, un registre aussi détaillé que possible de l'ensemble des mesures faites sur place pour l'atténuation attribuable à chaque longueur de fibre entre deux raccordements et pour l'atténuation locale spécifique à chaque raccordement dans toute boite de jonction.

Le registre de ces valeurs doit être transmis à l'Ingénieur sous la forme d'un rapport bien ordonné, compilé pour chaque tronçon de ligne entre deux postes consécutifs, dès qu'elles ont été compilées, et bien avant les essais de mise sous tension de la ligne.

21.7.8.6 Installation du boîtier de jonction sur le pylône (Epissures)

L'Entrepreneur devra installer le support à boîtier sur une membrure du pylône de façon à ce que le parcours des câbles soit conforme aux plans, le boîtier se situe à plus de 10 m du sol et le bas de boucle des CGFO se situe à plus de 5 m du sol. Il faudra fixer le boîtier au support et compléter la pose des pinces de descente en respectant le rayon minimal de courbure prescrit par le fabricant du CGFO.

21.7.8.7 Installation du boîtier de jonction terminale (Epissures)

Les boîtiers de jonction terminale assurant la liaison entre le câble de garde à fibres optiques et le câble souterrain (CSFO) qui assure la liaison entre ces boîtes et les équipements optiques des postes seront installées par l'Entrepreneur sur les portiques d'entrée des postes.

21.7.8.8 Vérifications du réglage des câbles

Avant l'émission du certificat d'acceptation des travaux, l'Entrepreneur devra procéder à la vérification de la mesure des flèches dans les portées choisies par l'Ingénieur, afin de vérifier la conformité du réglage compte tenu des limites spécifiées.

L'Entrepreneur vérifiera la verticalité des chaînes d'isolateurs en suspension et ajuster si nécessaire. Les chaînes de suspension peuvent être légèrement inclinées tant que cette inclinaison est à l'intérieur de la limite prescrite. Si elles sont en dehors de cette limite, elles devront être ajustées en portant une attention particulière au décalage (« offset ») à faire subir au point de support du câble sur poulie.

La valeur de cet « offset » doit être établie par les ingénieurs en ligne de transport de l'Entrepreneur et approuvée par l'Ingénieur. Le marquage et la mise en œuvre de ces « offsets » le long du câble sont des étapes de travail qui doivent être soigneusement

effectuées, et elles sont particulièrement importantes si le terrain est accidenté.
Le dégagement au sol des conducteurs les plus bas dans toutes les portées sera vérifié, de même qu'entre les bretelles de continuité et les pylônes.
L'Entrepreneur notera au rapport officiel des travaux de chantier les particularités observées lors de la mise en flèche des câbles, pour chaque section de la ligne. Il notera la date du déroulage, date de mise en flèche, la température des câbles lors de la mise en flèche, etc. et soumettra toutes ces observations à l'Ingénieur à l'achèvement complet des travaux de déroulage et de mise en flèche des câbles.

21.7.8.9 Raccordement aux portiques des postes

L'Entrepreneur effectuera tous les travaux nécessaires pour raccorder la ligne aux portiques des postes d'extrémités, y compris la pose des chaînes d'ancrage sur ces portiques. Les descentes du CGFO au portique de chaque poste d'extrémité à partir du pylône de fin de ligne (côté poste) se fera avec séparateurs et sera raccordé à la boite de jonction terminale.

22 INSTALLATION DES ISOLATEURS ET ACCESSOIRES

22.1 Isolateurs

Les principales opérations relatives à la mise en place des chaînes d'isolateurs et des accessoires de ligne seront :

- Le triage des pièces,
- La vérification de la concordance des différentes pièces avec les assemblages prévus aux plans,
- L'assemblage et le montage sur les pylônes.

Les isolateurs seront fournis dans des caisses en bois et seront transportés à pied d'œuvre dans leur contenant d'origine. Ils ne seront déballés qu'au moment de l'utilisation.
Tous les isolateurs doivent être inspectés avant d'être assemblés selon le nombre requis pour constituer les chaînes. L'Entrepreneur s'assurera que le matériau isolant, le scellement, les capots, les tiges et les goupilles ne présentent pas de défauts. Les isolateurs seront proprement nettoyés de toute poussière accumulée.
Tout isolateur endommagé de quelque manière que ce soit sera rejeté ; soit le matériau isolant (éclat ou fissure), soit les parties métalliques ou soit la galvanisation.
Le procédé de montage et d'installation des chaînes d'isolateurs doit être exécuté de façon à ne pas forcer les articulations ni endommager les isolateurs. Tout juste avant de les suspendre au pylône, il faudra s'assurer que la surface des isolateurs est très propre et que l'extrémité

ouverte des goupilles fendues est orientée de façon à être visible à partir de l'axe vertical au centre du pylône. Le verrouillage des goupilles sera vérifié.

22.2 Assemblages de chaînes d'isolateurs

L'Entrepreneur devra s'assurer que les assemblages (i.e. ensembles d'éléments assemblés) de chaînes d'isolateurs soient complets, propres et libres de toute défectuosité, dommage ou saleté une fois installés.

L'Entrepreneur devra vérifier toutes les goupilles fendues des isolateurs et s'assurer qu'elles soient complétement ouvertes, déployées et bien rabattues.

L'assemblage sera effectué conformément aux plans et aux recommandations du constructeur. Les boulons seront convenablement serrés, tout cela conformément aux règles de l'art régissant les constructions des lignes aériennes.

L'Entrepreneur devra installer tous les boulons, les écrous et les goupilles fendues de façon à faciliter l'entretien de la ligne sous tension. Il devra aussi s'assurer que les goupilles fendues peuvent être vues directement par un inspecteur placé dans l'axe vertical du pylône. Lors de l'assemblage, les filets de tous les boulons seront enduits avec une graisse approuvée. De même, les rotules et les logements de rotule seront enduits avec une graisse à base de silicone ou graphite.

L'Entrepreneur procédera au levage des chaînes d'isolateurs à l'aide de matériel de levage et suivant des méthodes approuvées.

Dans toute chaîne d'isolateurs, aucune charge plus grande que la tension normale attribuable aux charges journalières des conducteurs ne doit être imposée à aucune chaîne d'isolateurs durant ou après son installation. Les isolateurs ne doivent, en aucun temps, être soumis à des charges d'impacts lors de ces travaux.

Afin d'empêcher la rétention d'eau ou de sable à l'intérieur des jupes isolantes, les isolateurs des chaînes d'ancrage doivent toujours être installés de façon à ce que, dans les conditions journalières normales, les capots d'isolateurs soient toujours orientés vers l'extrémité la plus haute de la chaîne d'isolateurs.

Cette extrémité correspond habituellement à la position du point d'attache au pylône, mais elle peut aussi correspondre à celle du manchon d'ancrage des conducteurs si les conducteurs « descendent » vers les points d'attache au pylône ou à la structure du poste.

Si les deux extrémités d'une chaîne d'attache à une structure de poste sont au même niveau, l'Entrepreneur devra inverser la direction des capots d'isolateurs de part et d'autre de la position du point bas de la chaîne ou en modifier la tension mécanique (en deçà des limites acceptables) pour éliminer toute possibilité d'accumulation dans les nervures des jupes

d'isolateurs.
Lorsqu'un tendeur à vis est incorporé à une chaîne d'ancrage, il convient de s'assurer qu'il demeure toujours possible d'en ajuster l'ouverture et la tension ultérieurement.

22.3 Pinces de suspension

L'Entrepreneur devra installer les pinces de suspension et effectuer le serrage en appliquant les valeurs de torque recommandées par le fournisseur.

22.4 Manchons de jonction et d'ancrage

L'Entrepreneur devra installer les manchons d'ancrage et de jonction sur les câbles en utilisant un outillage approuvé seulement et selon les méthodes recommandées par le fabricant. Installer les manchons de façon à ne pas causer de surtension dans les brins individuels ou couches de brins ou toute autre déformation ou dommage aux câbles. Les manchons devront respecter les prescriptions fournies par le fabricant et de manière à leur assurer, d'une part, la conductibilité électrique garantie et, d'autre part, une résistance mécanique des pièces tendues au moins égale à 95 % de la charge de rupture théorique des câbles sur lesquels ils sont installés.

Un matériau de remplissage approuvé sera utilisé pour tout le manchonnage des câbles y compris, le manchonnage des terminaux pour le raccordement des bretelles de continuité électrique.

Les essais électriques requis seront effectués sur tous les types de manchons installés, le tout suivant les prescriptions applicables de la norme BS 3288. Tout l'équipement et le matériel nécessaires, pour ces essais, sera à fournir.

Les extrémités des câbles seront parfaitement nettoyées avant introduction dans les joints ou pinces et seront notamment débarrassés de graisse. Les manchons à comprimer seront remplis de pâte spéciale, d'après les instructions du fournisseur.

Après compression, les pinces d'ancrage et les manchons devront être aussi rectilignes que possible.

Les manchons (jonction, réparation ou ancrage) une fois terminés ne devront présenter ni fissures, ni bords aigus.
La tolérance de courbure du manchon (manchon banane) sera de 1 % de sa longueur. Les surfaces de jonction entre la patte du corps de la pince et le col mort devront être propres et

bien planes. A cette fin, les deux surfaces de contact seront brossées de manière à éliminer la couche d'alumine et enduit d'une graisse ou pâte de contact appropriée conseillée par le fabricant.

L'Entrepreneur s'assurera que le nombre et l'emplacement des manchons de jonction pleine tension soient approuvés par l'Ingénieur. Sauf si autrement spécifié, on n'installera pas de manchons de jonction dans des portées contiguës ou dans des sections de ligne comprenant moins de trois portées entre deux pylônes d'arrêt. Il faudra s'assurer qu'il n'y ait aucun joint dans les portées traversant les routes publiques, bâtiments, lignes d'énergie ou de communication, qu'il n'y a aucun joint à moins de 15 m d'un pylône et qu'il n'y ait pas plus d'un joint par câble (conducteur ou câble de garde) dans une même portée.

On utilisera une méthode approuvée par l'Ingénieur pour l'installation des manchons de jonction.

22.5 Amortisseurs de vibrations

L'Entrepreneur installera le nombre requis d'amortisseurs sur chaque conducteur et câble, dans chaque portée, aux emplacements spécifiés, suivant les couples de serrage, procédure et outillage recommandés par le fournisseur.

Avant de les installer, l'Entrepreneur s'assurera que les surfaces en contact avec le câble soient propres et libres de toute chose nuisible, et vérifiera aussi qu'il n'y a aucun brin endommagé d'aucune façon, qu'aucune pince de serrage n'est déformée ; bref, qu'il n'y ait aucun dommage nulle part.

Les amortisseurs de vibrations devront être installés aussitôt que possible après la mise sur pince du câble, préférablement en deçà de quelques heures seulement, pour éviter tout dommage prématuré causé par un vent même très léger et jamais en allant au-delà d'un délai de 24 heures.

22.6 Manchons de réparation

Les manchons de réparation seront utilisés en accord avec les précédents articles 23.1 et 23.2.

Les manchons de réparation seront installés avec l'outillage et suivant les méthodes recommandées par le fabricant. Il faudra vérifier mécaniquement et électriquement les câbles

ainsi réparés conformément aux normes applicables, si l'Ingénieur l'exige.

22.7 Tiges préformées aux points de suspension des câbles

L'installation de garnitures de protection faites de tiges d'armure torsadées préfabriquées (Armor rod) est requise pour tous les assemblages de suspension des câbles de garde et des conducteurs.

La CGFO sera protégée à l'endroit des amortisseurs et des sphères de balisage.

Juste avant l'installation de ces garnitures de protection, l'Entrepreneur devra s'assurer que les surfaces en contact soient propres et exemptes de poussière, de particule solide ou de toute substance pouvant être préjudiciable à la performance attendue.

Tous les repères consistant à marquer les câbles pour le centrage des pinces ou des tiges d'armure torsadées préfabriquées devront être faits à l'aide d'un ruban ou de tout autre moyen ne laissant pas de trace. Il sera interdit de faire quelque éraflure ou rayure que ce soit sur tout brin de câble.

Les tiges d'armure préformées devront être installées rigoureusement selon les recommandations du fournisseur. Elles devront être centrées en deçà de 50mm de la position exacte prévue pour la pince de suspension. Après installation, l'écart de longueur entre les extrémités de toute paire de tiges ne devra pas excéder 5 mm.

22.8 Entretoises rigides

Le nombre requis d'entretoises rigides sera installé pour chaque phase, dans chaque portée, aux emplacements spécifiés, suivant les procédures et outillage recommandés par le fournisseur.

Avant de les installer, il faudra s'assurer que les surfaces en contact avec le câble soient propres et libres de toute chose nuisible, et vérifier aussi qu'il n'y a aucun brin endommagé d'aucune façon, qu'aucune pince de serrage n'est déformée : qu'il n'y ait aucun dommage nulle part.

Les entretoises rigides devront être installées aussitôt que possible après la mise sur pince du câble, très préférablement en deçà de quelques heures seulement, pour éviter tout dommage prématuré causé par un vent même très léger et jamais en allant au-delà d'un délai de 24 heures.

23 NETTOYAGE, ESSAIS ET INSPECTION FINALE

23.1 Généralités

L'Entrepreneur devra nettoyer les lieux et procéder à l'inspection finale des travaux incluant

l'achèvement des travaux laissés en suspens de même que toutes les réparations nécessaires.
Toutes les vérifications et essais de mise en service seront exécutés conformément au programme de mise en service, aux plans, au devis descriptif et tel que requis par l'Ingénieur.
L'Entrepreneur informera le MO ou l'Ingénieur, de la date essais de ligne, 45 jours à l'avance et mettra à disposition du personnel qualifié et de l'outillage nécessaire au bon déroulement de ces essais.
A l'issue des essais, l'Entrepreneur fournira au MO et à l'Ingénieur un rapport détaillé consignant tous les résultats des essais, des mesures réalisées et des réglages, etc. éventuellement adoptés.

23.2 Nettoyage

L'Entrepreneur retirera du site des travaux, tout débris d'emballage, pièces de rechange, rebuts, déchets, etc.
Il débarrassera l'emprise de la ligne et des accès, de tous les arbres et les broussailles coupés et/ou laissés lors du déboisement et du défrichage de la ligne.
À la fin des travaux, remettre dans leur état initial les composantes du milieu touchées en conformité avec les exigences du ESSS.
L'Entrepreneur se conformera à toute réglementation locale et gouvernementale, concernant le brûlage de toute chose afférente au nettoyage. Il devra obtenir les permis nécessaires lorsque requis par la réglementation et ne permettra pas de jeter les rebuts, les déchets ou tout autre détritus dans les rivières ou lit de rivières, ruisseau, tout plan d'eau asséché ou non, terre-plein des rivières ou tout autre endroit de même nature et/ou interdit.
Toutes les fosses d'irrigation qui ont été temporairement bloquées pour faciliter la construction de la ligne seront dégagées, tous les fossés d'irrigation remis à leur état initial.
L'Entrepreneur rétablira le drainage naturel à tous les endroits où il est intervenu pour fins de la construction.
Il réparera les clôtures et toute chose endommagée pendant la construction.
Les lieux en général et les routes d'accès seront rendus à leur condition initiale.
Tous les campements et véhicules à transférer au Maître de l'Ouvrage seront préalablement nettoyés et en bonnes conditions.

23.3 Inspection finale

L'Entrepreneur procédera à l'inspection finale des travaux, en présence de l'Ingénieur, avant les essais de mise en service.
Pendant cette inspection, l'Entrepreneur devra remédier immédiatement à tous les défauts et, en

particulier, s'assurer que ce qui suit, a été effectué et/ou complété :

- le remplissage des excavations au niveau prescrit, le nivellement autour des fondations, le drainage des fondations sises en terrain incliné, la disposition du surplus de terre, etc. ;
- le béton en saillie au-dessus du sol doit être façonné correctement, fini et scellé ;
- une peinture à base de bitume époxydique a été correctement appliquée sur la partie supérieure des fondations en béton ;
- les pylônes sont bien alignés et verticaux suivant les tolérances prescrites ;
- les accessoires, dispositifs anti-escalade et plaques signalétiques de tous genres sont complets et correctement installés ;
- la structure des pylônes est propre et libre de toute substance étrangère ;
- toute rayure ou dommage de tout genre fait au fini galvanisé a été soigneusement réparé à la satisfaction de l'Ingénieur ;
- tous les isolateurs sont à l'état neuf, aucunement endommagés d'aucune façon et sont tous libres de toute matière étrangère et nuisible ;
- les accessoires de tous les câbles conducteurs, câble de garde et CGFO sont complets et ont été installés conformément aux plans et devis
- tous les conducteurs, câble de garde ordinaire et CGFO ont été correctement mis sur pince et toutes les bretelles de continuité électrique ont été correctement installées ;
- tous les manchons de jonction pour épissure des conducteurs sont correctement installés et localisés aux endroits prévus.
- tous les boulons, écrous, goupilles, rondelles et autre visserie sont correctement ajustés, serrés et bloqués correctement ;
- tous les câbles sont propres, sans brin brisés ou endommagés de quelque manière que ce soit et exempt de tout début de déformation en panier, de tout brin lâche, etc. ;
- les flèches sont conformes aux documents de mise en flèche et tous les dégagements électriques sont conformes.
- toutes les poulies de déroulage des conducteurs, tous les crochets auxiliaires et toute autre pièce d'équipement de l'Entrepreneur ont été retirées de l'emprise de la ligne.
- toutes les connexions de mise à la terre des pylônes ont été correctement effectuées et sont maintenant en fonction.

- les pylônes de transposition ont été correctement agencés et implantés aux endroits appropriés le long de la ligne.
- les sols ont été stabilisés là où il était devenu nécessaire de le faire.
- l'emprise de la ligne est libre de tout débris, plante, arbre ou autre objet inapproprié et libre aussi de tout chevauchement ou interférence avec toute construction ou tout édifice existant.
- l'aménagement de la route d'accès longeant la ligne et de tout chemin secondaire permettant un accès radial plus direct à l'emprise (à partir des routes publiques) et/ou aux pylônes ainsi que l'aménagement de la route d'accès au voisinage immédiat de chaque pylône ont tous été correctement effectués.

24 ESSAIS POUR MISE EN SERVICE

24.1 Généralités

L'Entrepreneur devra prendre les dispositions appropriées pour procéder à tous les essais nécessaires en vue de démontrer que la ligne a été bien construite et est maintenant prête à être mise en service.

Ces essais courants préalables à la mise en service comprennent entre autres la vérification de la tenue électrique des isolateurs, la vérification des pertes de charge électrique, etc., le tout étant réalisé en utilisant l'appareillage approprié à cet effet.

L'Entrepreneur prendra les dispositions pour que le personnel qualifié soit présent lors de la mise en service et des essais afférents.

Les tâches seront de prêter assistance au MO et à l'Ingénieur et d'apporter toutes les mesures correctives nécessaires compte tenu du fonctionnement de la ligne.

L'Entrepreneur effectuera la liaison avec les postes d'extrémités, et exécutera toutes les vérifications nécessaires en présence de l'Ingénieur et fournir la main-d'œuvre, le transport, l'appareillage, l'outillage et toute autre assistance nécessaire et/ou requise par le MO et l'Ingénieur.

24.2 Essais électriques

L'Entrepreneur devra mesurer entre autres les paramètres électriques phase-phase et phase-terre suivant :

- Mesure de la concordance des phases,
- Mesure de l'isolement,

- Mesure de la résistance de la ligne en courant continu,
- Mesure de la résistance de la ligne en courant alternatif,
- Mesure de la réactance et de l'impédance de service,
- Mesure de la réactance et de l'impédance phase terre,
- Mesure de la capacité directe,
- Mesure de la capacité homopolaire.

24.3 Essais sur CGFO

Après l'achèvement des installations de CGFO, y inclus les épissures avec les OJBs, l'Entrepreneur devra exécuter les essais bout-à-bout pour toutes les fibres dans le câble.

Les essais seront effectués entre les deux portiques de la ligne. Les essais suivants devront être exécutés :

- Continuité suivant EIA/TIA 598-C Norme (Standard Colour Code)
- Mesure d'atténuation (en dB) avec le Power meter
- Essais des fibres avec OTDR. Les essais susmentionnés doivent être exécutés à

1550 nm. Les résultats des essais doivent être présentés dans une forme standard. Le format des rapports doit être soumis pour approbation avant le début des essais. Les formulaires du rapport remplis doivent être soumis pour la vérification et approbation. Les résultats suivants doivent être indiqués dans les rapports pour chaque fibre et épissure ;

- Atténuation point-à-point pour chaque fibre, en deux directions et avec la valeur moyenne ;
- Atténuation de chaque épissure individuelle, en deux directions et avec la valeur moyenne (bidirectionnelle) ;
- Atténuation moyenne des épissures – sur bout-à-bout (en dB).

A partir du rapport dans une forme électronique, bien structurée, l'Entrepreneur doit soumettre au MO tous les traces OTDR (SOR files).

Les critères pour l'acceptation sont :

- Atténuation bout-à-bout de la fibre : ≤ (longueur totale de la fibre) x 0,20 dB/km + (nombre des épissures) x 0,12 dB ;
- Atténuation d'épissure individuel (bidirectionnel) : ≤ 0,20 dB ;

- Atténuation moyenne d'épissures : ≤ 0,12 dB.

25 MISE EN SERVICE

Une fois les essais terminés à la satisfaction du MO, celui-ci procédera à la mise sous tension électrique de la ligne. Un procès-verbal de réception de mise en service sera délivré par le MO.

26 VERIFICATION DES TRAVAUX

L'Entrepreneur devra vérifier que les flèches et dégagement au sol sont toujours à l'intérieur des exigences prescrites. L'Entrepreneur fera ces vérifications aux endroits prédéterminés le long de la ligne, tel que requis par l'Ingénieur et, fournir l'instrumentation nécessaire pour ces vérifications avec la ligne sous tension.

L'Entrepreneur apportera le plus rapidement possible toutes les corrections nécessaires en vue de rétablir les flèches et dégagements trouvés non conformes.

27 FORMATION DU PERSONNEL

27.1 Formation au siège de l'Entrepreneur

Une formation se déroulera dans les locaux de l'Entrepreneur pour la partie de : Elaboration des plans du profil en long ;

- Usage et entretien des plans « tel que construit » dans le système SIG ;
- Usage de PLS-CADD

Une durée de 3 semaines pour cinq (5) personnes sera organisée pour les spécialités susmentionnées.

Le prix inclut tous les frais de voyage aller et retour à partir des pays d'origine, les indemnités journalières de séjour (nourriture, transport local et logement), les frais de stage et/ou écolage, la documentation technique, etc., à la seule exception de la rémunération proprement dite des stagiaires.

Chaque participant recevra des manuels détaillés en français (ou partiellement en anglais) relatifs aux sujets essentiels de sa spécialité, expliquant le fonctionnement et l'entretien du matériel fourni et donnant les caractéristiques précises et les références de tous ses composants. L'objectif de cette formation est de former les futurs exploitants des lignes. L'Entrepreneur prendra à sa charge les frais du MO, à savoir :

- Billet aller-retour en classe affaire
- Visas
- Transport local
- Logement L'hébergement (hôtel 3 étoiles minimum) et les repas pour la durée de la formation
- Per diem égal à 305 Euros

Les supports de formation, en langue française, seront remis en format papier et en format informatique pdf à chaque participant.

Les connaissances des participants à l'issue du stage seront testées au moyen d'un questionnaire QCM afin de permettre au management du MO de vérifier la bonne assimilation des connaissances.

27.2 Formation sur site pendant les travaux

La formation du personnel sur le chantier doit être exécutée de la manière suivante :

- Personnel technique des Opérateurs de Réseaux (SEMAF-SA, et Sociétés d'Electricité) déployé dans les équipes de l'entreprise pour certaines activités spécifiques dans le cadre de transfert de compétences. Toutefois, les responsabilités et les prises en charge n'incombent pas à l'entreprise. La durée de la formation est d'un mois.
- Stagiaires

Cinq Ingénieurs/techniciens stagiaires dans le cadre des conventions entre SOGEM et des Ecoles d'Ingénieurs basées en Mauritanie, au Mali et au Sénégal doivent être formés pendant une période cumulée de trois mois par l'Entrepreneur.
Les ingénieurs doivent être initiés aux différents thèmes pendant l'installation et la réception des nouvelles lignes.

Sur le chantier, l'Entrepreneur devra organiser (si nécessaire) toutes conférences, examen de matériel et manipulations sur celui-ci afin d'instruire au mieux le personnel sur la conduite des installations, leur maintenance et leur entretien. Sauf dérogation exceptionnelle et écrite, le personnel en formation ne pourra être chargé par l'Entrepreneur d'aucune mission engageant la responsabilité du MO.
L'Entrepreneur reste entièrement responsable des travaux exécutés par le personnel mis à sa

disposition par le MO.

Le personnel observera strictement l'emploi du temps et d'une manière générale toutes les conditions de travail en vigueur chez l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur aura à sa charge les frais de formation des stagiaires (ingénieurs/techniciens stagiaires) désignés par le MO (transport,), étant entendu que leur salaire reste à la charge du MO. Une indemnité mensuelle de à 150 000 F CFA sera versée à chaque participant. Ces frais sont à prendre en charge une fois par le Marché.

28 Réceptions en usine

L'Entrepreneur prendra à sa charge les frais du MdO et de l'Ingénieur Conseil pour les réceptions en usine (FAT), à savoir :

- Billet aller-retour en classe affaire
- Visas
- Transport local
- Logement
- Per diem (nourriture, petits frais de voyage) - égal à 305 Euros (la restauration est comprise).

Le nombre des voyages et la durée sont indiqués dans les Bordereaux des Prix. Ces frais sont à calculer une fois par marché.

29 PLANNING PREVISIONNEL DES TRAVAUX

A la signature du contrat, l'Entrepreneur remettra un planning détaillé présentant les études, la fabrication et la fourniture, le transport, le montage et l'installation, la réalisation des essais pour la mise en service jusqu'à la réception de préférence sous MS Project.

L'ensemble des travaux de construction est constitué des étapes suivantes :

- Les études de conception,
- La fabrication en usines,
- Les réceptions en usines et les dates d'essai, Le transport,
- Le montage,
- Les essais et la mise en service des matériels et équipements.

30 PÉRIODE DE GARANTIE DES TRAVAUX

Vérifier que les flèches et dégagement au sol sont toujours à l'intérieur des exigences prescrites. Faire ces vérifications aux endroits prédéterminés le long de la ligne, tel que requis par l'Ingénieur et, fournir l'instrumentation nécessaire pour ces vérifications avec la ligne sous tension.

Apporter le plus rapidement possible toutes les corrections nécessaires en vue de rétablir les flèches et dégagements trouvés non conformes.

31 PROGRAMMATION DE RÉFÉRENCE

Le délai en mois prévu pour l'ingénierie définitive, la fabrication et la fourniture, le montage et l'installation, la réalisation des essais pour la mise en service jusqu'à la réception de la (ou des) ligne(s) de transport à construire dans le cadre du présent projet doit être est indiquée dans l'Offre.

L'ensemble des travaux de construction est constitué de trois étapes :

- l'ingénierie définitive
- l'approvisionnement
- la construction

Il est important de relever que pour l'ingénierie définitive, il est prévu les activités d'arpentage requises pour l'implantation du tracé prescrit sur le terrain, la cueillette des données pertinentes additionnelles pour la validation des données déjà disponibles et la préparation des plans et profils, cette préparation des plans et profils et la répartition des pylônes sur ceux-ci.

De plus, dans celle phase d'ingénierie définitive, il est également prévu les activités reliées au dimensionnement définitif des pylônes et les essais de chargement de pylône à réaliser en vraie grandeur su un prototype de chaque type de pylône requis, à moins d'indications contraires de l'Ingénieur au cours des travaux.

Annexe n°1 : Cartes Ligne Kayes-Yélimané-Tintane-Kiffa-Aïoun

Annexe n°2 : Coordonnées de la ligne Kayes- Yélimané-Tintane-Kiffa-Aïoun

Annexe n°3 : Plan N° L-100-01 - Silhouette pylône de suspension
Type A Annexe n°4 : Plan N° L-100-02 – Chaîne d'isolateurs de Suspension
Annexe n°5 : Plan N° L-100-03 – Chaîne d'isolateurs d'Ancrage

Annexe n°6 : Plan N° L-100-04 – Accessoires de câble de garde en acier

Annexe n°7 : Plan N° L-100-06 – Accessoires de câble de garde CGFO

Annexe n°8 : Plan N° L-100-08 – Mise à la Terre de pylônes
Annexe n°9 : Plan N° L-100-09 – Fondations typiques
Annexe n°10 : Plan N° L-100-10 – Accessoires de ligne
Annexe n°11 : Plan N° L-100-11 – Dégagement de l'emprise
Annexe n°12 : Plan N° L-100-12 – Emprise lignes
Annexe n°13 : Plan N° L-100-13 – Descente CGFO sur pylône
Annexe n°14 : Silhouette pylône A Ligne existante
Annexe n°15 : Silhouette pylône C Ligne existante
Annexe n°16 : Profil en long de la ligne Kayes-Yélimané

Annexe n° 17 : Profil en long de la ligne Tintane-Yélimané

Annexe n° 18 : Profil en long de la ligne Tintane-Kiffa

Annexe n° 18 : Profil en long de la ligne Tintane-Aïoun

Sommaire

PREMIÈRE PARTIE PROCÉDURES D'APPEL D'OFFRES

Section I. Instructions aux Soumissionnaires (IS)

Section II. Données particulières de l'Appel d'Offres (DPAO)

Section III. Critères d'évaluation et de qualification

Section IV. Formulaires de Soumission

Section V. Pays éligibles

Section VI. Règles de la SOGEM en matiere de Fraude et Corruption

Annexe 1 : Bordereau des Prix

Annexe 2 : Fiches Techniques

Annexe 3 : Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES)

DEUXIÈME PARTIE SPÉCIFICATIONS DES TRAVAUX

Section VII. Spécifications

Section VII-1. Spécifications techniques Générales

Section VII-2. Cahier des Spécifications Techniques Particulières – Ligne

Section VII-3. Cahier des Spécifications Techniques Particulières- Postes

Section VII-4. Formulaires et Procédures

Section VII-5-1. Plans Lignes

Section VII-5-2. Plans Postes

Section VII-6. Spécifications Environnementales, Sociales, Santé et Sécurité (ESSS)

Section VII-7. Spécifications Sûreté

TROISIÈME PARTIE MARCHÉ

Section VIII. Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG)

Section IX. Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)

Section X. Formulaires Du Marché

1. DESCRIPTION DU PROJET 220
3. ETENDUE DES TRAVAUX POSTES 220
3.1. GÉNÉRALITÉS 220
3.2. POSTE DE TINTANE 222
3.2.1. CONTEXTE ET LOCALISATION 222
3.2.2. ETENDUE DES TRAVAUX 223
3.3. POSTE DE KIFFA 223
3.3.1. CONTEXTE ET LOCALISATION 223
3.3.2. ETENDUE DES TRAVAUX 224
3.4. POSTE DE AÏOUN EL ATTROUSS 225
3.4.1. CONTEXTE ET LOCALISATION 225
3.4.2. ETENDUE DES TRAVAUX 225
4. DÉLIMITATION DE PRESTATIONS ET PROPRIÉTÉ 227
5. INVESTIGATIONS PRÉLIMINAIRES 231
6. SERVICE DE CONCEPTION 231
7. MONTAGE ET MISE EN SERVICE 232
8. RÉCEPTION EN USINE ESSAIS ET CONTRÔLES DES MATÉRIELS 232
8.1. ESSAIS INDIVIDUELS 232
8.2. ESSAIS DE TYPE 232
8.3. ESSAIS DE MISE EN SERVICE 233
8.4. MARCHE SEMI-INDUSTRIELLE 234
8.5. RÉCEPTION 234
8.6. RÉCEPTION PROVISOIRE 234
8.7. RÉCEPTION DÉFINITIVE 235
8.8. DÉLAI DE GARANTIE 235
9. IMPOSITIONS COMMUNES POUR LES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES 235
9.1. TENUE AU COURT-CIRCUIT 235
9.1.1. RÉSEAU 225 KV 235
9.1.2. RÉSEAU 33 KV 236
9.1.3. RÉSEAU 90 KV 236
9.2. NIVEAU ET COORDINATION D'ISOLEMENT 236
9.3. RÉGIME DU POINT NEUTRE 238
9.4. RÉSEAUX DE TERRE 238
9.4.1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES 238
9.4.2. GÉNÉRALITÉS 238
9.4.3. CONNEXION DU CIRCUIT GÉNÉRAL DE TERRE 239

9.4.4. PROTECTION CONTRE LA FOUDRE 241
9.5. VALEURS TECHNIQUES GARANTIES 242
10. TRAVAUX À RÉALISER DANS LE CADRE DU PRÉSENT PROJET 242
10.1. DESCRIPTION GÉNÉRALE DES POSTES 242
10.2. TRAVÉE LIGNE HTB 242
10.3. TRAVÉE COUPLAGE 243
10.4. TRAVÉE RÉACTANCE 243
10.5. TRAVÉE TRANSFORMATEUR 244
10.6. LA TRAVÉE TRANSFORMATEUR HTB/HTA SERA COMPOSÉE : 245
10.7. JEU DE BARRES 245
10.8. TABLEAU 33KV 246
10.9. SERVICES AUXILIAIRES 246
10.9.1 SYSTÈME DES AUXILIAIRES 246
10.10. TABLEAU GÉNÉRAL BASSE TENSION 400VCA 247
9.10.1 GROUPE DIESEL ÉLECTROGÈNE 250
10.10.1 SOURCES À COURANT CONTINU 110 VCC 251
10.10.2 SOURCES À COURANT CONTINU 48 VCC 251
10.11. EXIGENCES CONSTRUCTIVES 253
10.11.1. CHARGEURS 253
10.11.2. BATTERIES 253
10.11.3. TABLEAU DE DISTRIBUTION 253
10.11.4. MISE EN ARMOIRE 253
10.12. BÂTIMENT DE SERVICE 254
10.13. EQUIPEMENTS À INSTALLER DANS LE CADRE DU PRÉSENT PROJET ... 255
10.13.1. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES 255
10.14. EQUIPEMENT HTB 256
10.14.1. SECTIONNEUR 256
10.14.1.1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES 256
10.14.1.2. PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES 256
10.14.2. DISJONCTEUR 257
10.14.2.1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES 257
10.14.2.2. PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES 257
10.14.3. TRANSFORMATEUR DE COURANT 259
10.14.3.1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES 259
10.14.3.2. PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES 260
10.14.4. PARAFOUDRES 260
10.14.4.1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES 260

10.14.4.2. PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES 261
10.14.5. TRANSFORMATEUR DE TENSION 261
10.14.5.1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES 261
10.14.5.2. PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES 261
10.15. TRANSFORMATEURS DE PUISSANCE 262
10.15.1. NIVEAU D'ISOLEMENT (SELON LA NORME CEI60076-3) 262
10.15.2. VALEURS GARANTIES 262
10.15.3. ESSAIS 263
10.15.3.1. ESSAIS INDIVIDUELS (DE ROUTINE) 264
10.15.3.2. ESSAIS DE TYPE 264
10.15.3.3. ESSAIS SPÉCIAUX 264
10.15.4. CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT 265
10.15.5. DÉTAILS DE CONSTRUCTION 265
10.15.6. PARTIE ACTIVE 265
10.15.7. CUVE 266
10.15.8. BORNES 266
10.15.9. CHANGEUR DE PRISES 267
10.15.10. PROTECTION DE SURFACE 267
10.15.11. VISSERIE ·BOULONNERIE 268
10.15.12. HUILE 268
10.15.13. ACCESSOIRES 268
10.15.14. PROTECTION INCENDIE 269
10.15.15. FILERIE ENTRE LES ACCESSOIRES ET LE COFFRET DE RACCORDEMENT 269
10.15.16. MONTAGE ET RACCORDEMENT DU TRANSFORMATEUR 270
10.16. RÉACTANCES 270
10.17. CHARPENTES MÉTALLIQUES À PRÉVOIR 273
10.18. APPAREILLAGE HTA-33 KV 276
10.19. RÉSISTANCE DE MISE À LA TERRE DU NEUTRE DU TRANSFORMATEUR DE PUISSANCE 276
10.20. PIÈCES DE RECHANGE 277
10.21. CÂBLES POUR LES TENSIONS 225, 90, 33 KV 277
10.21.1. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES CÂBLES ÉLECTRIQUES 278
10.21.2. CÂBLES MOYENNE TENSION 278
10.21.3. CÂBLES BASSE TENSION 278
10.21.4. CÂBLES DE PUISSANCE BASSE TENSION 279
10.21.5. CÂBLES DE MESURES 280

10.21.6. CONNEXIONS SOUPLES DES TRAVÉES 280
10.22. ISOLATEURS SUPPORTS 281
10.23. CHAÎNES D'ISOLATEURS 282
10.24. EQUIPEMENTS DE PROTECTION-CONTROLE COMMANDE-MESURES .. 282
10.24.1. GÉNÉRALITÉS 282
10.24.2. JEU DE BARRES 225 KV 283
10.24.3. TRAVÉES LIGNES 225 KV 284
10.24.4. TRAVÉES RÉACTANCES 225 KV 287
10.24.5. TRAVÉES COUPLAGE DE BARRES 288
10.24.6. TRAVÉES TRANSFORMATEURS DE PUISSANCE 289
10.24.7. PROTECTION CÔTÉ MT ARRIVÉE 33 KV 291
10.24.8. PROTECTION DÉPART MT 33 KV 292
10.24.9. PROTECTION DÉPART TSA 33 KV 293
10.24.10. PROTECTION CELLULES MESURE 33 KV 294
10.24.11. PROTECTIONS SPÉCIFIQUES 294
10.24.12. CONTRÔLE, COMMANDE, MESURE ET COMPTAGE 294
10.24.12.1. GÉNÉRALITÉS 294
10.24.12.2. TÉLÉCOMMUNICATIONS 300
10.24.12.3. TÉLÉPHONIE 302
10.24.12.4. TÉLÉCONDUITE 302
10.25. CONSERVATION DES DONNEES 302
10.26. SECURITE 302
10.27. PLANS DE L'ENTREPRENEUR, DONNEES ET INSTRUCTIONS 303
10.28. PLANNING 303
A. GENIE CIVIL 304
10.29. GENIE CIVIL 305
10.30. OBJET DES TRAVAUX 305
10.31. PROVENANCE – QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX 306
10.31.1. APPROVISIONNEMENT ET RÉCEPTION DES MATÉRIAUX 306
10.31.2. MATÉRIAUX POUR REMBLAIS 307
10.31.3. LIANTS HYDRAULIQUES 307
10.31.4. CIMENTS 307
10.31.5. GRANULATS 307
10.31.6. EAU DE GÂCHAGE 307
10.31.7. ADJUVANTS 307
10.31.8. ACIERS POUR BÉTON ARME 308
10.32. MAÇONNERIE 308

10.33. CANALISATIONS 308
10.34. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX 308
10.34.1. ETUDES 308
10.34.2. ETAT DU TERRAIN – NIVELLEMENT – IMPLANTATION – RECONNAISSANCE 309
10.34.2.1. ETUDES TOPOGRAPHIQUES 309
10.34.2.2. RECONNAISSANCE DES SOLS 310
10.34.3. EAU ET ÉLECTRICITÉ 310
10.34.4. TERRASSEMENT – DÉMOLITIONS 310
10.34.5. MORTIERS ET BÉTON 311
10.34.5.1. MORTIERS 311
10.34.5.2. BÉTONS 311
10.34.6. ARMATURES : 311
10.34.7. CANALISATIONS ET OUVRAGES ANNEXES 312
10.34.8. MAÇONNERIE 312
10.34.8.1. ENDUITS ET CHAPES 312
10.34.8.2. JOINTS 313
10.34.8.3. SCELLEMENTS 313
10.34.9. MENUISERIES ALUMINIUM 313
10.34.9.1. ASSEMBLAGE 314
10.34.9.2. CHÂSSIS NACO 315
10.34.10. ETANCHÉITÉ 315
10.34.11. QUINCAILLERIE 315
10.34.12. ESSAIS 315
10.34.13. PEINTURE 316
10.35. DESCRIPTION DES OUVRAGES 316
10.35.1. POSTES EXTÉRIEURS : 316
10.35.1.1. MURS DE CLÔTURE 316
10.35.1.2. CANIVEAUX ET CHEMINS DE CÂBLES 317
10.35.1.3. APPROVISIONNEMENT EN EAU 317
10.35.1.4. FONDATIONS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES EXTÉRIEURS-TRANSFORMATEURS-RÉACTANCES 318
10.35.1.5. FONDATIONS DES PORTIQUES ET DES CHÂSSIS 318
10.35.1.6. VOIES D'ACCÈS ET DE DÉPLACEMENT, PARKING, AIRES DE STOCKAGE 319
10.35.1.7. REVÊTEMENT DE LA PLATE-FORME 320
10.35.1.8. SYSTÈME DE DRAINAGE 320

10.35.1.9. EVACUATION DES EAUX USÉES 321
10.35.2. ECLAIRAGE DU POSTE 322
10.35.2.1. GÉNÉRALITÉS 322
10.35.2.2. ECLAIRAGE DU POSTE 323
10.35.2.3. APPAREILS D'ÉCLAIRAGE 323
10.35.2.3.1. APPAREILS D'ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR NORMAL 323
10.35.2.3.2. LOCAUX DE FAIBLE HAUTEUR 323
10.35.2.3.3. APPAREILS D'ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR NORMAL 323
10.35.2.3.4. ÉCLAIRAGE DE SECOURS 324
10.35.2.3.5. APPAREILS D'ÉCLAIRAGE DE BALISAGE DE SÉCURITÉ 324
10.35.2.3.6. INTERRUPTEURS 324
10.35.2.3.7. PRISES DE COURANT 324
10.35.2.3.8. PRISES DE 63 A TRIPHASÉES 324
10.35.2.3.9. PRISES DE COURANT BIPOLAIRES 325
10.35.3. PROTECTION CONTRE L'INCENDIE ET ÉQUIPEMENTS DES TRANSFORMATEURS 325
10.35.3.1. SYSTÈME DE RÉCUPÉRATION D'HUILE 325
10.35.3.2. MURS PARE FEU 325
10.35.3.3. PROTECTION INCENDIE 326
10.36. BÂTIMENTS DE SERVICE 326
10.36.1. BÂTIMENT POSTE 326
10.36.2. LOGEMENT 326
10.36.3. POSTE DE GARDE 327
10.36.4. PRESCRIPTIONS D'EXÉCUTION POUR LES BÂTIMENTS 327
10.36.4.1. REVÊTEMENT DES PLANCHERS 327
10.36.4.2. REVÊTEMENT DES MURS 327
10.36.4.3. MENUISERIES 328
10.36.4.3.1. PORTES 328
10.36.4.3.2. FENÊTRES 328
10.36.4.4. PLOMBERIE SANITAIRE 328
10.36.4.4.1. PLOMBERIE 328
10.36.4.4.2. SANITAIRES 329
10.36.4.5. ELECTRICITÉ 329
10.36.4.5.1. CIRCUITS 329
10.36.4.5.2. APPAREILLAGE 330
10.36.4.6. VENTILATION ET CONDITIONNEMENT D'AIR 331
10.36.4.7. TÉLÉPHONE 331

10.36.4.8. ETANCHÉITÉ 332
10.36.4.9. DIVERS 332
10.36.4.9.1. SÉCURITÉ INCENDIE 332
10.36.4.10. EQUIPEMENTS SALLE DE COMMANDE 332
10.36.4.11. EQUIPEMENTS STUDIO 333

Section VII-3 - Cahier des Spécifications Techniques Particulières - Postes

1. Description du Projet

2. Le présent Projet consiste en la réalisation des Postes associés la ligne biterne 225 kV Yélimané-Tintane-Kiffa- Tintane -Aïoun ; il fait partie du Projet Manantali II.

3. Etendue des travaux Postes

3.1. Généralités

Le principe de base des travaux des postes est le suivant :

- Appareillage 225 kV de type extérieur des différentes travées ;
    - Travées lignes 225 ou 90 kV ;
    - Travées réactances shunt 225 kV ;
    - Travées couplage 225 kV ;
    - Jeu de barres 225 ou 90 KV et les TP associés ;
    - Travées transformateurs 225/33 et 90/33 kV :
    - Travées transformateurs 225/90 kV.
- Génie civil pour la plateforme, fondations, caniveau des câbles, drainage, voies de circulation, clôtures, etc. ;
- Génie civil pour le bâtiment de service, les logements d'exploitation et les loges gardien
- Cellules 33 kV de type GIS
- Transformateur de puissance ;
- Relais de protection avec la commande/contrôle dans les armoires dédiées à chaque travée ;
- Système de contrôle- commande du poste (SCMS)
- Commande locale et à distance par les Centres du Dispatching de Manantali
- Installations de fibres optiques locales (CSFO et ODF) et Télécommunications à partir des fibres optiques issus des câbles de garde à fibres optiques (CGFO) des lignes aériennes ;
- Services auxiliaires pour les besoins des nouvelles installations ;
- Groupes électrogènes de secours
- Câbles, conducteurs, constructions métalliques, etc.

L'interface devra être assuré avec les postes existants du système du réseau RIMA (Réseau interconnecté de Manantali). Tous les équipements et les logiciels devront être en conformité avec les exigences des divers dispatchings et en particulier, en ce qui concerne les exigences en matière d'échange d'informations avec le Centre d'Information et de Coordination (CIC) du Système d'Echanges d'Energie Electrique Ouest Africain (EEEOA) de Cotonou.

Les surfaces considérées pour chacun des postes visés ont été retenues lors d'une mission de reconnaissance et d'actualisation du tracé de la ligne biterne 225kV Kayes – Yélimané – Tintane – Kiffa et Tintane – Aioun et des postes associés. Cette mission d'experts a été menée avec la présence de toutes les parties concernées.

Le choix des sites de postes a été fait conformément aux exigences et réglementations en vigueur en Mauritanie et au Mali de façon à intégrer de la meilleure façon possible dans les réseaux de transport existants et projetés.

La situation des Postes de Tintane-Kiffa-Aïoun El Atrouss, Yélimané et Kayes et ses dimensions sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 18: Situation et dimensions des postes

Postes		**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**Zone UTM**	**Périmètre**	**Surface Foncière**
Kiffa	**X_UTM**	238542	239095	239415	238876	Zone 29Q	2553	41 ha
	Y_UTM	1831496	1831779	1831232	1830917			
Kayes	**X_UTM**							15 ha
	Y_UTM							
Yélimané	**X_UTM**	313988	314737	314743	313970			15 ha
	Y_UTM	1669555	1669555	1669555	1669555			
Tintane	**X_UTM**	368056	368671	368679	368044	Zone 29Q	2548	41 ha
	Y_UTM	1807991	1807980	1807331	1807337			
Aioun	**X_UTM**	436838	437463	437489	436850	Zone 29Q	2603	42 ha
	Y_UTM	1836452	1836465	1835766	1835759			
	Y_UTM	1669555	1669542	1669015	1669035			

Détail des prestations Génie Civil

Les prestations de génie civil pour le poste de Manantali Extension comprennent :

- L'étude géotechnique du site ;
- Les relevés topométriques du site ;
- Les travaux de préparation, de développement et d'installation des sites (décapage et débroussaillage) ;
- Les travaux de terrassement, de nivellement préliminaire et final des sites, avec des murs de soutènement ;

- Les travaux de drainage et d'assainissement ;
- Les travaux d'excavation pour les fondations, le circuit de terre enterré, les caniveaux des câbles, etc. ;
- Les différentes fondations des structures, transformateurs, fosses à huile, caniveaux et bâtiments ;
- La réalisation des caniveaux à câbles
- Les études architecturales des bâtiments ;
- La construction des bâtiments du poste (bâtiment technique, poste de garde), incluant tout le second œuvre et notamment :
  - installations sanitaires ;
  - ventilation et conditionnement de l'air ;
  - ameublement et équipement complet des bâtiments ;
  - éclairage intérieur ;
  - protection contre la foudre.
- Les travaux d'infrastructure tels que :
  - aires de stationnement et de stockage, pistes lourdes, pistes légères ;
  - conduites et caniveaux ;
  - fosse de séparation eau-huile ;
  - mur de sécurité, portails et portillons ;
  - maintien et remise en état de la route d'accès pendant et à l'issue des travaux.
- La construction de la base chantier et son démantèlement à l'issue des travaux ;

3.2. Poste de TINTANE

3.2.1. Contexte et localisation

Le projet comprend la construction d'un poste 225 kV au sud de Tintane. L'implantation retenue est à l'ouest de la ville, à l'ouest du pic montagneux orienté nord-sud, proche de la piste qui va vers Ain Varba, à environ 10km du centre-ville.

Voir en annexe 10.3 le plan d'implantation du poste de Tintane.

3.2.2. Etendue des travaux

Le poste sera de type ouvert à double jeu de barres et comprendra les équipements suivants :

- Un double jeu de barres 225 kV comprenant des transformateurs de tension sur chaque barre pour la mesure et la protection ;
- Une travée couplage 225 kV;
- Deux (2) Travées Réactance 225 kV connectée au jeu de barre, chacune de 25 MVAR ;
- Deux Travées Ligne 225 kV vers le poste de Kiffa ;
- Deux Travées Ligne 225 kV vers le poste de Aïoun ;
- Deux Travées Ligne 225 kV vers le poste de Yélimané ;
- Deux Travées Transformateur 225 / 33 kV avec chacune un transformateur 225 / 33 kV, 10 MVA, YNyno(d11) avec régleur en charge ;
- Un tableau HTA 33 kV avec deux demi-rame comprenant
- deux (2) cellule arrivée,
- quatre cellules de départ,
- deux (2) cellules pour transfo de service auxiliaire
- deux (2) cellule TP
- une (1) cellule couplage des demi-rames ;
- deux (2 TSA) de 250kVA ;
- Un groupe électrogène 250kVA;
- Une alimentation en eau potable (réalisation et équipement avec pompe solaire de forage avec réservoir de capacité suffisante) ;
- Un logement pour le chef de poste, trois logements pour le personnel d'exploitation, Un local pour le gardien ;
- Deux réserves de place seront prévues côté 225 kV.

L'unifilaire représentant les travaux inclus dans le présent projet est donné en annexe.

3.3. Poste de KIFFA

3.3.1. Contexte et localisation

Dans le cadre de la construction de la ligne 90kV entre Sélibaby – Kiffa, il est prévu la construction d'un poste 90kV à Kiffa, comprenant :

- 1 travée ligne 90kV venant de Kankossa ;
- 1 simple jeu de barre, constitué avec des tendus ;
- 2 travées transformateurs 90/33kV de 5MVA chacun.

A des fins de cohérence globale, la solution préconisée considère que le Poste OMVS de Kiffa comporterait la construction du poste dans sa globalité (y compris le niveau de tension 90kV) et prend en compte une réserve de place pour le départ Kankossa. Afin d'être cohérent avec la conception des autres postes, il est proposé de mettre 2 transformateurs 90/33 kV de 20 MVA chacun.

Voir en annexe 10.4 le plan d'implantation du poste de Kiffa

3.3.2. Etendue des travaux

La construction du poste 225 kV sera de type ouvert à double jeu de barres et comprendra les équipements suivants :

- Un double jeu de barres 225 kV comprenant des transformateurs de tension sur chaque barre pour la mesure et la protection ;
- Une travée couplage 225 kV;
- Deux (2) Travée Réactance 225 kV connectée au jeu de barre 225kV de 25 MVAR chacune
- Deux Travées Ligne 225 kV vers le poste de El Ghaira ;
- Deux Travées Ligne 225 kV vers le poste de Tintane ;
- Deux Travées Transformateur 225 kV /90 kV avec chacune un transformateur 225 kV / 90kV, 40 MVA, YNyno(d11) avec régleur en charge, connectées au jeu de barre 90 kV prévu ;
- Un jeu de barre simple 90 kV comprenant un transformateur de tension pour la mesure et la protection ;
- Deux travées de transformateur de distribution 90/33 kV, 20 MVA, YNyno(d11) ;
- Un tableau HTA 33 kV avec deux demi-rame comprenant
- deux(2) cellule arrivée,
- quatre cellules de départ,
- deux(2) cellules pour service auxiliaire
- deux (2) cellule TP;
- deux (2 TSA) de 250kVA ;
- Un groupe électrogène ;
- Une alimentation en eau potable (réalisation et équipement avec pompe solaire de forage avec réservoir de capacité suffisante) ;
- Un logement pour le chef de poste, trois logements pour le personnel d'exploitation, Un local pour le gardien ;
- Deux réserves de place seront prévues côté 225 kV et une réserve de place côté 90 kV pour le départ Kankossa.

L'unifilaire prévu pour les travaux au poste 225/90/33 kV de Kiffa est fourni en annexe.

3.4. Poste de AÏOUN EL ATROUSS

3.4.1. Contexte et localisation

Le projet comprend la construction d'un poste au sud de Aïoun El Attrouss. Le poste serait installé à l'extérieur de la ville à environ 7km.

Voir en annexe 10.5 le plan d'implantation du poste d'Aouin El Attrous

D'après les reconnaissances effectuées sur site, l'endroit de la future position du poste est une zone sableuse et arborée bordée à l'est par des montagnes. Le site proposé pour le poste possède un accès libre vers l'est.

3.4.2. Etendue des travaux

Le poste sera de type ouvert à simple jeu de barres et comprendra les équipements suivants :

- Un simple jeu de barres 225 kV comprenant des transformateurs de tension sur la barre pour la mesure et la protection ;
- Une (1) Travée Réactance 225 kV connectée au jeu de barre de 20MVAR ;
- Deux Travées Ligne 225 kV vers le poste de Tintane ;
- Deux Travées Ligne 225 kV vers le poste de Aweinatt Zbil;
- Deux Travées Transformateur 225 kV / 33 kV avec chacune un transformateur 225 kV / 33kV, 20 MVA, YNyno(d11) avec régleur en charge
- Un tableau HTA 33 kV avec deux demi-rame comprenant
- deux(2) cellule arrivée,
- quatre cellules de départ,
- deux (2) cellules pour service auxiliaire
- deux (2) cellules TP;
- deux (2 TSA) de 250kVA ;
- Un groupe électrogène ;
- Une alimentation en eau potable (réalisation et équipement avec pompe solaire de forage avec réservoir de capacité suffisante) ;
- Un logement pour le chef de poste, trois logements pour le personnel d'exploitation, Un local pour le gardien ;
- Deux réserves de place seront prévues côté 225 kV.

L'unifilaire des travaux est fourni en annexe.

3.5. Poste de Kayes

3.5.1. Contexte et localisation

Le poste de Kayes, appartenant à la SOGEM/OMVS est installé à l'extérieur de la ville de Kayes à environ 9 km au sud. L'espace disponible dans le poste permet de réaliser les extensions prévues dans son emprise.

Cette implantation nécessite la démolition et la reconstruction de bâtiments (logements d'astreinte pour les Opérateurs + 1 Studio de passage) situés sous l'emprise de la ligne future.

3.5.2. Etendue des travaux

Les travaux couverts par le projet sont :

- Deux travées ligne 225 kV vers le poste de Yélimané ;
- Extension du comptage, protection, télécommunication dans le bâtiment de commande en construction dans le cadre du projet Manantali 2, et intégration au système de contrôle-commande numérique existant ;
- Extension et adaptation du système de distribution des auxiliaires du poste et de celui d'éclairage ;
- Démolition et reconstruction des logements des opérateurs
- Une alimentation en eau potable (réalisation et équipement avec pompe solaire de forage avec réservoir de capacité suffisante) ;
- Un logement pour le chef de poste, trois logements pour le personnel d'exploitation, Un local pour le gardien ;
- Clôture des maisons d'astreinte (logements).

Voir en annexe carnet des plans poste le schéma unifilaire représentant les travaux inclus dans le présent projet.

3.6. Poste de Yélimané

3.6.1. Contexte et localisation

Le projet comprend la construction d'un poste 225/90/30 kV à l'est de Yélimané. Le poste serait installé à l'extérieur de la ville à environ 13 km.

3.6.2. Etendue des travaux

Le poste sera de type ouvert et comprendra les équipements suivants :

- Un double jeu de barres 225 kV comprenant des transformateurs de tension sur chaque barre

pour la mesure et la protection ;

- Une travée de couplage 225 kV ;
- Deux travées Ligne 225 kV vers le poste de Kayes ;
- Deux travées Ligne 225 kV vers le poste de Tintane ;
- Deux (2) travées Réactance 225 kV de 20MVAR, connectée chacune au jeu de barres ;
- Deux travées transformateur 225/90 kV, avec chacune un transformateur 225 kV / 90kV, 60MVA, YNynO(d11) avec régleur en charge
- Un jeu de barres simple 90 kV ;
- Deux travées Transformateur 90 / 30 kV avec chacune un transformateur 90 / 30kV, 40MVA, YNyno(d11) avec régleur en charge
- Un tableau HTA 30 kV avec deux demi-rames comprenant
    - deux (2) cellules arrivée,
    - quatre (4) cellules départ,
    - deux (2) cellules pour services auxiliaires
    - deux (2) cellules TP
    - une (1) cellule couplage des demi-rames
    - deux (2) TSA 30/0,4 kV - 250kVA ;
- Un groupe électrogène de 250 kVA;
- Une alimentation en eau potable (réalisation et équipement avec pompe solaire de forage avec réservoir de capacité suffisante) ;
- Un logement pour le chef de poste, trois logements pour le personnel d'exploitation, Un local pour le gardien ;
- Le poste comprendra également les espaces suivants :
    - Deux espaces pour l'installation de deux travées additionnelles 225 kV ;
    - Deux espaces pour l'installation de deux travées additionnelles 90 kV.

Le schéma unifilaire représentant les travaux inclus dans le présent projet est donné en annexe.

4. Délimitation de prestations et propriété

Les prestations de ce marché seront exécutées dans les lieux appartenant à l'OMVS. De plus, une partie des ouvrages sera transférée après la construction aux utilités de la Mauritanie. Pour mieux définir la délimitation entre les différentes parties le tableau suivant reprend les détails.

Référence Eléments	***Composantes***	***Détail***	***Propriétaire***	***Opération et Maintenance***
Travée ligne	Appareillages 225 kV, y inclus les supports et fondations	Tous les appareils de la travée appartiennent à OMVS, y inclus les raccordements au jeu de barres (conducteurs, raccords)	OMVS	OMVS
	Terrain travée ligne	Le terrain et les ouvrages de génie civil construits par le marché (caniveaux de câbles, drainage, routes, éclairage, surface (gravier) restent la propriété d'OMVS	OMVS	OMVS
	Système de protection	Les nouvelles armoires de protection, y inclus les câbles de puissance et de commande (liaisons avec les appareils HT et les installations de service auxiliaire etc.) sont la propriété d'OMVS	OMVS	OMVS
	Système de commande	Le système de commande de travée (armoire de travée, commande locale, unité de travée) est la propriété d'OMVS ;	OMVS	OMVS
	Câbles	Les nouveaux câbles seront la propriété d'OMVS ; les nouveaux chemins, échelles pour la pose de nouveaux câbles, passages mur, protections etc. seront la propriété d'OMVS	OMVS	OMVS

Référence Eléments	***Composantes***	***Détail***	***Propriétaire***	***Opération et Maintenance***
	Comptage tarifaire	L'armoire de comptage est la propriété d'OMVS ; la signalisation sera transmise au centre de commande d'OMVS (Manantali) Les câbles de raccordement aux appareils HT et au système de commande et de télécommunication appartiennent à OMVS	OMVS	OMVS
	Télécommunications	Les appareils de télécommunication, liés au lien de télécommunication appartiennent à OMVS ; Les câbles de liaison (CSFO, services aux., système de télécommunication et de protection (téléphonie, protection des jeux de barres, etc.) appartiennent à OMVS	OMVS	OMVS
	Services auxiliaires	Les installations existantes appartiennent à l'OMVS.	OMVS	OMVS
Réactance	Réactance shunt, y inclus la réactance du neutre	Tous les appareils sont la propriété d'OMVS ;	OMVS	OMVS

Référence Eléments	*Composantes*	*Détail*	*Propriétaire*	*Opération et Maintenance*
Tableau 33 kV				
Appareillage du poste	Transformateur de puissance, appareils MT, câbles MT/BT	Tout l'appareillage reste la propriété d'OMVS	OMVS	OMVS
Comptage	Comptage tarifaire	Le comptage est prévu de côté des cellules arrivées des transformateurs de puissance	OMVS	OMVS
Départs sur la ligne	Appareillage du départ	La limite de prestation de ce marché est le portique de départ (inclus le câble de descente avec le parafoudre) ; l'équipement sera transféré à SOMELEC	SOMELEC	SOMELEC

5. Investigations préliminaires

Les prestations du Constructeur comprennent toutes les investigations qui devront être menées sur le site, préalablement aux études d'exécution, afin de déterminer, en fonction de critères objectifs à définir, les implantations qui seront effectivement installés dans le cadre du Marché.

Les investigations, choix des critères, détermination des implantations seront menés et pris en étroite collaboration avec les représentants du Maître d'Ouvrage.

6. Service de conception

Les prestations du Constructeur comprennent l'élaboration de toutes les notes de calcul, plans d'assemblage et d'implantation, instructions de montage et de maintenance du matériel mis en œuvre, ceci en complément et en conformité avec les documents des spécifications et en tenant compte de toutes les particularités des sites.

En général et sous réserve de compléments demandés dans les sections suivantes des présentes CSTP, ces documents comprendront :

- Les notes de calcul, les plans d'exécution type et instructions de montage des structures des postes ;
- Les plans implantation ;
- Les plans d'ensemble et de détail d'installation des équipements ;
- Les schémas électriques détaillés ;
- Les schémas électriques complets de chaque type du matériel prévu ;
- Les plans et notes de calcul de génie civil ;
- Les notes de calcul de sélectivité des protections ;
- Notice de fonctionnement, d'entretien, de réglage, de démontage et remontage des différents équipements ;
- Documentation détaillée des matériels, équipement incluant les composants pour permettre la commande de pièces de rechange ;
- Un « manuel d'entretien et maintenance » pour tous les ouvrages.

7. Montage et mise en service

L'Entrepreneur prévoira le montage, y compris les appareils nécessaires au montage et les dispositifs auxiliaires avec transport aller et retour (grues, appareils de levage, échafaudages etc.) ainsi que la mise en service et le personnel nécessaire.

8. Réception en usine essais et contrôles des matériels

Tous les essais et contrôles de matériel seront faits, sauf indication contraire dans la présente spécification, d'après les recommandations de la Cel correspondante. Ces documents sont à fournir par l'Entrepreneur. L'Entrepreneur remettra un programme prévisionnel des essais.

8.1. Essais individuels

Avant expédition, les appareils de la fourniture sont soumis séparément en usine aux essais de routine définis par la Cel pour ce type de matériel. Ces essais ont pour but de vérifier le bon fonctionnement du matériel et sa conformité aux spécifications et garanties.

Le matériel ne peut être expédié que si les essais en usine sont satisfaisants.

Les essais en usine seront effectués aux frais de l'Entrepreneur en présence de quatre (04) représentants du Maître Ouvrage dont tous les frais (voyage, hébergement et perdiem) seront également à la charge d'Entrepreneur. Les réceptions en usine concernent les équipements principaux, à savoir

Le transformateur de puissance

Le système de contrôle-commande et notamment les protections

Les équipements HTB et HTA

8.2. Essais de type

L'Entrepreneur remettra les certificats des essais de type des différents matériels. Le cas échéant le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire exécuter, sans supplément de prix, certains essais de type pour lesquels l'Entrepreneur ne serait pas en mesure de présenter des certificats conformes.

Les essais seront effectués conformément aux recommandations Cel définies pour ce matériel.

8.3. Essais de mise en service

Les essais effectués à la fin du montage sur site et pendant la période de mise en service des ouvrages porteront sur la vérification du fonctionnement de l'installation, dans les conditions d'exploitation normale.

Les essais et la première mise sous tension des équipements seront réalisés par l'Entrepreneur en présence du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur fournira, sans supplément de prix, tous les moyens nécessaires, tant en personnel qu'en matériel, au bon déroulement des essais et de la mise sous tension. Avant la date prévue pour le début des essais, il soumettra un programme détaillé comportant des essais en respectant les délais indiqués dans les » Conditions Particulières Techniques ».

L'Entrepreneur devra déterminer le réglage des protections et devra soumettre un programme détaillé comportant les réglages de tous les relais de protection. Il tiendra compte dans son étude du plan de protection en vigueur sur le Réseau d'Interconnexion de Manantali (RIMA).

A l'issue des essais, l'Entrepreneur fournira au Maître d'Ouvrage un rapport détaillé consignant tous les résultats des essais, des mesures réalisées et des réglages adoptés.

- Les essais sur site comprendront au moins :
- la vérification du transformateur de puissance,
- les essais du système de protection,
- la mise en service,
- les essais de télécommandes et télémesures depuis le Dispatching
- Contrôles/essais à effectuer en fin de montage
- L'assemblage correct des cellules/armoires,
- La mise en place de tous les appareils, leur fixation,
- Les distances disruptives,
- Les raccordements par vis aux barres (clé dynamométrique),
- Les raccordements par pinces des câbles,
- Les raccordements par vis sur les appareils,
- Les plaquettes signalétiques et tous les appareils pour voir s'il y a effectivement concordance avec les spécifications,
- Les verrouillages mécaniques,
- Les boîtes d'extrémité,
- Les entrées de câble et leur étanchéité,

- Les raccordements à la terre et les points de mesure de la terre,
- Les couleurs prescrites,
- Les traitements de surface de toutes les parties situées en plein ai,r
- L'étalonnage des relais, compteurs, indicateurs et enregistreurs de mesures,
- Les raccordements aux transformateurs de mesure, aux circuits secondaires,
- Les réglettes de bornes,
- Les plaquettes d'avertissement et de signalisation,
- Les contrôles généraux d'ensemble, d'intégralité et de propreté,
- Les mesures du niveau d'isolement devront être effectuées pour chaque installation,
- Les temps de déclenchement et d'enclenchement ainsi que le synchronisme des pôles seront à mesurer et à enregistrer pour les disjoncteurs,
- Les mesures diélectriques et de tangente delta,
- Vérification des valeurs de réglages des protections par injection secondaire,
- Mesure des résistances de diffusion ainsi que les tensions de contact et de pas du système de mise à la terre.
- Inspections et vérifications des travaux de génie civil et charpentes

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour l'exécution des essais de matériaux que le Maître d'Ouvrage ou son représentant auront ordonnés en laboratoire, dans les ateliers du Maître d'Ouvrage aux lieux de fabrication, sur le chantier ou à tout autre endroit spécifié dans le marché.

L'entrepreneur doit supporter les coûts afférents aux appareils utilisés pour les essais, échantillons, essais et frais d'expédition et doit s'assurer que les essais sont effectués par une main-d'œuvre qualifiée.

8.4. Marche semi-industrielle

Une marche semi-industrielle continue d'un (1) mois est à effectuer.

8.5. Réception

8.6. Réception provisoire

A la fin des travaux, des visites de réception technique et des essais seront effectuées par le Maître d'Ouvrage pour vérifier la bonne réalisation des travaux dans le but de prononcer la réception provisoire des travaux.

L'Entrepreneur s'engage à lever toutes les réserves éventuellement formulées au cours de cette réception dans le délai de la période de garantie des travaux.

8.7. Réception définitive

Le certificat de réception définitive sera signé par les deux (2) Parties après la réception provisoire dès que les réserves éventuellement formulées seront levées, et dans la limite de la période de garantie.

8.8. Délai de Garantie

L'Entrepreneur, dans son Offre, doit fournir une garantie devant couvrir d'une part la fourniture et d'autre part les prestations découlant du contrat. Le délai de garantie contractuel sera de 12 mois entre la réception provisoire et la réception définitive.

9. Impositions communes pour les systèmes électriques

9.1. Tenue au court-circuit

9.1.1. Réseau 225 KV

Basé sur les courants de court-circuit initiaux calculés pour l'année 2030 dans les conditions de charge maximale, une tenue aux courants de court-circuit pour l'appareillage à 225 kV de 31.5 kA, 1s/80 kA est sélectionnée.

Les valeurs à choisir pour les circuits de puissance 225 kV du projet sont données ci-après :

Tableau 19 : Valeurs des circuits de puissance 225 kV

Niveau de tension 225 kV	Surintensité courte durée (kA 1s)	Surintensité courte	Pouvoir de coupure assignée en court-
Appareillage	31,5	80	-
Structures et connexions	31,5	80	-
Disjoncteurs	31,5	80	31,5
Réseau de terre	25	-	-

9.1.2. Réseau 33 KV

Tableau 20 : Valeurs des circuits de puissance 33 kV

Niveau de tension 33 kV	Surintensité courte durée (kA ett1s)	Surintensité courte durée kA crête)	Pouvoir de coupure assigné en court-circuit kA ett)
Appareillage	25	50	-
Structures et	25	50	-
Disjoncteurs	25	50	40
Réseau de Terre	15	-	-

9.1.3. Réseau 90 kV

Tableau 21 : Valeurs des circuits de puissance 90 kV

Niveau de tension 33 kV	Surintensité courte durée (kA ett1s)	Surintensité courte durée kA crête)	Pouvoir de coupure assigné en court-circuit kA ett)
Appareillage	31,5	80	-
Structures et	31,5	80	-
Disjoncteurs	31,5	80	31,5
Réseau de Terre	25	-	-

9.2. Niveau et coordination d'isolement

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI), dans ses publications 71.1 et 71.2 a, pour la gamme de tensions normalisées, recommande les niveaux d'isolement en fonction des surtensions.

Compte tenu du fait que les postes sont situés dans des zones fortement foudroyées (voir conditions climatiques) et qu'il est souhaitable d'avoir un réseau fiable, les matériels seront dimensionnés pour des tensions de tenue aux ondes de choc les plus sévères, permises par les technologies actuelles de construction.

Les valeurs ci-après sont à appliquer :

Tableau 22 : Tensions nominales

Désignation	***Unité***	***Niveau 225 KV***	***Niveau 90 kV***	***Niveau 33 KV***	***Niveau 15 KV***
Tension normale du réseau	KV	225	90	33	15
Tension maximale du réseau	KV	245	123	36	24
Tension de tenue à 50 HZ. 1 minute	KV eff	460	270	70	50
Tension de tenue ondes de choc	KV crête	1050	650	170	145
Mise à la terre du neutre	Ω	Malt Directe	Malt Directe	56	33

Le tableau ci-après donne les distances électriques minimales pour le réseau 225 KV

Tableau 23 : Distances électriques minimales 225 kV

Distances	Unité	225 KV
Distance de base	m	2,2
Distance minimale à la masse	m	2,2
Distance minimale entre phases	m	3,15
Distance minimale sol-partie sous tension	m	5
Distance de travail horizontal	m	3,85
Distance de travail verticale		4,5
Distance minimale de circulation des véhicules	hauteur dh= hauteur gabarit+ db avec un minimum de 3m - largeur dl = largeur gabarit + 2 db	

Les distances réelles utilisées dans la conception des Postes sont en général supérieures aux distances minimales requises.

9.3. Régime du point neutre

Les points neutre 33 kV et 15 kV de l'enroulement étoile du secondaire du transformateur de puissance sont reliés à la terre, respectivement, à travers une résistance de mise à la terre de 300A-66 ohms et 33 ohms. Quant au neutre côté 225 kV et 90 kV, il est mis rigidement à la terre.

9.4. Réseaux de terre

9.4.1. Prescriptions générales

Chaque Poste comportera un circuit de terre unique dont la valeur de la résistance est inférieure à 1 Ohm en tout endroit en saison sèche.

9.4.2. Généralités

Les installations devront être raccordées au réseau de terre.

Le doublement des raccordements sur les charpentes est destiné à offrir une sécurité en cas d'ouverture d'une boucle de terre au cours de manœuvre d'exploitation. Une attention particulière sera apportée au calcul du réseau enterré par la méthode de IEEE 80 ou toute autre méthode jugée acceptable par l'ingénieur du fait des courants induits par la manœuvre des appareils de coupure, courants qui peuvent provoquer la mise en route intempestive des protections électroniques.

Les tresses assurant la mise à terre des câbles B.T. seront aussi courtes que possible : maximum 10 cm.

Les structures du réseau de mise à la terre correspondent à des installations pouvant atteindre un courant de court-circuit d'une valeur de 25 kA, pour le poste 225 kV.

Les circuits de terre de protection sont constitués par un réseau maillé en câble de cuivre de 95 mm² de section au poste 225 kV, enterrés à une profondeur minimale de 0,8 m.

A ce réseau seront raccordés, toutes les masses métalliques (charpentes, châssis, ferrures etc.…).

Il est impératif que les connexions de terre satisfassent aux conditions suivantes :

- les bornes de terre des transformateurs de mesure sont reliées au réseau général de terre ;
- la section minimale des conducteurs de terre en cuivre est de 95 mm² ;
- les connexions entre le réseau général de terre et les pièces métalliques sont faites de manière à ne pas risquer de se détériorer et par suite de ne plus remplir leur rôle ;
- les masses des appareils à relier à la terre doivent être reliées individuellement aux conducteurs du réseau général de terre. Deux masses simultanément accessibles à une

personne doivent être reliées à un même conducteur de protection ;

- la résistance du réseau général de terre doit être inférieure à 1 ohm ;

La réalisation de ce circuit de terre sera telle que tout contact, même accidentel, avec un métal différent susceptible de provoquer une corrosion électrolytique, sera impossible.

9.4.3. Connexion du circuit général de terre

Sabots de terre

Les charpentes principales, les châssis supports d'appareillage et d'une façon générale toutes les masses métalliques sont reliées à au moins une boucle ininterrompue du circuit de terre.

Le raccordement est réalisé à l'aide de sabots de terre en alliage de cuivre :

- cuivre électrolytique;
- bronze B1;
- cuivre & aluminium.

Appareils sur châssis – supports fixes

En ce qui concerne les appareils montés sur châssis-supports fixes, la mise à la terre des cuves et châssis d'appareils peut se faire par l'intermédiaire du châssis-support étant entendu qu'il est nécessaire d'assurer un contact électrique satisfaisant entre celui-ci et les appareils supportés.

Appareils sur châssis mobiles

Les châssis mobiles supportant des appareils sont en général mis à la terre par des connexions reliées aux rails supports lesquels sont eux-mêmes reliés au circuit général de terre.

Fixation des câbles le long des charpentes

Les câbles de terre seront fixés le long des charpentes. Cette fixation est réalisée à l'aide de colliers en matériaux plastiques

Pour les réducteurs de tension, la borne de neutre de l'enroulement primaire est reliée directement au circuit général de terre.

Le neutre B.T des réducteurs de mesure doit être relié le plus directement possible au circuit de terre et à la mesure de l'appareil. Cette dernière connexion est faite par l'intermédiaire d'une barrette entre le neutre secondaire et la borne de terre du coffret B.T. du réducteur de mesure. Cette borne de terre du coffret doit être reliée directement et non par l'intermédiaire du châssis, au circuit de terre.

La cosse de terre doit être placée avant la barrette, afin que la mise à la terre ne soit pas déconnectée lorsque la barrette est enlevée.

De plus, pour les réducteurs de tension, les mises à la terre de S2 et P2 se font par deux câbles diagonalement le long du châssis-support et raccordés à deux mailles différentes du réseau de terre.

Disjoncteurs

Leur mise à la terre peut se faire soit directement soit par l'intermédiaire des rails de roulement du massif, un éclissage électrique de section convenable doit alors être réalisé entre le socle de l'appareil et les rails du massif.

Sectionneurs

Les couteaux de mise à la terre des sectionneurs de ligne, doivent être reliés au socle du sectionneur par une tresse de cuivre. Le socle est relié au circuit de terre par une connexion directe.

Pour les sectionneurs à commande manuelle, il doit être installé un shunt en cuivre entre l'axe de rotation de la commande et le boîtier proprement dit, et ce dernier est relié par une connexion directe fixée sur la charpente, au cadre support du caillebotis de manœuvre qui est fixe. Ces caillebotis doivent avoir des dimensions suffisantes pour que l'agent exécutant une manœuvre ne soit pas amené à quitter partiellement la plate-forme pendant le cours de cette manœuvre.

Parafoudres – éclateurs

Les bornes de terre des parafoudres à résistance variable et des éclateurs doivent être reliées au réseau général de terre.

Raccord

La mise en place et le raccordement sur les charpentes des conducteurs de mise à la terre sont effectués à l'aide des raccords suivants :

Sabot de terre nu

Le sabot de terre nu est un ensemble de deux blocs rainurés maintenant une boucle de remontée du circuit de terre sur une charpente. Ce sabot est utilisé dans le cas général.

Sabot de terre à ailette

Il dérive du précédent du fait de l'adjonction de deux ailettes destinées à la fixation des étaux de terre pour l'établissement des terres pour travaux. Ces sabots seront installés à raison de 1 sabot pour file d'appareils au moins.
Le sabot est utilisé à proximité de chaque appareillage où il y a lieu de prévoir une mise à la terre par perche. Une plage permettant le serrage de la perche de terre sera prévue sur les manchons des connexions correspondantes.

Sabot de terre nu double, sabot de terre à ailettes double
Dérivent des deux précédents par l'adjonction d'une cale auxiliaire qui permet de fixer, en plus de la boucle de remontée du circuit de terre, deux autres câbles de terre. Ces deux câbles doivent avoir une section identique, celle-ci pouvant par contre, être différente de celle de la boucle de remontée.

Plaque bimétallique pour sabot de terre
Les sabots de terre sont montés, le plus généralement, sur des charpentes en acier galvanisé. Des plaques bimétalliques doivent être interposées entre le sabot de terre, le boulon et la charpente afin d'annuler le couple électrolytique acier-cuivre tout en assurant la continuité électrique.

Cosse pour câble de terre
Elle permet le raccordement d'un câble cuivre sur la borne filetée d'un appareil.
La partie du raccord recevant le câble est sertie par rétreint hexagonal.
Du fait que ce raccord peut être serré sur des plages en alliage d'aluminium, il est étamé.

9.4.4. Protection contre la foudre

La protection du poste contre les coûts directs de la foudre doit être assurée par un jeu de fils de garde constitué par un ensemble de conducteurs couvrant la surface des installations à une hauteur et avec des dispositions telles que tous les matériels se trouvent dans la zone de protection.

Les câbles de garde des lignes aériennes arrivant au poste sont également raccordés au jeu de fils de garde et aux portiques dans les travées correspondantes.

Des paratonnerres sont montés sur les supports du câble de garde et les bâtiments de service.

9.5. Valeurs techniques garanties

Les fiches techniques sont à compléter par le soumissionnaire. Le soumissionnaire doit certifier la justesse des valeurs et des indications complétées. Les valeurs exigées ne peuvent être modifiées sans l'accord préalable du Maître d'Ouvrage.

Les fiches techniques serviront à l'évaluation de l'offre. Lorsqu'un soumissionnaire souhaite faire connaître des détails supplémentaires sur le matériel offert, il peut annexer des imprimés techniques, des courtes descriptions, des photos, etc.

Les fiches techniques dûment signées, ainsi que les annexes éventuelles, doivent accompagner chaque exemplaire de l'offre.

Montage des équipements

L'adjudicataire du marché devra étudier, fournir et installer tous les matériels nécessaires au raccordement des équipements, il devra effectuer le montage sous la supervision du fournisseur.

10. Travaux à réaliser dans le cadre du présent projet

10.1. Description générale des Postes

Les postes HTB seront de type extérieur abritant les équipements HTB posés sur des infrastructures de génie civil appropriés (plate-forme aménagé, massifs, caniveaux, structures métalliques) ; un bâtiment de commande contenant tous les équipements auxiliaires ainsi que le local HTA servant à l'alimentationdes SdE.

Les postes sont conçus pour satisfaire les distances minimales de sécurité et de travail.

Les jeux de barres seront de type tubulaire aluminium isolés à l'air, disposés en double jeu de barres ou simple jeu de barres pour le niveau de tension 225 kV, et disposés en en simple jeu de barres pour le 90Kv.

Les différentes travées qui composent le Poste sont décrites ci-dessous.

10.2. Travée Ligne HTB

Chaque travée Ligne HTB sera composée :

- d'un(01) disjoncteur permettant les déclenchements et ré enclenchements unipolaires ;
- de trois (03) parafoudres à oxyde métallique et trois compteurs de décharge;
- de trois(03) transformateurs de tension capacitifs à trois enroulements secondaires

    - deux (2) noyaux pour la mesure et le comptage
    - un (1) noyau pour la protection;
- d'un (01) sectionneur de ligne avec sectionneur de MALT à commande manuelle;
- de trois(03) transformateurs de courant comprenant
    - deux (2) noyaux pour la mesure et le comptage
    - trois (3) noyaux pour la protection;
- Six(06) sectionneurs pantographes monophasés à commande motorisée pour le raccordement sur le double jeu de barres;
- de liens de communication par fibre optique ;
- de charpentes et les supports métalliques pour ces appareils ;
- de isolateurs supports, chaînes d'isolateurs, tubes, câbles, raccords et l'armement nécessaire;
- d'une (01) armoire de tranche comprenant les équipements de contrôle, protections, mesure et comptage (située dans le bâtiment de service) ;

10.3. Travée couplage

Pour le niveau de tension 225kV, il est prévu un double jeu de barres, avec une travée couplage permettant le transfert sur l'un ou l'autre jeu de barres. La travée couplage sera composée :

- Six (06) sectionneurs pantographes monophasés à commande motorisée pour le raccordement sur le double jeu de barres;
- d'un (01) disjoncteur triphasé 245 kV permettant les déclenchements et ré enclenchements tripolaires ;
- de six (06) transformateurs de courant comprenant ;
    - un (1) noyau pour la mesure
    - trois (3) noyaux pour la protection;
- de charpentes et les supports métalliques pour ces appareils ;
- de isolateurs supports, chaînes d'isolateurs, tubes, câbles, raccords et l'armement nécessaire;
- d'une(01) armoire de travée comprenant les équipements de contrôle, protections, mesure et comptage (située dans le bâtiment de service).

10.4. Travée Réactance

Chaque travée réactance sera composée :

- d'une(01) réactance;
- Six (06) sectionneurs 245 kV pantographes monophasés à commande motorisée pour le

raccordement sur le double jeu de barres ;

- d'un(01) sectionneur avec sectionneur de MALT ;
- d'un disjoncteur avec 245 kV permettant les déclenchements et réenclenchements unipolaires ;
- de (03)transformateurs de courant 245kV pour la mesure et la protection ;
- de (03)parafoudres 245 kV à oxyde métallique et trois compteurs de décharge ;
- de liens de communication par fibre optique ;
- de charpentes et les supports métalliques pour ces appareils ;
- de isolateurs supports, chaînes d'isolateurs, tubes, câbles, raccords et l'armement nécessaire;
- d'une(01) armoire de travée comprenant les équipements de contrôle, protections, mesure et comptage (située dans le bâtiment de service).

10.5. Travée Transformateur

Deux types de travées transformateurs seront utilisées : la travée transformateur 225/90kV (HTB/HTB) et la travée transformateur 225/33kV et/ou 90/33kV (HTB/HTA).

La Travée Transformateur 225/90kV sera composée :

- de six(06) sectionneurs pantographes monophasés 245 kV à commande motorisée pour le raccordement sur le double jeu de barres;
- de trois(03) sectionneurs pantographes monophasés 145 kV à commande motorisée pour le raccordement sur le double jeu de barres;
- d'un (01) disjoncteur 245 kV permettant les déclenchements et réenclenchements tripolaires
- d'un (01) disjoncteur 145 kV permettant les déclenchements et réenclenchements tripolaires;
- de trois (03) parafoudres 245 kV à oxyde métallique et trois compteurs de décharge;
- de trois (03) parafoudres 145 kV à oxyde métallique et trois compteurs de décharge;
- d'un (01) transformateur 225 kV / 90 kV, 40 MVA pour le Poste de , avec régleur en charge et tous ses accessoires;
- d'un (01) transformateurs de courant neutre 225kV;
- d'un (01) transformateurs de courant neutre 90kV;
- d'un(01) système de protection incendie ;
- de (03) transformateurs de courant 225kV pour la mesure, le comptage et la protection;
- de (03) transformateurs de courant 90kV pour la mesure, le comptage et la protection;

- d'un système de protection incendie;
- de charpentes et les supports métalliques pour ces appareils ;
- de isolateurs supports, chaînes d'isolateurs, tubes, câbles, raccords et l'armement nécessaire;
- d'une(01) armoire de tranche comprenant les équipements de contrôle, protections, mesure et comptage (située dans le bâtiment de service) ;

10.6. **La Travée Transformateur HTB/HTA sera composée :**

- de trois(03) sectionneurs pantographes HTB monophasés à commande motorisée pour le raccordement sur le double jeu de barres;
- d'un(1) disjoncteur 145 kV permettant les déclenchements et réenclenchements tripolaires ;
- de transformateurs de courant 145 kVcomprenant
    - un (1) noyau pour la mesure
    - trois (3) noyaux pour la protection;
- de trois(3) parafoudres 145 kV à oxyde métallique et trois compteurs de décharge ;
- un transformateur HTB(225-90 /33 kV, avec régleur en charge et tous ses accessoires;
- d'un (01) transformateurs de courant neutre 90 kV;
- d'un (01) transformateurs de courant neutre 33 kV;
- de parafoudres HTA;
- d'une résistance de mise à la terre moyenne tension avec ses accessoires de mesure et de protection;
- d'un système de protection incendie;
- de charpentes et les supports métalliques pour ces appareils ;
- de isolateurs supports, chaînes d'isolateurs, tubes, câbles, raccords et l'armement nécessaire;
- d'une(01) armoire de tranche comprenant les équipements de contrôle, protections, mesure et comptage (située dans le bâtiment de service) ;

10.7. Jeu de barres

Le jeu de barres sera réalisé en tube et comportera :

- • Six (06) transformateurs de tension capacitifs comprenant ;
    - un (1) noyau pour la mesure et le comptage
    - un (1) noyau pour la protection;
- d'une (01) armoire de travée comprenant les équipements de contrôle, protections,

mesure et comptage (située
dans le bâtiment de service) ;Les charpentes et les supports métalliques pour ces appareils

- Les isolateurs supports, chaînes d'isolateurs, tubes, câbles, raccords et l'armement nécessaire

10.8. Tableau 33kV

Il est prévu dans chaque poste (Tintane-Kiffa-Aïoun El Atrouss), d'avoir un tableau HTA de type GIS, 33 kV et avec deux demi-rames qui peuvent être couplées

Chaque demi-rame sera ainsi composée :

- Une cellule Arrivée transformateur HTB / HTA équipée de parafoudres et de transformateur de tension ;
- Une cellule Départ transformateur auxiliaire 33 / 0,4 kV ;
- Une cellule Transformatrice de potentiel barres ;
- Deux cellules Départ 33 kV (le nombre de départs est fixé en fonction des besoins définis par SOGEM).
- Deux cellules de réserve.

10.9. Services auxiliaires

10.9.1 Système des auxiliaires

Configuration : Les UA alternatifs seront alimentés par :

- Source n°1 : le TSA issu du tableau n° 1 du Poste
- Source n°2 : le TSA issu du tableau n° 2 du Poste

Dans les deux cas ; les deux sources sont raccordées à une permutation automatique. Le secours ultime est assuré par le groupe électrogène à démarrage automatique qui reprend les départs prioritaires. Les équipements sont les suivants :

- un (1) TGBT 230/400 VAC
- deux (2) chargeurs 110 Vcc
- deux (2) chargeurs 48 Vcc
- un (1) TGBT 110 Vcc – départs équipés et réserves
- un (1) TGBT 48 Vcc – départs équipés et réserves
- un banc de batteries 48 Vcc- 100 Ah
- un banc de batteries 110 Vcc- 200 Ah

- un système de contrôle-commande numérique complet du poste et les passerelles nécessaires à la communication avec les centres de téléconduite
- un système de télécommunications par fibre optique intégré dans le réseau de télécommunication de I'OMVS permettant l'échange de signaux de téléprotection, téléphonie, téleconduite...

Le schéma unifilaire en Annexe résume le principe de formation des auxiliaires.

10.10. Tableau général Basse tension 400Vca

L'Entrepreneur fournira un (1) TGBT pour chaque nouveau poste, pour assurer la distribution électrique BT auprès des différents sous-systèmes BT catégorisés « Essentiels MANŒUVRE » ou « Non Essentiels (NE) à la marche en sécurité du poste 225 kV.

Il appartiendra à l'Entrepreneur de confirmer les caractéristiques dans la fiche technique par toutes les études nécessaires, en particulier par un bilan de puissance détaillé et un calcul de courant de court-circuit.

L'Entrepreneur veillera à renseigner la liste détaillée des caractéristiques requises indiquées dans les fiches techniques.

- Modes de fonctionnement

Le TGBT sera commandé localement depuis la face avant du tableau. Deux commutateurs à clef verrouillables dans chaque position permettront de choisir le mode de fonctionnement du TGBT :

<u>Commutateur Auto/Manu</u>

- En mode manuel, Ce mode de fonctionnement inhibera tous les automatismes de basculement de source, seule l'action de l'opérateur permettra de choisir la source utilisée
- En mode auto, le choix de la source utilisée sera réalisé automatiquement en fonction des consignes de priorité et de la disponibilité des sources.

<u>Commutateur priorité TSA1/TSA2</u>

- Lorsque les 2 sources normales (TSA) seront disponibles, l'automatisme utilisera la source définie comme prioritaire.
- En cas de perte du TSA désigné comme prioritaire, l'automatisme basculera automatiquement sur le TSA non prioritaire (si cette source est disponible).
- En cas d'indisponibilité des 2 sources normales, l'automatisme assurera le démarrage du groupe électrogène et basculera sur cette source lorsque le groupe sera

opérationnel

- Basculement de sources

La réalisation des basculements de source pourra être réalisée soit directement par les disjoncteurs d'arrivée de chaque source, soit par l'utilisation d'interrupteurs motorisés situés en aval des disjoncteurs d'arrivée.

- Perte d'alimentation par les TSA

Par défaut, les deux TSA sont sous tension et un seul des disjoncteurs/interrupteur d'arrivée des TSA est fermé.

En cas de détection de perte d'alimentation amont, par manque de tension prolongée :

- <u>Mode manuel:</u>

Le basculement de source est effectué manuellement par l'opérateur qui doit préalablement vérifier que toutes les conditions sont réunies pour autoriser le transfert (disponibilité de la source amont, absence de défaut sur le TGBT) et s'assurer qu'il n'y a pas de risque de surcharge de la source vers laquelle est effectué le basculement (groupe électrogène en particulier)

- <u>Mode auto:</u>

Le basculement de source est effectué automatiquement par l'automatisme du TGBT, à condition que toutes les conditions soient réunies pour autoriser le transfert (disponibilité de la source amont, absence de défaut sur le TGBT).

Quelques soit le mode de fonctionnement, le basculement de source doit se faire en priorité d'un transformateur vers le second transformateur. En cas de perte d'alimentations par les 2 transformateurs TSA, le basculement de source est effectué vers le groupe électrogène.

- Structure et enveloppe

Chaque TGBT est un assemblage de colonnes compartimentées selon la forme3B de la norme Cel 61439. Le compartimentage permet la séparation en zones distinctes :

L'accès à l'intérieur du TGBT ne peut se faire que par des capots ou portes boulonnés ne pouvant être ouverts qu'à l'aide d'outils ou de clés.

La continuité électrique entre colonnes est assurée et doit être maintenue même lorsque les capots sont retirés et les portes ouvertes. Un collecteur de terre est installé à l'intérieur du TGBT.

Le TGBT est muni de 2 bornes de mise à la terre clairement identifiées et diamétralement opposés.

La cellule doit être munie d'orifices d'échappement des gaz sous pression qui doivent être placés de façon à ne pas présenter de danger pour l'opérateur. L'Entrepreneur précisera la tenue du TGBT à l'arc interne.

Elle doit également être pourvue d'orifices de ventilation naturelle disposés de façon judicieuse afin d'éviter tout échauffement excessif des équipements de la cellule et de limiter l'accumulation de poussière.
Ces différents orifices ne doivent pas dégrader le degré de protection de l'enveloppe (IP 41 minimum).

Des anneaux de levage doivent être disposés sur le dessus de l'enveloppe afin de permettre le levage de tout ou partie du TGBT.
La solution de fixation du TGBT au sol et d'entrée des câbles BT par le bas est laissée à la discrétion de l'Entrepreneur.

- Jeu de barres

Le jeu de barres triphasé est constitué de conducteurs en cuivre de grande pureté. Il n'est pas requis de gaine isolante sur chaque conducteur.
Les phases doivent être explicitement repérées.
Leur section est adaptée au courant permanent et au courant de court-circuit et optimisée afin de limiter les pertes.
Les conducteurs sont fixés solidement à la structure de la cellule par des isolateurs dimensionnés pour les différentes contraintes mécaniques.

- Organes de manœuvre et/ou de coupure

Les organes de manœuvre et de coupure sont tétrapolaires, du fait du régime TN. Leur calibre et leur pouvoir de coupure doivent être supérieurs au courant permanent maximal et au courant de court-circuit maximal calculé dans la configuration la plus contraignante.

• Disjoncteurs d'arrivée : de type « isolé à l'air » (« Air Circuit Breaker »), seront débrochables
• Disjoncteurs de départ : de type « à boîtier moulé » (« Moulded Case Circuit Breaker »),fixes.

Les disjoncteurs d'un même calibre doivent être interchangeables et un système détrompeur doit empêcher l'insertion d'un disjoncteur de calibre différent du calibre assigné.
Lors de l'extraction et du test d'un disjoncteur, un dispositif interne doit empêcher tout contact direct avec les parties sous tension à l'intérieur du TGBT.
Un système de cadenas doit permettre de maintenir le disjoncteur dans sa position embrochée comme dans sa position débrochée.
Tous les organes de manœuvre et/ou de coupure sont munis d'une motorisation de réarmement.
Les disjoncteurs d'arrivée sont munis de déclencheurs électroniques détectant les défauts de type surcharge et court-circuit.
Le calibre de chaque disjoncteur doit être supérieur de 30 % au courant permanent du circuit qu'il protège.
Le tableau comportera pour chaque calibre de disjoncteur de départ au moins 20% de disjoncteurs de réserve équipés du même calibre (et au moins un disjoncteur équipé de chaque calibre). De plus, l'architecture du tableau sera définie pour permettre l'ajout de 30% de départs supplémentaires sans modifications de l'enveloppe.

- Raccordement des cables de puissance

Les câbles de puissance arrivent par le bas du TGBT et remontent jusqu'aux bornes ou plages de raccordement.
L'agencement interne du tableau doit permettre le cheminement et l'accès aux câbles sans extraction des parties débrochables ni risque de contact avec les parties sous tension. Il doit également être possible d'effectuer aisément un contrôle thermographique des connexions par caméra infra-rouge.

9.10.1 Groupe diesel électrogène

L'Entrepreneur fournira un (1) groupe diesel électrogène 400 Vca pour assurer l'alimentation d'ultime secours du TGBT 400 Vca dans chaque nouveau poste. Le groupe diesel électrogène est installé dans un bâtiment séparé du bâtiment de contrôle et dédié à son seul usage.
En annexe la fiche technique.

Il appartiendra à l'Entrepreneur de confirmer les caractéristiques dans la fiche technique par toutes les études nécessaires, en particulier par un bilan de puissance détaillé et un calcul de courant de court-circuit.

10.10.1Sources à courant continu 110 Vcc

L'Entrepreneur fournira pour chaque nouveau poste un ensemble de source à courant continu 110 Vcc. Chaque système comprendra :

- Deux redresseur 400 Vca/110 Vcc
- Un jeu commun de batteries 110 Vcc associé à un coffret fusible
- Un tableau de distribution 110 Vcc.

En annexe la fiche technique.

Il appartiendra à l'Entrepreneur de confirmer ces caractéristiques par toutes les études nécessaires, en particulier par un bilan de puissance détaillé et un profil de décharge pour déterminer la capacité des batteries et la puissance du chargeur.

L'Entrepreneur veillera à renseigner la liste détaillée des caractéristiques requises située dans les fiches techniques.

10.10.2Sources à courant continu 48 Vcc

L'Entrepreneur fournira pour chaque poste (Tintane-Kiffa-Aïoun El Atrouss) un ensemble de source à courant continu 48 Vcc.Chaque système comprendra :

- Deux redresseur 400 Vca/48 Vcc ;
- Un jeu commun de batteries 48 Vcc associé à un coffret fusible ;
- Un tableau de distribution 48 Vcc.

- Modes de fonctionnement

Les deux ensembles doivent être dimensionnés pour garantir une redondance de 100 % de l'alimentation des charges.

En mode Normal, les deux chargeurs alimentent en parallèle le tableau de distribution 48 Vcc. La batterie 48V est raccordée au tableau de distribution 48 Vcc. Les chargeurs seront conçus pour autoriser la mise en parallèle et le fonctionnement avec une batterie commune.

En mode Dégradé (défaut chargeur, décharge batteries ou maintenance du chargeur), le chargeur restant en fonctionnement alimente seul le tableau de distribution 48 Vcc et la batterie.

Les chargeurs devront pouvoir également alimenter les consommateurs 48 Vcc en cas d'absence de batterie.

Les chargeurs doivent pouvoir fonctionner selon les types de charges suivants :

- Charge normale : tension de floating, consommateurs connectés ;
- Charge rapide : à la tension maximale autorisée par les consommateurs, consommateurs connectés ;
- Charge maximale : au-delà de la tension maximale autorisée par les consommateurs jusqu'à la tension naturelle de fin de charge de la batterie, consommateurs déconnectés.
- Commande et contrôle des organes de manœuvre

Les disjoncteurs, interrupteurs et contacteurs sont commandables en Ouverture et en Fermeture uniquement de façon manuelle par l'Opérateur. Le déclenchement des disjoncteurs en cas de défaut est automatique et prioritaire sur toute autre action.

Les positions Fermé/Ouvert/Déclenché des disjoncteurs d'arrivée sont visibles sur un synoptique en face avant de l'armoire chargeur et mises à disposition du contrôle commande par contacts TOR.

Les contacts auxiliaires OF et SD des disjoncteurs de départ seront ramenés sur un bornier, ou pourront être regroupés dans une chaine de signalisation de défaut permettant de signaler au système de contrôle-commande l'ouverture d'un disjoncteur du tableau.

- Protections

Tous les circuits sont protégés par des dispositifs appropriés. Il appartient à l'Entrepreneur de prouver par une note de calcul que la sélectivité entre les protections des coffrets de distribution 48 Vcc et les protections des équipements en aval est bien respectée.

- Mesure

Chaque ensemble doit être équipé d'un voltmètre et d'un ampèremètre côté 400 Vca,d'une centrale de mesure côté 48 Vcc, ainsi que d'un système de contrôle de la charge des batteries.

- Interfaces avec le Contrôle-Commande

Les valeurs de tension 48V, et de courant sur chaque arrivée devront être ramenées vers le système de contrôle-commande soit sous-forme de signaux 4-20mA, soit directement par communication avec des équipements de mesure spécialement adaptés à la mesure de grandeurs électriques en courant continu. Le protocole de communication devra être compatible avec le système de contrôle-commande du poste.

10.11. Exigences constructives

10.11.1. Chargeurs

Les caractéristiques constructives des chargeurs sont laissées à la discrétion de l'Entrepreneur, dans la mesure où elles sont conformes aux exigences des normes s'appliquant et garantissent els exigences de performance et de durée de vie requises. Les chargeurs doivent être équipés de dispositifs de protection permettant de détecter et d'éliminer les défauts.

Ils doivent être munis de filtres permettant de maintenir les perturbations engendrées à des valeurs acceptables pour les équipements.

10.11.2. Batteries

Les batteries sont de type Cadmium/Nickel, étanche. Chaque élément de batterie doit pouvoir être démonté facilement. Les éléments de batterie sont montés sur des chantiers adaptés aux conditions environnementales et aux dimensions de la salle.

10.11.3. Tableau de distribution

Le Tableau de distribution comprend :

- Un jeu de barres en cuivre
- Deux disjoncteurs arrivée chargeur débrochables et un disjoncteur départ batterie débrochable
- Un disjoncteur de couplage avec l'autre coffret de distribution
- Des disjoncteurs fixes pour les départs vers les consommateurs. Chaque coffret répond aux exigences des normes CEI91439 et 60947.

10.11.4. Mise en armoire

Les armoires sont prévues pour une installation en intérieur et pour un usage en conditions tropicales. L'accès à l'intérieur de l'armoire ne peut se faire que par des capots ou portes boulonnés ne pouvant être ouverts qu'à l'aide d'outils ou de clés. La continuité électrique entre colonnes est assurée et doit être maintenue même lorsque les capots sont retirés et les portes ouvertes. Un collecteur de terre est installé à l'intérieur de l'armoire.

Elle doit également être pourvue d'orifices de ventilation naturelle disposés de façon judicieuse afin d'éviter tout échauffement excessif des équipements de la cellule et de limiter l'accumulation de poussière.

Ces différents orifices ne doivent pas dégrader le degré de protection de l'enveloppe (IP 41 minimum).

Des anneaux de levage doivent être disposés sur le dessus de l'enveloppe afin de permettre le levage de tout ou partie de l'armoire. La solution de fixation de l'armoire au sol et d'entrée des câbles BT par le bas est laissée à la discrétion de l'Entrepreneur.

Le fond du tableau est équipé de plaques amovibles amagnétiques pour le montage des presse-étoupes métalliques adaptés au diamètre de chaque câble.

L'Entrepreneur est responsable de la fourniture de tous les câbles internes nécessaires au fonctionnement de l'armoire. L'ensemble de ces câbles est installé et raccordé en usine.

Tous les câbles sont conformes à la norme CEl s'appliquant et sont sans halogène, non propagateurs de l'incendie (CEl 60332-3), à faible émission de fumée (CEl 61034) et de faible corrosivité (CEl 60754).

Tous les câbles sont repérés par un repère unique identique à celui figurant dans les schémas électriques et la nomenclature des équipements.

Le repérage est effectué au moyen d'étiquettes indélébiles fixées sur les câbles. Les câbles pour TC ont une section minimale de 6 mm².

Les câbles et torons cheminent à l'intérieur de l'armoire dans des goulottes en plastique avec capot amovible.

Le tableau comportera pour chaque calibre de disjoncteur de départ au moins 20% de disjoncteurs de réserve équipés du même calibre (et au moins un disjoncteur équipé de chaque calibre). De plus, l'architecture du tableau sera définie pour permettre l'ajout de 30% de départs supplémentaires sans modifications de l'enveloppe.

10.12. Bâtiment de service

Un bâtiment technique sera construit dans le poste de Yélimané, le bâtiment devra être dimensionné pour accueillir tous les équipements nécessaires au fonctionnement du poste et des extensions futures. Dans tous les cas, le bâtiment aura une surface minimale de 1000 m². Il comprendra au moins

- 1 Salle des cellules HTA- 33 kV avec cellules de type blindé GIS avec :
- Une cellule arrivée transfo
- Une cellule départ vers TSA

- Des départs (suivant configuration)
- 1 Salle de contrôle-commande
- 1 Salle de relayage
- 1 Local batteries
- 1 Local TSA
- 1 Salle des services auxiliaires (chargeur-redresseurs, Tableaux de distribution alternatif et continu-110 V-48 V
- 1 Salle telecom
- 1 salle de réunion
- Bureaux, sanitaires etc.
- Un groupe électrogène de secours
- Un local de stockage conditionné et archives ;
- Une salle du personnel comprenant toilettes, salle de bain et vestiaire ;
- Une kitchenette.

10.13. Equipements à installer dans le cadre du présent projet

10.13.1. Caractéristiques générales

Conditions de Service

Les appareils doivent être conçus pour être installés sous les conditions climatiques et géographiques définies dans le présent appel d'offres.

Accessoires et Outillage spécial

L'Entrepreneur incorporera dans sa fourniture l'outillage spécial et les accessoires nécessaires au montage, à l'entretien et aux essais des différents appareils.

Essais

Les essais individuels et les essais de type seront effectués conformément aux recommandations de la norme Cel. Les recommandations principales en vigueur sont les suivantes :

- Les essais de mise en service sont à effectuer après le montage sur site, en présence du Maitre d'Ouvrage.

10.14. Equipement HTB

10.14.1. Sectionneur

10.14.1.1. Prescriptions générales

Le sectionneur est constitué principalement des éléments suivants :

- les bras ou capteurs assurant le contact électrique,
- les isolateurs en porcelaine
- les charpentes en acier galvanisé supportant les isolateurs
- l'armoire de commande
- la tringlerie

Les exigences d'exploitation nécessitent des organes auxiliaires divers et fiables : commandes mécaniques ou électriques, systèmes de signalisation de position, verrouillages. La construction et le choix des matériaux doivent être tels que les travaux d'entretien soient réduits au minimum ; en particulier le nombre de graissage est à limiter. Le dispositif de commande est tripolaire et à commande motorisée. L'utilisation de la commande manuelle de secours est prévue.

10.14.1.2. Prescriptions particulières

Pour des exigences d'exploitation, le sectionneur sera à commande électrique et sera commandé depuis la salle de commande ou localement. Il sera également équipé d'une commande mécanique de secours avec la manivelle.

Les caractéristiques techniques minimales requises pour le sectionneur sont données dans les tableaux des caractéristiques techniques.

<u>Verrouillage et sécurité</u>

La position O/F des sectionneurs de ligne à ouverture centrale, des sectionneurs pantographes et des sectionneurs de terre doit être verrouillable par cadenas.

Toutes dispositions doivent être prises pour interdire les manœuvres présentant un danger pour l'Opérateur et le matériel :

- Fermeture du sectionneur de terre avec équipement sous tension
- Mise sous tension d'un équipement avec sectionneur de terre en position Fermé
- Ouverture du sectionneur avec disjoncteur en position Fermé

Un dispositif doit interdire l'action simultanée de la commande manuelle et de la commande électrique. Il doit de plus être possible de verrouiller les deux types de commandes en tout

temps, soit par clé ou par cadenassage.
De plus, toute commande du sectionneur doit être inhibée tant que la manœuvre en cours n'est pas terminée (validée par contact de fin de course).

10.14.2. Disjoncteur

10.14.2.1. Prescriptions générales

Le disjoncteur sera du type à coupure dans l'hexafluorure de soufre (SF6) à l'état gazeux comme fluide diélectrique et comme agent extincteur de l'arc, à un seul élément de coupure par pôle accouplé d'une commande du type à ressort avec réarmement par un moteur électrique.
Le disjoncteur est constitué principalement des éléments suivants :

- les éléments de coupure,
- les isolateurs supports en porcelaine supportant les éléments de coupure,
- les charpentes en acier galvanisé supportant les pôles,
- l'armoire de commande contenant les dispositifs auxiliaires,
- les liaisons électriques, mécaniques, hydrauliques ou pneumatiques entre l'armoire de commande,
- et les dispositifs de manœuvre des éléments de coupure.

La construction et le choix des matériaux doivent être tels que les travaux d'entretien soient réduits au minimum ; en particulier le nombre de graissage est à limiter.

Le gaz SF6 devra être conforme à la recommandation Cel 376. Le disjoncteur sera transporté et stocké avec du SF6 en légère surpression, le complément sera fait sur place par l'Entrepreneur.
Un équipement de remplissage au gaz SF6 est à prévoir. L'équipement comprendra également les vannes, 2 bouteilles de gaz SF6, le manomètre étalon et les tubes de raccordement.
Le circuit de fermeture du disjoncteur sera commandé par un électro-aimant, celui d'ouverture par deux électro-aimants branchés dans des circuits indépendants.

10.14.2.2. Prescriptions particulières

La commande sera tripolaire pour le disjoncteur de la travée transformateur 225 kV et unipolaire pour les départs lignes 225 kV. La commande des disjoncteurs devra être réalisée de la façon suivante :
- commande électrique à distance à partir du tableau de commande et par télécommande à partir

du Dispatching de Manantali,

- commande électrique manuelle en cas d'urgence et commandée à partir de l'armoire locale avec le disjoncteur sous tension.

Les caractéristiques techniques minimales requises pour les disjoncteurs 225 kV et 90 kV sont données dans les tableaux des caractéristiques techniques.

Verrouillage et sécurité

Toutes dispositions doivent être prises pour interdire les manœuvres présentant un danger pour l'Opérateur :

- Fermeture du sectionneur de terre avec jeu de barre sous tension
- Mise sous tension du jeu de barres avec sectionneur de terre en position Fermé
- Ouverture du sectionneur avec disjoncteur en position Fermé

Chaque pôle doit être équipé d'un dispositif de surveillance de la pression de SF6 possédant 2 stades :

- 1e Stade : Alarme
- 2eme stade : Blocage de toute manœuvre
- Chaque disjoncteur est muni d'un compteur de manœuvres.

Commande et Contrôle

Les disjoncteurs doivent être commandables en Ouverture et en Fermeture en mode Local et en mode Distant. La commande et la manœuvre des disjoncteurs est :

- Unipolaire pour les travées départ ligne, afin de permettre le déclenchement et le réenclenchement monophasé ;
- Unipolaire pour les travées inductances shunts, afin de permettre la limitation des courants d'enclenchement
- Tripolaire pour les travées transformateur de poste.

Le déclenchement des disjoncteurs en cas de défaut est automatique et prioritaire sur toute autre action. Les positions Fermé/Ouvert des disjoncteurs sont visibles sur un voyant en face avant du disjoncteur ou à l'aide d'un indicateur mécanique et mises à disposition du contrôle-commande par contacts TOR.

Les bobines d'ouverture et de fermeture sont à émission. Il y a deux (2) bobines de déclenchement et une (1) bobine d'enclenchement.

La réserve d'énergie stockée dans le dispositif de commande doit permettre un cycle d'ouverture, fermeture et ouverture sans aucun apport externe d'énergie. Les séquences de manœuvre en service sont conformes au chapitre 8.103.5 de la norme CEI 62271-100 : •

a) – 3 min – CO – 3 min – CO ;
b) CO – 15 s – CO ;
c) – 0,3 s – CO – 3 min – CO (pour les disjoncteurs prévus pour la refermeture automatique rapide).

Le stockage d'énergie est mécanique par des ressorts réarmés électriquement par moteur alimenté en 110 VCC.

10.14.3. Transformateur de Courant

10.14.3.1. Prescriptions générales

Les transformateurs de courant seront conformes aux spécifications de la norme Cel 185. Ils seront de construction complètement étanche, fermés hermétiquement. La partie supérieure sera constituée d'un isolateur en porcelaine renfermant la partie supérieure de l'enroulement primaire ; la partie inférieure du transformateur sera une cuve galvanisée à chaud dans laquelle les noyaux secondaires sont placés autour d'une branche de l'enroulement primaire.

-
- Les accessoires suivants doivent être prévus au minimum :
- coffret de regroupement des enroulements secondaires,
- bouchon de remplissage,
- robinets de vidange d'huile,
- borne de mise à la terre extérieure du coffret,
- Indicateur de signalisation extérieur permettant de détecter tout dégagement de gaz éventuel ou toute baisse de niveau d'huile,
- plaque signalétique selon CEI,
- anneaux de levage.

L'Entrepreneur sera responsable du choix des caractéristiques des transformateurs, sauf spécification particulière ci-dessous. En particulier le courant assigné et la puissance secondaire devront être coordonnés avec les caractéristiques des équipements raccordés. Les valeurs du courant nominal primaire et secondaire devront être prises dans les valeurs normalisées indiquées dans la recommandation CE1185.

10.14.3.2. Prescriptions particulières

Le courant secondaire sera égal à 1 A. Les classes de précision à prendre sont :

- classe de précision 0,2 pour les compteurs d'énergie active et réactive, destinés à la facturation,
- classe de précision 1 pour les ampèremètres/wattmètres, les relais de puissance et relais directionnels,
- classe de précision 5% (SP) pour les relais de protection de distance et différentielle.

La puissance de précision des enroulements de mesure sera déterminée par l'Entrepreneur en fonction des consommations des appareils raccordés, mais au minimum de 30 VA et 120% de la charge calculée. Les caractéristiques techniques minimales requises pour les transformateurs de courant sont données dans les tableaux des caractéristiques techniques.

10.14.4. Parafoudres

10.14.4.1. Prescriptions générales

La norme en vigueur pour les parafoudres à oxyde métallique sera la CEI99-4, dernière édition. Le facteur de sécurité minimum recommandé par les normes (rapport entre la valeur de tenue du matériel et niveau de protection du dispositif de protection) est de 1,4 pour les tensions assignées de 52 à 254 kV.

Les parafoudres seront composés de résistances à oxyde métalliques couplées en série présentant une caractéristique fortement non linéaire. A la tension de service, elles ne conduiront qu'un courant capacitif de quelques milliampères.

Le parafoudre à oxyde métallique est caractérisé par :

- la tension maximale de service Uc en service permanent représentant la tension (Kveff) la plus élevée du réseau, à la fréquence de service, que le parafoudre peut supporter continuellement ;
- les niveaux de tension de protection au choc ;
- le courant nominal de décharge ;
- la tenue aux ondes de longue durée ;
- le courant maximal de décharge ;
- la capacité d'absorption d'énergie ;

- la tension assignée.

10.14.4.2. Prescriptions particulières

Les parafoudres seront raccordés en amont immédiat des bornes primaires de puissance. Un compteur de décharge par phase sera prévu. La classe de décharge en onde de longue durée sera selon la norme CEI.

Les caractéristiques techniques minimales requises pour l'appareil sont données dans les tableaux des caractéristiques techniques

10.14.5. Transformateur de tension

10.14.5.1. Prescriptions générales

Chaque transformateur de tension doit inclure :

La partie active contenant les enroulements ;

- Une envelope isolante
- Un système d'huile isolante (huile, vannes de remplissage et de purge, indicateur de niveau) ;
- Un coffret de regroupement des signaux secondaires sur bornes, IP 55.

Les transformateurs de tension doivent être conformes aux exigences constructives de la norme CEI 61869.

10.14.5.2. Prescriptions particulières

Les circuits secondaires des transformateurs de tension seront regroupés dans un coffret monté sur la charpente du transformateur de tension de la phase centrale. Les tensions secondaires issues de chaque enroulement seront regroupées avec les tensions du même enroulement provenant des autres phases.

Les câbles cheminant de ce coffret jusqu'au bâtiment de commande seront des câbles à quatre conducteurs, ils seront protégés par des disjoncteurs tétrapolaires installés dans le coffret de regroupement.

Un contact de position O/F+SD sera installé sur chaque disjoncteur et sera ramené vers les armoires de contrôle commande afin de signaler l'ouverture d'un circuit tension et d'inhiber les éventuelles protections le nécessitant.

10.15. Transformateurs de Puissance

10.15.1. Niveau d'isolement (selon la norme CEI60076-3)

Les niveaux d'isolement auxquels devront répondre chaque transformateur, sont indiqués dans le tableau qui suit :

Tableau 24 : Niveaux d'isolement

	Tension la plus élevée pour une durée à fréquence Réseau Um-kV	Tension assignée de tenue de courte Industrielle Veff	Tension assignée de tenue au choc de foudre (Onde pleine) CF-kVCrête
Enroulements Primaires	245	395	1050
Traversées	72,5	140	325
Neutre	72,5	140	325
Enroulements Secondaire	170	325	750
Neutre	72,5	140	325
Enroulements	17,5	38	95

10.15.2. Valeurs Garanties

Les valeurs garanties désignées ci-dessous s'entendent au rapport de transformation nominal (prise principale), à courant nominal, fréquence nominale, et ramenées à la température de référence de 75 oc selon la publication Cel5, sauf indications contraires.

Les tolérances sont celles prévues à la norme de référence.

Tableau 25 : Tolérances

		Unité	Valeur garantie	Tolérance
Puissance	la puissance devra être garantie sur site à toutes les positions du changeur de prises en			

Echauffement				
	Huile maximum (mesure par thermomètre)	OK	60	
	Enroulements (mesure par la méthode des résistances)	OK	65	
Pertes à vide		kW		+15%
Pertes en charge à Puissance nominale		kW		+15%
Pertes totales (sans les pertes auxiliaires}		kW		+10%
Pertes des auxiliaires		kW		
Tension de court-circuit (pour transformateur 60 MVA		%	15,5	± 10%
Rapport de transformation à vide				± 1%
Courant à vide		%	0,2	+30%
Niveau de bruit à une distance de 0,3m		dBA	70	
Surcharges éventuelles admissibles	Surcharges éventuelles admissibles			selon le guide de charge Cel 254

10.15.3. Essais

Tous les essais et contrôles de matériel seront faits, sauf indication contraire dans la présente spécification, d'après les recommandations de la Cel correspondante. Ces documents sont à fournir par l'Entrepreneur. L'Entrepreneur remettra un programme prévisionnel des essais.

10.15.3.1. Essais individuels (de routine)

Les essais individuels suivants seront exécutés sur le transformateur, dans le laboratoire d'essais du constructeur, conformément aux dispositions des normes Cel 76.1, 76-3, 156 et 296 :

- Mesure de la résistance des enroulements,
- Mesure du rapport de transformation et contrôle du couplage,
- Mesure de la tension de court-circuit (prise principale), de l'impédance de court-circuit et des pertes dues à la charge,
- Mesures des pertes et du courant à vide,
- Essais diélectriques à fréquence industrielle,
- Essais sur les changeurs de prise de réglage en charge,
- Essais par tension induite,
- Essais par tension appliquée,
- Essais de tenue à fréquence industrielle (1 minute – 2 kV par rapport à la terre) des circuits auxiliaires d'alimentation et de commande.
- Mesure des décharges partielles

10.15.3.2. Essais de type

Les essais de type suivants seront exécutés sur chaque transformateur :

- Essais de tenue de choc en onde pleine, sur les 3 bornes de ligne HT, conformément à la Publication Cel 76.3,
- Essais d'échauffement conformément à la Publication Cel 76.2,
- Teneur en particules de l'huile et de gaz dissous (DGPA),
- Mesure de la rigidité électrique avant et après les essais de type.

10.15.3.3. Essais spéciaux

Les essais spéciaux suivants devront être exécutés sur chaque transformateur :

- Mesure du niveau de bruit, conformément à la Publication Cel 551
- Mesure de l'impédance homopolaire
- Mesure de la puissance absorbée par le système de refroidissement de l'huile
- Mesure du courant magnétisant sous 400 V, 50hz,
- Facteur de dissipation ; tgδ
- Essai SFRA

10.15.4. Conditionnement et Transport

Le transformateur sera expédié avec :

- Huile jusqu'à 150 mm sous le couvercle
- Sous atmosphère d'azote, avec un appareillage de contrôle de la pression
- Un appareil enregistreur de choc.

Les dimensions et masses seront fournies par le constructeur, conformément à la fiche technique en annexe ; elles sont approximatives et faites pour donner une indication générale du transformateur proposé.

10.15.5. Détails de Construction

Le Transformateur de puissance est de type tropicalisé, prévu pour être installé à l'extérieur, triphasé, 50HZ, service continu avec enroulements immergés dans l'huile et munis de conservateurs avec dispositifs d'expansion à diaphragme. Le refroidissement est assuré par la circulation naturelle de l'huile et la circulation naturelle de l'air (ONAN-ONAF).

10.15.6. Partie active

<u>Circuit magnétique</u>

Il sera composé de 3 Colonnes en ligne, à tôles à cristaux orientés, laminées à froid, à isolement Carlitte, présentant une forte perméabilité et des pertes hystérésis basses. L'épaisseur des tôles est de 0,30/0,35 mm.

Le circuit, sans boulon, devra être solidement assemblé pour éviter toute distorsion due aux contraintes de court-circuit ou au transport.

Les culasses et les noyaux seront comprimés par des frettes isolantes en nylon.

Une borne de mise à la terre du circuit magnétique est installée sur le couvercle de la cuve du transformateur.

L'induction ne doit pas dépasser1,7 tesla.

<u>Enroulements</u>

Les enroulements, de forme circulaire, devront être concentriques et constitués de conducteurs en cuivre, isolés par plusieurs couches de papier. Ils seront assemblés rigidement pour supporter les efforts de dislocation durant le transport et en cas d'éventuel court-circuit.

Pour éviter toute déformation les bobinages sont solidement calés et les connections allant aux bornes de traversée sont parfaitement maintenus. De façon à conserver dans le temps l'effet de serrage, toutes dispositions sont prises pour que l'amaigrissement des isolants ou le tassement éventuel des enroulements ne compromettent pas leur tenue.

L'isolation principale entre les différents bobinages et la masse sera assurée par des éléments en transformer board et des flux fixes.

Le neutre HT est directement relié à la terre.

Le neutre MT est raccordé à la terre à travers une résistance monophasée de 66 Ohm faisant partie de la fourniture.

10.15.7. Cuve

La cuve sera faite de deux parties :

- Une partie inférieure ou « auge »,
- Un couvercle du type « cloche » soudé à la partie inférieure
- La cuve sera constituée d'éléments en tôles d'acier soudées électriquement.

La cuve aura une résistance au vide suffisante pour l'emploi d'appareils de traitement d'huile modernes.

La cuve doit pouvoir tenir un vide de 5 mm Hg.

La cive est munie de dispositifs permettant l'ancrage et la manutention du transformateur complet d'huile

- Anneaux de levage
- Anneaux de tirage et d'ancrage
- Plaque d'appui de vérins

La cuve devra être isolée électriquement du sol pour permettre une protection de cuve. Elle sera équipée de quatre (04) galets orientables permettant la pose du transformateur sur des rails.

Une échelle devra être aménagée sur l'un des côtés de la cuve pour faciliter l'accès au-dessus de celle-ci. Le conservateur de type à membrane, sera déporté sur le côté, parallèlement à la largeur du transformateur

10.15.8. Bornes

Les traversées HT, HT neutre et MT doivent être de type huile/air en porcelaine répondant à la norme CEI 60137.

Elles doivent être conçues pour résister aux différents efforts auquel elles seront soumises pendant la durée de vie du transformateur (poids propre, efforts électrodynamiques, dilatation).

Elles sont adaptées au niveau de tension et aux conditions environnementales et doivent à ce titre avoir une ligne de fuite minimale de 2,5cm/kV selon la norme CEI60815 pour la pollution.

Les bornes HT devront être munies de cosses de raccordement.

Les traversées sont facilement démontables et remplaçables sans qu'il soit nécessaire de décuver le transformateur ni même de soulever le couvercle de la cuve. Seule une vidange d'huile très réduite doit être suffisante pour effectuer l'opération de remplacement.

Les bornes BT (a,b,c,n) seront dans un coffret qui sera muni d'ouverture pouvant admettre des conducteurs nus eux-mêmes connectés à des câbles MT. Le coffret sera étanche.

Les bornes tertiaires (4a et 4c) seront reliées par une barre en cuivre dimensionnée pour supporter le courant nominal de cet enroulement.

10.15.9. Changeur de prises

Le transformateur sera équipé d'un changeur de prises en charge « On load top changer « selon la terminologie de la CEI 600676, à opération automatique, pour montage Etoile : sur point neutre.

Le changeur de prise doit être fabriqué par un fabricant reconnu (ABB, MR…)

Le commutateur de prises, qui travaille en charge, peut être démonté pour inspection, sans avoir à vidanger l'huile de la cuve du transformateur.

Le changeur de prises et le sélecteur sont incorporés dans une enveloppe étanche, remplie d'huile, immergée dans la cuve du transformateur, sans possibilité de mélange avec l'huile du transformateur.

Données du changeur de prises (selon normes Cel 60214 : Voir fiche technique en annexe.

10.15.10. Protection de surface

L'intérieur de la cuve de chaque transformateur sera peint avec une couche antirouille résistant à l'huile.

Les surfaces externes des transformateurs y compris celles des radiateurs seront peintes avec deux couches de peinture antirouille, une couche de peinture intermédiaire et une couche de finition, soit au total quatre couches.

L'épaisseur totale du revêtement extérieur sera de 220 microns dont au moins 140 microns de revêtement antirouille. La couleur de finition devra être : gris bleu, vert moyen AFNOR 1626 ou équivalent.

10.15.11. Visserie ·Boulonnerie

Toute la visserie- boulonnerie sera en acier inoxydable.

10.15.12. Huile

Le transformateur sera rempli d'une huile isolante, spéciale pour transformateur de type inhibée Nytrolyra X 01182 de Nynas, conforme à la norme en vigueur.

10.15.13. Accessoires

Le transformateur sera muni des accessoires suivants :

- 1 Soupape de sécurité, de type à ressort taré pour la cuve
- 1 soupape de sécurité pour le régleur en charge
- 1 Relais de pression du changeur de prise sous charge
- Vannes d'isolement entre cuve et conservateur
- Vanne de vidange, échantillonnage et traitement,
- 1 Vanne de traitement, à la partie supérieure de la cuve,
- 4 Crochets de levage,
- 4 Trous de halage,
- 4 Appuis de vérins,
- 2 Bornes de mise à la terre,
- 1 Relais Buchholz à 2 contacts pour alarme et déclenchement,
- 1 Clapet de retenue d'huile,
- 1 Conservateur d'huile muni de :
- 1 assécheur au Silicagel automatique
- 1 vanne de vidange,
- 1 indicateur de niveau d'huile du type magnétique avec contact de déclenchement (niveau d'huile minimal et maximal) pour chaque compartiment du conservateur.
- 4 Galets isolés orientables dans 2 plans perpendiculaires, type « à boudins »,
- 1 Thermomètre à cadran de mesure de la température de l'huile
- 1 thermomètre à cadran pour l'image thermique des enroulements
- 1 Thermostat pour commande de la réfrigération (le cas échéant)
- 2 Thermostats pour l'alarme et le déclenchement,

- 1 Doigt de gant libre,
- 1 Plaque signalétique et et schéma,
- 1 Armoire de raccordement des circuits de mesure et signalisation ainsi que des appareils de contrôle de la réfrigération (le cas échéant), montée sur la cuve du transformateur, à l'opposé du conservateur.
- Tension d'alimentation triphasée des motos ventilateurs et motopompes 0,4 kV 50 Hz
- Tension d'alimentation des bobines de contacteurs et de relais : 110 VCC Tension d'alimentation monophasée éclairage et résistance de
- Chauffage : 220 V 50 Hz
- Traversées : Toutes les traversées devront avoir une ligne de fuite de 2,5 cm/kV

NB : cette liste des accessoires n'est pas exhaustive. L'Entrepreneur complètera la liste en fournissant tous les éléments et pièces nécessaires et indispensables.

10.15.14. Protection incendie

Au niveau de chaque travée transformateur et réactance, il sera prévu deux extincteurs de type PS50 sous abri et un système de prévention incendie de type SERGI ou équivalent dont l'avantage est d'éviter l'explosion de ces équipements en cas d'incendie.

Ce système est intégré à ces équipements afin de détecter la montée en température de l'huile diélectrique et par la même occasion de mettre hors tension l'équipement en stoppant la montée en pression de l'huile dans les circuits adéquats.

Le soumissionnaire pourra proposer en option un système plus performant et de dernière génération à la place du système de SERGI.

En outre, les locaux des postes seront équipés de détecteurs de fumée, de flamme ou de chaleur en fonction du type d'activité et des produits stockés dans le local considéré. La centrale incendie regroupant l'ensemble des informations et permettant la localisation de l'incendie sera installée dans la salle de commande.

10.15.15. Filerie entre les accessoires et le coffret de raccordement

Les câbles BT seront conformes à la norme Cel 502. Ils seront tous munis d'une protection contre les perturbations électromagnétiques, réalisée par une gaine continue en cuivre de type

annelé (acome), norme HO 604 S 38.

Les écrans des câbles seront mis à la terre aux deux extrémités avec une tresse soudée sur l'écran et de longueur la plus courte possible.

Les câbles faisant des liaisons entre appareils et entre armoires par des connecteurs seront des câbles sans gaine annelée.

10.15.16. Montage et Raccordement du transformateur

L'adjudicataire du marché devra étudier, fournir et installer tous les équipements nécessaires au raccordement du transformateur, il devra effectuer le montage du nouveau transformateur sous la supervision du fournisseur du transformateur.

10.16. Réactances

Circuit magnétique

Le circuit magnétique de la bobine d'inductance doit être du type noyau à entrefer. Les tôles entre entrefers adjacents doivent être à empilement radial et imprégnés de résine selon les meilleures techniques.

Le circuit magnétique sera de type : « noyau à cinq colonnes ». Dans ce cas la conception du noyau doit éviter toute saturation en cas de composante homopolaire de la tension.

L'Entrepreneur décrira les types de noyau proposés en donnant les justifications techniques détaillées et ses références spécifiques dans le domaine des bobines d'inductance shunts.

Le noyau magnétique sera construit avec des tôles d'acier au silicium orienté roulées à froid, à haute perméabilité magnétique et faibles pertes. Les feuilles doivent être couvertes individuellement d'une couche inorganique (carlite ou équivalent). La conception évitera tout effet nocif dû à un échauffement du noyau ou à une dispersion du flux. Le noyau magnétique sera serré rigidement pour résister aux déformations produites par les vibrations et les manipulations durant le transport.

Les boulons et écrous du noyau doivent être isolés et testés en appliquant une tension de 2,5 kV, 50 Hz pendant 1 minute entre le noyau et la terre.

Chaque noyau magnétique doit être fourni avec des œillets de levage ou autre dispositif approuvé permettant un démontage facile et immédiat, et tels que le noyau et les enroulements puissent être extraits de la cuve avec le minimum de démontage.

Chaque noyau magnétique doit être efficacement relié électriquement à terre de la cuve en un seul point.

La densité de flux doit être telle que la bobine d'inductance reste linéaire jusqu'à une tension appliquée égale à 1,4 fois la tension nominale.

Enroulement

Le choix du type des enroulements et leurs positions relatives est laissé à l'initiative du Constructeur.

Les enroulements doivent être en cuivre électrolytique, exempts de barbes et de copeaux, et isolés au papier de cellulose pure. Tous les raccordements à l'intérieur des enroulements seront réalisés par brasure.

Ils sont assemblés rigidement pour supporter les efforts de dislocation dus aux contraintes de court-circuit et à celles du transport.

En vue de garantir la durée de vie escomptée, l'attention du Constructeur est spécialement attirée sur la nécessité d'étudier la coordination entre la qualité de l'huile diélectrique et l'éventuel revêtement nécessaire des cuivres.

Pour éviter toute déformation les bobinages sont solidement calés et les connexions allant aux bornes de traversée sont parfaitement maintenues. De façon à conserver dans le temps l'effet de serrage, toutes dispositions sont prises pour que l'amaigrissement des isolants ou le tassement éventuel des enroulements ne compromettent pas leur tenue.

L'isolation principale entre les différents enroulements et la masse est assurée par des éléments en transformer board et des flux d'huile.

Le neutre HT des inductances est raccordé directement à la terre.

L'Entrepreneur devra préciser dans sa soumission les niveaux d'isolation des neutres qu'il propose.

La partie active (enroulements + noyau magnétique) doit être munie d'anneaux de levage pour permettre le décuvage.

Cuve

La cuve est du type « à couvercle boulonné ».

La cuve et le couvercle sont réalisés en tôle d'acier boulonnée avec joints.

La cuve doit pouvoir supporter, sans déformation permanente :

Un vide poussé selon conditions de l'essai 11.9 de la norme CEI 60076-1 et adapté à l'emploi d'appareils modernes de traitement des huiles diélectriques ;
Une surpression selon conditions de l'essai 11.10 de la norme CEI 60076-1, de l'ordre de 35 kPa, et dépassant d'au moins 10 kPa le réglage de la soupape de surpression.
La cuve est munie de dispositifs permettant la manutention et l'ancrage de l'inductance complète pleine d'huile :

- Anneaux de levage
- Anneaux de tirage et d'ancrage
- Plaques d'appui de vérins
- Galets bi-directionnels d'écartement 1,435 m (axe à axe) à confirmer.

Les plaques d'appui de vérins sont suffisamment larges pour offrir un décentrement possible des vérins vers l'extérieur des rails de guidage de l'ordre de 250 mm. La cote entre la face inférieure des plaques d'appuis du vérin et la table de roulement du rail des voies est de l'ordre de 350 mm.

Des guidages sont disposés à l'intérieur de la cuve pour faciliter l'enlèvement et la mise en place de la partie active de l'inductance. Outre le dispositif de guidage, la cuve comporte des calages adéquats de la partie active pour éviter son déplacement et pour réduire la transmission des chocs lors des opérations de transport et de manutention.

Tous les joints sont étanches à huile chaude à 115°C, à l'air et à l'eau. La bonne conservation de l'herméticité dans le temps procède du choix judicieux de la nature et de la qualité des joints, réputés garantis à vie, et de la mise en place de limiteurs de serrage.

La cuve est munie d'une échelle permettant de monter sur le couvercle.

Des trous d'homme et des trous d'inspection visuelle doivent être disposés judicieusement sur la cuve.

Pour la protection de masse-cuve, la cuve de l'inductance est électriquement isolée par rapport à la terre par interposition d'isolants :

- Plaque isolante entre le fond de cuve et les supports de galets
- Rondelles isolantes, manchons isolants autour des vis pour la fixation des galets
- 2 bornes de mise à la terre diamétralement opposées sur le fond de cuve.

<u>Couvercle de cuve</u>

La forme du couvercle doit favoriser l'écoulement, et permettre de recueillir et de diriger vers le conservateur, dans les meilleures conditions, les bulles gazeuses devant provoquer le fonctionnement du relais de gaz.

La forme du couvercle doit favoriser également l'écoulement des eaux de pluies et éviter toute stagnation.

Le couvercle est muni d'au moins deux doigts de gant, libres avec bouchon d'obturation judicieusement positionnés pour la mesure de la température d'huile aux points chauds.

10.17. Charpentes métalliques à prévoir

La conception, la structure, les matériaux, la production, l'installation et les essais de tous les ouvrages et fournitures devront être conformes aux normes suivantes :

- EN 50341-1 – Lignes électriques aériennes dépassant AC 45 kV, partie 1. : Règles générales, spécifications communes;
- EN 1993-1-1 - Euro code 3: Structures en acier - Partie 1-1. : Règles générales et règles pour les bâtiments.
- EN 1993-3-1 - Euro code 3: Structures en acier - Partie 3-1 : Pylônes, mâts et cheminées – Pylônes et mâts
- ENV 1090-1 – Exécution des structures en acier - Partie 1: Règles générales et règles pour les bâtiments.

Matériaux et méthodes

Les matériaux devront être clairement spécifiés dans la documentation correspondante à remettre par l'entrepreneur au superviseur du projet de SOGEM.
L'entrepreneur garantira que tous les ouvrages et services seront exécutés par des employés qualifiés disposant de l'expérience requise.

Production des structures en acier

Les structures en acier seront produites en respectant les tolérances spécifiées dans la norme ENV 1090-1 – Exécution des structures en acier Partie 1: Règles générales et règles pour les bâtiments. En cas où une production plus précise est requise pour des éléments particuliers, les tolérances seront spécifiées dans le projet détaillé ou dans la documentation des exigences techniques spéciales.

Avant de livrer les structures ou parties de structures sur le chantier, l'entrepreneur fournira au superviseur du projet de SOGEM et à son représentant habilité, à l'occasion de la réception en usine des structures, une copie de la documentation sur la qualité des matériaux, la qualité des matières premières et les produits finis (certificats de conformité ou certificats appropriés des caractéristiques des matériaux comme indiqué à la section 3.1 de la norme EN 10204) ainsi que les rapports d'essais effectués par ses soins ou par un laboratoire indépendant et mesures effectuées sur les matériaux.

L'entrepreneur sera tenu de fournir au Client toute la documentation requise pour prouver la qualité des matériaux utilisés pour la construction des structures ou d'une partie des structures. Le nombre d'exemplaires sera fixé dans le contrat.
Toute la documentation sur la qualité des matériaux portera un marquage approprié indiquant les liaisons ambiguës entre matériaux et structures ou parties des structures.

L'Entrepreneur sera entièrement responsable de la qualité, de l'inspection et des essais de tous les ouvrages et matériels produits ou fournis par des sous-traitants.
L'entrepreneur/fournisseur sera tenu d'inspecter en permanence tous les matériaux utilisés pour la construction des structures afin de détecter les éventuels défauts (couche double, laminarité, défauts de surface, tolérances dimensionnelles excessives etc.) et d'éliminer tous les matériaux/le matériel défectueux.
Toutes les pièces endommagées (déformées, mal coupées, etc.) et éléments mal fabriqués seront à remplacer par de nouvelles pièces.
Les trous pour les boulons seront perforés sans alésage consécutif dans des éléments d'une épaisseur jusqu'à 10 mm
En cas d'éléments d'une plus grande épaisseur, le fabricant devra prouver par des essais que la perforation n'endommage pas le matériel.

Eléments de fixation - boulons, écrous et rondelles

Selon les calculs des boulons prescrits dans EN 1993-1-1 - Eurocode 3, seuls des boulons avec pleine tige dans le plan de cisaillement du joint seront à utiliser.
Seuls des boulons, écrous et rondelles conformes aux normes suivantes seront à utiliser dans les structures :

- EN ISO 898-1 - Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié - Partie 1 : Vis, goujons et tiges filetées de classes de qualité

spécifiées - Filetages à pas gros et filetages à pas fin

- EN 20898-2 - Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation. Partie 2: Ecrous avec charges d'épreuve spécifiées.
- EN ISO 4014 - Boulons à tête hexagonale - Grade A et B
- EN ISO 4032 - Ecrous hexagonaux normaux (style 1) - Grades A et B;
- EN ISO 7089 - Rondelles plates - Série normale - Grade A

La longueur des boulons sera choisie de façon à ce qu'au moins 5 mm de filetage dépassent l'écrou une fois le boulon serré. Les fournisseurs des éléments de fixation devront présenter des certificats de conformité ou certificats de caractéristiques du matériel selon section 3.1 de la norme EN 10204 pour boulons, écrous et rondelles.

Les exigences minimales pour la protection anticorrosion des boulons, écrous et rondelles (éléments de fixation) fournis sont une galvanisation conforme à la norme EN ISO 4042 - Éléments de fixation - Revêtements électrolytiques (système minimum A7).

Protection anticorrosion des structures en acier

- **Galvanisation par immersion à chaud - Hot-dip galvanizing**

La protection des éléments de structure par un revêtement anticorrosion devra être effectuée conformément la norme EN ISO 1461.

Les normes suivantes sont d'une importance primordiale pour l'application de la couche anticorrosion par galvanisation à chaud : EN 1179, EN ISO 1460, EN ISO 1463, EN ISO 2064, EN ISO 10111, EN 13144, EN ISO 14713, EN 14571.

L'entrepreneur sera tenu de contrôler en permanence la qualité de la galvanisation. Pour ce faire, un lot d'échantillons sera galvanisé en même temps que des éléments de structure.

Ces échantillons auront la même section que les éléments de structure concernés.

Le certificat de conformité ou le rapport d'essai sur les échantillons devra être signé par un laboratoire accrédité.

L'entrepreneur vérifiera la pureté du zinc du bain de galvanisation.

Ce contrôle aura lieu au moins au début et à la fin de la procédure de galvanisation d'une structure particulière. Un certificat ou rapport de conformité du bain de zinc devra être délivré par un laboratoire accrédité.

Ce certificat précisera clairement quand et où l'échantillon a été prélevé du bain de zinc.

L’aspect, l’uniformité et l’épaisseur du revêtement de zinc seront contrôlés à l’aide des méthodes standards appropriées.

La galvanisation devra au moins répondre aux exigences minimales.

La qualité de la galvanisation des éléments et boulons des pylônes sera contrôlée conformément à la norme EN ISO 1461.

En cas de doute concernant la précision des mesures d'épaisseur, il conviendra d'appliquer des méthodes de mesure gravimétriques.

L'adhérence du revêtement de zinc devra être testée en appliquant la norme EN 13144.

L’entrepreneur sera tenu de fournir au Client ou au représentant habilité du Client des échantillons conformes au mode de galvanisation employé (les échantillons seront du même matériau que les éléments de structures et auront été galvanisés dans le même bain que ces derniers).

Le nombre d'échantillons est précisé dans la norme correspondante. Les exigences détaillées concernant les types d'échantillons (profiles, sections, épaisseurs) sont à déterminer par le Client ou un représentant autorisé au moment de la fabrication de la structure.

Eléments de fixation

Lorsqu'il livrera des structures en acier préfabriquées, l'entrepreneur se conformera aux exigences minimales de protection anticorrosion.

Tout le matériel de fixation sera galvanisé conformément à la norme EN ISO 4042 - Éléments de fixation - Revêtements électrolytiques (système minimum A7).

Sur les boulons serrés, au moins 3 longueurs de filetage ou au minimum 5mm devront dépasser de l'écrou.

10.18. Appareillage HTA-33 KV

Les principales caractéristiques techniques de la cellule arrivée du Transformateur et de ses équipements sont données dans les fiches techniques.

10.19. Résistance de mise à la terre du neutre du Transformateur de puissance

La résistance de mise à la terre du Transformateur HTB/33 kV de 300A sera installée à l’extérieur, à côté du Transformateur.

Elle sera munie du transformateur tore de courant inséré entre le neutre du Transformateur et la résistance.Les caractéristiques techniques de la résistance sont données dans les tableaux des caractéristiques techniques.

10.20. Pièces de rechange

Les pièces de rechange comprennent un lot obligatoire dont le montant fait partie du montant total de l'offre.

L'Entrepreneur présentera cette liste de pièces de rechange à approuver par le Client comprenant au moins les pièces de rechange énumérées dans la liste suivante :

- 1 borne traversée 225 kV
- 1 jeu complet de joints pour les raccords du couvercle et les raccords du réservoir,
- 1 indicateur de niveau d'huile,
- 1 indicateur de température d'huile,
- 1 ensemble de relais image thermique,
- 1 relai Buchholz
- 1 Pole disjoncteur 225 kV
- 1 Mécanisme complet pour disjoncteur tripolaire 225 kV
- Un jeu de 6 bobines de déclenchement/6 bobine de d'enclenchement/3 blocs de contact auxiliaires pour disjoncteur 225 kV
- Un Transformateur de Courant monophasé 225 kV
- 3 Parafoudre 225 kV

Les pièces de rechange doivent être emballées et conditionnées pour le stockage dans un climat tropical prolongé et soigneusement marquées par des étiquettes inaltérables.

Cette liste n'est pas limitative et en complément, l'Entrepreneur présentera en option :

Une liste des pièces de rechange et de l'outillage spécialisé qu'il estime nécessaire pour l'entretien

Une procédure d'intervention rapide en cas de panne des installations de contrôle-commande après la période de garantie.

10.21. Câbles pour les tensions 225, 90, 33 kV

L'entreprise devra prévoir, pour les connexions des équipements HT et du transformateur, la fourniture et la pose de nouveaux câbles.

10.21.1. Caractéristiques générales des câbles électriques

La gaine extérieure de l'ensemble des câbles électriques doit être traitée chimiquement, lors de la fabrication de manière à procurer une protection permanente contre l'attaque par les rats et les animaux rongeurs.

Les sections des câbles sont déterminées de manière à satisfaire aux impositions de la norme CEI 60364 ; la valeur maximale de la tension de contact pouvant être maintenue indéfiniment étant de 50 V dans les locaux secs, et de 25 V à l'extérieur et dans les lieux humides.

Tous les accessoires de raccordement tels que raccords, souliers de câbles, cosses, manchons d'étanchéité thermorétractables, boîtes de jonction éventuelles, etc. font partie intégrante de la fourniture du Contractant.

Tous les souliers de câbles et cosses sont du type à sertir.

10.21.2. Câbles moyenne tension

Le document de référence est la norme CEI HN33S22. Les principales caractéristiques sont les suivantes :

- Tensions assignées : Uo/U (Um) en kV ; 18/30 (36) pour le réseau 33kV.
- câbles unipolaires ;
- Ame en cuivre ;
- Section:

Les câbles de liaison HTA transfo-cellule disjoncteur arrivée sont en cuivre avec des boîtes d'extrémités intérieures et extérieures avec une section de

- Pour les transformateurs 90/33 kV - 40 MVA 3x3x240 mm² Cu mou avec des boîtes d'extrémités intérieures et extérieures.

10.21.3. Câbles basse tension

Les documents de référence sont les normes : NF C 32-321, NF C 32-322 et CEI 60502.

- Tension assignée : Uo/U en kV
- 0,6/1 pour le réseau 0,4 kV.
- Âme en cuivre.

Les câbles qui cheminent à l'extérieur du bâtiment de service doivent être munis d'une armure faite de feuillards d'acier suivant norme NF C 32-050.

Les câbles satisfont à l'essai dit de non propagation de l'incendie », catégorie C1 de la norme

NF C 32-070.

Les différents conducteurs d'un câble sont différenciés au moyen d'un numéro (portés en chiffres et en lettres) ou bien au moyen de colorations dans la masse de l'isolant.

Les gaines extérieures des câbles BT sont différenciées par des couleurs selon la nature des circuits. A défaut, des bagues imperdables de même couleur sont à mettre en place.

10.21.4. Câbles de puissance basse tension

Tensions de service : 400 V ou 230 V courants alternatifs, et 110 V et 48 V courant continu. Gaine extérieure en PVC de couleur noire.

Les compositions sont les suivantes.

Alternatif :

3, 4 et 5 conducteurs dont vert/jaune jusqu'à une section de 6 mm² de cuivre1. Continu : 2 conducteurs ou 3 conducteurs dont vert/jaune jusqu'à une section de 6 mm² decuivre.

Ame :

cuivre pour section inférieure à 70 mm², cuivre ou aluminium pour section égale et supérieure à 70 mm².

Dimensionnement des conducteurs :

La tenue thermique en régime permanent et en court- circuit, ainsi que les capacités de surcharge, doivent tenir compte des déclassements éventuels dus aux différents modes de pose.

Courant admissible en régime permanent : Les câbles de puissance seront choisis pour pouvoir transporter en permanence le courant correspondant à la charge maximale de l'équipement alimenté en tenant compte des capacités de surcharge de l'équipement (par exemple 120 % de la charge maximale pour les transformateurs et les lignes), de la température ambiante et de l'échauffement dû aux autres câbles et cela sans dépasser la température maximale indiquée dans les recommandations CEI.

Pour les câbles posés directement dans le sol, l'Entrepreneur devra mesurer la température maximale du sol et sa résistivité thermique pour calculer les sections nécessaires.

Courant admissible en court-circuit : Les sections des conducteurs et des écrans métalliques seront suffisantes pour transporter le courant maximal de court-circuit (courant de courte durée admissible assigné) pendant :

- une (1) seconde pour les câbles moyenne tension, 400 Vca et 110 et 48 Vcc, mais pendant ;

Alimentation des auxiliaires. La chute de tension maximale depuis le transformateur moyenne

tension/basse tension ne doit pas dépasser les valeurs suivantes ;

- 3% pour les circuits d'éclairage;
- 5% en régime permanent pour les moteurs et la force motrice ;
- 10% pour les moteurs au démarrage.
- Section minimale : 2,5 mm² âme en cuivre.
- Tension de service : 110 V ou 48 V courant continu.

Spécifications identiques à celles des câbles basse tension sauf gaine PVC de couleur grise.

Composition à la demande : le Contractant doit définir une série limitée de compositions, telle que par exemple : 3, 7, 12, 27 conducteurs sans vert/jaune. Sections minimales : 1,5 mm² ou 2,5 mm² âme en cuivre.

10.21.5. Câbles de mesures

Spécifications identiques à celles des câbles basse tension.

Dimensionnement des conducteurs : les circuits courant et tension sont déterminés dans tous les cas de façon que la puissance de précision des transformateurs alimentant ces circuits ne soit pas dépassée compte tenu des différents appareils alimentés par les transformateurs et des longueurs de liaisons (ces dernières pouvant être importantes).

Les conditions suivantes doivent être de plus respectées : les pertes dans les circuits courant sont strictement inférieures à 5 VA ; les chutes de tension maximales dans les circuits de tension sont strictement inférieures à 0,5 %.

Le Contractant doit vérifier la compatibilité des puissances et classes de précision des transformateurs de mesure avec la charge de ceux-ci. Pour les transformateurs de courant, la classe de surintensité est à déterminer compte tenu des courants de court-circuit.

Composition : 4 conducteurs sans vert/jaune. Sections minimales :

Circuits tension : 6mm² âme en cuivre ;

Circuits courants : 10mm² âme en cuivre.

10.21.6. Connexions souples des travées

Les connexions souples seront constituées de câbles nus en alliage d'aluminium qui devront supporter toutes les sollicitations mécaniques et thermiques provoquées par les courts circuits.

Les câbles de liaison HTB seront de sections suivantes : 228 mm², 366 mm² et 570 mm²

Les principales caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-après :

Tableau 26: Caractéristiques des câbles nu-liaison HTB

Caractéristiques	Câbles
Type	Alliage d'Aluminium
Nombre de conducteurs par2 hase	2
Diamètre extérieur du câble	25,27 mm2
Section nominale d'aluminium (mm2)	228 mm2 380mm2 570
Nombre de brins	
Résistance ultime à la traction (kN)	109,6 Kn
Masse linéique (kg/m)	1,05 kg/m
Température d'utilisation	10°C à 75°C
Coefficient d'expansion thermique par oc	23,0 x1O-src
Module d'élasticité (E) -Final GQ_a	- 60,0 Gpa
Résistance électrique à 20 oc	0, 0880 ohms/km

10.22. Isolateurs Supports

Les isolateurs supports seront conformes aux recommandations :

CEl 273 : dimensions des supports isolants et éléments de supports isolants d'intérieur et extérieur destinés à des installations et tension nominale supérieur à 1000 V.

CEl 168 : des supports isolants d'intérieur et d'extérieur en matière céramique ou en verre destinés à des installations de tension nominale supérieure à 1000 V.

Les valeurs spécifiques caractéristiques sont :

Caractéristiques électriques

- -tension nominale
- -tension de tenue aux ondes de choc
- -tension de tenue à fréquence industrielle

Caractéristiques mécaniques

- charge minimale de rupture à l'essai de flexion
- charge minimale de rupture à la torsion

Caractéristiques dimensionnelles

- hauteur totale du support isolant,
- diamètre maximal de la partie isolante,

- diamètre du cercle de fixation des armatures métalliques de la base et du sommet,
- la longueur de la ligne de fuite minimale.

10.23. Chaînes D'isolateurs

Les isolateurs utilisés sont des isolateurs en verre trempé du type à « capot et tige ». Ils doivent supporter les charges de rupture et les efforts mécaniques nominaux augmentés des efforts dus aux vents.Les caractéristiques mécaniques et électriques minimales requises pour les isolateurs sont données dans les tableaux des caractéristiques techniques.
La composition des chaînes d'ancrage à l'intérieur du Poste est la suivante : chaîne d'ancrage double (2 x 19 isolateurs) pour les barres et travées.

10.24. EQUIPEMENTS DE PROTECTION-CONTROLE COMMANDE-MESURES

10.24.1. Généralités

Les équipements de protections sont de types numériques et doivent répondre aux normes de fabrication et aux conditions d'installation exigées par les normes CEl dernières révisions, en particulier CEI 60255.

Les relais seront équipés d'une Interface Homme Machine (IHM) permettant toutes les opérations d'exploitation locale avec une présentation claire et complète de toutes les informations (position disjoncteur et valeurs physiques électriques : U, I, S, P, Q, cos phi, MWh, Mvarh, …), y compris les informations d'aide au diagnostic (cumul des ampères coupés, temps de manœuvre et de réarmement de l'appareil coupé, …).

Les relais utiliseront le protocole de communication CEI 61850.

Tous les relais de **p**rotection seront alimentés en courant continu et installés à l'intérieure des bâtiments de service, dans des boîtiers montés dans les armoires ou au niveau des compartiments BT des cellules MT correspondantes.

Les principes généraux du plan de protection électrique sont les suivants :

- Détecter et éliminer le plus rapidement possible et au plus près du défaut, afin de limiter la zone électrique mise hors tension
- Disposer d’une sensibilité suffisante pour détecter les défauts les plus faibles
- Ne pas agir de façon intempestive en cas de phénomène transitoire non dangereux

• N’agir qu’en cas de défaut pour lequel la protection est programmée
• Disposer d’une protection de secours en cas de défaillance de la protection principale

- Assurer un recouvrement entre zones de protection et ne pas laisser de zone sans protection

• Priorité de la protection sur toute action du système de contrôle-commande

- Action directe du relais de protection sur l’organe de coupure, sans intermédiaire par le système de contrôle-commande
- Assurer le recouvrement des zones protégées par des protections différentielles pour éviter les zones non protégées
- Le défaut doit être acquitté par une action volontaire de l’Opérateur et la fonction de protection doit être ré-initialisée.

Le plan de protection définitif nécessitera une concertation avec l’exploitant du réseau 225 kV afin d’assurer une sélectivité efficace entre les protections des différents postes du réseau, ainsi que l’échange efficace de signaux de téléprotection.

La liste minimale des principales fonctions requises par type d’équipement est la suivante,selon la codification ANSI.

10.24.2. Jeu de barres 225 kV

Les principales fonctions de protection sont les suivantes :

- 87B: Protection différentielle de barres
- 50BF: Protection de défaillance disjoncteur
- 50/51: Protection de surintensité utilisée en back-up.

La protection principale du jeu de barre sera réalisée par un relais de protection numérique de type différentielle de barres.

Dans cette configuration, la protection différentielle de barres est assurée par un ou plusieurs relais numériques installés dans une armoire de protection différentielle de barres. Les circuits intensité, les ordres de déclenchement et les positions des appareillages haute tension de chaque travée sont câblés de manière filaire dans l’armoire de protection.

La protection différentielle de barre centralisée devra être prévue pour raccorder les signaux provenant de toutes les travées construites dans le cadre de ce projet, ainsi que tous les signaux provenant des travées futures.

Toutes les fonctions de protection pourront être dans un même relais.

10.24.3. Travées lignes 225 kV

La protection des lignes 225kV sera assurée par deux (02) relais de protection principaux A et B agissant indépendamment. Chacun de ces relais sera raccordé à un enroulement dédié des transformateurs de mesure associés.

Relais de protection principal A

Le relais de protection principal A assurera les fonctions de protections suivantes :

- 87L: Protection différentielle de ligne
- 21/21N: Protection de distance de secours
- 27/59: Minimum/Maximum de tension
- 49: Surcharge thermique
- 50/51: Surintensité phases
- 50N/51N: Surintensité neutre
- 50BF: Défaillance disjoncteur (éventuellement couplée avec la protection
- différentielle de barre)
- 67N: Surintensité directionnelle terre
- 79: Réenclenchement et vérification de synchronisme
- 25: Contrôle de synchronisme (enclenchement et réenclenchement)
- SOTF/TOR Enclenchement/réenclenchement sur défaut

Le relais sera du type numérique programmable et intégrera en plus des fonctions de protections les fonctions suivantes :

- Fonctions logiques internes programmables
- Enregistrement d'oscilloperturbographie
- Entrées/sorties logiques en nombre suffisant incluant à minima 30% d'E/S supplémentaires en réserve
- Fonctions de communication avec le système de contrôle-commande du poste
- Synchronisation horaire par le SCCN du poste ou par horloge GPS
- Signalisations en face avant et/ou écran IHM

La fonction de protection de distance du relais de protection sera programmable avec une logique de zone de type quadrilatérale associées à une temporisation. La protection de distance comportera à minima 4 zones.

La fonction protection de distance comportera également un algorithme de détection de pompage de puissance.

La protection de distance sera associée à un équipement de téléprotection permettant l'échange d'ordres de téléaction avec la protection de distance située en vis-à-vis. Les schémas de téléaction pouvant être proposé seront :

- Télédéclenchement direct
- Accélération de stade
- Verrouillage
- Logique écho et source faible

La fonction réenclenchement pourra fonctionner selon 3 modes d'exploitation :

- Réenclenchement mono uniquement (Les défauts polyphasés aboutiront à un déclenchement triphasé sans réenclenchement)
- Réenclenchement Mono/Tri :
    - Les défauts monophasés aboutiront à un déclenchement unipolaire + réenclenchement
    - Les défauts polyphasés aboutiront à un déclenchement tripolaire + réenclenchement avec contrôle de synchronisme
- Hors Service: Tous les défauts donneront lieu à un déclenchement tripolaire sans réenclenchement

Le mode d'exploitation de l'automatisme de réenclenchement pourra être sélectionné parmi les 3 modes d'exploitation :

- Depuis le dispatching de Manantali lors d'une opération du poste à distance
- Depuis le système de contrôle-commande du poste lors d'une exploitation « poste en local »
- Depuis la face avant de l'armoire de commande de la tranche lors d'une exploitation « tranche en local »

Relais de protection principal B

Le relais de protection principal B assurera les fonctions de protections suivantes :

- 21/21N : Protection de distance de secours
- 27/59 : Minimum/Maximum de tension
- 49 : Surcharge thermique
- 50/51 : Surintensité phases
- 50N/51N : Surintensité neutre
- 50BF : Défaillance disjoncteur (éventuellement couplée avec la protection

- différentielle de barre)
- 67N : Surintensité directionnelle terre
- 79 : Ré-enclenchement et vérification de synchronisme
- 25 : Contrôle de synchronisme (enclenchement et réenclenchement)
- SOTF/TOR Enclenchement/réenclenchement sur défaut
- Le relais sera du type numérique programmable et intégrera en plus des fonctions de protections les fonctions suivantes :
    - Fonctions logiques internes programmables
    - Enregistrement d'oscilloperturbographie
    - Entrées/sorties logiques en nombre suffisant incluant à minima 30% d'E/S supplémentaires en réserve
    - Fonctions de communication avec le système de contrôle-commande du poste
    - Synchronisation horaire par le SCCN du poste ou par horloge GPS
    - Signalisations en face avant et/ou écran IHM

La fonction de protection de distance du relais de protection sera programmable avec une logique de zone de type quadrilatérale associées à une temporisation. La protection de distance comportera à minima 4 zones.

La fonction protection de distance comportera également un algorithme de détection de pompage de puissance.

La protection de distance sera associée à un équipement de téléprotection permettant l'échange d'ordres de téléaction avec la protection de distance située en vis-à-vis. Les schémas de téléaction pouvant être proposé seront :

- Télédéclenchement direct
- Accélération de stade
- Verrouillage
- Logique écho et source faible

La fonction de réenclenchement pour le relais B pourra au choix :

- Etre réalisée par le relais B indépendamment de la fonction du relais A. dans ce cas, le mode d'opération et la logique devra être identique que pour le relais A
- Etre réalisée par le relais A par des échanges d'informations avec le relais B.

10.24.4. Travées réactances 225 kV

La protection des réactances 225kV sera assurée par deux (02) relais de protection principaux A et B agissant indépendamment. Chacun de ces relais sera raccordé à un enroulement dédié des transformateurs de mesure associés.

Relais de protection principal A

Le relais de protection principal A assurera les fonctions de protections suivantes :

- 87R : Protection différentielle de réactance
- 64REF : Protection de terre restreinte
- 50/51 : Surintensité phases
- 50N/51N : Surintensité neutre
- 27/59 : Minimum / Maximum de tension
- 24 : Surfluxage
- 50BF : Défaillance disjoncteur

Le relais sera du type numérique programmable et intégrera en plus des fonctions de protections les fonctions suivantes :

- Fonctions logiques internes programmables
- Enregistrement d'oscilloperturbographie
- Entrées/sorties logiques en nombre suffisant incluant à minima 30% d'E/S supplémentaires en réserve
- Fonctions de communication avec le système de contrôle-commande du poste
- Synchronisation horaire par le SCCN du poste ou par horloge GPS
- Signalisations en face avant et/ou écran IHM

Relais de protection principal B

Le relais de protection principal B assurera les fonctions de protections suivantes :

- 87R : Protection différentielle de réactance
- 64REF : Protection de terre restreinte
- 50/51 : Surintensité phases
- 50N/51N : Surintensité neutre
- 50BF : Défaillance disjoncteur

Le relais sera du type numérique programmable et intégrera en plus des fonctions de protections les fonctions suivantes :

- Fonctions logiques internes programmables
- Enregistrement d'oscilloperturbographie
- Entrées/sorties logiques en nombre suffisant incluant à minima 30% d'E/S supplémentaires en réserve
- Fonctions de communication avec le système de contrôle-commande du poste
- Synchronisation horaire par le SCCN du poste ou par horloge GPS
- Signalisations en face avant et/ou écran IHM

Ces protections électriques complètent les protections mécaniques suivantes :

- 26 : Température d'huile
- 49 : Température d'enroulement (image thermique)
- 63 : Surpression cuve
- 71 : Niveau d'huile conservateur
- 95 : Relais Buchholz et relais de flux d'huile

Ces protections mécaniques seront présentes sur l'inductance principale, ainsi que sur l'inductance de neutre.

En complément des relais de protection, un relais contrôlant l'enclenchement du disjoncteur afin de limiter les courants de magnétisation de la réactance devra être installé.

10.24.5. Travées couplage de barres

La protection des couplages de barres 225kV sera assurée par deux (02) relais de protection principaux A et B agissant indépendamment. Chacun de ces relais sera raccordé à un des transformateurs de mesure associés situés en amont et en aval du disjoncteur de couplage.

Relais de protection principal A

Le relais de protection principal A assurera les fonctions de protections suivantes :

- 50/51 : Surintensité phases
- 50N/51N : Surintensité neutre
- 27/59 : Minimum / Maximum de tension
- 25 : Contrôle de synchronisme
- 50BF : Défaillance disjoncteur

Le relais sera du type numérique programmable et intégrera en plus des fonctions de protections les fonctions suivantes :

- Fonctions logiques internes programmables

- Enregistrement d'oscilloperturbographie
- Entrées/sorties logiques en nombre suffisant incluant à minima 30% d'E/S supplémentaires en réserve
- Fonctions de communication avec le système de contrôle-commande du poste
- Synchronisation horaire par le SCCN du poste ou par horloge GPS
- Signalisations en face avant et/ou écran IHM

Relais de protection principal B

Le relais de protection principal B assurera les fonctions de protections suivantes :

- 50/51 : Surintensité phases
- 50N/51N : Surintensité neutre
- 27/59 : Minimum / Maximum de tension
- 25 : Contrôle de synchronisme
- 50BF : Défaillance disjoncteur

Le relais sera du type numérique programmable et intégrera en plus des fonctions de protections les fonctions suivantes :

- Fonctions logiques internes programmables
- Enregistrement d'oscilloperturbographie
- Entrées/sorties logiques en nombre suffisant incluant à minima 30% d'E/S supplémentaires en réserve
- Fonctions de communication avec le système de contrôle-commande du poste
- Synchronisation horaire par le SCCN du poste ou par horloge GPS
- Signalisations en face avant et/ou écran IHM

Dans le cas particulier du couplage de barres, les relais A et B seront de même type et même modèle. En complément des fonctions des relais de protection propres au couplage, il sera possible de transférer les ordres de déclenchement de n'importe quel relais de protection des travées 225kV vers le disjoncteur de couplage.

10.24.6. Travées transformateurs de puissance

La protection des transformateurs sera assurée par deux (02) relais de protection principaux A et B agissant indépendamment. Chacun de ces relais sera raccordé à un enroulement dédié des transformateurs de mesure associés.

Relais de protection principal A

Le relais de protection principal A assurera les fonctions de protections suivantes :

- 87T: Protection différentielle transformateur
- 64REF: Protection de terre restreinte
- 50/51: Surintensité phases
- 50N/51N: Surintensité neutre
- 27/59: Minimum / Maximum de tension
- 24: Surfluxage
- 50BF: Défaillance disjoncteur

Le relais sera du type numérique programmable et intégrera en plus des fonctions de protections les fonctions suivantes :

- Fonctions logiques internes programmables
- Enregistrement d'oscilloperturbographie
- Entrées/sorties logiques en nombre suffisant incluant à minima 30% d'E/S supplémentaires en réserve
- Fonctions de communication avec le système de contrôle-commande du poste
- Synchronisation horaire par le SCCN du poste ou par horloge GPS
- Signalisations en face avant et/ou écran IHM

Relais de protection principal B

Le relais de protection principal B assurera les fonctions de protections suivantes :

- 21: Protection de distance
- 27/59: Minimum/Maximum de tension
- 50/51: Surintensité phases
- 50N/51N: Surintensité neutre
- 50BF: Défaillance disjoncteur

Le relais sera du type numérique programmable et intégrera en plus des fonctions de protections les fonctions suivantes :

• Fonctions logiques internes programmablesEnregistrement d'oscilloperturbographie
• Entrées/sorties logiques en nombre suffisant incluant à minima 30% d'E/S supplémentaires en réserve
• Fonctions de communication avec le système de contrôle-commande du poste
• Synchronisation horaire par le SCCN du poste ou par horloge GPS
• Signalisations en face avant et/ou écran IHM

Les relais de protection A et B seront de préférence fournis par des constructeurs différents.
Ces protections électriques complètent les protections mécaniques suivantes :

• 26 : Température d'huile
• 49 : Température d'enroulement (image thermique)
• 63 : Surpression cuve et changeur de prises en charge
• 71 : Niveau d'huile conservateur
• 95 : Relais Buchholz et relais de flux d'huile

Régulateur de tension

Le transformateur de puissance 225/90 kV ou 90/ 33 kV comportent un régleur en charge et un régulateur de tension est prévu à cet effet sur la tranche transformateur de puissance. Le régulateur de tension sera de type TAPCON de dernière série.

Il est spécifié pour un changeur de prises en charge et à pleine puissance qui permet d'obtenir une modification du rapport de transformation par une variation de la tension en charge.

Le régulateur de tension donne les ordres de passage des prises au mécanisme d'entraînement du changeur de prise par l'intermédiaire d'un relais de commande.

Les options suivantes doivent être disponibles dans la tranche du transformateur pour la régulation :

- Bouton ou commutateur Auto/Manu;
- Bouton ou commutateur Augmenter/Diminuer
- Bouton ou commutateur Local/Distant

Le relais régulateur doit aussi posséder également un écran face-avant pour l'affichage de la tension de consigne, de la position des prises et des mesures tensions/courants mais aussi pour le changement des réglages sans logiciel.

10.24.7. Protection côté MT Arrivée 33 kV

Elle constitue une protection à maximum de courant contre les défauts mono et polyphasés JDB 33kV et assure aussi un secours des protections des départs HTA contre ces mêmes défauts.

Elle devra aussi pouvoir secourir les départs HTA lors de l'apparition de courants de déséquilibre ou courants inverses. Son fonctionnement entraîne l'ouverture du disjoncteur arrivée.

Les fonctions suivantes seront à prévoir :

- 50 – 50N : maximum de courant phase et terre instantané

Ces fonctions permettront de secourir les départs 33kV et d'éliminer les défauts barres 33kV. Elles sont alimentées par les trois TC de la cellule arrivée 33kV.
Leur fonctionnement doit entraîner l'ouverture du disjoncteur arrivée 33 kV du transfo. Chaque fonction doit posséder minimum 03 seuils de réglages

- 51 et 51N : maximum de courant phase et terre temporisé

Elles protègent le transfo contre les surcharges et les défauts terres résistifs, et jouent aussi un rôle de secours aussi pour les départs. Chaque fonction doit posséder minimum 03 seuils de réglages

- 27/59 : Maximum/Minimum de tension :

Ces fonctions vont protéger le transfo et les ouvrages 33kV contre les surtensions et permettre l'ouverture du transfo en cas de manque de tension. Elles seront alimentées par les TP de la cellule arrivée

- 25 : Contrôle de synchronisme :

Cette fonction permettra la synchronisation sur l'arrivée 33kV en cas de raccordement d'une centrale sur les départs 33kV

- MT-Masse tableau

Des fonctions auxiliaires telles que :

- Perturbographie, consignation d'états, sélectivité logique (68)

Des boites d'essais tension et courants ainsi que des court-circuiteurs seronts prévus sur chaque circuit mesures et protection

10.24.8. Protection Départ MT 33 kV

Elle constitue une protection à maximum de courant contre les défauts mono et polyphasés sur les départs HTA. Cette protection devra aussi faire le délestage (81U) avec la possibilité d'activer jusqu'à 04 seuils de délestage à partir d'un commutateur 05 positions (04 stade de délestage plus position hors délestage) sur la face avant du relais de protection. Le relais doit avoir 03 entrées courants phase plus une entrée courant homopolaire et 3 entrées tensions.

Les fonctions suivantes seront à prévoir :

- 50/67 – 50N/67N : maximum de courant phase et terre instantané non directionnel ou directionnel

Ces fonctions permettront d'éliminer les défauts polyphasés isolés ou à la terre sur les départs. Elles sont alimentées par les trois TC de la cellule départ 33kV correspondant.

Leur fonctionnement doit entraîner l'ouverture du disjoncteur arrivée 33 kV du transfo. Chaque fonction possédera minimum 03 seuils de réglages avec une possibilité de la configurer directionnelle ou non directionnelle.

- 51 et 51N : maximum de courant phase et terre temporisé

Elles protègent le câble contre les surcharges et les défauts terres résistifs. Chaque fonction possédera minimum 03 seuils de réglages

- 27 : Minimum de tension (AMU) :

Cette fonction permettra l'ouverture des départs 33kV en cas de manque de tension sur le tableau 33kV. Un bouton AMU* ON/OFF doit être prévu sur la face avant ou sur la Mimic du relais pour permettre d'activer ou de désactiver la fonction AMU.

- 79 : Réenclencheur :

Cette fonction permettra la refermeture du disjoncteur 33kV en cas de raccordement d'une centrale sur les départs 33kV

- 46 : Rupture conducteur

Cette fonction permettra de protéger le départ contre les ruptures de conducteurs ou déséquilibre par détection de courant inverses.

- 81 : mini fréquence : pour la fonction délestage.

Pour le délestage, cette fonction doit posséder minimum 04 seuils de mini fréquence (f<) et 03 seuils de gradient de fréquence (df/dt).

Des fonctions auxiliaires telles que :Perturbographie, consignation d'états, sélectivité logique (68), défaillance disjoncteur (50BF), etc.

Des boites d'essais tension et courants ainsi que des court-circuiteurs seronts prévus sur chaque circuit mesures et protection

10.24.9. Protection Départ TSA 33 kV

Le compartiment BT de la cellule "transformateur de services auxiliaires" comportera au minimum les équipements de protection principaux suivants :

• un relais multifonctionnel à maxima de courant triphasé 3 phases + neutre /51-50N/51N);

• un ensemble de relais auxiliaires dédiés aux fonctions de protection internes du transformateur ;

- le relayage auxiliaire et tout autre matériel BT associé.

10.24.10. Protection Cellules mesure 33 kV

Les fonctions suivantes seront à prévoir : 81H-81L

10.24.11. Protections spécifiques

Les protections spécifiques fournies par le Fabricant du transformateur doivent être intégrés dans le schéma de protection. Elles doivent comprendre au minimum :

- une protection Buchholz, surveillance thermique des enroulements HTB et HTA (déclenchement et alarme),
- un relais à maximum de courant pour le blocage du régulateur de tension en charge,
- surveillance de la température de l'huile pour le Transformateur et le régulateur de tension en charge,
- surveillance du refroidissement ,Silicagel automatique pour le produit déshydratant.

10.24.12. Contrôle, Commande, Mesure et Comptage

10.24.12.1. Généralités

Les recommandations spécifiques dans les publications récentes des normes Cel sont à appliquer.

Le système de commande sera conçu pour permettre des modifications faciles au niveau du matériel et des logiciels ainsi qu'une extension du poste. Les activités de maintenance, de modification et d'extension ne doivent en aucun cas nécessiter l'arrêt complet de tout le système de contrôle – commande.

De même une défaillance au niveau d'un élément quelconque du système ne doit en aucun cas entraîner la perturbation totale du système.

Les unités des travées seront indépendantes les unes des autres et leur fonctionnement ne sera pas entravé par un défaut au niveau du poste ou dans d'autres travées.

Les appareils seront reliés aux transformateurs de mesure par l'intermédiaire des convertisseurs de mesure (transducteurs).

Les appareils indicateurs seront du type numérique

Il s'agit de bâtir un système de contrôle commande numérique, avec des PC de supervision pour la conduite du poste HTB/HTA en local, et intégré aux centres de conduite supérieur : le dispatching de Manantali, le dispatching national du Mali et de la Mauritanie et le dispatching régional du WAPP.

Les installations de contrôle sont divisées en tranche. A chaque cellule haute et moyenne tension correspond une tranche basse tension. Chaque tranche est composée d'équipements de protection et de contrôle de la cellule correspondante.

Ces équipements seront installés :

- dans des armoires pour ce qui concerne les lignes HT et les transformateurs ;
- dans la partie supérieure de chaque cellule arrivée et chaque cellule départ HTA.

En dehors des PCs de supervision, une commande par TPL et/ou TL, une centrale de mesure luminescente numérique et des vérines de signalisation, sont prévues au niveau de chaque armoire de protection à installer et sur la face avant des cellules fermées du poste HTA. Les tranches standardisées sont interconnectées entre elles par un réseau de communication utilisant le protocole normalisé et ouvert CEI 61850.

Passerelle

Les passerelles de Téléconduite (PT) entre les postes et le ou les centres de conduite à distance(Dispatching) permettent :

- d'envoyer des commandes aux équipements électriques du poste
- de lire les états des équipements du poste, les alarmes et les mesures de valeurs.

Calculateurs de Tranche Électrique (CTE)

Un CTE est un automate multifonction de travée offrant les fonctions suivantes :

Entrées logiques, Sorties logiques et Entrées analogiques, le CTE est interfacé directement au poste afin de le commander et de le contrôler. Point de contrôle local, le CTE peut agir comme un point de commande local via son synoptique intégré.

Interface de communication du réseau secondaire, le CTE agit comme une passerelle avec le réseau optique L.A.N. pour les relais et autres systèmes électroniques intelligents connectés au réseau secondaire.

Fonctions de contrôle, le CTE accomplit des fonctions de contrôle incluant l'inter-verrouillage à partir des informations disponibles sur ses propres entrées logiques ou en utilisant les informations rendues disponibles via le réseau L.A.N.

Tranche Générale

Un CTE « commun » sera installé pour réaliser les fonctions communes de poste (gestion des services auxiliaires, etc.)

Architecture ETHERNET Multiposte

La supervision du système sera conçue pour fonctionner de façon cohérente avec une architecture multipostes à travers un réseau Ethernet.

Interface Homme-Machine

Une interface opérateur (IHM), réalise la supervision et le contrôle local du poste, la consignation d'états, l'archivage, l'impression, l'ingénierie, la maintenance du système et l'analyse post-mortem des données du système et du poste. Elle est active quand le mode de conduite est local. Les fonctions de cette interface opérateur seront redondées localement.

Communication

La communication entre les tranches, l'IHM, la PT et la PAD sera conforme à Ethernet TC/IP CEI 61850, 100 Mbps.

Caractéristiques du Matériel

L'appareillage constituant le système doit être conforme aux caractéristiques suivantes.

Résistance à la température

Stockage	T° : de -40°C à +70°C
En fonctionnement	T° : de -5°C à +55°C

Résistance en tension

Tolérance d'alimentation :	
Variations d'alimentation	48 VDC, 110 VDC, 125 VDC, 220 VDC : +/- 20%
Interruption d'alimentation	20 ms

Isolement électrique (norme IEC 90-5) :	
Tenue à la tension onde de choc	5 kV, 1,2/50 µs
Tenue diélectrique	1 kV en mode commun 2 kV en mode différentiel
Résistance d'isolement	100 MW/500 VDC
Résistances aux Interférences de champs radiants :	
Interférences de fréquences radio	10 V/m de 27 à 1000 Mhz avec des modulations de 1 kHz à 80 %
Interférences de fréquences radio impulsionnelles	10 V/m, 900 Mhz avec des modulations carrées de 200 Mhz
Transitoires rapides (IEC 801-4)	2 kV, 1 mn pour les alimentations, LI 2 kV, 1 mn pour les relais
Décharges électrostatiques	15 kV pendant 30 ms
Réinjection sur les alimentations à courant continu	Amortissement > 60 dB
Isolation des liaisons séries :	
Décharge électrostatique	2 kV

Résistance mécanique

Choc et vibrations (norme IEC 90-21-1 classe 1) : 1G de 10 à 150Hz.

Protection boîtiers et racks (norme IEC 529) : IP 41.

Performances

Performances générales

Durée de démarrage du système :	< 8 minutes
Téléchargement de la base de données :	< 2 minutes

Vitesse de communication relais/Système de supervision :	≥ 3,5 Mbps
Mise à jour écran :	< 2s
Datation à la source :	1-10 ms

Performances fonctionnelles

Temps d'émission d'une commande :	< 2s
Temps d'affichage d'un changement d'état d'une TS :	< 1 s
Temps d'affichage d'une TM :	< 2 s + durée d'échantillonnage
Temps d'affichage d'une alarme :	< 1.5 s
Durée de rafraîchissement d'une liste de 30 alarmes non acquittées :	< 12 s
Temps de basculement de vue :	< 1.5 s
Temps de basculement de mode de contrôle :	< 2s
Fonction d'automatisation :	
Réflexe	< 10 ms
Rapide	< 100 ms
Lent	> 100 ms

Temps de réponse et datation

CTE			
	TS	1 ms	
	TM	10 ms	
	Durée de démarrage par équipement :	< 2 mn.	

Capacités du système

Points de connexion	jusqu'à 240 (sur le réseau L.A.N. redondant)
Longueur du réseau	jusqu'à 26 km
Distance entre deux points	jusqu'à 2 km
Postes opérateurs	jusqu'à 5
Relais	jusqu'à 200
CTE	jusqu'à 128
Passerelle	jusqu'à 3

Fiabilité

- Sécurité, la probabilité d'ordonner une action non voulue doit être inférieure à 10–6 (impossible en 30 ans).
- Fiabilité, le système doit être capable de fonctionner sans défaillance majeure pendant au minimum 10 ans (MTBF).
- Maintenance, un opérateur qualifié est capable de réparer chaque équipement en une heure si le lot de maintenance est disponible dans le poste (MMTR).
- Garantie de fourniture, les composants du système sont entretenus et suivis pendant au moins 10 ans.

Mesure

Les appareils de mesure (ampèremètre, voltmètre, wattmètre et varmètre) seront du type numérique.

Pour la mesure des valeurs électriques, il est prévu pour la travée du Transformateur, l'utilisation des appareils de mesure suivants :

- Ampèremètre,
- Voltmètres avec commutateur,
- Wattmètre triphasé,
- Var mètre triphasé.

Comptage et Enregistreurs

Les appareils devront garantir une grande stabilité de mesure dans un environnement

sévère. Les appareils seront branchés sur des transformateurs de mesure et devront être adaptés aux rapports.

<u>Compteurs d'énergie</u>

Les compteurs d'énergie seront de type numérique avec enregistrement d'énergie active et réactive en import/export. Il sera installé un compteur d'énergie sur chaque travée ligne et aux cotés HT et BT des transformateurs de puissance. Le compteur sur le côté 30 ou 33 kV est considéré comme un compteur de facturation, à cet effet, il doit être de classe de précision 0,2.

Les compteurs permettront :

- la mesure de l'énergie active et réactive,
- l'émission d'impulsion représentative des énergies mesurées pour la transmission vers d'autres appareils tels que totalisateurs, ordinateurs, enregistreurs.

Un compteur d'énergie sera monté du côté 225 KV (arrivée du Transformateur) et un autre du côté 33 KV (sortie)

Les enregistreurs permettront l'affichage et les tracés dans le temps de toutes les grandeurs pouvant être représentées sous forme de courant ou de tension. Pour le comptage des valeurs électriques, il est prévu pour la travée du Transformateur, l'utilisation des équipements suivants :

- enregistrement puissance active,
- enregistrement puissance réactive,
- compteur d'énergie active,
- compteur d'énergie réactive.

10.24.12.2. Télécommunications

L'ensemble des lignes haute tension impactées par ce projet sont équipées de câble de garde à fibre optique (OPGW). Tous les circuits de télécommunication entre les différents postes utiliseront ce support pour transiter. Le système de communication doit assumer les tâches suivantes :

- Transmission optique des canaux voix-données;
- Canaux de téléprotection
- Réseau de téléphonie de téléconduite, intégrant une large gamme de fonctionnalités notamment la messagerie, la conférence et la sécurisation des communications

- Gestion des équipements centralisée à partir du centre de dispatching.

Ce système est constitué des composants suivants :

- Multiplexeurs SDH de transmission par fibre optique sur câble CGFO
- Brasseurs Multiplexeurs PDH
- Systèmes de téléprotection des lignes HT
- Système de synchronisation;
- Système de gestion de réseau centralisé (NMS

Système existant au Poste de Kayes

Au poste de Kayes, il est prévu dans la cadre d'un contrat en cours, de modifier le multiplexeur SDH qui y est installé, de manière à tenir compte du nouveau poste de Manantali- Extension

En conséquence l'Entreprise retenue pour les travaux devra prendre en compte ces travaux en cours, et conduire les études nécessaires de nature à déterminer les éléments nécessaires au présent projet. Il devra de même travailler en coordination avec les autres projets en cours sur le réseau OMVS de manière à limiter l'impact et les temps de coupure nécessaires.

Nouveau Poste

- Un nouveau multiplexeur devra y être installé. Il devra présenter des caractéristiques techniques lui permettant de s'insérer parfaitement dans le réseau de communication existant sur le réseau opéré par l'OMVS. Ce multiplexeur comportera des interfaces optiques permettant la communication avec les postes encadrants suivant le protocole STM4 de la hiérarchie SDH.
- Compte tenu de la longueur des lignes, ces interfaces optiques devront être associées à des dispositifs de pré-amplification et d'amplification optique.
- Les interfaces suivantes devront être disponibles au niveau des équipements de télécommunication du nouveau poste
    - Liaison entre le système de contrôle-commande du poste et le dispatching de Manantali
    - Liaison intercom entre le réseau IP et le nouvel IPBX de Yélimané
    - Liaison des téléprotections associées aux protections de distance sur les lignes 225 kV double terne adjacentes au nouveau Poste
    - Liaison des protections différentielles de lignes entre les sur les lignes 225 kV double terne adjacentes au nouveau Poste (prévoir les équipements interface entre les sorties optiques des relais de protection et le SDH).

10.24.12.3. Téléphonie

Les équipements composant le réseau téléphonique de l'OMVS devront être mis à jour afin de prendre en compte le nouvel IPBX installé à Yélimané et les postes téléphoniques ajoutés dans les divers autres postes.

10.24.12.4. Téléconduite

L'Entrepreneur devra assurer l'adaptation du centre de téléconduite de l'OMVS installé à Manantali afin d'intégrer les nouveaux postes du réseau et les nouveaux signaux provenant des postes qui seront modifiés.

10.25. CONSERVATION DES DONNEES

En plus du maintien des registres appropriés des inspections et des tests dans le but d'établir la conformité avec les exigences, les registres suivants sont soigneusement gardés (facilement accessibles) pour une période minimale de sept ans après l'exécution des travaux :

• Construction, plan et approbation des composantes

• Certificats des essais de type et de routine

• schémas de construction et approbations.

Après cette période, l'Entrepreneur offre ces registres à l'Employeur (par écrit) qui lui donne les dispositions à prendre.

La documentation relative aux procédures sur la qualité est remise sous les trente jours de l'attribution du marché. L'Employeur révisera et fera des commentaires sur l'acceptabilité de ces documents dans un calendrier donné, conformément aux exigences du contrat, dans la correspondance contractuelle. Si des copies contrôlées de ces documents ont été envoyées à l'Employeur, alors les numéros de ces copies peuvent être cités.

10.26. SECURITE

Les appareillages sous enveloppe métallique sont conçus, fabriqués et installés comme indiqué dans le présent document, dans le but d'assurer une installation sécuritaire. Les exigences relatives aux appareillages sous enveloppe métallique et des cellules avec des amorçages internes visent à assurer la sécurité du personnel conformément aux conditions définies.

Afin de réduire les risques de blessure du personnel et assurer le niveau de sécurité le plus élevé, les appareillages sous enveloppe métallique sont maintenus et mis en service en

appliquant les procédures conformément aux instructions du fabricant, à la législation concernée, aux politiques, normes et procédures du Client.

Référer annexe SCADA/Télécom

10.27. PLANS DE L'ENTREPRENEUR, DONNEES ET INSTRUCTIONS

L'Entrepreneur soumettra au Maître d'ouvrage, les plans, les études, les données de calcul et de conception, les catalogues des équipements et matériels à fournir dans le cadre du présent contrat.

Le mode de présentation des documents sera tel qu'il sera possible de demander des révisions pour chaque plan.

Les plans et calculs soumis par voie officielle porteront une attestation signée d'un représentant habilité de l'Entrepreneur signifiant que ces plans d'exécution sont utilisables pour les travaux. Il n'en est pas de même pour les plans préliminaires fournis pour information et qui seront eux clairement identifiables comme tels.

L'Entrepreneur doit établir pour son propre intérêt tous les plans de construction dont il est tenu de recevoir l'approbation avant le commencement de la fabrication et le montage sur chantier.

La fabrication ou le montage de n'importe quel équipement, avant d'en avoir reçu l'approbation par le

Maître d'Ouvrage, sera aux risques et aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur soumettra spécialement les données de conception, calculs et plans précisés dans les documents du contrat.

10.28. PLANNING

L'Entrepreneur préparera et soumettra au Maître d'Ouvrage un planning dans le délai requis par le présent Cahier des Charges Techniques, le programme détaillé de construction ainsi qu'un tableau prévisionnel comportant la date de soumission de l'ensemble des plans, ainsi que les dates de soumission des différents plans.

Le planning d'exécution du projet donnera des informations sur le déroulement du projet en représentant la suite logique et l'enchaînement des opérations (études, fabrication, transport sur site, montage, essais, mise en service) et la durée des tâches.

Durant l'exécution du contrat, l'Entrepreneur révisera son planning à intervalle régulier et le soumettra à nouveau ou certifiera que la dernière prévision fournie est toujours en vigueur.

A. GENIE CIVIL

10.29. GENIE CIVIL

10.30. OBJET DES TRAVAUX

Les prestations de l'Entrepreneur comprennent l'ensemble des fournitures et des travaux de génie civil de toutes natures nécessaires à la réalisation complète des ouvrages suivants :

- la construction du nouveau poste de Tintane (Mauritanie) ;
- la construction du nouveau poste de Kiffa (Mauritanie) ;
- la construction du nouveau poste d'Aioun El Atrouss (Mauritanie) ;
- l'extension du poste HT OMVS existant de Kayes (Mali) ;
- la construction du nouveau poste de Yélimané (Mali).

Les travaux comprennent l'étude, la fabrication et/ou la fourniture de bâtiments et structures entièrement fonctionnels tels qu'ils résultent d'exigences liées a l'arrangement, l'extension, l'installation et le fonctionnement de l'équipement électrique de postes HTB/HTB et HTB/HTA.

Les travaux de construction mentionnés ici seront réalisés de manière à satisfaire au plus haut degré de qualité et de fonctionnement requis. Les nouveaux bâtiments et fondations devront former un ensemble complet et harmonieux tant du point de vue architectural que des points de vue structural et fonctionnel. Une attention spéciale sera accordée non seulement aux questions de conception de base et de construction mais également aux aspects qui sont spécifiques aux pays partenaires des projets et leur climat.

Dans le cadre des termes de ces spécifications et sur la base des normes Internationales applicables et des marges de tolérance y relatives, l'Entrepreneur sera responsable du respect total de toutes les valeurs garanties et des caractéristiques techniques en accord avec les spécifications.

L'Entrepreneur respectera strictement et vérifiera toutes les valeurs garanties et les caractéristiques techniques.

De plus, l'Entrepreneur assumera sa pleine et entière responsabilité pour :

- L'usage des matériaux les plus adéquats
- Une conception appropriée
- Une main-d'œuvre compétente

Les travaux de génie -civil pour les nouveaux postes comprennent :

- Les travaux de préparation, de développement et d'installation du site (décapage, débroussaillage et abattage d'arbres)
- Les travaux de terrassement, de nivellement préliminaire et final du site
- Les travaux d'excavation pour la pose des câbles, etc.
- Les différentes fondations des équipements et bâtiments.
- La construction des bâtiments de service (bâtiment du poste, logement et poste de gardiennage).
- Les travaux d'infrastructure tels que :
  - Routes d'accès, aires de parking et de stockage
  - Conduites et caniveaux
  - Système d'alimentation en eau
  - Système de drainage des eaux, d'égouttage et de traitement des eaux usées
  - Clôture, portails et portillons
  - Installations sanitaires
  - Ventilation et conditionnement de l'air
  - Ameublement et équipement complet des bâtiments

10.31. PROVENANCE – QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

10.31.1. Approvisionnement et réception des matériaux

L'Entrepreneur doit demander au moins dix (10) jours à l'avance l'approbation des matériaux et matériels nécessaires pour la réalisation des ouvrages.

Cette demande doit être accompagnée par des échantillons et une documentation suffisante. Cette documentation doit se référer aux normes en vigueur lorsqu'elles existent.

En aucun cas, les retards d'approbation des matériaux ou matériels dus à un complément d'essais ou d'information ne pourront servir de prétexte pour l'Entrepreneur à une demande d'augmentation des délais d'exécution.

Tout lot rebuté par l'Employeur doit être totalement enlevé des magasins ou lieux de stockage du chantier par les soins et aux frais de l'Entrepreneur dans un délai de dix (10) jours maximum à dater de la notification du rebut.

10.31.2. Matériaux pour remblais

Les qualités des matériaux à mettre en œuvre doivent répondre aux prescriptions du Cahier des Charges D.T.U. n° 20, normes françaises ou équivalentes.

10.31.3. Liants hydrauliques

La fourniture des liants hydrauliques doit satisfaire aux conditions techniques imposées par les normes françaises correspondantes ou équivalentes.

L'utilisation des liants hydrauliques n'ayant pas fait l'objet de normes homologuées est interdite.

L'incorporation éventuelle en usine d'adjuvants dans les liants doit recevoir l'approbation préalable de l'Employeur.

10.31.4. Ciments

Le ciment utilisé dans les ouvrages est du 310 kg/m^3 pour les ouvrages spécifiques (massifs d'équipements lourds, etc. ...).

Le stockage de ciment sera effectué dans les magasins sur des planchers surélevés.

10.31.5. Granulats

L'Entrepreneur proposera à l'Employeur la nature, la provenance et les lieux d'extraction des granulats destinés à la confection des bétons dont il étudie la composition.

Les caractéristiques physiques et mécaniques des granulats proposés permettront de respecter les résistances contractuelles des bétons.

10.31.6. Eau de gâchage

L'eau de gâchage d'arrosage et de lavage des matériaux est douce, exempte de matières terreuses et organiques, elle ne doit provoquer aucune réaction chimique sur le ciment.

10.31.7. Adjuvants

L'entrepreneur devra soumettre à l'Employeur en vue d'approbation le type d'adjuvant qu'il compte utiliser. Les adjuvants devront répondre aux spécifications en vigueur et avoir reçu l'agrément C.S.T.B. ou tout autre document technique équivalent.

10.31.8. Aciers pour béton arme

Les aciers à adopter pour le béton armé seront de préférence l'acier doux écroui par torsion (acier HA) de résistance à la rupture supérieure à 5.000 kg/ cm².

10.32. MAÇONNERIE

Les blocs de béton manufacturé utilisés doivent répondre aux spécifications des normes françaises rappelées par le Cahier des Charges DTU 20, normes françaises ou équivalentes.

10.33. CANALISATIONS

Les canalisations, les accessoires constituant le réseau d'incendie doivent être réalisés en matériaux capables de résister aux contraintes mécaniques et physiques auxquelles ils sont soumis en service.

Ils doivent être, en outre, être faits en matériaux résistants au feu et protégés contre la corrosion. Les sections des canalisations doivent être calculées pour obtenir des débits nécessaires en tout emplacement aux pressions requises, pour le bon fonctionnement des moyens de lutte contre l'incendie.

10.34. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

10.34.1. Etudes

L'Entrepreneur prendra en charge l'étude architecturale qui doit s'insérer harmonieusement avec l'environnement local.

Il établira à cet effet les différents plans d'études préliminaires (plan de masse, de situation, d'implantation, des façades, etc.).

Les plans remis par l'Employeur dans le cadre de l'appel d'offre sont à titre indicatif; il appartiendra à l'Entrepreneur de les adapter en fonction de la nature et de la configuration de ses installations.

L'Entrepreneur aura à sa charge les études de sol nécessaires et préalables pour conforter ses choix de fondations.

L'Entrepreneur devra établir des plans d'exécution complets (béton armé, structures, constructions métalliques, menuiseries, etc.)

Les plans d'exécution doivent être soumis à l'approbation d'un bureau de contrôle technique (BCT) en vue de la garantie décennale des ouvrages.

L'Entrepreneur devra également procéder à une étude prospective des carrières d'approvisionnement des matériaux (gros granulats et granulats fins) et obtenir les autorisations nécessaires auprès des services compétents.

En tout état de cause, l'ensemble des matériaux, matériels ainsi que le mode d'exécution des travaux devront faire l'objet d'études préalables.

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour que l'ensemble des travaux soit exécuté conformément aux normes et règles de l'art.

10.34.2. Etat du Terrain – Nivellement – Implantation – Reconnaissance

10.34.2.1. Etudes topographiques

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur vérifiera les plans topographiques joints aux documents d'appel d'offres et y apportera des modifications éventuelles.

L'Entrepreneur ne peut prétendre à aucune indemnisation ou prolongation de délai du fait d'erreurs dans les plans topographiques.

L'Entrepreneur est responsable de la préparation de tous les plans topographiques détaillés comprenant toutes les constructions existant à l'intérieur du postes (bâtiments, routes, structures etc.) avec emplacement et hauteurs exactes.

Tous les travaux d'implantation y compris la mise en place des repères de base et leur conservation pour alignement et niveau, suivant les indications de l'Ingénieur sont à la charge de l'entrepreneur.

Les niveaux d'arasement des ouvrages seront les suivants :

- +0,000 : niveau du poste, routes lourdes, parking, platines de charpente, voies de transformateurs
- - 0,10 : surfaces brutes de nivellement, niveau supérieur des fondations des massifs de charpente
- -0,03 : surfaces empierrées 15/25
- + 0,05 : niveau supérieur des caniveaux
- +0,15 : trottoir, caillebotis
- + 0,30 : RDC des bâtiments

10.34.2.2. Reconnaissance des sols

Les dimensions des structures telles qu'esquissées dans les documents de soumission sont uniquement destinées aux fins de soumission et devront être adaptées en conséquence et vérifiées par le soumissionnaire.

Tous les emplacements de postes mis à disposition par l'Employeur sont accessibles.

La reconnaissance des sols pour les postes sera réalisée par l'Entrepreneur au préalable à la planification des fondations.

L'étendue des investigations devra être telle qu'elle permettra la détermination satisfaisante des caractéristiques géotechniques des sols, d'exclure tout tassement inacceptable et de déterminer de façon fiable le type, les dimensions et le nombre des fondations.

L'Entrepreneur est entièrement responsable du choix des types de fondation appropriée.

Ses travaux comprennent la conception, l'étude, le calcul, l'exécution et les essais des fondations.

Les investigations doivent permettre de retrouver les couches ayant une bonne capacité portante et de déterminer le niveau de la nappe souterraine et plus particulièrement son niveau maximum.

Des recommandations claires pour toutes les fondations seront issues des essais en laboratoire et des investigations in situ.

Ces recommandations indiquent la capacité portante du sol et les tassements correspondants en accord avec le type de fondation finalement sélectionnée.

Une description des conditions locales de sol de l'aire du poste et de ses environs sera incluse dans le rapport.

10.34.3. Eau et électricité

L'eau et l'électricité du chantier nécessaires pour la réalisation des travaux sont à la charge de l'Entrepreneur qui prendra les dispositions nécessaires pour son approvisionnement.

10.34.4. Terrassement – Démolitions

Les normes françaises ou équivalentes sont applicables, sauf prescriptions contraires aux pièces du marché.

Les fonds de fouille sont réceptionnés par l'Employeur et recouverts par une couche de béton de propreté dans un délai maximum de 24 heures après que la côte du fond ait été atteinte.

Ce délai est réduit si le fond de fouille est détérioré pour des causes diverses (pluies, infiltrations, délitage, etc.)

10.34.5. Mortiers et béton

Les documents suivants sont applicables : normes françaises ou équivalentes

10.34.5.1. Mortiers

Pour les mortiers, les compositions sont déterminées :

a. volumétriquement pour les sables
b. pondéralement pour les liants

10.34.5.2. Bétons

L'Entrepreneur a la charge et l'étude des compositions de bétons. Il doit soumettre ces compositions à l'Employeur suffisamment tôt pour pouvoir connaître les résultats des essais de convenance à 28 jours avant de commencer la mise en œuvre du béton.

Les résistances minimales de rupture à la compression des bétons résultent des mesures effectuées à 28 jours à partir des essais précisés ci-après.

Le tableau ci-dessous indique pour chaque catégorie de béton les résistances minimales à obtenir :

Dosage minimum Kg/m^3	Resistance a la compression (bars) à 28 jours
250	180
300	230
350	270

10.34.6. Armatures :

La longueur minimale d'approvisionnement des armatures pour béton armé est de 12 mètres. Les barres doivent être approvisionnées droites, sans ployures ni enroulement.

Il est interdit de redresser les basses accidentellement ployées ; leurs parties demeurées droites après élimination des parties ployées peuvent être utilisées dans la mesure où leur longueur le permet.

Les aciers sont stockés dans un parc spécial, ils sont classés par catégorie, par nuance, par classe et par diamètre. Le parc de stockage est agencé de façon à éviter toute souillure et toute corrosion sensible des barres.

Avant toute mise en œuvre de béton, l'Employeur fera procéder à la vérification de la conformité des armatures :

- aux plans d'exécution
- aux règles de mise en place
- aux qualités mécaniques et physiques des armatures

La réalisation du bétonnage est soumise à cette vérification qui, en aucun cas, ne diminuera la responsabilité de l'Entrepreneur.

10.34.7. Canalisations et ouvrages annexes

La quantité, les dimensions et la position des tuyauteries ou ouvrages annexes sont définies par les plans ou par l'Ingénieur.

Les travaux de canalisation sont exécutés sans gêner la progression de l'ensemble des travaux.

Les canalisations peuvent être également placées convenablement pour être noyées dans le béton armé.

Les fixations doivent empêcher tout déplacement jusqu'à la prise du béton.

Les canalisations peuvent être fixées à d'autres structures pour demeurer apparentes ; dans ce cas l'aspect des scellements sera particulièrement soigné.

10.34.8. Maçonnerie

Les travaux de maçonnerie seront exécutés conformément aux dispositions prescrites par les normes.

10.34.8.1. Enduits et chapes

Les mortiers pour enduits et chapes doivent être gâchés en quantités permettant leurs applications dans les délais normaux d'utilisation : le rabotage du mortier est prescrit.

Les travaux ne seront entrepris que lorsque les circonstances permettront leur exécution dans les meilleures conditions et conformément aux prescriptions des normes.

Les chapes seront obligatoirement incorporées.

10.34.8.2. Joints

L'entrepreneur doit exécuter tous les joints prévus par les dessins et également les joints de bonne construction pour éviter les fissures dans les enduits de chapes.

Les joints ouverts, d'épaisseur déterminée, sont réalisés en plaçant contre la structure déjà construite une épaisseur de polystyrène expansif.

Les joints ouverts sont rendus étanches par la mise en place de bande d'arrêt d'eau en polyvinyle de 20 cm de large ou par un remplissage avec un produit à base de bitume.

10.34.8.3. Scellements

Les travaux de scellements de charpente et ou équipement, se comprennent réalisés en deux (02) phases :

- Aménager les réservations conformément aux dessins avant bétonnage ou après bétonnage à la demande de l'Employeur.
- Remplir les réservations en une ou plusieurs phases lorsque l'équipement ou la charpente à sceller est en place avec un mortier au béton au moins aussi résistant que celui dans lequel est laissée la réservation.

10.34.9. Menuiseries Aluminium

L'Entrepreneur devra la fourniture et la pose de toutes les menuiseries réalisées en aluminium.

Les dimensions figurant au plan sont données en vide tableaux pour les menuiseries donnant sur les façades et en jour de passage pour les menuiseries intérieures.

Avant exécution, l'Entrepreneur remettra les plans d'exécution des menuiseries alu pour approbation.

Les feuillures recevant des verres devront être drainées. Les joints d'étanchéité entre menuiserie et gros œuvre et entre menuiseries et pré cadres devront posséder un label SNJF de première catégorie.

10.34.10. Particularités – Normes

Les menuiseries aluminium destinées à l'équipement des bâtiments seront réalisées en alliage d'aluminium préfabriqué, elles devront répondre aux principales caractéristiques énoncées par les normalisations et règles en vigueur, françaises ou équivalentes.

Dans le cas où des contradictions apparaîtraient entre les normes et certaines des spécifications techniques de détail du présent cahier, ces dernières auraient la priorité et seraient à prendre seules en considération.

Les alliages utilisés pour la fabrication de ces menuiseries aluminium auront les caractéristiques suivantes :

- Alliage symbole 6060 revenu donnant les garanties de non oxydabilité par l'absence de cuivre dans les composants :
- Magnésium : 0.4 %
- Silicium : 0.3 %
- Caractéristiques mécaniques :
- Charges de rupture : R = 16 à 22 k°/mm2
- Limite élastique : E = 14 à 18 k°/mm2
- Allongement : A = 18 à 10 %

Les profilés seront obligatoirement obtenus par filage. Leur épaisseur ne devra jamais être inférieure à 2 mm.

La vitrerie de tous les châssis et portes sera fixée à l'aide de pare closes démontables et l'étanchéité assurée par mastic conçu spécialement pour cet emploi.

10.34.10.1. Assemblage

Mécaniquement par vissage dissimulé en feuillure ;

En règle générale, aucune vis apparente ne sera admise. La totalité de la visserie sera en acier inoxydable.

D'autre part, l'Entrepreneur devra effectuer avant la réception provisoire des travaux, un nettoyage soigné de ces fournitures.

10.34.10.2. Châssis Naco

Les châssis à lame de verre orientable seront des châssis en profiles d'aluminium anodisé. Leur ossature ne devra pas avoir une teneur supérieure à 2%.

10.34.11. Etanchéité

La perméabilité à l'air des éléments décrits dans le présent lot ne devra pas être supérieure à

7 m3 heure par mètre linéaire de joint, pour une pression d'air équivalente à une colonne d'eau de 10 (ceci étant un maximum toléré par les coulissants).

A cet effet, les joints assurant les liaisons entre dormants et ouvrants seront étudiés avec le plus grand soin.

Toutes les menuiseries extérieures (portes et fenêtres) comporteront des pièces d'appui permettant le rejet vers l'extérieure des eaux de ruissellement, infiltration ou condensation.

L'Entrepreneur devra également assurer l'étanchéité parfaite à l'eau de joints entre ses ouvrages et la maçonnerie.

Ces joints seront constitués par un mastic souple (tiockol, butyle ou similaire). Les joints Néoprène pour la fixation des vitrages font parties des fournitures du présent lot.

10.34.12. Quincaillerie

Les quincailleries et ferrages devront être adaptées aux différents types de menuiseries proposés. Ils seront nécessairement de première qualité, d'aluminium oxydé anodiquement à 20 microns ou laqués au four avec 60 microns d'épaisseur suivant la description. Les modèles seront soumis à l'agrément préalable.

Les butoirs d'arrêt des portes seront vissés soit sur les profilés des menuiserie, soit sur un tampon scellé dans la forme de sol : ces tampons seront mis en place avant exécution des revêtements de sol.

10.34.13. Essais

Il pourra être procédé à des essais de voilement, de flexion verticale, d'étanchéité et de contrôle à la tenue au vent des menuiserie : à cet effet, ensemble seront calculés pour résister à un vent dont les pressions dynamiques de base tenant compte de :

- charges permanentes définies par la Norme Française P.06.001
- surcharges verticales : valeur de surcharges définie par la région où se réalisent les travaux.

- efforts horizontaux dus aux vents suivant les pressions dynamiques de la région où se réalisent les travaux et suivant les règles MV65/67 de décembre 1976.

10.34.14. Peinture

Les travaux seront exécutés en conformité avec les spécifications du Cahier des Charges D.T.U. n° 39.Toutes les peintures seront de qualité supérieure. Les peintures produites de rebouchage enduits, seront choisies en fonction de la nature des fonds, l'exposition des surfaces et de leur compatibilité entre eux et avec le subjectile à recouvrir.

NOTA : D'une façon générale en ce qui concerne la qualité des matériaux, leur mise en œuvre et leur mode d'exécution, il y a lieu de se reporter au cahier des prescriptions techniques et aux documents mentionnés ci-après et dont les dispositions seront à appliquer sauf dérogations dûment précisées, il s'agit des :

- documents techniques unifiés (D.T.U.) publiés par le Centre Scientifique du bâtiment (C.S.T.B.)
- normes françaises (N.F.) publiées par le R.E.E.F
- avis techniques du C.S.T.B.
- cahiers des charges des fabricants.

L'utilisation des EUROCODES pour la conception et la réalisation des travaux de Génie Civil et Bâtiments est permise.

10.35. DESCRIPTION DES OUVRAGES

10.35.1. Postes extérieurs :

10.35.1.1. Murs de clôture

La hauteur totale du mur extérieur sera de 2,50 m.

Le mur sera exécuté en maçonnerie de briques jointoyées à l'extérieur du poste et cimentées côté intérieur.

Le mur reposera sur une poutre en béton armé et sera renforcé horizontalement par des colonnes également en béton armé ; il sera surmonté d'un chaînage en béton armé.

Un dispositif anti-escalade composé de poteaux coudés en acier galvanise et de 3 fils de fer barbelés galvanisés sera installé sur le sommet du mur.

L'Entrepreneur concevra la clôture pour une charge du vent de rafale de maximum 3 secondes à 44 m/s et soumettra tous les détails a 1'approbation de l'Ingénieur.

Une clôture extérieure entoure le logement de service.

L'entrée principale du poste sera constituée d'un portail métallique, large de 6 m (4,0 m pour le logement de service) à déplacement latéral sur roulettes guidées et actionnée manuellement.

Un portillon d'entrée secondaire en métal, large de 1,20 m, permettra l'entrée des personnes.

10.35.1.2. Caniveaux et chemins de câbles

Le nombre et le type de caniveaux ne sont pas nécessairement limités mais seront augmentés si nécessaire de façon à assurer une réserve de 25%.

Le dimensionnement des caniveaux devra tenir compte des installations du transformateur, bobines de réactances etc.

Les caniveaux seront fermés par des dalles en béton arme, munies d'un anneau de manutention tous les 10 mètres.

Chaque liaison MT du transformateur de puissance au bâtiment des départs MT sera disposée dans un caniveau séparé.

Le tracé des caniveaux devra être étudié avec soin, être simple, comporter le moins possible de changements brusques de direction.

Tous les caniveaux auront une pente et seront drainés de façon à éviter la stagnation de l'eau.

Les parois verticales seront suffisamment hautes pour éviter les inondations par l'eau de ruissellement provenant des surfaces environnantes.

10.35.1.3. Approvisionnement en eau

L'alimentation en eau potable se fera à partir du réseau d'eau de ville.

Il sera prévu néanmoins en option, un puits de faible capacité réalisé en tubes galvanisés avec un diamètre minimum de 1 ½, exécuté et équipé d'une électropompe.

Un système souterrain de tuyauteries conduira l'eau à un réservoir de 1000 litres de capacité minimale placés sur le toit du bâtiment de contrôle et du logement.

Le puits aura un débit minimum de 20 l/min.

Chaque réservoir sera pourvu d'une protection contre les rayons solaires directs, d'un niveau d'eau visible de l'extérieur et d'un dispositif automatique de contrôle de niveau.

La pompe d'exhaure électrique du puits sera équipée d'un système de contrôle automatique et manuel.

Des tests de forage et de pompage combinés à des analyses chimiques seront réalisés pour déterminer l'horizon où l'eau pure potable est rencontrée en quantité et qualité nécessaires.

Les tuyauteries et leurs accessoires seront conçus pour une pression nominale de 10 bars, excepté si des conditions de fonctionnement plus contraignantes demandent une plus haute pression.

10.35.1.4. Fondations pour équipements électriques extérieurs-Transformateurs-Réactances

Les fondations pour les transformateurs, les réactances, seront conçues et construites en fonction du poids spécifique donné par le fournisseur.

Les transformateurs et réactances seront placés sur des massifs de repos avec fosse de réception d'huile séparée.

Le transformateur sera équipé d'un collecteur de capacité suffisante pour absorber l'eau d'une pluie standard typique.

Cette quantité d'eau sera évacuée ainsi que la quantité respective d'huile, en cas de dégât, vers un collecteur/séparateur (fosse déportée de rétention d'huile) localisée près des transformateurs.

De ce séparateur d'huile, l'eau de surface séparée mécaniquement sera évacuée par le système de drainage, tandis que toute quantité résultant d'une fuite d'huile sera collectée et observée durant le fonctionnement du poste en vue d'être enlevée séparément.

10.35.1.5. Fondations des portiques et des châssis

Les massifs de fondations pour portiques et châssis seront soumis aux sollicitations suivantes ramenées au niveau de référence du poste :

- Moments de renversement
- Efforts tranchants
- Poids des structures

Le choix du type de fondation sera essentiellement fonction du type de structures et des caractéristiques effectives obtenues à l'occasion des investigations et études géotechniques.

La fixation des charpentes sur les massifs de fondation sera réalisée au moyen de tiges galvanisées scellées préalablement. Le nombre, le diamètre, l'espacement et la longueur de scellement des tiges d'ancrage feront l'objet de calcul soumis à l'approbation de l'Ingénieur. Lors du bétonnage du massif, les tiges sont préalablement mises en place à 1'aide de gabarits.

Le béton de finition entre la base de la structure support el le niveau supérieur du massif de fondation sera un mortier exempt de rétraction.

10.35.1.6. Voies d'accès et de déplacement, parking, aires de stockage

Les routes seront conformes aux lois, régies et règlements locaux applicables et régies par des codes, normes et standards reconnus internationalement.

Le système des voies d'accès et de déplacement à l'intérieur du poste sera conçu et réalise de façon a en assurer l'accès durant la période de construction, ainsi que leur usage permanent.
Le tracé et la conception des routes (largeur, épaisseur, couche de roulement, construction, etc.) seront régis par 1'usage de celles-ci (par exemple voie lourde pour le transport du transformateur) et les conditions de sol. Le raccordement aux routes et accès existants est pris en compte dans les prix.

Les routes seront exécutées en latérite compactée selon les régies de l'art. Un minimum d'épaisseur de 150 mm est requis pour la couche de base. Un géotextile sera placé entre le terrain décapé et cette dernière.

Par un drainage adéquat ou par réalisation des routes sur remblai, le niveau maximum des eaux souterraines sera maintenu à 60 cm sous le niveau de base.

II est essentiel d'exécuter un drainage permanent et efficace, afin d'éliminer l'eau tant durant la construction que durant la durée de vie des routes.

Les routes auront une largeur minimum de 6 mètres et leur capacité portante sera suffisante et adaptée au transport de charge lourde, telle que transformateur, sans subir de dommage.

Le bord des routes sera protégé par des bordures en béton.

Une forme de pente permettra l'évacuation des eaux de pluie.

Le dimensionnement des routes, aires de parking et de stockage prendront en considération le trafic probable, cependant un véhicule minimum standard avec une charge d'essieu de 13 tonnes sous une pression des pneus de 7,5 bars doit être considère.

Des bordures préfabriquées en béton de qualité seront utilisées.

Pour les aires de parking, un pavage en blocs de béton verrouilles par emboîtement pourra être employé.

II sera placé sur une couche de sable d'épaisseur appropriée et compactée adéquatement.

Les eaux de ruissellement seront collectées et amenées au système de drainage.

Pour ce faire, toutes les surfaces pavées auront une pente transversale d'au moins 1 %.

10.35.1.7. Revêtement de la plate-forme

Toute la surface du poste sera revêtue d'une couche de 15 cm de gravillons non compacts.

10.35.1.8. Système de drainage

Pour la superficie totale du poste, un système de drainage ne nécessitant pratiquement aucune maintenance, sera installé pour la collecte des eaux de pluie et tiendra compte du régime pluvial particulier durant la saison la plus défavorable.

En vue de drainer les zones empierrées du poste, un drain en tuyaux perforés sera enterré le long et/ou autour de ces zones.

Les tuyaux d'un diamètre variant de 150 à 300 mm en fonction de la surface drainée auront une pente de 0,3%.

La partie principale des eaux de pluie provenant des aires de stockage et des surfaces non protégées sera collectée dans des fossés en maçonnerie de briques qui suivront principalement les clôtures et les routes intérieures du poste.

Ces fossés ouverts conduiront l'eau à l'extérieur du poste de manière la plus directe et la plus rapide à l'aide de conduites passant sous les fondations de la clôture et de l'enceinte de sécurité.

Les conduites seront protégées à l'extérieur du poste par un grillage empêchant l'entrée des bestioles.

L'eau de pluie collectée sur les bâtiments sera déchargée dans ces fosses au moyen de gouttières, descentes d'eau et conduites horizontales appropriées.

Des chambres de visite avec couvercle seront construites à tous les points d'interconnexion.

Le tracé des fossés et collecteurs tiendra compte de celui des caniveaux a câbles.

Les traversées de route seront conçues et exécutées en ligne droite, d'accès facile et tiendront compte des exigences des charges imposées.

Les tuyaux de drainage en grés, béton ou PVC seront conformes aux normes françaises ou équivalentes.

Ils auront un minimum de 20 % d'ouverture superficielle par mètre linéaire et seront placés sur un lit de sable de granulométrie adéquate ou de fin gravier dont l'épaisseur au point le plus bas du tuyau sera au moins de 10 cm augmente de 1/10 du diamètre nominal du tuyau.

Le lit sera compacté a 1'aide d'un équipement approprie de façon que les tuyaux y reposent de manière ferme sur un angle de 90°.

Une pente minimum de 0,3 % sera prévue sur toute la longueur de chaque tuyau ou fosse.

Les tuyaux seront ensuite enrobés de matériaux de drainage en pierres de granulométrie adéquate.

L'enrobage sera exécuté soigneusement de manière à éviter le déplacement des tuyaux.

Les fosses en briques seront exécutées selon les normes acceptables sur une base adéquate compacte (sable ou pierrailles fines) en vue d'éviter tout tassement.

L'enrobage et le remblayage seront exécutés avec le même objectif.

L'intérieur du fossé sera enduit au mortier de ciment avec couche de forme favorisant l'écoulement et l'auto-nettoyage.

10.35.1.9. Evacuation des eaux usées

Toutes les parties de tuyauterie seront protégées intérieurement et extérieurement centre toute substance agressive au matériau considéré.

Pour les installations enrobées dans les sols et planchers en particulier, une protection fiable et durable sera prévue.

Les descentes verticales seront ventilées au-dessus de la toiture.

Une pente de moins de 1 % est seulement admise si un écoulement et une chasse fréquents sont garantis dans les tuyauteries (chaque cas devra être approuve par l'Ingénieur).

Pour les eaux usées et le drainage les matériaux suivants sont autorisés :

- Fonte et accessoires en fonte : Les connections entre tuyaux peuvent être réalisés par manchon et socket ou par collier en caoutchouc et clips.

- Tuyaux en grés pour partie souterraine et a l'intérieur des bâtiments uniquement s'ils ne sont pas exposés aux chocs et si sous les constructions ils sont recouverts au-dessus de l'emboîtement de 150 mm de terre.

Les eaux usées en provenance des toilettes localisées dans le bâtiment de contrôle, les logements de service et le poste de gardiennage seront déversées dans une fosse septique enterrée à l'extérieur des dits bâtiments.

Pour déterminer les dimensions de I 'installation, un effectif de 10 personnes sera pris en considération pour le poste et le logement. Le poste de gardiennage sera dimensionné pour 5 personnes.

Pour éviter toute contamination du puits d'approvisionnement en eau, l'eau de la fosse septique sera déversée, après traitement, loin de celui-ci.

Toutes les tuyauteries auront une pente adéquate pour assurer une vitesse suffisante pour un auto -nettoyage ; la ventilation et l'aération seront garanties lorsque les drains sont partiellement remplis.

Des chambres de visite seront prévues à toutes les entrées, changements de direction et aux connexions des tuyauteries. Celles-ci seront strictement en ligne droite entre deux chambres.

10.35.2. Eclairage du poste

10.35.2.1. Généralités

Les installations d'éclairage seront conçues pour obtenir les niveaux d'éclairement suivants :

- 500 lux dans la salle de commande/contrôle ;
- 300 lux dans les bureaux et autres locaux ;
- 150 lux dans l'aire de montage, les locaux pour batteries et sanitaires, ainsi que le poste MT ;
- 60 lux dans les corridors, couloirs et galeries ;
- 20 lux pour l'extérieur du poste ;
- 16 lux en moyenne pour les abords et plate-forme (l'éclairement minimum en un point ne sera pas inférieur au tiers de l'éclairement moyen et au sixième de l'éclairement maximal ponctuel) ;

- 4 lux comme éclairement moyen jusqu'à 5 m autour du bâtiment (l'éclairement minimum en un point ne sera pas inférieur au quart de l'éclairement moyen et au huitième de l'éclairement maximal ponctuel).

II devra être possible de mettre en service tout ou partie de l'installation d'éclairage depuis le pupitre de commande, à savoir :

- Le balisage poste extérieur,
- Les circulations du poste extérieur,
- Le poste proprement dit.

10.35.2.2. Eclairage du Poste

L'éclairage normal du Poste est assuré à partir des auxiliaires 240/400 V en courant alternatif. L'éclairage de secours est assuré par des blocs de secours autonomes alimentés en 230V CA, ce dernier s'enclenche automatiquement en cas de manque de courant alternatif.

10.35.2.3. Appareils d'éclairage

10.35.2.3.1. Appareils d'éclairage intérieur normal

Tous les luminaires seront conçus et installés pour empêcher l'accumulation de cadavres d'insectes à l'intérieur des appareils et sur les réflecteurs.

10.35.2.3.2. Locaux de faible hauteur

- Tous les appareils seront équipés de 2 tubes fluorescents avec starter et ballast du type compensé (facteur de puissance 0,9 environ) à faibles pertes et seront tropicalisés.
- Dans le bureau et la salle de commande et de tableaux, les appareils seront munis d'un réflecteur et d'un diffuseur, et auront une classe de protection IP44 au moins.
- Dans les autres locaux, les appareils seront munis d'un réflecteur et auront une herméticité IP54 au moins.
- Dans le local des batteries, les appareils d'éclairage seront de plus du type Eexe II (à sécurité augmentée) et seront munis de presse-étoupe de même catégorie.

10.35.2.3.3. Appareils d'éclairage extérieur normal

Pour le poste HT extérieur, on utilisera des armatures d'éclairage fixées à des consoles.

Les distances d'isolement prescrites entre les parties HT et BT devront être strictement respectées.

Le remplacement des lampes devra être possible sans interruption des installations en fonctionnement.

Tous les appareils seront compensés (facteur de puissance : 0,9).

L'éclairage extérieur sera commandé manuellement et par une cellule photoélectrique.

10.35.2.3.4. Éclairage de secours

Des blocs d'éclairage de secours avec batteries incorporées seront répartis dans tous les bâtiments.

L'autonomie des blocs d'éclairage de secours sera d'au moins 1 heure.

La recharge du bloc se fera automatiquement quand la tension réapparaîtra.

10.35.2.3.5. Appareils d'éclairage de balisage de sécurité

Ils doivent être assurés par un dispositif incluant le chargeur et la batterie 12 VCC pour une heure d'autonomie. Ces luminaires porteront le symbole translucide vert et blanc de l'issue de secours (personne s'enfuyant) quand ils seront placés au-dessus des portes.

10.35.2.3.6. Interrupteurs

Les circuits d'éclairage seront commandés depuis des interrupteurs places près des tableaux divisionnaires d'éclairage.

10.35.2.3.7. Prises de courant

Les prises de courant seront triphasées, du type étanche avec protection incorporée.

Les prises seront judicieusement placées de façon à pouvoir desservir le maximum de surface du poste avec un rayon d'action de l'ordre de 30m.

10.35.2.3.8. Prises de 63 A triphasées

Ces prises seront du type 400 V a 5 broches (3 phases + N + PE) avec interrupteur tripolaire incorpore et auront un degré de protection IP 54 au moins.

Les enveloppes seront en polyéthylène (PE).

Elles seront installées aux endroits suivants (à 40 cm au-dessus du sol) :

- Une près de chaque transformateur/réactance/bobine a bain d'huile,

- Une dans chaque cellule HT
- Deux dans l'aire de montage,
- Deux dans les postes MT

10.35.2.3.9. Prises de courant bipolaires

Toutes les prises bipolaires seront du type 230 V 2 pôles + PE, 10 A et seront :

Du type industriel, avec un degré de protection à l'intérieur d'au moins IP 54 et IP 65 à l'extérieur.

Les enveloppes seront en polyéthylène.

Ces prises seront réparties comme suit :

- 2 prises au moins par local,
- 1 prise près de chaque extrémité d'un tableau BT, MT ou HT et 1 près de chaque transformateur/réactance/bobine à bain d'huile.

Chaque circuit alimentera au maximum 8 prises.

10.35.3. Protection contre l'incendie et équipements des transformateurs

10.35.3.1. Système de récupération d'huile

Il sera procédé à la réalisation d'une fosse de récupération déportée et couverte.

La fosse déportée est reliée au banc de transformation par des canalisations en acier avec revêtement intérieur en ciment et un siphon coupe-feu qui éteint l'huile en feu.

Cet ensemble assure, par gravité, la séparation de l'huile et de l'eau et permet de recueillir l'huile dans un compartiment distinct, évitant ainsi tout risque de rejet de celle-ci vers l'extérieur.

10.35.3.2. Murs pare feu

Placés de part et d'autre de chaque transformateur, ces murs ont des dimensions telles (hauteur et largeur) qu'ils débordent largement les transformateurs.

Ils sont constitués par des ossatures préfabriquées en béton armé comportant des glissières verticales dans lesquelles sont introduites des dalles en béton armé ou non.

En aucun cas il ne doit être fait appel à des ossatures métalliques qui présentent un risque de grande déformation sous l'effet d'une chaleur intense, entraînant la destruction du mur pare-feu.

10.35.3.3. Protection incendie

Au niveau des travées transformateur, il sera prévu deux extincteurs de type PS50 sous abri à l'instar du système existant.

10.36. Bâtiments de service

10.36.1. Bâtiment poste

Le bâtiment de service comprendra :

- La salle de commande
- La salle de relayage
- La salle MT
- La salle des batteries d'accumulateurs
- La salle Télécom
- Le local des auxiliaires alternatifs et continu
- Le local TSA
- Le bureau/magasin/archives
- Les toilettes
- Une kitchenette.

10.36.2. Logement

Les logements d'exploitation pour le personnel du poste seront bâtis à proximité.

Leur emplacement définitif sera défini par l'Employeur avant la phase d'exécution.

Le logement d'exploitation comprendra notamment les pièces suivantes :

- 1 Salon
- 3 chambres
- Corridor (dégagement)

• 2 salles de bain avec douche/toilettes

• Cuisine

• Terrasse

Les dimensions extérieures sont indiquées sur les plans joints au présent DAO.

Les bâtiments doivent être construits, équipés (salon, chambres, cuisine) et disponibles en début de chantier.

10.36.3. Poste de garde

Une dalle de toiture en cantilever analogue à celle du bâtiment de contrôle assurera la protection contre les radiations solaires directes. Le bâtiment sera ventilé et aura les dimensions suivantes :

• • Longueur du bâtiment (y compris toilette en appendice) min.3, 88 m

• • Largeur du bâtiment min. 3,25m

• • Hauteur du bâtiment : min. 3,00 m

Le poste de garde sera également pourvu de sanitaires (1 WC), avec d'accès par l'extérieur.

10.36.4. Prescriptions d'exécution pour les bâtiments

10.36.4.1. Revêtement des planchers

Le plancher de la salle des cellules MT, de la salle des auxiliaires et du local TGBT sera revêtu d'une peinture anti-poussière de type époxy.

Les salles de télécoms et de relayage et une partie de la salle de commande recevront un plancher technique amovible constitué d'éléments métalliques galvanisés avec des supports réglables.

L'entrepreneur devra joindre toute la documentation technique du plancher proposé.

Le local batterie sera muni d'un revêtement époxy de type anti- acide.

Les couloirs et locaux annexes (bureau, magasin, toilettes, etc.) ainsi que les pièces du logement et le local de gardiennage seront revêtus d'un carrelage de type grès cérame. Des plinthes de même nature seront posées sur les murs de ces locaux.

10.36.4.2. Revêtement des murs

Les murs intérieurs seront revêtus de peinture type vinylique ainsi que les plafonds.

Les murs des toilettes et cuisine recevront de carreaux faïence de couleur de blanche de 15 x 15 sur toute la hauteur.

10.36.4.3. Menuiseries

10.36.4.3.1. Portes

Toutes les portes d'accès des locaux techniques sont de type métallique galvanisé double parois et capables de résister au feu durant 90 min. Elles sont munies de système anti-panique et d'une béquille de blocage

Les autres portes sont en aluminium vitré avec des barreaux alu.

Le vitrage est de type verre bronze et d'une épaisseur de 6 mm.

Elles sont bloquées par des butées scellées au plancher.

Les serrures sont à double canon robuste de type Bricard ou similaire.

Les portes des toilettes et cuisine sont en bois et munies de plaque de propreté en stratifié.

Elles seront en plus munies de bandes de propreté en partie basse (largeur=10 cm).

10.36.4.3.2. Fenêtres

Les fenêtres sont en aluminium anodisé teinte naturelle. L'anodisation a une épaisseur de 15 microns au minimum.

Les fenêtres à 3 volets comportent un fixe et 2 coulissants.

Les fenêtres comportant des volets ouvrants sont équipées de grillages moustiquaires de type métallique. Ce grillage devra prémunir efficacement des moustiques.

10.36.4.4. Plomberie Sanitaire

10.36.4.4.1. Plomberie

La distribution intérieure est assurée par des tuyaux en cuivre recuit de diamètre suffisant pour garantir une bonne pression.

L'adduction d'eau est faite à partir de la source d'alimentation.

Elle est en PVC pression, en partie enterrée et en cuivre écroui en partie encastrée.

La traversée des murs est effectuée sous fourreau rigide.

L'assainissement est fait avec les tuyaux PVC de diamètres adéquats.

Des bouchons de dégorgement sont placés au niveau des collecteurs pour permettre un entretien facile.

Une aération primaire est prévue en terrasse.

Des regards de visites seront placés à tous les changements de direction.

Ils sont exécutés en béton banché.

Les couvercles des regards sont en béton armé avec encadrement en cornières.

Le réseau ainsi crée sera raccordé aux fosses septiques.

10.36.4.4.2. Sanitaires

Les appareils sanitaires sont en porcelaine teinte blanche

Un chauffe-eau de 50 litres est installé ; il est doté du label NF. Il dessert les douches et lavabo

Ces appareils sont munis de robinets mélangeurs.

Le WC est doté de chasse basse à boutons poussoirs.

Le lavabo est muni des accessoires suivants :

- Miroir de 60 x 40
- Tablette en plastique

Les salles d'eau sont munies des accessoires suivants :

- Porte papier
- Porte serviette
- Porte savon
- Porte manteau à 3 branches
- Douchette pour WC
- Balai et porte balai

10.36.4.5. Electricité

10.36.4.5.1. Circuits

Les circuits d'éclairage et de prises seront séparés.

Les prises sont munies d'une borne de terre.

Toutes les portes sont reliées à la terre à l'aide de tresses en cuivre.

Les circuits sont encastrés dans la maçonnerie sous gaines orange.

L'alimentation électrique prend sa source au niveau de l'armoire de Distribution (TGBT).

Au cas où un circuit serait en apparent, il devra être passé sous des goulottes.

Un circuit de secours pour l'éclairage est installé parallèlement au circuit primaire.

Il alimente des réglettes sous bloc.

10.36.4.5.2. Appareillage

Il est mis en place un système de protection de l'ensemble de l'installation au niveau du TGBT incluant les différents appareils (coupe circuit, relais, fusibles etc.)

Les interrupteurs sont de type Mosaïque de LEGRAND ou similaire, large touche à basculer dans tous les locaux sauf dans la salle des batteries où ils seront du type étanches dans la série Plexo de LEGRAND.

Il sera installé un système de va et vient dans les locaux présentant deux entrées au moins (Salle de commande, salle MT).

Les luminaires du bâtiment principal seront commandés à l'aide d'un télérupteur de la série Mosaïque de LEGRAND ou similaire.

Il sera installé les équipements suivants :

- Une prise de 3P+N+T 20A dans la salle des cellules MT ;
- Luminaires de 1.20m duo sous vasque dans les locaux courants ;
- Luminaires de 1.20 m sous vasque étanche pour l'éclairage extérieur ;
- Luminaires de 1.20 m sous vasque anti-déflagrant dans la salle des batteries ;
- Hublots ronds étanches diamètre 200 dans salles d'eau ;
- Appliques type linolite au-dessus des lavabos ;
- Appliques de sécurité 75 W pour le circuit de sécurité dans les locaux secourus (salle de commande, salle cellules MT, salle des batteries etc.) ;
- Blocs autonomes de secours au niveau au-dessus des sorties des principaux locaux (Salle de commande, Salle cellules MT, sorties de couloir), leur autonomie est d'une heure au minimum.

Les blocs sont munis d'étiquettes avec l'indication « Sortie » et une flèche de direction au niveau des issues de couloirs.

10.36.4.6. Ventilation et conditionnement d'air

La climatisation des locaux se fera comme suit :

- Salle de commande : 2 armoires de climatisation de 3 cv
- Salle de relayage : 2 armoires de climatisation de 3 cv
- Salle HTA : 2 armoires de climatisation de 3 cv
- Bureau de passage : 1 split de 1,5 cv
- Logement :
    - 1 split de 2,5 cv
    - 3 split de 1,5 cv

Des extracteurs d'air seront placés au niveau de la Salle des cellules MT, du local TSA, du local des batteries.

Le local de gardiennage sera équipé d'un brasseur d'air.

Les puissances et le nombre d'appareils donnés sont à titre indicatif, l'entrepreneur devra faire son propre dimensionnement pour s'assurer une bonne climatisation des locaux (environ 18°C) et une bonne ventilation des locaux.

10.36.4.7. Téléphone

Les appareils fournis sont reliés à la centrale téléphonique du site.

Ils sont disposés dans les locaux suivants :

- Salle de commande
- Salle de relayage
- Salle des cellules
- Logement
- Poste de gardiennage

Les appareils en salle de relayage et des cellules sont de type mural.

Le poste en salle de commande comporte les fonctions main libre et haut-parleur.

Le câblage et la mise en place des conjoncteurs font partie de ce lot.

L'installation devra mettre à disposition 3 lignes et permettre l'extension aisée sans câblage de 5 lignes supplémentaires.

10.36.4.8. Etanchéité

L'étanchéité en terrasse est posée sur une forme de pente en béton. Elle est de type mono couche auto protégé type « Para for Solo » ou similaire.

Les relevés d'étanchéité sont de même nature ; ils sont montés jusqu'à la hauteur des béquilles de l'acrotère. Les relevés d'étanchéité devront couvrir toutes les tubulures ou socles en terrasse.

Des dallettes de circulation sont posées sur l'étanchéité pour permettre un accès facile aux équipements. Elles sont disposées sous forme d'un quadrillage (3 rangées dans le sens longitudinal et tous les 7 m dans le sens transversal en moyenne).

Dimensions des dallettes : 60 x 60 x 7 cm.

10.36.4.9. Divers

10.36.4.9.1. Sécurité incendie

Fourniture et Pose d'extincteurs à poudre de 9 Kg dans les locaux suivant :

- Salle de Commande : nbre = 2
- Salle de relayage : nbre = 2
- Salle Cellules MT : nbre = 3
- Local auxiliaire TSA nbre = 1

Fourniture et pose d'extincteurs CO2 de 6 Kg dans local batteries (nbre = 1)

Fourniture et pose d'extincteurs à eau pulvérisée pour le bâtiment poste (nbre=3), le logement (nbre =2) et le poste de gardiennage (nbre =1)

Un système de détection incendie comprenant des détecteurs de fumée, des capteurs ioniques sera installé.

Il comprend également une centrale d'alarme de 6 zones avec avertisseurs sonore et visuel.

Ces signaux seront renvoyés au niveau du poste de gardiennage.

10.36.4.10. Equipements salle de commande

- Un bureau type ministre avec un fauteuil

- Deux chaises visiteurs
- Une table de desserte
- Une tablette pour micro-ordinateur et imprimante
- Un frigo bar
- Une horloge murale

10.36.4.11. Equipements studio

- **Pour chaque chambre**
  - Un lit de 140 cm + matelas à ressort
  - Une table de travail avec chaise
  - Une table de chevet + lampe de chevet
  - Une armoire de rangement haute à 2 battants
  - Un équipement complet de cuisine
  - Un mobilier complet de salon
  - Un mobilier du local gardien :
  - Une table de travail avec chaise

Figure 3 : Tracé de la ligne 225 kV-Kayes-Yélimané-Tintane- Kiffa-Aïoun

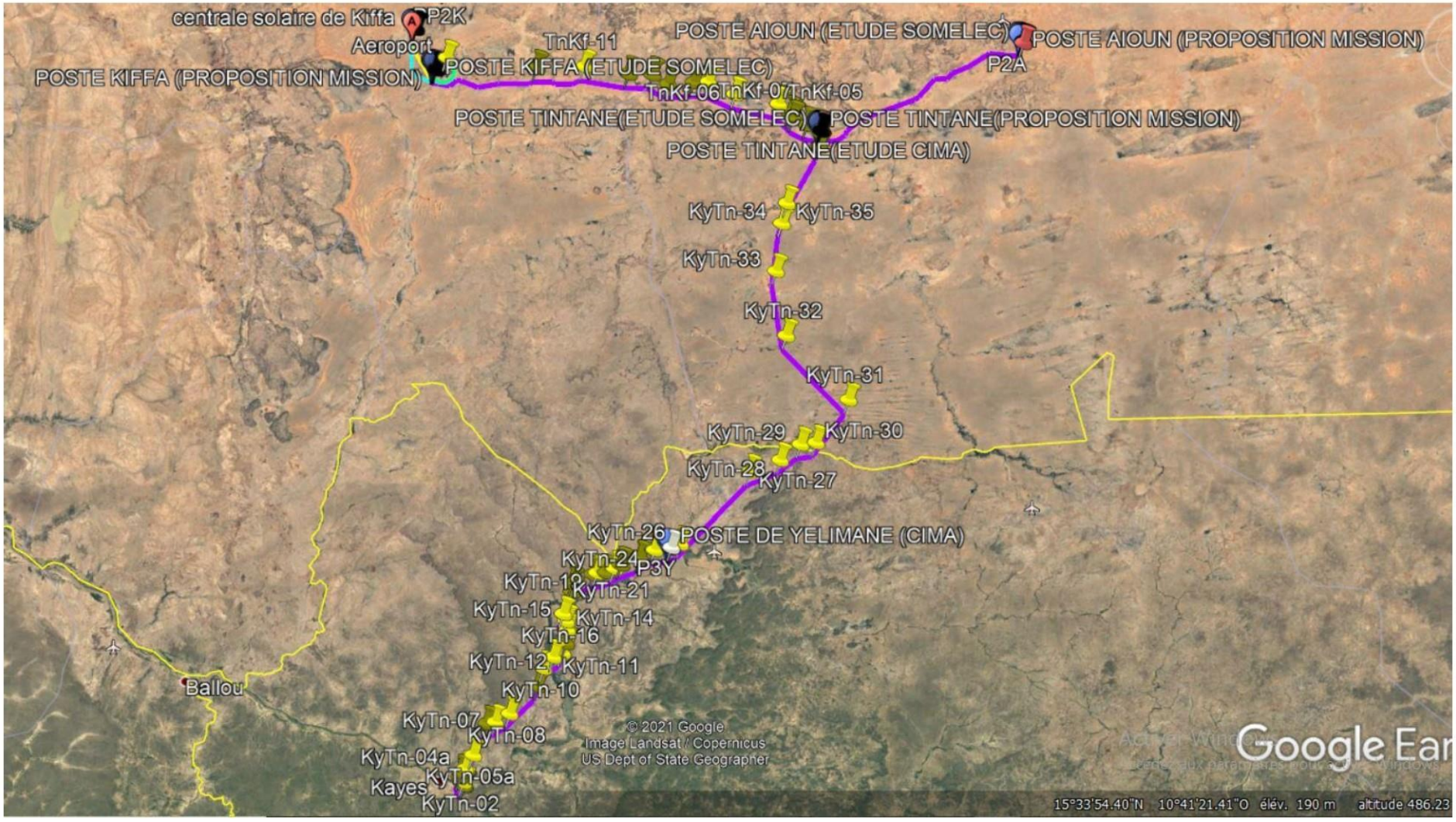


Tableau 27 : Liste des Protections des différentes Travées des Postes HT de l'OMVS

• **SOGEM : PROJET LIGNE 225 KV Tintane-Kiffa-Aioun El Atrouss**														
LISTE DES PROTECTIONS DES EQUIPEMENTS DES LIGNES ET POSTES HTB ET HTA														
Cellule Arrivée HTA	Cellule Départ HTA	Cellule TSA MT-BT	Cellule Mesures HTA	Cellules Condensateurs HTA	Armoire de protection Transformateur de Puissance				Armoire de protection départ Ligne HTB			Armoire de protection Différentielle Barres 225 KV	Armoire de protection Réactance 225 KV	Armoire de protection des Condensateurs 225 KV
Relais 1	Relais 1	Relais 1	81H-81L	Relais 1	Relais 1	Relais 2	Relais 3	Régulateur	Relais Diff.ligne	Relais de Distance	Relais de Secours (facultatif)	Relais différentiel	Relais différentiel	IHM (interface homme-machine)
50-51	50-51	50-51		50-51	87T	21	86T	TAPCON	87L	21		87B	87	
50N-51N	50N-51N	50N-51N		50N-51N	50-51	50-51			50-51	50-51	50-51	50 BF	50-51	

- **SOGEM : PROJET LIGNE 225 KV Tintane-Kiffa-Aioun El Atrouss**

LISTE DES PROTECTIONS DES EQUIPEMENTS DES LIGNES ET POSTES HTB ET HTA

49	67N			27	50N-51N	50N-51N			50N-51N	50N-51N	50N-51N		50N-51N	
27	79			59	64REF	50 BF			27	27			67N	
59	27-27N				24				59	59				
Relais 2	59				Calculateur de tranche C264				79	79				
25	25								67N	67N				
Relais 3									50 BF	50 BF				
81H-81L									Calculateur de trancheC264				Calculateur de tranche C264	
C264														
compteur Cl. 0,5	compteur Cl. 0,2													
Centrale de mesures Clt. 0,5	Centrale de mesures Clt. 0,5	Centrale de mesures Clt. 0,5		Centrale de mesures Clt. 0,5										
Court-circuite	Court-circuite	Court-circuite		Court-circuite				Court-circuite	Court-circuite	Court-circuite	Court-circuite	Court-circuite	Court-circuite	

- **SOGEM : PROJET LIGNE 225 KV Tintane-Kiffa-Aioun El Atrouss**

LISTE DES PROTECTIONS DES EQUIPEMENTS DES LIGNES ET POSTES HTB ET HTA

ur de mesures	ur de mesures	ur de mesures		ur de mesures				ur de mesures	ur de mesures	ur de mesures	ur de mesures	ur de mesures	ur de mesures	
BEI	BEI	BEI	BEI	BEI	BEI	BEI		BEI	BEI	BEI	BEI	BEI	BEI	
BEU	BEU	BEU	BEU	BEU	BEU	BEU		BEU	BEU	BEU	BEU	BEU	BEU	
Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,		Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	
Le relais 2 vérifie les conditions et autorise les			Contrôle de fréquence : autorise des délestag				relais de verrouillage de l'enclenchement sur fonctionn		27 & 59 activées en alarmes					Cet équipement gère l'ensemble du système

- **SOGEM : PROJET LIGNE 225 KV Tintane-Kiffa-Aioun El Atrouss**

LISTE DES PROTECTIONS DES EQUIPEMENTS DES LIGNES ET POSTES HTB ET HTA

fermetures sur l'arrivée et tous les départs			es sur les départs				ement des protections mécaniques						de protection de la rame
Le relais 3 est installé sur la cellule dans le cas où on n'a pas de cellule mesures													

Liste des Protections des différentes Travées des Postes HT de l'OMVS

- **SOGEM : PROJET LIGNE 225 KV Kayes-Yélimané**

LISTE DES PROTECTIONS DES EQUIPEMENTS DES LIGNES ET POSTES HTB ET HTA

Cellule Arrivée HTA	Cellule Départ HTA	Cellule TSA MT-BT	Cellule Mesures HTA	Cellules Condensateurs HTA	Armoire de protection Transformateur de Puissance				Armoire de protection départ Ligne HTB			Armoire de protection Différentielle Barres 225 KV	Armoire de protection Réactance 225 KV	Armoire de protection des Condensateurs 225 KV
Relais 1	Relais 1	Relais 1	81H-81L	Relais 1	Relais 1	Relais 2	Relais 3	Régulateur	Relais Diff.ligne	Relais de Distance	Relais de Secours (facultatif)	Relais différentiel	Relais différentiel	IHM (interface homme-machine)
50-51	50-51	50-51		50-51	87T	21	86T	TAPCON	87L	21		87B	87	
50N-51N	50N-51N	50N-51N		50N-51N	50-51	50-51			50-51	50-51	50-51	50 BF	50-51	

- **SOGEM : PROJET LIGNE 225 KV Kayes-Yélimané**

LISTE DES PROTECTIONS DES EQUIPEMENTS DES LIGNES ET POSTES HTB ET HTA

49	67N			27	50N-51N	50N-51N			50N-51N	50N-51N	50N-51N		50N-51N	
27	79			59	64REF	50 BF			27	27			67N	
59	27-27N				24				59	59				
Relais 2	59				Calculateur de tranche C264				79	79				
25	25								67N	67N				
Relais 3									50 BF	50 BF				
81H-81L									Calculateur de trancheC264				Calculateur de tranche C264	
C264														
compteur Cl. 0,5	compteur Cl. 0,2													
Centrale de mesures Clt. 0,5	Centrale de mesures Clt. 0,5	Centrale de mesures Clt. 0,5		Centrale de mesures Clt. 0,5										
Court-circuite	Court-circuite	Court-circuite		Court-circuite				Court-circuite	Court-circuite	Court-circuite	Court-circuite	Court-circuite	Court-circuite	

- **SOGEM : PROJET LIGNE 225 KV Kayes-Yélimané**

LISTE DES PROTECTIONS DES EQUIPEMENTS DES LIGNES ET POSTES HTB ET HTA

ur de mesures	ur de mesures	ur de mesures		ur de mesures				ur de mesures	ur de mesures	ur de mesures	ur de mesures	ur de mesures	ur de mesures	
BEI	BEI	BEI	BEI	BEI	BEI	BEI		BEI	BEI	BEI	BEI	BEI	BEI	
BEU	BEU	BEU	BEU	BEU	BEU	BEU		BEU	BEU	BEU	BEU	BEU	BEU	
Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,		Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	Divers : lampes, boutons - poussoirs, commutateurs, etc,,,	
Le relais 2 vérifie les conditions et autorise les			Contrôle de fréquence : autorise des délestag				relais de verrouillage de l'enclenchement sur fonctionn		27 & 59 activées en alarmes					Cet équipement gère l'ensemble du système

- **SOGEM : PROJET LIGNE 225 KV Kayes-Yélimané**

LISTE DES PROTECTIONS DES EQUIPEMENTS DES LIGNES ET POSTES HTB ET HTA

fermetures sur l'arrivée et tous les départs			es sur les départs				ement des protections mécaniques						de protection de la rame
Le relais 3 est installé sur la cellule dans le cas où on n'a pas de cellule mesures													

Sommaire

PREMIÈRE PARTIE PROCÉDURES D'APPEL D'OFFRES

Section I. Instructions aux Soumissionnaires (IS)

Section II. Données particulières de l'Appel d'Offres (DPAO)

Section III. Critères d'évaluation et de qualification

Section IV. Formulaires de Soumission

Section V. Pays éligibles

Section VI. Règles de la SOGEM en matière de Fraude et Corruption

Annexe 1 : Bordereau des Prix

Annexe 2 : Fiches Techniques

Annexe 3 : Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES)

DEUXIÈME PARTIE SPÉCIFICATIONS DES TRAVAUX

Section VII. Spécifications

Section VII-1. Spécifications techniques Générales

Section VII-2. Cahier des Spécifications Techniques Particulières – Ligne

Section VII-3. Cahier des Spécifications Techniques Particulières- Postes

Section VII-5-1. Plans Lignes

Section VII-5-2. Plans Postes

Section VII-6. Spécifications Environnementales, Sociales, Santé et Sécurité (ESSS)

Section VII-7. Spécifications Sûreté

TROISIÈME PARTIE MARCHÉ

Section VIII. Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG)

Section IX. Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)

Section X. Formulaires Du Marché

Section VII–4 : Formulaires et Procédures

X - Formulaires du Marché

Sommaire

PREMIÈRE PARTIE PROCÉDURES D'APPEL D'OFFRES

Section I. Instructions aux Soumissionnaires (IS)

Section II. Données particulières de l'Appel d'Offres (DPAO)

Section III. Critères d'évaluation et de qualification

Section IV. Formulaires de Soumission

Section V. Pays éligibles

Section VI. Règles de la SOGEM en matière de Fraude et Corruption

Annexe 1 : Bordereau des Prix

Annexe 2 : Fiches Techniques

Annexe 3 : Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES)

DEUXIÈME PARTIE SPÉCIFICATIONS DES TRAVAUX

Section VII. Spécifications

Section VII-1. Spécifications techniques Générales

Section VII-2. Cahier des Spécifications Techniques Particulières – Ligne

Section VII-3. Cahier des Spécifications Techniques Particulières- Postes

Section VII-4. Formulaires et Procédures

Section VII-5-2. Plans Postes

Section VII-6. Spécifications Environnementales, Sociales, Santé et Sécurité (ESSS)

Section VII-7. Spécifications Sûreté

TROISIÈME PARTIE MARCHÉ

Section VIII. Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG)

Section IX. Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)

Section X. Formulaires Du Marché

Section VII–5.1 : Plans Ligne

Se référer à Annexe-Carnet des Plans Lignes 225 KYTKA(Kayes-Yélimané-Tintane-Kiffa-Aïoun)

Sommaire

PREMIÈRE PARTIE PROCÉDURES D'APPEL D'OFFRES

Section I. Instructions aux Soumissionnaires (IS)

Section II. Données particulières de l'Appel d'Offres (DPAO)

Section III. Critères d'évaluation et de qualification

Section IV. Formulaires de Soumission

Section V. Pays éligibles

Section VI. Règles de la SOGEM en matière de Fraude et Corruption

Annexe 1 : Bordereau des Prix

Annexe 2 : Fiches Techniques

Annexe 3 : Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES)

DEUXIÈME PARTIE SPÉCIFICATIONS DES TRAVAUX

Section VII. Spécifications

Section VII-1. Spécifications techniques Générales

Section VII-2. Cahier des Spécifications Techniques Particulières – Ligne

Section VII-3. Cahier des Spécifications Techniques Particulières- Postes

Section VII-4. Formulaires et Procédures

Section VII-5-1. Plans Lignes

Section VII-6. Spécifications Environnementales, Sociales, Santé et Sécurité (ESSS)

Section VII-7. Spécifications Sûreté

TROISIÈME PARTIE MARCHÉ

Section VIII. Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG)

Section IX. Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)

Section X. Formulaires Du Marché

Section VII–5.2 : Plans Postes

Se référer Annexe-Plans Postes Kayes, Yélimané, Tintane, Kiffa, Aïoun

Sommaire

PREMIÈRE PARTIE PROCÉDURES D'APPEL D'OFFRES

Section I. Instructions aux Soumissionnaires (IS)

Section II. Données particulières de l'Appel d'Offres (DPAO)

Section III. Critères d'évaluation et de qualification

Section IV. Formulaires de Soumission

Section V. Pays éligibles

Section VI. Règles de la SOGEM en matière de Fraude et Corruption

Annexe 1 : Bordereau des Prix

Annexe 2 : Fiches Techniques

Annexe 3 : Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES)

DEUXIÈME PARTIE SPÉCIFICATIONS DES TRAVAUX

Section VII. Spécifications

Section VII-1. Spécifications techniques Générales

Section VII-2. Cahier des Spécifications Techniques Particulières – Ligne

Section VII-3. Cahier des Spécifications Techniques Particulières- Postes

Section VII-4. Formulaires et Procédures

Section VII-5-1. Plans Lignes

Section VII-5-2. Plans Postes

Section VII-7. Spécifications Sûreté

TROISIÈME PARTIE MARCHÉ

Section VIII. Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG)

Section IX. Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)

Section X. Formulaires Du Marché

Sommaire

PREMIÈRE PARTIE PROCÉDURES D'APPEL D'OFFRES

Section I. Instructions aux Soumissionnaires (IS)

Section II. Données particulières de l'Appel d'Offres (DPAO)

Section III. Critères d'évaluation et de qualification

Section IV. Formulaires de Soumission

Section V. Pays éligibles

Section VI. Règles de la SOGEM en matière de Fraude et Corruption

Annexe 1 : Bordereau des Prix

Annexe 2 : Fiches Techniques

Annexe 3 : Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES)

DEUXIÈME PARTIE SPÉCIFICATIONS DES TRAVAUX

Section VII. Spécifications

Section VII-1. Spécifications techniques Générales

Section VII-2. Cahier des Spécifications Techniques Particulières – Ligne

Section VII-3. Cahier des Spécifications Techniques Particulières- Postes

Section VII-4. Formulaires et Procédures

Section VII-5-1. Plans Lignes

Section VII-5-2. Plans Postes

Section VII-6. Spécifications Environnementales, Sociales, Santé et Sécurité (ESSS)

TROISIÈME PARTIE MARCHÉ

Section VIII. Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG)

Section IX. Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)

Section X. Formulaires Du Marché

Spécifications Sûreté

Préambule

La zone du Projet se situe en zone classée orange par le Ministère français de l'Europe et des Affaires étrangères (MEA)1, d'où la nécessité de mettre en place des mécanismes de protection des personnes, des installations et des équipements sur les chantiers.

Sur la base des derniers évènements, la situation sécuritaire au Mali, et notamment dans la zone sahélienne, s'est extrêmement détériorée, se caractérisant par la menace permanente de groupes terroristes évoluant librement et rapidement dans un environnement ouvert. Plusieurs risques sont présents dans le pays :

Risque terroriste ;

Risque d'enlèvement ;

Banditisme.

L'Entrepreneur sera responsable de la Sécurité et de la Sûreté de son personnel, et de toutes les personnes se trouvant sur les sites de travaux.

L'Entrepreneur devra démontrer l'attention qu'il porte à la protection de ses collaborateurs en mission de travaux dans le pays. Il identifiera ainsi les risques et au regard de cette analyse, définira les moyens de prévention et de protection, en intégrant des moyens pouvant être organisationnels,

1 Ou tout autre ministère français chargé d'élaborer le classement du niveau de sécurité des pays étrangers, le cas échéant.

techniques ou humains. Ces éléments seront décrits dans une méthodologie qui devra aborder et définir, pour chacune des rubriques ci-dessous, ce que l'Entrepreneur a prévu ; sa méthodologie devra remplir les requis d'ordre matériels, physiques et humains et répondre à minima aux principes et dispositifs tels que définis.

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions et mesures nécessaires, et ce à ses frais. Ces frais seront réputés inclus dans son offre.

Avertissements :

1 - Les conditions de recevabilité spécifiées, même si elles s'efforcent d'être corrélées aux risques potentiels auxquels le Marché pourra faire face, ont pour but exclusif de servir à l'évaluation des Offres afin d'éliminer celles qui ne respecteraient pas un socle minimum d'exigence. Elles ne prétendent en aucun cas constituer des mesures suffisantes pour assurer la sécurité des personnes et des biens dans le cadre du Marché. L'évaluation des risques et les mesures de Sûreté à définir et mettre en place par conséquent sont de la responsabilité de l'Entrepreneur, qui les explicitera dans sa méthodologie sûreté.

2 - Une méthodologie qui ne répondrait pas à l'une quelconque des conditions de recevabilité spécifiées dans les rubriques ci-dessous sera déclarée non conforme et l'Offre de l'Entrepreneur sera rejetée.

L'Entrepreneur sera également soumis aux régimes particuliers de sûreté définis par la réglementation en vigueur dans le pays du Projet.

Analyse sûreté et menaces

L'Entrepreneur précisera sa vision du contexte Sûreté et des menaces dans la zone d'exécution du Marché et/ou la zone dangereuse et présentera une analyse Sûreté pour la zone concernée et pour les activités qu'il devra y réaliser. Il précisera la méthode et les références utilisées pour faire cette analyse, et présentera les scénarios principaux de menaces qui pourront être identifiés dès le stade de l'Offre.

De plus, il sera en capacité à tout moment de partager les éléments concernant la veille pays venant de son organisation locale ou de son siège.

Conditions de recevabilité :

Document décrivant la méthode adoptée pour réaliser sa compréhension des risques et menaces;

Au minimum une source de référence identifiable sera utilisée ;

Identification et évaluation des risques et menaces Sûreté relatives au Marché ;

Description des dispositifs prévus pour assurer une veille sûreté locale.

Organisation générale Sûreté

L'Entrepreneur définira au sein de son organisation les rôles et responsabilités généraux en matière de Sûreté, ainsi que la répartition des tâches associées pour ce Marché (incluant sous-traitants et cotraitants). Il mettra en place un référent Sûreté, chargé de coordonner toutes activités liées à la Sûreté, d'interagir avec les services de sécurité dans le pays et qui définira l'organisation et les moyens prévus.

Dans l'hypothèse d'un groupement, le mandataire désignera pour ce Marché un référent Sûreté comme interlocuteur unique pour ce groupement.

Conditions de recevabilité :

Présentation de l'organisation générale ;

L'Entrepreneur (et chacun des membres en cas de groupement) indiquera le nom du référent Sûreté interne à l'entreprise, qui sera garant de la définition et du suivi des mesures mises en œuvre pour le Marché ;

CV du référent Sûreté interne à l'entreprise (plusieurs CVs peuvent être transmis dans le cas de groupement).

Mesures de Sûreté spécifiques prévues

En fonction de sa propre analyse Sûreté, des principaux scénarios de menace éventuellement identifiés, l'Entrepreneur prévoira des mesures spécifiques et adaptées. Ces mesures couvriront a minima les sujets suivants :

4.1. Organisation Sûreté

L'Entrepreneur devra décrire son organisation Sûreté locale dans le pays où les Travaux seront réalisés. Il précisera notamment si cette organisation repose sur des ressources internes, avec ses propres moyens existant déjà dans le pays, s'il fait appel à un partenaire local, à un éventuel prestataire de Sûreté ou à un "Security Officer" dédié au Marché, ou s'il se repose sur les moyens étatiques du pays et s'il peut les solliciter en direct. Il décrira les rôles respectifs prévus pour chaque acteur intervenant localement.

Conditions de recevabilité :

Description de l'organisation et des moyens mobilisés dans le pays du Marché sur la base d'un plan Sûreté ;

L'Entrepreneur (et chacun des membres en cas de groupement) indique le nom de la personne qui sera le correspondant pour toutes les questions de sûreté relatives au Marché. Cette personne peut être la même que celle identifiée à l'Article 3 ci-dessus ;

En cas de groupement, identification de la coordination et de la répartition des responsabilités entre les membres ;

d'un "Security Officer" (CV à fournir) ; ET

d'un prestataire sûreté (références à fournir), avec expérience de la région d'exécution du Marché.

Il est considéré qu'une première version du plan Sûreté sera expliquée lors des négociations du Contrat.

Le plan sera évolutif au regard de l'évolution de la menace et sera réévalué à la mobilisation des premières équipes et à minima annuellement.

A titre indicatif, ce plan pourra comprendre les éléments suivants sans s'y limiter :

Objectifs et but du plan Sûreté ;

Politique de l'entreprise en matière de Sûreté ;

Etat des lieux des attaques, des risques et des menaces dans la zone du Projet ;

Description des mécanismes de déploiement des mesures de Sûreté ;

Organigramme du personnel dirigeant avec identification claire de la (des) personne(s) responsable(s) de la gestion Sûreté du Projet ;

Références législatives et règlementaires nationales et les politiques et directives applicables ;

Analyse et description des méthodes de prévention des attaques, de réduction des risques et menaces et de gestion de l'après attaque ;

Gestion de la mobilité des équipes et des équipements ;

Gestion des équipements et des équipes de Sûreté ;

Gestion de la collaboration avec les autres parties prenantes : les Forces de Défense et de Sécurité (FDS) nationales et internationales, le Maître d'Ouvrage ou autres entreprises évoluant dans la zone du Projet ;

Gestion de la collaboration avec la population locale ;

Gestion des mouvements des visiteurs sur le site ;

Gestion des risques et menaces ;

Gestion des cas d'attaque ;

Formations à donner au personnel et aux visiteurs ;

Gestion des informations et des communications avec les parties prenantes (travailleurs, visiteurs, population locale, Maitre d'Ouvrage, Ingénieur Conseil, FDS…) ;

Synergie avec les Forces de Défenses et de Sécurité (FDS) nationales ;

Plan de production de la documentation relative à la Sûreté ;

Règlement intérieur Sûreté.

4.2 Déplacement dans le pays et vers la zone concernée

En fonction de l'analyse Sûreté, des dispositions particulières pourront être nécessaires pour sécuriser les déplacements dans le pays. Ces moyens pourront être l'utilisation d'aéronefs de compagnies nationale ou privée, l'utilisation de véhicules particuliers, ou de moyens maritimes ou fluviaux.

L'Entrepreneur décrira les moyens et dispositions prévus pour se protéger du risque Sûreté (criminalité, kidnapping, etc.) pendant ces trajets. Ces dispositions pourront être techniques, organisationnelles ou humaines. Il distinguera les dispositions concernant les actions de protection de celles concernant les actions d'anticipation.

L'Entrepreneur décrira la logistique de transport prévue avec les moyens humains, techniques et organisationnels et les dispositifs de suivi des déplacements. Il définira également ses exigences pour la gestion de la maintenance et pour les règles de conduite.

Conditions de recevabilité :
Description des modes de déplacement, des moyens physiques de déplacement et des mesures de sécurisation prévues en lien avec ces déplacements ;
Répartition des rôles et mesures prévus pour l'Entrepreneur lui-même, pour les intervenants externes et ceux attendus du Maître d'Ouvrage et des autorités locales, avec identification de chacun des acteurs ;
Identification du prestataire chargé de mettre en œuvre les escortes.

Hébergement lors des missions

Dans le cas où l'hébergement et les mesures de sécurisation de l'Entrepreneur ne sont pas fournis par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur décrira le type de logement et les mesures prévues pour sécuriser les équipes (gardiennage, moyens physiques, etc.).

Conditions de recevabilité :

Description des critères de sélection du mode de logement et des mesures de sécurisation prévues pour chaque nuitée ;

Fourniture des noms et adresses des hôtels ou lieux d'hébergement envisagés pour les nuitées ;

Description des dispositions de protection complémentaire (gardiennage, aménagement spécifique du logement pour séjours de longue durée ("panic room", etc.).

Hébergement sur les sites de chantiers et sécurisation sur les sites de chantiers et de travaux

L'Entrepreneur assurera la sécurisation des sites de chantier (bases vie, base technique, carrière, etc.) et de travaux, en décrivant le dispositif sûreté applicable sur chacun de ces sites.

L'Entrepreneur décrira les moyens et mesures passives de Sûreté prévus pour se protéger du risque Sûreté (clôture, merlon, chicane, safe haven, etc.), ainsi que les moyens et mesures actives (gardiennage, forces de défense, etc.).

Les moyens pourront relever de :

Dispositions Matérielles :

Clôture extérieure grillagée de hauteur de 2m 50, surmontée de barbelés ;

Un fossé anti véhicule périmétrique ;

Une clôture rigide intérieur avec des murs de protections contre les tirs, d'une hauteur de 2m 50, surmontée de barbeléx ;

Un dispositif d'éclairage périphérique extérieur ;

Une sortie de secours ;

Entrées protégées par chicane, barriere métallique, portail d'entrée ;

Postes de surveillances et de combat ;

Salles collectives blindées « safe house ».

Dispositions humaines :

Protection par la force militaire (défense ferme, patrouilles) ;

Inclusion de sa garnison à l'intérieur du périmètre fossé anti-véhicule ;

Gardiennage ;

Contrôle des entrées (badges).

Conditions de recevabilité :
Identification et localisation de chacun des sites de chantier (base-vie, base technique, carrière, etc.), avec description des mesures actives et passives qu'il est prévu de mettre en œuvre sur chacun des sites ;
Fourniture d'un plan (croquis) pour chaque site, montrant les mesures de sûreté prévues.

4.5 Communication

L'Entrepreneur mettra en place un processus de communication et d'échange entre les différents acteurs du Marché, pour assurer la remontée des évènements Sûreté et mener à bien les actions préventives ou correctives jugées nécessaires. Il exposera les moyens lui permettant d'assurer une communication efficace, et les conditions de fiabilité.

Ces moyens pourront être du type :

Réseau radio / télécommunications avec salle de permanence dédiée ;

Géolocalisation des véhicules ;

Caméras ;

Drones.

Conditions de recevabilité :
Description des moyens de communication prévus et des mesures prises pour assurer leur fiabilité ;
Justification de mise en place (ou devis) d'un abonnement satellitaire.

Information, sensibilisation et formation avant le départ

L'Entrepreneur prévoira des dispositions pour informer, sensibiliser et former ses collaborateurs avant le départ en mission. Ces dispositions feront l'objet d'actions de communication formalisées. Il décrira les dispositions prévues spécifiques à ce Marché, sous la forme d'"ordres de mission" ou de documents apparentés.

Conditions de recevabilité :

Description des consignes essentielles transmises aux collaborateurs (accueil, briefings, mise à jour de livrets de consignes, etc.) ;

Fourniture de la liste des numéros d'urgence (numéros et prestataires locaux, rapatriement, permanence sécurité du siège) mise à disposition pour les missions du Marché ;

Liste des restrictions de déplacement éventuelles, modes de déplacement en ville, quartiers interdits, etc.

Gestion des alertes et gestion de crise

L'Entrepreneur démontrera l'existence d'un processus de gestion de crise impliquant l'organisation locale et son siège. Il décrira les modalités principales de déclenchement et de fonctionnement de ce processus.

Dans ce cadre, l'Entrepreneur décrira le processus d'alerte allant de l'organisation locale à son siège et l'interaction avec le Maître d'Ouvrage. L'Entrepreneur veillera également à préciser les principes en cas d'évacuation et de rapatriement.

CONDITIONS de recevabilité :

Résumé de la procédure de gestion de crise dédiée à la Sûreté, avec identification des éléments déclencheurs, des rôles et responsabilités.

Spécifications

Dans le cas d'un Appel d'offres international de Conception, Fournitures et Installation financé par la Banque, les exigences du Maître d'Ouvrage doivent être établis de façon à permettre une concurrence aussi large que possible, tout en énonçant clairement les critères auxquels devront répondre les biens, matériaux et services faisant l'objet du Marché. C'est à cette condition seulement que les objectifs d'économie, d'efficacité et d'équité dans la passation du marché pourront être atteints, que la conformité des offres sera assurée et que le travail ultérieur d'évaluation des offres sera facilité.

Dans un Marché de Conception, Fournitures et Installation, la conception est de la responsabilité de l'Entrepreneur. Par conséquent des spécifications techniques détaillées ne sont pas préparées préalablement à l'appel d'offres. Cependant le Maître d'Ouvrage doit indiquer ce qu'il veut obtenir, et l'exprimer clairement aux soumissionnaires.

Bien que la présente section doive viser à définir les exigences de manière aussi précise que possible, il convient de veiller à ne pas spécifier les détails de manière excessive car cela pourrait priver le Maître d'Ouvrage des avantages d'un marché de conception, fourniture et installation.

Le Maître d'Ouvrage doit veiller à ce que les spécifications ne soient pas limitatives. En spécifiant les critères auxquels devront répondre les biens, matériaux et services faisant l'objet du Marché, il convient d'utiliser, dans toute la mesure du possible, des normes reconnues au plan international. Si l'on utilise d'autres normes particulières, qu'il s'agisse de normes en vigueur dans le pays du Maître d'Ouvrage ou d'autres normes, les spécifications devront préciser que des types de fournitures, matériaux et travaux répondant à d'autres normes généralement admises et permettant d'assurer un niveau de qualité égal ou supérieur à celui visé par les critères mentionnés seront également acceptables. Lorsqu'un nom de marque de produit est mentionné, cela devrait être assorti de la mention « ou équivalent » .

En prévision d'un marché de Conception, Fournitures et Installation, le Maître d'Ouvrage ne fait pas préparer un avant-projet détaillé préalablement à l'appel d'offres. Cependant, il est utile d'insérer dans le dossier d'appel d'offres tout plan ou schéma conceptuel de nature à aider les soumissionnaires à mieux comprendre la conception générale du projet dont le Maître d'Ouvrage a besoin.

Le Maître d'Ouvrage devrait spécifier les Exigences environnementales, sociales, hygiène et sécurité (ESHS) selon les besoins.

Les exigences d'acquisition durable devront être clairement spécifiées. Veuillez-vous référer au Cadre de Passation de Marchés de la Banque et le Guide/Boite à outils pour les acquisitions durables pour des informations additionnelles. Les exigences d'acquisition durable devront être formulées afin de permettre leur évaluation. Afin d'encourager les

innovations par les soumissionnaires en vue de satisfaire aux exigences d'acquisition durable, dans la mesure où le critère d'évaluation indique le mécanisme de calcul d'un ajustement monétaire pour les besoins de l'évaluation et la comparaison des offres, les soumissionnaires peuvent être invités à proposer des équipements qui excèdent les minima indiqués pour les objectifs d'acquisition durable.

Lorsque les Soumissionnaires sont invités à présenter des variantes pour des composantes spécifiques des installations, ces composantes doivent être décrites dans cette section Spécifications.

Spécifications Environnementales, Sociales, Santé et Sécurité (ESSS)

Table des matières

1. Enjeux ESSS essentiels de gestion du Chantier

2. Exigences ESSS non applicables dans le cadre du présent Marché

Enjeux ESSS essentiels de gestion du Chantier

Les sujets ESSS identifiés lors l'étude d'impact environnementale et sociale du Projet comme présentant un risque majeur pour la gestion du Chantier sont :

Ressources ESSS et organisation du suivi	OUI
Gestion des Zones d'Activités (bases-vie, carrières, zones d'emprunt, de stockage)	OUI
Santé & Sécurité sur les chantiers	OUI
Recrutement local et formations ESSS de la main d'œuvre locale (renforcement des capacités), des sous-traitants et partenaires locaux (transfert de compétence)	OUI
Relations avec les parties prenantes, information et consultation des communautés locales et des autorités	OUI
Gestion de la circulation	OUI
Produits dangereux	OUI
Rejets liquides (effluents)	OUI
Protection des ressources en eau	OUI
Emissions dans l'air, bruit et vibrations	OUI
Gestion des déchets	OUI
Biodiversité : protection de la faune et de la flore	OUI
Remise en état et revégétalisation des sites	OUI
Erosion et sédimentation	NON
Lutte contre les maladies transmissibles (HIV/SIDA, paludisme, etc.)	OUI

Les éléments sensibles de l'environnement à prendre en compte dans l'application des spécifications ESSS (cf. article 7.1) sont, énumérés dans les différents instruments de sauvegarde E&S (EIES, PAR, PEPP, PAB) élaborés par le projet PIEMM et dont les mesures préconisées sont à prendre en compte obligatoirement par l'entrepreneur tout comme les clauses environnementales et sociales figurant en annexe 4.

Ces éléments sensibles concernent, entre autres, :

Les cours d'eau référencés dans l'EIES et autres points d'eau,

Les massifs forestiers,

Les zones d'intérêt biologique,

Les forêts galerie,

Les éléments qui auront été identifiés dans le cadre du Plan d'Action et de Réinstallation et qui devront être pris en compte par l'Entrepreneur comme défini dans les Spécifications Techniques. Ces éléments incluent à minima les arbres de plus de 3,5 m, les cultures annuelles, les maisons, les sites cultuels et culturels,

Les éléments qui auront été identifiés dans le cadre de l'étude Avifaune et de la Notice environnementale autour du lac Magui,

Tout élément pertinent découvert pendant les opérations de l'Entrepreneur susceptible d'affecter une composante environnementale ou sociale.

Par ailleurs, toutes les structures, permanentes ou temporaires, telles que les maisons, cases, hangars, bâtiments agricoles, latrines, etc. doivent être enlevées et reconstruites à l'extérieur de l'emprise. Les arbres dépassant 3,5 m de hauteur doivent également abattus de l'emprise après autorisation des services compétents.. Par contre, le jardinage, les cultures vivrières et maraîchères, l'élevage, le pâturage ou toute autre activité ne nuisant pas à l'exploitation et à l'entretien de la ligne peuvent se faire dans l'emprise. L'usage de l'emprise des lignes est donc possible, mais soumis à des limitations. Aucune infrastructure ne pourra être construite dans le futur à l'intérieur de l'emprise des lignes (50 m en Mauritanie et 40 m au Mali) et de 40 ha des postes sans autorisation préalable du gestionnaire de la ligne. L'appropriation des emprises pour les besoins du projet aura donc des impacts sur les personnes qui habitent ou possèdent des bâtiments ou des structures dans l'emprise ou qui pratiquent des activités agricoles ou commerciales sur des terres dans l'emprise.

Enfin, les terres considérées comme perdues sont celles qui se trouveront directement sous les pylônes, impactés par l'aménagement de chemin d'accès permanents ou qui se trouveront dans l'emprise des postes de transformation. En pratique, les principales pertes de terrains appréhendées causées par le Projet seront produites par :

Pertes permanentes de terres sous les pylônes de ligne (10 m x 10 m) et les pylônes d'angle (12 m x 12 m)

Pertes permanentes de terres aux sites des postes (40 ha) ;

Pertes de terres, éventuellement utilisées pour aménager des accès permanents ;

Pertes temporaires de terres pendant la construction : aires de travaux, site d'entreposage, accès temporaire, etc.

Exigences ESSS applicables dans le cadre du présent Marché

Les normes, standards et seuils préconisés en matière ESSS par les institutions spécialisées internationales affiliées aux Nations Unies s'appliquent au Marché :

Oui ■ / Non ❑

Dans les présentes Spécifications ESSS (ci-après dénommées "les Spécifications ESSS") ci-dessous, une référence au Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG) signifie une référence à la fois au Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG) et au Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP). Lorsqu'il est fait mention d'une Clause ou d'une Sous-Clause, les lecteurs doivent :

Lire en premier le texte de la Clause ou de la Sous-Clause dans le Cahier des Clauses Administratives Générales

Puis vérifier si ce texte a été amendé par le Cahier des Clauses Administratives Particulières et si oui, dans quelle mesure.

Conformément à la Sous-Clause 1.5 – Niveau de priorité des documents du CCAG, dans l'interprétation du Marché, les conditions du CCAP prévalent sur celles du CCAG.

Tous les termes employés dans ces Spécifications ESSS qui sont identiques à des termes du CCAG ont la même signification que celle définie dans le CCAG.

Tous les termes en majuscules dans ces Spécifications ESSS sont définis à la Sous-Clause 1.1 - Définitions du CCAG.

Table des matières

A. Système de Gestion Environnementale, Social, Santé et Sécurité 11
1 Responsabilité 11
2 Document de planification ESSS 13
3 Gestion des non-conformités 14
4 Ressources affectée à la gestion environnementale 16
5 Inspection 17
6 Reporting 18
7 Règlement intérieur 20
8 Formation ESSS 22
9 Standards 23
B. Protection de l'environnement 24
10 Protection des zones adjacentes 24
11 Sélection des zones d'emprunts, de déblai et des accès aux Zones d'Activités 25
12 Effluents 25
13 Emission dans l'air & poussière 27
14 Bruit & vibrations 28
15 Déchets 28
16 Défrichement de la végétation 34
17 Biodiversité 35
18 Erosion et sédimentation 37
19 Remise en état 39
20 Documentation de l'état des Zones d'Activités 40
C. Santé & Sécurité 41
21 Plan de santé et de sécurité 41

22 Réunions hebdomadaires et quotidiennes 42
23 Equipements et normes d'opération 43
24 Permis de travail 43
25 Equipement de protection individuelle 43
26 Matières dangereuses 44
27 Planification des situations d'urgence 47
28 Aptitude au travail 47
29 Premier secours 48
30 Centre de soin & personnel médical 49
31 Trousses de premiers secours 50
32 Evacuation médicale d'urgence 50
33 Accès aux soins 51
34 Suivi médical 52
35 Rapatriement sanitaire 52
36 Hygiène 53
37 Abus de substances 56
D. Main d'œuvre locale et relation avec les communautés 56
38 Conditions de travail 56
39 Recrutement local 56
40 Transport & logements 59
41 Repas 59
42 Dommages aux personnes et aux biens 60
43 Occupation ou acquisition de terrain 60
44 Trafic 61
45 Plan de Gestion Environnementale et Sociale du projet 63
46 Autorisations 64

47 Santé et sécurité 64

48 Gestion de l'eau : 64

49 Traversée de cours d'eau 65

50 Sécurité dans les zones à risque 65

51 Gestion des BPC et des CFC 66

52 Découverte fortuite 66

53 Mesures socio-économiques 66

54 Autres mesures 69

55 Autres mesures liées au PAR 69

ANNEXE 1 – Contenu du PGES-Travaux 71

ANNEXE 2 – Propriétés qui rendent un produit dangereux 78

ANNEXE 3 – Modèle de règlement intérieur et de bonne conduite 80

Système de Gestion Environnementale, Social, Santé et Sécurité

Responsabilité

Conformément à ses obligations définies dans le cadre du Marché, l'Entrepreneur planifie, exécute et documente les travaux de construction en conformité avec les Spécifications environnementales, sociales, santé et sécurité (ESSS).

L'Entrepreneur a la responsabilité des dommages aux ressources naturelles causés par la conduite des travaux ou les modalités de leur exécution, sauf s'il établit que cette conduite ou ces modalités résultent nécessairement des dispositions du Marché ou de prescriptions d'ordre de service.

Dans le cadre du Marché et au sens des Spécifications ESSS, le terme "Zone d'Activités" désigne :

les terrains sur lesquels seront réalisés les travaux et les ouvrages, ou

les terrains nécessaires aux installations de chantier (bases-vie, ateliers, bureaux, zones de stockage, production de béton, etc.) et comprenant les voies d'accès spéciales, ou

les carrières d'agrégats, d'enrochements et de tout venant, ou

les zones d'emprunt de sable ou autre matériau sélectionné, ou

les zones de dépôt de déblais ou de gravats issus de la démolition, ou

tout autre lieu spécifiquement désigné dans le Marché comme Zone d'Activités.

Le terme "Zone d'Activités" comprend une Zone d'Activités ou toutes les Zones d'Activités.

Par souci de clarté, la Zone d'Activités est un concept différent de celui de Chantier au titre de l'Article 1.1.6.7 du CCAG.

La Zone d'Activités désigne une aire dans laquelle l'Entrepreneur doit se conformer aux obligations environnementales, sociales, santé et sécurité définies dans les Spécifications ESSS.

Le Chantier correspond aux lieux où les Ouvrages Définitifs doivent être réalisés et dans lesquels les Equipements et les Matériaux doivent être livrés, et où le droit d'accès et la possession sont donnés par le Maître d'Ouvrage à l'Entrepreneur. Le Maître d'Ouvrage n'est pas soumis à la même obligation pour tout lieu localisé en dehors du Chantier, même s'il est localisé dans la Zone d'Activités, où l'accès est au risque de l'Entrepreneur.

En termes d'emprise, le Chantier défini dans l'Article 1.1.6.7 du CCAG est inclus dans la Zone d'Activités. La Zone d'Activité est donc d'une emprise géographique plus grande que celle du Chantier.

Les spécifications ESSS portent sur l'ensemble de la zone d'influence des travaux y compris la Zone d'activités :

la protection de l'environnement naturel (eau, air, sol, végétation, diversité biologique) des zones à l'intérieur des Zones d'Activités et leurs environs, y compris mais sans s'y limiter les routes d'accès, carrières, zones d'emprunts ou de dépôt, bases vie ou lieux de stockage.

les conditions de santé et de sécurité à respecter pour la main-d'œuvre de l'Entrepreneur et de toute autre personne présente dans les Zones d'Activités ou le long des accès.

les pratiques de travail et la protection des personnes et populations vivant à l'extérieur des Zones d'Activités mais exposées aux nuisances générées par les travaux.

Sous-traitance :

Les Spécifications ESSS s'appliquent à l'Entrepreneur et, sauf accord explicite du Maître d'Œuvre au cas par cas, tous ses sous-traitants contractualisés pour l'exécution des travaux. Conformément à l'Article 4.4 du CCAG, l'Entrepreneur est

	pleinement responsable des actes, défaillances et négligences des sous-traitants, de leurs représentants, employés ou ouvriers aussi pleinement que s'il s'agissait de ses propres actes, défaillances ou négligences ou de ceux de ses propres représentants, employés ou ouvriers. Réglementation en vigueur : L'Entrepreneur est tenu d'identifier tous les textes règlementaires liés aux aspects de protection de l'environnement (eau, air, sols, bruit, végétation, faune, flore, déchets, nappes souterraines) et conformément aux Articles 4 et 6 du CCAG, la protection des personnes (droit du travail, personnes vulnérables, peuples autochtones, normes d'exposition au travail, autres). L'Entrepreneur liste dans son Plan de Gestion Environnementale et Sociale des Travaux (PGES-Travaux) (tel que défini à l'Article 0 des Spécifications ESSS) les textes, normes et autres contraintes règlementaires et précise les moyens mis en œuvre pour s'y conformer.
Document de planification ESSS	Plan de Gestion Environnementale et Sociale des Travaux (PGES-Travaux) L'Entrepreneur prépare, fait valider par le Maître d'Œuvre, exécute et met à jour un Plan de Gestion Environnementale et Sociale des Travaux (PGES-Travaux). Le PGES-Travaux constitue le document unique de référence où l'Entrepreneur définit en détail l'ensemble des mesures organisationnelles et techniques qu'il met en œuvre pour satisfaire aux obligations des Spécifications ESSS. Il doit tenir compte de l'ensemble des instruments de sauvegarde E&S du PIEMM, à savoir : les EIES, les PAR, les PEPP, les PAB et l'étude ornithologique. L'Entrepreneur définit dans son PGES-Travaux le nombre, la localisation et le type de Zones d'Activités telles que définies à l'Article 0 des Spécifications ESSS. Pour chacune des Zones

d’Activités identifiées, à moins que le Maître d’Œuvre n’en convienne autrement, l’Entrepreneur établit un Plan de Protection de l’Environnement (PPE). Le ou les PPE sont annexés au PGES-Travaux.

Le PGES-Travaux couvre toute la période qui s’étend de la date de signature du Marché à la date d’émission du Certificat de Bonne Fin par le Maître d'Ouvrage.

Sauf indication contraire du Maître d'Œuvre, le PGES-Travaux est écrit dans la langue de communication définie à l’Article 1.4 du CCAG.

La première version du PGES-Travaux est transmise par l’Entrepreneur au Maître d'Œuvre au plus tard 28 jours après la date de signature de l’Acte d’Engagement.

Aucun travail physique ou activité ne doit commencer sur une Zone d’Activités avant que le PGES-Travaux et que le PPE correspondant à la Zone d’Activités et annexé ne soient approuvés par le Maître d’Œuvre.

Pendant l'exécution des travaux, à chaque fois que le Maître d’Œuvre en donne l’instruction, le PGES-Travaux sera mis à jour par l'Entrepreneur et renvoyé au Maître d’Œuvre. La version révisée doit mettre en évidence les nouveaux éléments introduits dans le document.

Le PGES-Travaux (et le PPE) est structuré selon le plan spécifié dans l'Annexe 1 des Spécifications ESSS.

Gestion des non-conformités

En application de l’Article 0, les non-conformités détectées au cours d’inspections réalisées par l'Entreprise ou le Maître d'Œuvre feront l’objet d’un traitement adapté à la gravité de la situation. Les non-conformités seront définies comme des divergences par rapport aux exigences de la réglementation en vigueur, des Spécifications ESSS, du PGES, et du PGES-Travaux. Les non-conformités seront ainsi réparties en 4 catégories :

La Notification d’Observation, pour les non-conformités mineures. Ce niveau n’entraîne qu’une notification du Maître

d'Œuvre au représentant de l'Entrepreneur, avec signature de Notification d'Observation préparée par le Maître d'Œuvre. La multiplication de Notifications d'Observation sur une Zone d'Activités, ou bien la non prise en compte de la Notification d'Observation par l'Entrepreneur, peut élever la Notification d'Observation au niveau de non-conformités de niveau 1.

La non-conformité de niveau 1 : pour les non-conformités qui présentent un risque modéré et non immédiat pour l'environnement, le social, la santé ou la sécurité ; la non-conformité est signifiée par écrit à l'Entrepreneur et devra être résolue dans un délai de cinq (5) jours. L'Entrepreneur adressera au Maître d'Œuvre le justificatif de résolution du problème. Après visite et avis favorable, le Maître d'Œuvre valide par écrit la clôture de la non-conformité. Dans tous les cas, toute non-conformité de niveau 1 non corrigée dans un délai d'un (1) mois sera élevée au niveau 2.

La non-conformité de niveau 2 : applicable à toute non-conformité qui présente un risque modéré immédiat ou aux conséquences importantes sur la santé, et/ou l'environnement, le social ou la sécurité. La même procédure que pour les non-conformités de niveau 1 est appliquée ; la résolution devra se faire dans un délai de trois (3) jours. Toute non-conformité de niveau 2 non corrigée dans un délai d'un (1) mois sera élevée au niveau 3.

La non-conformité de niveau 3 : applicable à toute non-conformité ayant entrainé un dommage pour la santé ou l'environnement ou présentant un risque élevé pour la santé, la sécurité l'environnement ou le social. Le niveau hiérarchique le plus élevé présent dans le pays des travaux, de l'Entrepreneur et du Maître d'Œuvre sont informés immédiatement et l'Entrepreneur dispose de vingt-quatre (24) heures pour maîtriser la situation. En application de l'Article 14.7 du CCAP, une non-conformité de niveau 3 entraine la suspension du paiement du décompte suivant

	jusqu'à résolution de la non-conformité. Si la situation l'exige, et conformément à l'Article 8.8 du CCAP, le Maître d'Œuvre pourra ordonner de suspendre les travaux dans l'attente de la résolution de la non-conformité.
Ressources affectées à la gestion environnementale	Manager et superviseurs ESSS En application de l'Article 4.18 du CCAG et en plus des dispositions de l'Article 6.7 du CCAG, l'Entrepreneur nomme deux Manager(s) Environnement, Social, Hygiène, Santé & Sécurité responsable(s) de la mise en œuvre des Spécifications ESSS (un pour les travaux sur la partie malienne et un pour les travaux sur la partie mauritanienne de la ligne). Ces Managers font partie du personnel-clé ESSS identifié dans l'Appel d'Offres, le cas échéant. Les Managers ESSS sont basés de manière permanente sur la Zone d'Activités principale pour la durée entière des travaux, de la mobilisation dans le pays jusqu'à l'émission du Certificat de Réception. Les Managers ont le niveau hiérarchique suffisant dans l'organisation de l'Entrepreneur pour arrêter les travaux si elle le juge nécessaire en cas de non-conformité de niveau 2 ou 3, et pour mobiliser les engins, personnels et équipements pour mettre en œuvre toute mesure de correction jugée nécessaire. Les Managers ESSS s'expriment couramment dans la langue de communication du Marché et dans une langue officielle nationale du pays du Maître d'Ouvrage si la langue de communication du Marché n'en est pas une. Ils possèdent un diplôme d'études supérieures spécialisées dans une discipline adaptée à sa mission pour la conduite des travaux, une expérience générale significative d'au minimum cinq (5) ans dans la définition et le suivi de la mise en œuvre de plan de gestion des impacts environnementaux et sociaux de chantiers de travaux, dont deux (2) dans des projets de transport d'énergie.

	Des superviseurs ESSS sont nommés en nombre suffisant (deux (1 HSS et 1 Social) pour les travaux sur la partie malienne et quatre (2 HSS et 2 Social) pour les travaux sur la partie mauritanienne de la ligne) et sont le relais du Manager ESSS au sein des équipes de travail. Ils ont pour rôle de veiller à ce que les travaux soient conduits en conformité avec les Spécifications ESSS et d'alerter les Managers ESSS en cas de non-conformité.
	Responsable des relations avec les parties prenantes extérieures
	L'Entrepreneur nomme un responsable des relations avec les parties prenantes extérieures : communautés locales, autorités administratives et religieuses, autres acteurs. Si nécessaire, une équipe sera constituée. Il est recommandé, si possible, que ce dernier soit ressortissant de la zone du Projet pour faciliter la communication avec les parties prenantes locales.
	Il se fait connaître dès le démarrage des travaux par les responsables administratifs des collectivités locales, qui disposent de ses coordonnées pour le contacter en cas de problème lié à la conduite des travaux ou au comportement du personnel de l'Entrepreneur, à l'intérieur ou à l'extérieur des Zones d'Activités.
	L'équipe constituée des Manager et des Superviseurs ESSS, et du responsable des relations avec les parties prenantes extérieures est dotée de ressources garantissant une autonomie d'action (déplacements, bureautique, communication).
Inspection	En plus de ses propres inspections, les Managers ESSS réalisent une fois par semaine conjointement avec le Maître d'Œuvre une inspection ESSS des Zones d'Activités.
	Chaque inspection hebdomadaire donne lieu à un compte-rendu écrit sous une forme approuvée par le Maître d'Œuvre,

	des situations de non-conformité avec les Spécifications ESSS observées sur la ou les Zones d'Activités. Les non-conformités sont illustrées visuellement par photographie numérique légendée de sorte que le lieu, la date de l'inspection et la non-conformité illustrée soient explicites.
Reporting	Dans le cadre du rapport d'avancement spécifié dans l'Article 4.21 du CCAG, l'Entrepreneur soumet mensuellement au Maître d'Œuvre un rapport d'activités ESSS résumant toutes les actions ESSS mises en œuvre pour la conduite des travaux durant la période précédente. Ce rapport d'activités est un document distinct de la mise à jour du PGES-Travaux selon la fréquence indiquée dans l'Article 0 des Spécifications ESSS. Le rapport d'activités ESSS est établi exclusivement dans la langue de communication définie dans l'Article 1.4 du CCAG. Conformément à l'Article 4.21 du CCAG, le rapport d'activités ESSS est soumis au plus tard 7 jours ouvrables après l'échéance du mois concerné. Il contient les informations suivantes : Liste du personnel ESSS présents en fin de mois ; Travaux réalisés pendant le mois ; Inspections réalisées (localisation et fréquences) ; Non-conformités détectées dans le mois et description de l'analyse des causes correspondantes et des mesures correctives mises en place ; Description des actions réalisées pendant le mois pour remédier aux non-conformités et gérer les risques et impacts ESSS ; Description des actions engagées avec les acteurs extérieurs aux travaux : populations riveraines, autorités locales, agences gouvernementales ;

Résultats du suivi des indicateurs suivants :

Qualité des effluents (Article 0), si applicable ;

Qualité de l'eau potable, si applicable ;

Production de déchets dangereux et non-dangereux ;

Emissions atmosphériques et de bruit, si applicable ;

Etat des Zones d'Activités (Article 0 des Spécifications ESSS)

Recrutements, nombre de postes et nombre d'heures de travail réalisées par le personnel local de l'Entrepreneur (Article 0 des Spécifications ESSS)

Statistiques Santé & Sécurité : conformément aux Articles 4 et 6 du CCAG, nombre d'accidents mortels, nombre d'accidents avec arrêt de travail, nombre d'accidents sans arrêt de travail, taux de fréquence d'accidents, maladies graves, fautes graves du personnel de l'Entrepreneur (fiche jointe en annexe du rapport d'activité, conformément à l'Article 0 des Spécifications ESSS) ; y compris l'analyse des causes correspondantes et les mesures correctrices appliquées.

Le cas échéant, plaintes formelles ou informelles (couverture médiatique négative, grèves ou conflits sociaux, protestations, plaintes des communautés, d'ONG ou des travailleurs ou notification formelle des autorités, etc.) relatives aux risques et impacts ESSS des travaux ; y compris l'analyse des causes correspondantes et les mesures correctrices appliquées ;

Bilan des activités de formation (sujet, nombre et durée des sessions, nombre de participants) ;

Programme prévisionnel d'action ESSS pour le mois à venir.

Notification des événements ESSS

Le Maître d'Œuvre est informé, dans l'heure qui suit l'évènement, (i) de tout accident corporel grave sur un membre du personnel, un visiteur ou tout autre tiers, causé

	par la conduite des travaux ou le comportement du personnel de l'Entrepreneur, ou (ii) de tout dommage significatif à la propriété privée, ou (iii) de tout dommage significatif à l'environnement. Le Maître d'Œuvre est informé, dès que possible, de tout accident lié à la conduite des travaux qui, dans des conditions légèrement différentes, aurait pu causer des lésions corporelles aux personnes, des dommages à la propriété privée ou à l'environnement.
Règlement intérieur	L'Entrepreneur établit un règlement intérieur pour les Zones d'Activités mentionnant les règles de sécurité, les interdictions d'abus de substance (se référer à l'Article 0), les éléments sensibles de l'environnement entourant les Zones d'Activités, les dangers des MST dont le VIH/SIDA, des VBG/EAS/HS et le respect des us et coutumes des populations et des relations humaines d'une manière générale. Le règlement est affiché dans les diverses Zones d'Activités. Il confirme l'engagement de l'Entrepreneur à la mise en œuvre des dispositions ESSS prévues au Marché. Une présentation de ce règlement intérieur et des procédures associées est faite au nouveau personnel de l'Entrepreneur, ainsi qu'au personnel de l'Entrepreneur déjà en fonction, qui paraphent le document avant le démarrage physique des travaux sur les Zones d'Activités. Conformément aux Articles 6.9 et 6.11 du CCAG, le règlement citera une liste de fautes graves qui doivent donner lieu, après récidive de la part du fautif et malgré la connaissance du règlement interne, à licenciement immédiat de la part de l'Entrepreneur, ou par le Maître d'œuvre si l'Entrepreneur n'agit pas diligemment ce sans préjudice des éventuelles poursuites judiciaires engagées par l'autorité publique pour non-respect de la réglementation en vigueur : Etat d'ébriété pendant les heures de travail,

Consommation de stupéfiants,

Propos et attitudes répréhensibles, harcèlement sexuel et moral,

Comportements violents,

Atteintes volontaires aux biens et intérêts d'autrui ou à l'environnement,

Négligences ou imprudences répétées ayant entraîné des dommages ou préjudices à l'environnement, à la population, aux biens, notamment en rapport avec les prescriptions de lutte contre la propagation des MST dont le VIH/SIDA, les violences basées sur le genre, les abus, exploitation et harcèlement sexuel.

Possession et/ou consommation de viande ou de tout autre partie animale ou végétale issue d'espèces protégées au sens de la Convention de Washington (CITES) et de la réglementation nationale.

Les fautes telles que proxénétisme, pédophilie, viol, coups et blessures, trafic de stupéfiants, pollution volontaire grave, commerce et/ou trafic de tout ou partie d'espèces protégées, donneront lieu à un licenciement immédiat dès la première constatation de la faute, en application du règlement intérieur et de la législation du travail en vigueur.

L'Entrepreneur établira une fiche pour chaque faute grave, dont copie sera remise au personnel de l'Entrepreneur concerné portant mention des dispositions prises pour mettre fin aux actes fautifs de la part du personnel de l'Entrepreneur concerné et pour attirer l'attention des autres membres du personnel de l'Entrepreneur sur le type de dérive constatée. Cette fiche sera transmise au Maître d'Œuvre en pièce jointe des rapports d'activités ESSS (voir Article 0 des Spécifications ESSS).

Formation ESSS	L'Entrepreneur prépare un programme de formation et de renforcement des capacités de son personnel qu'il décrit dans le PGES-Travaux et documente chaque mois dans le rapport d'activités ESSS. L'Entrepreneur détaillera également dans son programme de formation les actions et formations ESSS à destination de ses sous-traitants et des autres membres de son groupement d'entreprises le cas échéant. Les formations sont structurées en deux groupes : les formations initiales reçues lors de la première intervention sur une Zone d'Activités, et les formations techniques requises pour la conduite des travaux. Les formations initiales devant être données à chaque personnel de l'Entrepreneur doivent au minimum couvrir les sujets suivants : Règlement intérieur et le code de bonne conduite ; Règles de sécurité sur les Zones d'Activités ; Protection des zones adjacentes aux Zones d'Activités ; Risques liés aux maladies sexuellement transmissibles (Article 6.7 du CCAG) ; Risques liés aux VBG/AES/HS et le travail des enfants ; Santé de base : lutte contre le paludisme (si présent), maladies hydriques, rôle de l'hygiène ; Réactions en cas d'alerte et procédures d'évacuation. Formations spécifiques : Formation aux compétences requises pour travailler sur des tâches exigeant un permis de travail (Article 0 des Spécifications ESSS) ; Formation du personnel aux premiers secours et au transport des blessés pour atteindre l'objectif fixé par l'Article 0 des

	Spécifications ESSS sur le nombre de secouristes par Zone d'Activités et par équipe ; Aptitude à conduire en terrain accidenté. L'Entrepreneur préparera, le cas échéant, un programme de sensibilisation pour les communautés locales adapté aux principaux risques les concernant en lien avec les travaux. Ce programme sera inclus dans le programme de formation décrit dans l'Article 0 des Spécifications ESSS.
Standards	L'Entrepreneur se conforme aux normes, standards et seuils applicables selon la réglementation du pays où les travaux sont exécutés conformément à l'Article 0 des Spécifications ESSS. L'Entrepreneur respecte également les normes, standards et seuils préconisés en matière ESSS par les institutions spécialisées internationales affiliées aux Nations Unies, décrites dans l'Article 0 ci-dessous. En cas de divergence entre les normes internationales et les réglementations nationales, l'Entrepreneur doit satisfaire aux exigences les plus strictes. Les Institutions spécialisées internationales affiliés aux Nations Unies objet de l'Article 0 des Spécifications ESSS sont : Banque Mondiale, dont l'IFC et ses Directives Environnementales, Sanitaires et Sécuritaires accessible à l'adresse http://www.ifc.org/ehsguidelines. Sur des aspects non traités dans le document de l'IFC, les normes, valeurs guides, standards, seuils et concentrations de rejets les plus stricts des institutions suivantes s'appliqueront : Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ; Organisation Internationale du Travail (OIT) (en particulier, conformément aux dispositions des Articles 6.20, 6.21, 6.23 et 6.24 du CCAG) ;

	Organisation Maritime Internationale (IMO).
Protection de l'environnement	
Protection des zones adjacentes	En application de l'Article 4.18 du CCAG, sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur met en place, pendant toute la durée des travaux, les mesures de protection et méthodes de construction nécessaires pour ne pas affecter la végétation, les sols, les nappes d'eau souterraine et superficielles, la diversité biologique des espèces animales et végétales, le drainage naturel et la qualité des eaux des zones à l'intérieur des Zones d'Activités et des zones adjacentes. La protection générale des zones adjacentes est par ailleurs spécifiée dans les Articles 5.10 et 31 du CCAG. Les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres. Le remblayage de tout ou partie d'une zone humide est interdit, sauf s'il est établi que ces travaux résultent nécessairement des dispositions du Marché ou de prescriptions du Maître d'Œuvre. A l'exception des voies d'accès ou sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre, les limites des Zones d'Activités terrestres de moins de deux (2) hectares sont matérialisées par une clôture, un ruban ou un grillage sur l'ensemble du périmètre des installations. Pour les Zones d'Activités de superficie supérieure à deux (2) hectares, les limites sont physiquement délimitées au sol par un accès de ceinture, des panneaux ou tout autre signal ne laissant aucune interprétation possible sur la localisation des limites de la Zone d'Activités. Sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur sélectionne les limites des Zones d'Activités à une distance d'au moins :

	50 m de tout cours d'eau permanent et hors zone inondable, 300 m des équipements urbains sensibles (centre de santé, centres d'enseignement, approvisionnement en eau des populations), 200 m de toute habitation, et 300 m d'habitations pour le cas spécifique des travaux effectués avec explosifs. Si l'emprise des ouvrages objets des travaux du Marché ne respecte pas les distances mentionnées aux situations b) à d) de l'Article 0 ci-dessus, l'Entrepreneur réalise, sauf accord du Maître d'Œuvre sur des modalités différentes, un constat d'huissier assermenté des biens immobiliers situés autour des limites des Zones d'Activités dans un rayon égal à celui spécifié dans les paragraphes b) à d) de l'Article 0 des Spécifications ESSS. Le constat d'huissier assermenté est réalisé et transmis au Maître d'Œuvre avec le PPE.
Sélection des zones d'emprunts, de déblai et des accès aux Zones d'Activités	L'Entrepreneur soumet à l'accord préalable du Maître d'Œuvre, dans le cadre du ou des PPE (prévu à l'Article 0) le choix des terrains dont il a besoin comme (i) zones d'emprunt ou d'excavation de tout matériau nécessaire à la construction, (ii) lieux de dépôt de déblais en excédent, ou dépôt de gravats issus de travaux de démolition. Les accès aux Zones d'Activités sont localisés sur plan et approuvés par le Maître d'Œuvre avant démarrage des travaux correspondants.
Effluents	Les effluents sont constitués de tout rejet liquide, infiltrations comprises, issus des Zones d'Activités véhiculant une charge polluante (dissoute, colloïdale ou particulaire). Une charge est polluante en un composant organique ou chimique donné lorsqu'elle dépasse les seuils admissibles reconnus pour ce composant selon les dispositions de l'Article 0 des Spécifications ESSS.

S'il n'existe pas de seuil reconnu conformément à l'Article 0 des Spécifications ESSS, l'Entrepreneur doit apporter la preuve de leur innocuité.

Aucun effluent n'est rejeté par l'Entrepreneur dans les cours d'eau, les sols, les plans d'eau et les eaux marines sans qu'un traitement préalable et sans que des mesures de suivi de l'efficacité de ce traitement, ne garantissent l'absence de charge polluante.

L'Entrepreneur réalise, ou fait réaliser à sa charge, le suivi de la qualité des effluents en application de l'Article 0 des Spécifications ESSS. Dans le premier cas, l'Entrepreneur dote en compétence et en équipement le Manager ESSS pour la mesure in situ et l'analyse en laboratoire des paramètres de suivi. Dans le second cas, l'Entrepreneur établit un contrat de sous-traitance avec une société accréditée par l'autorité nationale pour cette activité.

Les paramètres physico-chimiques objets du suivi de qualité de l'effluent sont ceux listés dans la réglementation applicable, selon les dispositions de l'Article 0 des Spécifications ESSS. Ils sont validés préalablement par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur liste, localise, caractérise (débit, qualité attendue, fréquence de rejet) toutes les sources d'effluents et les points d'exutoire dans le milieu naturel dans le(s) Plan(s) de Protection de l'Environnement de la Zone d'Activités.

Tous les mois, l'Entrepreneur soumet au Maître d'Œuvre un rapport de suivi des effluents dans lequel sont documentés, pour chaque point de rejet d'effluent : (i) les débits moyens rejetés, (ii) les fréquences et durées de rejet durant le mois écoulé, et (iii) la qualité physico-chimique de l'effluent rejeté, pour les paramètres de conformité spécifiés dans l'Article 0 ci-dessus.

Cas particulier des ruissellements

	Les ruissellements désignent l'écoulement des eaux de pluies à la surface des sols et autres surfaces techniques des Zones d'Activités. Dans le cadre du marché, les ruissellements sont considérés comme effluents et seront traités conformément à l'Article 0 ci-dessus, sauf démonstration contraire documentée et justifiée par l'Entrepreneur, et validée par le Maître d'Œuvre. Une attention particulière sera portée sur les plateformes où sont installés les groupes électrogènes, les dépôts de carburants, les stations de ravitaillement en hydrocarbures, et les centrales à béton (couverture, confinement, décantation, neutralisation du pH).
Emission dans l'air & poussière	Les émissions sont constituées de tout rejet dans l'air de substances solides, aérosols, ou gazeuses, de rayonnements, d'énergies, que les sources soient ponctuelles (par exemple, cheminée d'une unité d'incinération) ou diffuses (par exemple poussières soulevées par les camions). L'Entrepreneur utilise des équipements et adopte des méthodes de construction et de transport qui n'émettent pas dans l'atmosphère des charges polluantes supérieures aux seuils préconisés dans la réglementation applicable, selon les dispositions de l'Article 0 des Spécifications ESSS. La flotte de véhicules et les équipements émetteurs de gaz de combustion sont entretenus selon la fréquence et la méthode spécifiées par le constructeur. L'Entrepreneur documente les carnets d'entretien de sa flotte de véhicules, d'engins et d'équipements. Les carnets seront rédigés dans la langue de communication définie dans l'Article 1.4 du CCAG ou dans une autre langue ayant reçu l'accord du Maître d'Œuvre, et seront mis à la disposition du Maître d'Œuvre. Sur les routes non revêtues utilisées par les véhicules et engins de l'Entrepreneur,

	L'Entrepreneur met en œuvre des mesures d'abattement de la poussière soulevée au passage de ses véhicules ou engins à la traversée des zones sensibles et sur les voies de circulation internes aux Zones d'Activités. L'Entrepreneur met en œuvre les mesures nécessaires, telles que décrites dans le PGES-Travaux, pour éviter ou limiter le soulèvement de poussières : raclage de la poussière, arrosage régulier, limitation de la vitesse des véhicules de l'Entrepreneur telle qu'encadrée par l'Article 0 des Spécifications ESSS. Pour le stockage, la manipulation et le transport de matériaux en vrac faits à l'air libre et exposés au vent, l'Entrepreneur met en œuvre des mesures d'abattement de la poussière, comprenant une ou plusieurs des techniques suivantes : enherbement de la surface, humidification de la surface, ou couverture des camions.
Bruit & vibrations	L'Entrepreneur utilise des équipements et adopte des méthodes de construction et de transport qui n'émettent pas dans l'atmosphère de nuisances sonores supérieures aux seuils préconisés dans la réglementation applicable, selon les dispositions de l'Article 0 des Spécifications ESSS. Sauf disposition contraire dans le Marché ou sauf dérogation validée par le Maître d'Œuvre, les travaux bruyants (par exemple, battage de pieux, tirs, déroctage, forages, percussion) pouvant impacter des lieux de réception sont interdits la nuit aux heures de repos et ont lieu les jours ouvrables (un lieu de réception est toute forme d'occupation humaine nocturne, par exemple, base-vie, habitation, hôtel, centre de santé). Le trafic nocturne de véhicules lourds est encadré par l'Article 0 des Spécifications ESSS.
Déchets	L'Entrepreneur élaborera un plan particulier de gestion des déchets. Il est responsable de la collecte, du transport et du traitement de tous les déchets produits sur les Zones

d'Activités par sa main d'œuvre, ses sous-traitants et les visiteurs.

La gestion des déchets doit se faire selon la hiérarchie suivante : prévention de la production de déchets, réutilisation, recyclage et élimination. L'Entrepreneur sélectionne des fournisseurs ayant une politique volontaire et documentée de minimisation des volumes et poids des emballages, et de sélection de conditionnements recyclables ou biodégradables.

L'Entrepreneur maintient, et tient à la disposition du Maître d'Œuvre, un registre de suivi de tous ses déchets. Ce registre de suivi trace l'ensemble des opérations relatives à la gestion des déchets : production, collecte, transport, traitement. Il documente les aspects suivants :

La nature du déchet en utilisant la nomenclature spécifiée à l'Article 0 des Spécifications ESSS ;

La quantité du déchet ;

Le nom et l'adresse de l'installation vers laquelle le déchet est expédié ou de la personne ayant pris possession des substances ayant cessé d'être des déchets ;

Le nom et l'adresse du ou des transporteurs ;

Le type du traitement qui va être opéré.

L'Entrepreneur conserve et maintient à la disposition du Maître d'Œuvre les bordereaux d'enlèvement, de réception, de traitement et/ou élimination des déchets.

Le registre de suivi des déchets est disponible dès la mobilisation de l'Entrepreneur sur toute Zone d'Activités. Il est conservé pendant au moins un (1) an après l'émission du Certificat de Réception des Ouvrages.

L'Entrepreneur met en place une gestion distincte de ses déchets en fonction de leur dangerosité pour la santé humaine ou l'environnement naturel. Il distingue sur les

Zones d'Activités et dans les documents de suivi, trois catégories de déchets :

Les déchets dangereux : tout déchet qui présente une ou plusieurs des propriétés de danger énumérées à l'Annexe 2 des Spécifications ESSS ;

Les déchets non dangereux : tout déchet qui ne présente aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux. Un déchet non dangereux souillé par un produit dangereux est considéré comme un déchet dangereux, sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre ;

Déchet inerte : tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine.

L'Entrepreneur examine, documente et met effectivement en œuvre les possibilités locales de recyclage ou de réutilisation de ses déchets.

Les déchets sont catégorisés et stockés séparément avant enlèvement hors des Zones d'Activités, selon leur dangerosité, leur état (liquide, solide, gazeux), la filière de traitement, et selon leur potentiel de recyclage ou de réutilisation.

Sur chaque Zone d'Activités, les déchets sont collectés au fur et à mesure de leur production et déposés dans des emplacements transitoires répondant aux critères suivants :

Distants de plus de 100 m de toute zone sensible naturelle et de plus de 500 m de toute zone sensible humaine (école, marché, centre de santé, puits d'eau ou captage), à l'exception des poubelles dans les bases vie ;

Protégés des mouvements d'engins et de véhicules, mais facilement accessibles pour un enlèvement régulier ;

Terrain plat, imperméable aux infiltrations ;

Sous abri couvert lorsque le déchet n'est pas inerte ;

Equipé de contenants adaptés en capacité, en étanchéité et en résistance à la dangerosité et à l'état (solide, liquide, gazeux) du déchet ;

Pour les déchets liquides, entourés d'une capacité de rétention secondaire au moins égale à la plus grande des deux valeurs suivantes (i) 100% de la capacité du plus grand réservoir, et (ii) 50% de la capacité globale des réservoirs associés ;

Pour les déchets dangereux, selon les dispositions de l'Article 0 des Spécifications ESSS.

L'enlèvement des déchets depuis les Zones d'Activités vers les lieux de recyclage, traitement ou de mise en dépôt se fait régulièrement. La fréquence de l'enlèvement, proposée par l'Entrepreneur et approuvée par le Maître d'Œuvre, doit garantir :

l'absence de débordement des contenants.

l'absence de nuisances olfactives ou d'émissions dangereuses pour la santé humaine.

l'absence de prolifération d'insectes, rongeurs, chiens et autres animaux nuisibles ou dangereux pour la santé humaine.

un nettoyage régulier des contenants et des plateformes sur lesquelles les contenants sont disposés.

Sauf disposition contraire dans le marché, ou sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre, l'incinération des déchets sur le ou les Zones d'Activités est interdite, à l'exception des déchets médicaux et des déchets forestiers conformément

aux Articles 0 et 0 des Spécifications ESSS ou sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre.

La prise en charge des déchets par un prestataire extérieur doit être précédée d'une inspection documentée de ses installations de traitement, recyclage ou bien de mise en dépôt, par l'Entrepreneur, garantissant l'application des dispositions sur les déchets des Spécifications ESSS.

En application de l'Article 0 des Spécifications ESSS, toute prise en charge du traitement ou de l'évacuation des déchets par un prestataire extérieur est soumise aux mêmes dispositions que celles applicables à l'Entrepreneur. Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de visiter les installations du prestataire extérieur et d'en refuser l'utilisation à l'Entrepreneur si les conditions de traitement ne sont pas jugées acceptables.

Le traitement des déchets non dangereux de l'Entrepreneur doit répondre aux conditions suivantes :

Les déchets inertes sont évacués ou traités sur place et peuvent faire l'objet de dépôts permanents ou temporaires constitués par les déblais inutilisés. L'emplacement, la capacité et les mesures de protection de l'environnement, en particulier des cours d'eau, mises en œuvre par l'Entrepreneur ou le prestataire sous-traitant, seront décrits dans le PPE et validés par le Maître d'Œuvre.

Les déchets non dangereux non recyclés sont soit évacués par une filière existante, soit enfouis. En cas d'enfouissement, le site doit répondre aux critères suivants :

Etanchéifié sur ses parois et sur le fond par la mise en place d'une géomembrane ou par une couche d'argile compactée de perméabilité inférieure à 10-7 cm/s.

Drainé pour la récupération des lixiviats qui sont acheminés vers un système de lagunage pour traitement aérobique/anaérobique avant rejet dans le milieu extérieur ou stockés temporairement pour enlèvement régulier et

transfert vers une installation de traitement (fosse septique ou station d'épuration).

Compacté régulièrement et recouvert par de la terre pour limiter odeurs et prolifération d'insectes.

lorsque le site est plein, mise en place d'évents pour l'évacuation des gaz, recouvrement par géomembrane d'épaisseur minimum 1 mm ou couche d'argile compactée avant recouvrement final par 1.5 m de terre végétale à revégétaliser.

Toute autre proposition doit être préalablement validée par le Maître d'Œuvre.

Les déchets dangereux de l'Entrepreneur sont pris en charge par un prestataire spécialisé, disposant de l'accréditation règlementaire, à jour, pour l'exercice de ce type d'activité, desservie par les autorités nationales compétentes.

En absence de filière existante pour les déchets dangereux répondant aux dispositions de l'Article 0 des Spécifications ESSS, l'Entrepreneur met en œuvre les mesures suivantes :

Les Déchets médicaux sont incinérés dans une installation spécifiquement fabriquée et agréée à cet effet. L'Entrepreneur soumet les spécifications techniques de l'installation au Maître d'Œuvre avant import ou acquisition de l'équipement.

Les hydrocarbures, lubrifiants, peintures, solvants, batteries sont conditionnés dans des fûts et transportés dans la capitale, ou toute autre ville disposant des installations de traitement adaptées, pour traitement. Le même traitement est réservé aux boues de curage des bassins de décantation, de fosses septiques, ou des déshuileurs.

Les sols pollués durant la construction ou issus de la démolition, et les boues de forage sont traités, stabilisés et enfouis selon une méthode et dans un site soumis à l'accord préalable du Maître d'Œuvre. L'Entrepreneur obtient l'accord

	des autorités locales compétentes avant toute action d'enfouissement. Le traitement de tout autre déchet dangereux est soumis à approbation préalable du Maître d'Œuvre. Avant l'émission du Certificat de Réception des Ouvrages, l'Entrepreneur documente les conditions de traitement des déchets dangereux enfouis dans un site autre que celui d'un prestataire agréé, incluant un plan de localisation de ces installations. Ce document est transmis aux autorités locales compétentes où est localisé le site d'enfouissement.
Défrichement de la végétation	L'Entrepreneur décrit dans le PGES-Travaux les méthodes et le calendrier de défrichement de la végétation prévus. Un accord spécifique du Maître d'Œuvre et une autorisation par les Services des Eaux et Forêts sont requis avant tous travaux de défrichement. Le défrichement par méthode chimique est interdit. Le défrichement par bulldozer n'est pas accepté à moins de 30 m de zones notifiées comme sensibles par le Maître d'Œuvre ; seul le défrichement manuel sera autorisé dans ces zones. Sauf disposition contraire dans le Marché, ou sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre, le défrichement par le feu n'est pas autorisé, à l'exception de la combustion des déchets forestiers dans les lieux, et selon une méthode et un calendrier, préalablement approuvés par le Maître d'Œuvre. Les zones défrichées en amont des travaux de terrassement sont cartographiées sur plan à une échelle minimum de 1/10000e. Les plans sont soumis au Maître d'Œuvre pour validation préalable au démarrage du défrichement. L'Entrepreneur délimite physiquement sur le terrain, selon une méthode approuvée par le Maître d'Œuvre, les limites de chaque zone à défricher.

	Les arbres ne devant pas être coupés sont identifiés en lien avec le Maître d'Œuvre et les Services des Eaux et Forêts compétents. Les arbres sont marqués à la peinture en conséquence et protégés contre les engins de défrichement selon une méthode approuvée par le Maître d'Œuvre. Les opérations de défrichement se font sans dommages aux zones adjacentes non défrichées : la terre végétale est entreposée dans le périmètre défriché et en bordure de zone de défrichement, les arbres sont abattus vers l'intérieur de la zone. Bois de valeur commerciale Lors du défrichement, l'Entrepreneur sépare et entrepose d'un côté les troncs de diamètre à hauteur de poitrine supérieur à la taille fixée par le Maître d'Œuvre, et de l'autre les troncs de diamètre inférieur, branches, feuilles, souches et racines. Sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre lors de la validation des plans de l'Article 0 des Spécifications ESSS ou sauf réglementation nationale contraire, les troncs d'arbres de diamètre supérieur à celui fixé par le Maître d'Œuvre sont mis à la disposition des communautés locales, selon les modalités définies par le Maître d'Œuvre.
Biodiversité	L'Entrepreneur s'assure que tout son personnel est informé de l'importance de protéger la faune et la flore. Les sessions d'information et de sensibilisation seront documentées. L'Entrepreneur s'assure que tout son personnel est informé des procédures en cas de rencontre fortuite avec la faune sauvage. Les sessions d'information et de sensibilisation seront documentées. L'Entrepreneur définit dans le PGES-Travaux la méthode pour la gestion de la faune et la flore avant les activités de défrichement et terrassement. Cette méthode doit notamment aborder le calendrier des travaux, qui peut

parfois être ajusté pour limiter les impacts sur la faune et la flore.

Si possible, les zones seront défrichées d'un côté à l'autre, ou depuis le centre vers l'extérieur, pour éviter que les animaux soient piégés.

Le personnel de l'Entrepreneur ne devra pas approcher, blesser, capturer, posséder, nourrir, transporter, élever ou faire du commerce d'animaux sauvages, ni ne devra ramasser des œufs pendant le travail sur les Zones d'Activités.

Le personnel de l'Entrepreneur ne devra pas ramasser des espèces de la flore pendant le travail sur les Zones d'Activités.

L'Entrepreneur reporte au Maître d'Œuvre toute observation ou découverte d'animaux sauvages blessés ou morts.

L'Entrepreneur devra protéger les excavations avec des clôtures temporaires pour éviter toute blessure aux animaux.

L'Entrepreneur devra libérer immédiatement tout animal piégé non blessé.

L'Entrepreneur ne devra pas altérer les habitats naturels en dehors des Zones d'Activités.

L'Entrepreneur utilise seulement les routes et voies désignées et appliquera les limites de vitesse.

L'Entrepreneur ne déclenchera pas de feux de forêts

L'Entrepreneur n'introduira pas d'Espèces Exotiques Envahissantes (EEE).

Toute machine de construction importée de l'étranger devra être inspectée pour détecter les EEE de flore, et lavée avant son usage dans les Zones d'Activités.

Si la présence de terre superficielle contaminée par des EEE est détectée, cette terre sera stockée ou réutilisée seulement dans la zone où elle a été prélevée.

	En cas de terrassements dans des zones contaminées par des EEE, les véhicules devront être lavés avant leur transfert dans d'autres zones Si le suivi indique la présence d'EEE de flore, des mesures de contrôle seront planifiées (par exemple, fauchage, arrachage manuel, et application manuelle d'herbicides, etc.). Les méthodes utilisées pour contrôler ou empêcher ces espèces ne devront pas causer d'effets indésirables sur l'environnement ou les communautés.
Erosion et sédimentation	Sur toutes les Zones d'Activités, l'Entrepreneur planifie les travaux de terrassement, et optimise la gestion de l'espace, de sorte que soient minimisées les surfaces défrichées et exposées à l'érosion des sols. Terre végétale En l'absence d'indication contraire du Maître d'Œuvre, les terres végétales sont constituées des 25 premiers centimètres du sol. Les travaux de terrassement pour l'occupation temporaire d'une Zone d'Activités sont précédés par le décapage des terres végétales et leur mise en dépôt séparée des terres stériles sous-jacentes. Le stockage de la terre végétale se fait selon des dispositions approuvées par le Maître d'Œuvre permettant leur réutilisation pour la remise en état de la Zone d'Activités. La remise en état doit se faire conformément aux dispositions de l'Article 0 ci-dessous. Drainage et traitement des eaux de ruissellement La pente des Zones d'Activités permet le drainage et la collecte des eaux de pluie sur l'ensemble de sa superficie, sans points de stagnation, vers un ou plusieurs points de rejet.

Les eaux de pluies ainsi collectées font l'objet d'un traitement par décantation pour abattre la teneur en matières en suspension, complété par un dispositif de déshuilage si la Zone d'Activités est utilisée pour le parking, le stockage, l'installation ou l'entretien de véhicules, engins, ou équipements avec moteur thermique.

Le traitement des eaux pluviales est dimensionné, curé et accessible pour permettre d'atteindre les objectifs de qualité fixés à l'Article 0 des Spécifications ESSS et d'en mesurer l'efficacité.

Barrières à sédiments

L'Entrepreneur met en place des barrières à sédiments pour ralentir l'écoulement des eaux et filtrer les sédiments sur les Zones d'Activités dont (i) les pentes sont supérieures à 20%, et/ou dont (ii) les terrains perturbés par les travaux ou les matériaux stockés sont vulnérables à l'érosion.

Les barrières à sédiments sont posées dans la pente ou à la base de celle-ci, pour protéger le drainage naturel d'une sédimentation supérieure aux conditions sans travaux. Elles respectent les principes suivants :

Fabriquées en géotextile ou ballots de paille ou tout autre moyen préalablement approuvé par le Maître d'Œuvre

Mises en place avant le début des travaux et le décapage des sols. Elles peuvent servir à délimiter des zones de travail

Installées, nettoyées, entretenues et remplacées selon les recommandations du fabricant.

La superficie de drainage ne dépasse pas 1000 m^2/30 m de barrière, la longueur de pente derrière la barrière est inférieure à 30 m, non utilisées pour des débits supérieurs à 30 l/s.

.

Déblais et dépôts de matériaux

Dans les PPE de ces zones de dépôts temporaires et permanents, l'Entrepreneur décrit les dispositions envisagées (hauteur, pente, drainage, végétalisation, etc.) pour garantir la stabilité et la résistance à l'érosion.

Pour les dépôts permanents de déblais, le déblai sera en plus mis en forme et compacté afin d'assurer sa stabilité à long terme.

Les dépôts de matériaux temporaires susceptibles de subir une forte érosion (durée de stockage, saison des pluies, présence d'enjeux à l'aval, etc.) feront l'objet d'une protection par revégétalisation à l'aide d'espèces herbacées à développement rapide, soit par semis direct, soit par ensemencement hydraulique, afin de protéger le dépôt contre l'érosion, ou alternativement par toute autre technique de matelas naturel anti-érosion préalablement approuvée par le Maître d'Œuvre.

Remise en état

Sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur remet en état toutes les Zones d'Activités ayant été perturbées par les travaux, avant la réception provisoire des travaux, accès compris.

Après enlèvement de toutes structures bâties, fabriquées ou bien enfouies (par exemple, conduite ou fosse septique) selon les dispositions de l'Article 4.23 du CCAG et évacuation des déchets ou gravats selon les dispositions de l'Article 0 des Spécifications ESSS, l'Entrepreneur remet en état les Zones d'Activités selon les dispositions suivantes.

Les terrains sont modelés de sorte que le drainage des eaux de ruissellement s'effectue sans érosion de sols ni stagnation des eaux. Sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre, la pente des Zones d'Activités (hors remblais encadrés par l'Article 0 des Spécifications ESSS) après remise en état est égale à celle des terrains adjacents non perturbés.

Les Zones d'Activités remises en état ne doivent plus représenter une source de danger ou de risque pour les personnes. Les abords des fronts de taille sont signalés avec

des panneaux permanents en béton. Les trous sont rebouchés, les éléments coupants, blessants, ou instables sont rendus inoffensifs.

Sauf disposition contraire dans le Marché, ou sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre, la revégétalisation de toutes les Zones d'Activités perturbées par les travaux est à la charge de l'Entrepreneur.

La terre végétale stockée lors des travaux de terrassement initiaux conformément à l'Article 0 des Spécifications ESSS, doit être étalée uniformément sur les zones dégagées. Les sols des Zones d'Activités compactés doivent être ameublis sur leur surface par scarification (ratissage ou autres méthodes acceptables).

L'Entrepreneur décrit dans le PGES-Travaux les méthodes, espèces et origine des plants ou graines, calendrier des activités calées sur la réception progressive des Zones d'Activités, qu'il prévoit de mettre en œuvre pour la revégétalisation durable des Zones d'Activités.

Le Maître d'Œuvre donne son accord préalable sur les espèces et l'origine des graines ou des plants proposées par l'Entrepreneur. Les espèces utilisées pour la revégétalisation doivent être adaptées aux conditions environnementales locales, et sélectionnées en fonction de l'action de remise en état ciblée : stabilisation des remblais, paysagère, drainage, pouvoir couvrant contre l'érosion, autre.

La revégétalisation est mise en œuvre tout au long de la période de construction, et non limitée à la restauration des Zones d'Activités en phase d'achèvement des travaux.

Documentation de l'état des Zones d'Activités	L'Entrepreneur documente à l'aide de photographies en couleur, datées et géo-référencées la situation de toutes les Zones d'Activités, depuis un point de vue et selon un angle, constants, du démarrage des travaux jusqu'à l'émission du Certificat de Bonne Fin.

	La situation des Zones d'Activités est ainsi documentée au minimum aux étapes suivantes : Avant perturbation des Zones d'Activités au démarrage des travaux ; Après les travaux mais avant le démarrage des activités de remise en état ; Après les activités de remise en état, et le cas échant de revégétalisation, et avant l'émission du Certificat de Réception des Ouvrages ; Après la fin de la période de la Période de Garantie et avant l'émission du Certificat de Bonne Fin. La liste et couverture des points de vue, la méthode de prise de vue et d'archivage des photographies seront précisées par l'Entrepreneur dans le PGES-Travaux. Les zones adjacentes (100m des limites de la Zone d'Activités) sont incluses dans les prises de vue. Sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre, la construction des ouvrages enterrés est documentée par des clichés photographiques à intervalles réguliers jusqu'à leur recouvrement, au minimum deux fois pour les travaux d'une durée inférieure à 7 jours, et au moins une fois par semaine pour les travaux d'une durée supérieure. Les prises de vue encadrées par le présent Article 0 sont archivées sur support numérique et transmises tous les mois au Maître d'Œuvre, conformément à l'Article 4.21 du CCAG – Rapports d'Avancement. La nomenclature des fichiers électroniques des photographies doit explicitement informer sur la Zone d'Activités, la date et l'ouvrage documenté.
Santé & Sécurité	
Plan de santé et de sécurité	En application des Articles 4 et 6 du CCAG, l'Entrepreneur décrit son organisation Santé et Sécurité dans le PGES-

	Travaux, section Plan Santé & Sécurité (Section 7 du PGES-Travaux, tel que décrit en Annexe 1 des Spécifications ESSS), en conformité avec son système de management Hygiène, Santé & Sécurité (SM-HSS). Conformément à l'Article 6 du CCAG, le plan identifie et caractérise : tous les risques de sécurité et de santé liés à la conduite des travaux, en identifiant les risques spécifiques liés au genre et VBG/AES/HS ;; les mesures de prévention et de protection contre les risques prévues pour la conduite des travaux, en distinguant, le cas échéant, les mesures concernant les hommes et les femmes, les ressources humaines et matérielles impliquées, les travaux nécessitant des permis de travail, et les plans d'urgence à mettre en œuvre en cas d'accident. En outre, ce Plan Santé & Sécurité décrit les modalités de formation des travailleurs sur les aspects santé et sécurité. L'Entrepreneur met en œuvre les mesures de prévention, protection et de suivi décrites dans le Plan Santé & Sécurité.
Réunions hebdomadaires et quotidiennes	L'Entrepreneur organise, au minimum une fois par semaine ou selon une autre fréquence approuvée par le Maître d'Œuvre, une réunion santé et sécurité par Zone d'Activités où s'exerce une activité, avec tous les salariés affectés à cette Zone d'Activités. Les accidents et incidents dans la semaine écoulée sont décrits et le retour d'expérience valorisé. Les actions d'amélioration sont identifiées, documentées, et évaluées jusqu'à leur résolution. Le Maître d'Œuvre est invité à participer à chacune des réunions santé et sécurité. Il est destinataire de leurs comptes rendus. L'Entrepreneur organise, par équipe, quotidiennement ou selon une autre fréquence approuvée par le Maître d'Œuvre, avant le démarrage des activités, un point santé et sécurité sur toutes les Zones d'Activités où une activité a lieu. La

	réunion établit les risques santé et sécurité associés avec les tâches et activités de la journée et les mesures de prévention et protection. Les comptes rendus de ces réunions seront conservés.
Equipements et normes d'opération	Les installations et équipements utilisés par l'Entrepreneur sont installés, entretenus, révisés, inspectés et testés en conformité avec les recommandations du fabricant ou du constructeur. Ces recommandations sont disponibles dans la langue de communication définie dans l'Article 1.4 du CCAG (ou autre langue approuvée par le Maître d'Œuvre). L'Entrepreneur liste et décrit dans le Plan Santé & Sécurité les standards nationaux et internationaux, guides et codes de bonnes pratiques de l'industrie, suivis pour la conduite des travaux.
Permis de travail	Sauf disposition contraire dans le Marché, ou sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre, les travaux nécessitant des permis de travail sont définis dans le Plan Santé & Sécurité. Les permis seront documentés et enregistrés. L'Entrepreneur met en place une procédure de permis de travail encadrant les mesures de sécurité propres aux activités de la Zone d'Activités avant de débuter les travaux. Cette procédure est soumise à la validation du Maître d'Œuvre.
Equipement de protection individuelle	L'Entrepreneur a obligation de s'assurer que tout personnel, visiteur ou autre entrant dans une Zone d'Activités, est équipé des équipements de protection individuelle (EPI) en conformité avec les normes et pratiques spécifiées dans l'Article 0. L'Entrepreneur décrit dans le Plan Santé & Sécurité les EPI prévus par Zone d'Activités et par activité, ainsi que la norme de fabrication. Au minimum, le personnel et les visiteurs des Zones d'Activités portent un casque de sécurité, des chaussures de sécurité et un gilet réfléchissant.

	Les EPI sont disponibles sur les Zones d'Activités, en quantité suffisante et dans des conditions de stockage adaptées à leur usage, pour garantir les dispositions de l'Article 0 des Spécifications ESSS. Le personnel de l'Entrepreneur est formé à l'utilisation et l'entretien des EPI et le Maître d'Œuvre doit pouvoir obtenir les comptes rendus de formation.
Matières dangereuses	Une matière est dangereuse si elle possède une ou plusieurs propriétés qui la rendent dangereuse telle que définie dans l'Annexe 2 des Spécifications ESSS L'Entrepreneur identifie et gère les matières dangereuses qu'il prévoit d'utiliser sur la ou les Zones d'Activités de la manière décrite dans le présent Article 0. Les risques, les mesures de prévention de ces risques, et les mesures de protection contre ces risques sont détaillés dans le Plan Santé & Sécurité. L'évaluation de l'impact de la toxicité de substances dangereuses sur les fonctions reproductives des femmes et hommes doit être prise en compte. Tout approvisionnement ou utilisation de matière dangereuse est soumis à l'autorisation préalable du Maître d'Œuvre. L'Entrepreneur obtient tous les accords ou licences nécessaires auprès des autorités locales pour le stockage et l'utilisation des matières dangereuses. Une copie de ces autorisations est transmise au Maître d'Œuvre. L'Entrepreneur met en œuvre pour chaque produit dangereux utilisé sur les Zones d'Activités, les recommandations décrites (i) dans les fiches de données de sécurité de chaque produit et (ii) par le Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques des Nations Unies concernant les produits chimiques dangereux utilisés.

Une copie des fiches de données de sécurité est maintenue sur la Zone d'Activités, à disposition du personnel. Le personnel de l'Entrepreneur est sensibilisé aux risques santé et sécurité liés aux matières dangereuses. L'Entrepreneur remet au Maître d'Œuvre une copie de l'ensemble des fiches de données de sécurité et des comptes rendus de formation.

Stockage des produits dangereux

Les lieux de stockage sont conçus et aménagés par l'Entrepreneur en tenant compte non seulement des propriétés physico-chimiques des produits, mais aussi des types de contenants qui y seront entreposés, du nombre de personnes devant y avoir accès, des besoins en ventilation, de la quantité de produits consommée et des réactions chimiques potentielles avec d'autres substances (voir Article 0 des Spécifications ESSS).

Conformément à l'Article 0 des Spécifications ESSS, l'Entrepreneur anticipe les besoins liés au stockage des déchets dangereux en vue de leur élimination.

L'utilisation des lieux de stockage de produits dangereux est soumise à des règles strictes, dont l'application est contrôlée régulièrement par le Manager ESSS nommé conformément à l'Article 0 des Spécifications ESSS. Ces règles comprennent au minimum :

Limiter l'accès au stockage aux seules personnes formées et autorisées ;

Tenir à jour un état du stock ;

Subordonner le stockage d'un produit chimique à l'existence de sa fiche de données de sécurité réglementaire et de son étiquetage ;

Mettre en place un classement rigoureux et connu (affichage d'un plan, interdiction d'entreposer des emballages volumineux ou lourds en hauteur, pas d'entreposage

d'outillage et de matériel dans le local de stockage de produits chimiques) ;

Respecter les dates de péremption de produits et mettre en place une procédure d'élimination des produits inutiles ou périmés ;

Interdire l'encombrement des voies d'accès, des issues et équipements de secours.

Les lieux de stockage doivent être clairement identifiés par des panneaux d'avertissement à l'entrée. L'Entrepreneur appose également un affichage du plan de stockage (localisation des différents produits, capacité maximale), un récapitulatif de l'étiquetage des produits entreposés et le rappel des incompatibilités éventuelles.

Les produits chimiques pouvant réagir les uns avec les autres (provoquant des explosions, des incendies, des projections ou des émissions de gaz dangereux) doivent être séparés physiquement.

Les produits réagissant violemment avec l'eau doivent être entreposés de façon à ce que tout contact avec de l'eau soit impossible, même en cas d'inondation.

Les produits inflammables doivent être stockés à part dans une enceinte dédiée et constamment ventilée.

Les locaux de stockage de produits dangereux en quantités importantes sont isolés des autres bâtiments, afin d'éviter la propagation d'un incendie qui s'y déclarerait. Ils sont bâtis à l'aide de matériaux durs et incombustibles et munis de systèmes d'évacuation et de lutte contre le feu appropriés. L'accès au local est facile, permettant une évacuation rapide en cas d'accident. L'installation électrique est réduite au minimum indispensable à l'intérieur du local, un éclairage suffisant (300 lux) est à prévoir à l'aplomb des accès.

Des capacités de rétention sont prévues par catégorie de produits. Chaque lieu de stockage de produit dangereux est lui-même en rétention générale. Un produit absorbant

	approprié aux produits stockés (neutralisant, incombustible) doit être disponible dans le lieu de stockage, afin de récupérer fuites et gouttes de produits. L'Entrepreneur met en œuvre des mesures pour maintenir la température du lieu de stockage des produits dangereux à un niveau approprié pour éviter toute dégradation des conditionnements.
Planification des situations d'urgence	Le plan d'urgence requis au titre de l'Article 0 des Spécifications ESSS couvre au minimum les situations d'urgence suivantes : Feu ou explosion ; Défaillance structurelle ; Perte de confinement de matière dangereuse ; Incident de sûreté ou malveillance ; Catastrophes naturelles. L'Entrepreneur décrit son plan d'urgence dans le Plan Santé & Sécurité. L'Entrepreneur s'assure que tout le personnel est informé et formé pour réagir dans de telles situations, et que les responsabilités sont définies. Information et formation sont documentées par écrit, disponibles sur toutes les Zones d'Activités. L'Entrepreneur organise et documente des exercices de mise en œuvre des plans d'urgence dans les trois (3) premiers mois après le démarrage physique des travaux, puis une fois tous les douze (12) mois jusqu'à l'émission du Certificat de Réception des Ouvrages. Le Maître d'Œuvre est invité à participer à chacun de ces exercices. Des extincteurs seront installés dans chaque bâtiment à des endroits clairement indiqués.
Aptitude au travail	L'Entrepreneur fait passer à chacun de son Personnel un examen médical préalable à sa mobilisation sur la Zone

d’Activités afin de vérifier leur aptitude de travail. Cet examen médical est réalisé en conformité avec les recommandations de l'Organisation Internationale du Travail. Il est sanctionné par un certificat médical écrit d'aptitude au travail prévu pour le travailleur.

Le personnel de l’Entrepreneur exposé à des risques spécifiques (comme des niveaux sonores supérieurs à 80 dB(A), une exposition à des matières dangereuses, etc.), réalise préalablement des tests adaptés pour établir l'état de santé initial. Des tests annuels sont réalisés pour suivre l’évolution et détecter une éventuelle dégradation.

Le Maître d’Œuvre a le droit de demander des examens médicaux supplémentaires sur le Personnel de l’Entrepreneur, à la charge de ce dernier, s’il les considère nécessaires.

Toute reprise de travail d’un membre du Personnel de l’Entrepreneur après un arrêt lié à un accident de travail fait l’objet d’un examen médical préalable donnant lieu à un certificat médical écrit d'aptitude à la reprise du travail au poste désigné.

L'Entrepreneur présente une copie des certificats d'aptitude au travail de son personnel sur demande du Maître d'Œuvre ou bien de toute autorité compétente.

Des arrangements spécifiques seront prévus pour les femmes enceintes en matière de répartition des tâches et de station de travail.

Premier secours

L'Entrepreneur assure la présence en tout temps durant les heures de travail d'au moins un secouriste par Zone d'Activités et par équipe de 10 à 50 travailleurs, et d'un secouriste supplémentaire pour chaque centaine de travailleurs additionnelle.

Les Zones d’Activités doivent être équipées d'un système de communication disponible immédiatement et prioritairement avec les services de premiers soins. La façon d'entrer en

	communication avec les services de premiers soins doit être clairement indiquée à proximité des installations de ce système.
Centre de soin & personnel médical	Pour les Zones d'Activités où œuvrent simultanément plus de 35 travailleurs à un moment donné des travaux et d'où il n'est pas possible d'atteindre dans un délai de 45 minutes, par voie terrestre et dans des conditions normales, un centre hospitalier, une clinique médicale ou un autre centre de soins de l'Entrepreneur : L'Entrepreneur aménage à ses frais un centre de soins qui est : disponible et facile d'accès en tout temps ; maintenu propre et en bon état ; chauffé ou climatisé adéquatement ; pourvu d'installations sanitaires et d'eau potable ; muni des instruments, du matériel, des médicaments et de l'équipement requis pour l'examen et le traitement d'urgence des travailleurs blessés ou malades ; muni des fournitures et de l'ameublement nécessaires pour que le personnel médical puisse dispenser les premiers soins et s'acquitter de ses autres fonctions. Un médecin est maintenu sur place, couvrant à temps plein durant les heures régulières de travail de jour. Le médecin est maintenu d'astreinte lorsqu'œuvrent simultanément plus de 20 travailleurs en dehors des heures régulières de travail de jour. Le médecin possède le profil suivant : Expérience d'au moins 5 ans sur des grands travaux de construction en site éloigné de tout centre hospitalier ; Formé aux maladies infectieuses, hydriques ou épidémiologiques présentes dans le pays des travaux ;

	Capable d'animer des sessions de formation en santé du travail et en premiers secours ; Formé à la gestion et la logistique d'un centre de soins isolé ; Pouvoir s'exprimer couramment dans la même langue de travail que la majorité du personnel (communication en cas d'urgence) ; Et être en bonne forme physique pour accéder aux zones de travail isolées. L'Entrepreneur maintient auprès du poste de premiers soins un véhicule de premiers soins routier ou aérien conforme à la norme NF EN 1789/2007. L'Entrepreneur assure la présence d'au moins un infirmier auprès du médecin par équipe de travail où sont affectés 200 à 800 travailleurs, et d'un infirmier supplémentaire pour chaque 600 travailleurs additionnels affectés à cette équipe de travail. Au-delà de 500 travailleurs par équipe de travail, l'Entrepreneur assure également la présence d'un médecin supplémentaire pour chaque 500 travailleurs additionnels affectés à cette équipe de travail.
Trousses de premiers secours	Chaque Zone d'Activités doit être équipée d'un nombre adéquat de trousses de premiers secours de sorte que le temps requis pour y avoir accès est approximativement de 5 minutes pour tous les travailleurs. Les trousses doivent être disponibles en tout temps. Chaque véhicule est équipé d'une trousse de premier secours. Les trousses de premiers secours doivent être conformes aux spécifications qui s'y attachent.
Evacuation médicale d'urgence	L'Entrepreneur établit et transmet au Maître d'Œuvre dans le mois suivant le démarrage physique des travaux, une copie d'un accord avec une entreprise spécialisée pour la prise en charge de son personnel en cas d'accident grave exigeant une évacuation médicale d'urgence que le véhicule de

premiers soins spécifié à l'Article 0 des Spécifications ESSS ne peut réaliser sans mettre en danger la vie du patient.

L'accord inclut une convention avec un hôpital référent où sera traité le personnel évacué d'urgence.

L'accord permet la mobilisation de moyens aériens permettant l'évacuation du ou des blessés stabilisés vers l'hôpital référent.

Accès aux soins

L'Entrepreneur garantit à tout son personnel pour tout accident ou maladie survenant durant la conduite des travaux, l'accès aux soins dispensés le cas échéant par le personnel médical et le ou les centres de soins définis dans l'Article 0, à savoir :

Examens médicaux : initiaux (pré embauche), annuels et de reprise du travail après arrêt du travail ;

Dépistage, immunisation et santé préventive ;

Soins généraux pendant la durée des travaux ;

Stabilisation médicale en cas d'accident et assistance lors de l'évacuation d'urgence.

Le personnel des sous-traitants, des autres entrepreneurs, du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre présent sur la Zone d'Activités ne doit jamais se voir refuser des soins médicaux sous prétexte de ne pas être employé directement par l'Entrepreneur. L'Entrepreneur pourra toutefois définir, afficher au centre de soin et transmettre au Maître d'Œuvre, un tarif unitaire par acte médical pour le personnel autre que son propre personnel.

En cas d'accident ou de maladie grave, le personnel médical est formé, disponible et équipé en matériel, médicaments et consommables pour apporter les premiers soins au patient, obtenir la stabilisation de son état, jusqu'à ce que le patient :

soit traité ou autorisé à sortir, ou

	soit hospitalisé dans la base vie ou dans un hôpital plus grand, ou soit évacué à un centre médical bien équipé pour des soins intensifs, si cela s'avère nécessaire.
Suivi médical	L'Entrepreneur ne peut embaucher des travailleurs en mauvaise santé. L'examen initial préalable à l'embauche doit attester que le candidat n'est pas porteur de maladie infectieuse et est physiquement apte au poste de travail pour lequel il candidate. Sauf si un risque médical est avéré, une embauche ne sera pas refusée pour cause de grossesse détectée à l'occasion de l'examen médical de pré-embauche. L'Entrepreneur organise des visites médicales annuelles pour son Personnel et tient à jour un dossier médical pour chacun de son Personnel. La présence du Personnel de l'Entrepreneur pour les visites médicales, les traitements et hospitalisations est intégrée dans les plannings de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur met à disposition de son Personnel une prophylaxie et un programme de vaccination contre les maladies locales et les vecteurs. En particulier, l'Entrepreneur promeut l'usage, et distribue en conséquence, des moustiquaires imprégnées auprès de son personnel, en base vie ou logés à l'extérieur. Le Plan Santé & Sécurité comprend une évaluation des risques pour la santé du Personnel de l'Entrepreneur exposé à des risques spécifiques (comme des niveaux sonores supérieurs à 80 dB(A), une exposition à des matières dangereuses, etc.), et décrit le suivi médical mis en œuvre.
Rapatriement sanitaire	L'Entrepreneur est responsable du rapatriement sanitaire de son Personnel en cas de blessure grave ou maladie. Il prend

	les assurances nécessaires pour couvrir le coût de la prise en charge du rapatriement sanitaire de son Personnel.
Hygiène	Eau potable : Conformément à l'Article 6.14 du CCAG, sur toutes les Zones d'Activités, l'Entrepreneur fournit à son Personnel une eau potable en quantité et en qualité conformes aux normes de l'Organisation Mondiale de la Santé aux points d'alimentation. Sauf si le mode d'approvisionnement en eau potable sélectionné par l'Entrepreneur provient d'un fournisseur certifié, la qualité de l'eau potable fournie aux travailleurs est testée au commencement des travaux puis au minimum selon une fréquence mensuelle. Le protocole de prélèvement et d'analyse d'échantillons suit les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé. Conditions de logement : Le logement du Personnel non-résident, dans une base vie ou dans une structure alternative en dehors des Zones d'Activités de type hôtel ou maison louée, est réalisée dans les conditions du présent Article 0 des Spécifications ESSS, conformément à l'Article 6.6 du CCAG. Sauf disposition contraire dans le Marché, ou sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre, le Personnel est logé dans des chambres. Une chambre accueille 4 personnes au maximum, sans lit superposé, et avec 0.5 m3 de rangement disponible par personne. Les chambres ne seront pas mixtes : des chambres séparées pour les femmes seront prévues. Les chambres sont éclairées et ont une prise de courant, les lits et les fenêtres sont équipés de moustiquaires si besoin, les sols sont construits en matériaux durs et étanches.

La température dans les chambres et dans les parties communes sera maintenue à un niveau acceptable durant les heures d'occupation.

Les niveaux de bruit nocturnes auxquels est exposé le personnel respectent les limites maximums recommandées par l'Organisation Mondiale de la Santé.

Dans les lieux de logement de son Personnel, l'Entrepreneur met à disposition 1 robinet d'eau potable pour 10 membres du Personnel de l'Entrepreneur, une douche pour 10 membres du Personnel de l'Entrepreneur maximum, une toilette individualisée pour 15 membres du Personnel de l'Entrepreneur maximum, 1 urinoir pour 25 membres du Personnel de l'Entrepreneur. Des toilettes, des douches et des vestiaires séparés seront mis à disposition des femmes.

Dans chaque base-vie, l'Entrepreneur construit et maintient un espace commun couvert de détente pour son Personnel et un terrain de sport.

Hygiène des parties communes :

Les espaces sanitaires (douches, lavabos, urinoirs, toilettes) sont nettoyés et désinfectés par le service propreté de l'Entrepreneur au minimum une fois toutes les 24 heures, et ce nettoyage est documenté.

La cantine, la cuisine et les ustensiles de cuisines sont nettoyés après chaque service de repas.

Le nombre et la localisation des toilettes sur les Zones d'Activités seront ajustés en fonction de la configuration de celles-ci (distance, isolation, etc.) et du nombre d'employés. Des toilettes séparées seront mises à disposition des femmes.

Alimentation :

Sur toutes les Zones d'Activités, en application de l'Article 6.13 du CCAG et de l'Article 0 des Spécifications ESSS, l'Entrepreneur fournit à un prix raisonnable les repas à

son Personnel dans un espace de cantine et selon un système d'approvisionnement respectant les dispositions du présent Article 0 des Spécifications ESSS.

L'Entrepreneur prépare et met en œuvre des mesures visant à garantir (i) la qualité et les quantités des matières premières, (ii) le respect des règles d'hygiène lors de la préparation des repas, (iii) l'aménagement et l'entretien des locaux et du matériel tant dans la cuisine que dans les lieux de stockage des denrées.

L'Entrepreneur contrôle, et prend les mesures correctrices nécessaires pour la propreté des camions, le respect des températures et de la chaîne du froid, les dates limites de consommation. Les températures des chambres froides sont régulièrement vérifiées.

L'Entrepreneur s'assure que les conditions de stockage des aliments dans la cuisine ou les lieux de stockage, les températures et temps de cuisson des aliments, les conditions d'attente des produits préparés obéissent à des règles d'hygiène ne présentant pas de risque pour la santé. Il est interdit de récupérer les denrées déjà servies.

L'Entrepreneur mobilise un personnel de cantine formé pour le poste et s'assure de la qualité de l'encadrement vis à vis du respect des consignes sanitaires. L'Entrepreneur s'assure que les personnels de cantine ont les moyens de respecter les règles d'hygiènes (vestiaires, lingerie, lave main, états des revêtements de sol et des peintures, existence d'un plan de nettoyage).

Le Manager ESSS réalise, tous les trois (3) mois sur toutes les Zones d'Activités, un audit, et en documente les résultats, des conditions d'hygiène dans lesquelles les repas sont préparés et les aliments conservés. Le résultat de cet audit est transmis au Maître d'Œuvre.

	Le Manager ESSS informe régulièrement le Personnel des comportements à respecter en termes d'hygiène au travail. Cette information est documentée et enregistrée.
Abus de substances	Conformément à l'Article 6.16 du CCAG, toute utilisation, possession, distribution, ventes de drogues illégales, substances contrôlées (au regard de la législation locale) et alcool est totalement interdite. L'Entrepreneur met en œuvre une politique de tolérance zéro concernant l'abus de ces substances. Toute personne soupçonnée par le Maître d'Œuvre d'être sous l'influence d'alcool ou de substances contrôlées est suspendue immédiatement de son poste de travail par l'Entrepreneur en attendant les résultats médicaux.
Main d'œuvre locale et relation avec les communautés	
Conditions de travail	L'Entrepreneur assure aux travailleurs des conditions de travail décentes et conformes à la réglementation en vigueur dans le pays d'exécution du Marché, et avec les conventions fondamentales de l'organisation internationale du Travail (OIT). Cela inclut les droits des travailleurs relatifs aux salaires, horaires de travail, repos et vacances, heures supplémentaires, âge minimum, paiements réguliers, compensations et bénéfices. L'Entrepreneur respecte et facilite les droits des travailleurs pour organiser et fournir un mécanisme de gestion des plaintes pour les travailleurs directs ou indirects. L'Entrepreneur met en place des pratiques de non-discrimination et d'égalité d'opportunités, et assure l'interdiction du travail des enfants et du travail forcé.
Recrutement local	Le recrutement local est défini comme le nombre de postes effectivement alloué aux personnes résidant dans la région des travaux, qui doit être défini par l'Entrepreneur dans son offre, selon des critères pertinents en privilégiant les populations vivant dans la zone d'influence ou à proximité immédiate de la Zone d'Activités.

Conformément à l'Article 6.1 du CCAG, l'Entrepreneur met en œuvre une démarche volontaire de recrutement local pour son Personnel durant la durée des travaux et impose à ses sous-traitants de faire de même.

L'Entrepreneur démontre au Maître d'Œuvre la mise en œuvre effective de cette démarche volontaire dans son rapport d'activité mensuel indiqué dans l'Article 0 des Spécifications ESSS.

Conformément à l'Article 0 des Spécifications ESSS, l'Entrepreneur développe un programme de formation. Ce programme de formation doit être ouvert aux femmes et aux hommes, et être adapté à leur niveau d'éducation et aux besoins de chacun de ces groupes pour occuper les postes proposées lors des travaux.

Les besoins en main-d'œuvre locale sont estimés avant le démarrage des travaux et décrits dans le PGES-Travaux, avec l'information suivante :

Identification des profils de postes pouvant être pourvus par des locaux et niveaux de qualification requis ;

Définition du mécanisme prévu pour le recrutement effectif de ces profils ;

Définition d'un mécanisme visant à s'assurer de l'absence de discrimination des femmes à l'accès à la procédure d'embauche. Ce mécanisme devra couvrir la définition des postes, les modalités de communication sur les postes à pourvoir, etc. ;

Calendrier de déploiement de ces postes ;

Formation initiale à donner par l'Entrepreneur liée à chaque profil de poste.

Afin d'empêcher l'accès de personnes extérieures à la Zone d'Activités, le recrutement local sur la Zone d'Activités, entrée comprise, est interdit.

Bureau de recrutement local :

Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur établit un bureau de recrutement local dans la collectivité locale dont dépend la Zone d'Activités principale, dans un lieu préalablement approuvé par le Maître d'Œuvre.

Un agent de l'Entrepreneur y est présent au minimum deux matinées par semaine, depuis le démarrage des travaux jusqu'à une date préalablement approuvée par le Maître d'Œuvre.

Il informe sur les opportunités d'emplois offertes par l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux (qualification requise, durée, localisation) et sur les renseignements à apporter pour constituer un dossier de candidature.

Des listes de candidats locaux sont constituées par l'agent affecté au bureau et transmises chaque semaine au responsable des ressources humaines de l'Entrepreneur.

Le responsable des ressources humaines de l'Entrepreneur sélectionne les candidats listés par le bureau de recrutement local selon les besoins des travaux et les procédures de recrutement de l'Entreprise. Un contrat écrit entre l'Entrepreneur et le Personnel local est établi, signé et archivé par l'Entrepreneur.

Si la ou les Zones d'Activités sont situées à proximité de plusieurs communautés différentes, le responsable des ressources humaines s'assure d'une répartition équitable des recrutements locaux entre les différentes communautés, en privilégiant les personnes affectées par le projet.

Le responsable des ressources humaines de l'Entrepreneur s'assurera que les campagnes de recrutement dans les communautés locales ont bien été diffusées aux femmes et que celles-ci n'ont pas subi de discrimination dans les recrutements.

Conformément à l'Article 6.22 du CCAG, l'Entrepreneur maintient un dossier par membre du Personnel local

	consignant les heures travaillées par chaque personne engagée sur les travaux, le type de travail, les salaires payés et les formations suivies. Ces dossiers doivent être disponibles en tout temps sur la Zone d'Activités principale, afin qu'ils puissent être examinés par le Maître d'Œuvre et les représentants autorisés du gouvernement.
Transport & logements	Sauf disposition contraire dans le Marché, ou sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur fournit ou rend disponible le transport journalier pour son Personnel vivant à plus de quinze (15) minutes de marche du lieu de travail et à plus d'une heure de transport terrestre. Le transport se déroulera dans des conditions respectant la réglementation locale et assurant la sécurité des personnes transportées. L'Entrepreneur peut organiser ce transport de manière collective : des heures et lieux de regroupement sont fixés et desservis en conséquence. Si la Zone d'Activités est déplacée pendant la saison de travail et que l'Entrepreneur conserve la main d'œuvre locale formée au démarrage des travaux, le logement du Personnel de l'Entrepreneur est alors pris en charge par l'Entrepreneur : Au sein de la base vie itinérante comme le reste du Personnel non-local ; Dans les villages situés à proximité de la Zone d'Activités itinérante, chaque membre du Personnel local recevant alors une allocation de logement en supplément de sa rémunération.
Repas	L'approvisionnement en alimentation pour les repas du Personnel de l'Entrepreneur exclut la viande issue de la chasse ou du braconnage, à l'exception des produits de la pêche. En application de l'Article 9.4 du CCAG, l'Entrepreneur fournit au moins deux repas par jour à son Personnel local dans les

	conditions d'hygiène spécifiées dans l'Article 0 des Spécifications ESSS, à un prix raisonnable.
Dommages aux personnes et aux biens	L'Entrepreneur ne perturbe ni n'interfère avec les habitants des communautés locales aux alentours ou sur les Zones d'Activités, et respecte leurs maisons, cultures, animaux, propriétés, coutumes et pratiques. En application des Articles 4.14 et 17.1 du CACG, l'Entrepreneur est responsable des dommages aux personnes et aux biens causés par la conduite des travaux ou les modalités de leur exécution. L'accès aux Zones d'Activités est interdit à toute personne non autorisée. L'Entrepreneur est responsable de la sécurité et de l'accès aux Zones d'Activités. Le Maître d'Œuvre est informé de tout dommage à des personnes, ou aux biens de personnes, extérieurs à la main d'œuvre de l'Entrepreneur dans les 6 heures qui suivent l'évènement, quelle que soit la valeur du préjudice. Les biens immobiliers situés dans un rayon minimal de 800 mètres autour des limites de la ou des carrières, et dans un rayon minimal de 500 mètres autour des autres Zones d'Activités recourant aux explosifs, feront l'objet, sauf accord du Maître d'Œuvre sur des modalités différentes, d'un constat par huissier assermenté. Le ou les constats d'huissiers sont réalisés et soumis au Maître d'Œuvre avec le PPE. En cas de problèmes identifiés liés à l'intensité des tirs, le Maître d'Œuvre est en droit de demander à l'Entrepreneur de procéder, à sa charge, à des mesures sismographiques de l'intensité des vibrations générées par les tirs, à distance variable des points de tirs, sous le contrôle du Maître d'Œuvre.
Occupation ou acquisition de terrain	L'Entrepreneur a la charge (i) des indemnités d'occupation pour l'extraction ou emprunt des matériaux de construction et (ii) du coût d'acquisition ou d'occupation temporaire des

terrains nécessaires pour le dépôt des déblais en excédent, en application de l'Article 7.8 du CCAG.

L'Entrepreneur doit compenser le préjudice subi par le propriétaire et par les utilisateurs des dits terrains, si ces derniers sont distincts du propriétaire.

Il revient à l'Entrepreneur de démontrer au Maître d'Œuvre (i) qui sont le propriétaire et les utilisateurs, si distincts et (ii) qu'un accord écrit encadrant l'acquisition ou l'occupation temporaire des dits terrains a été négocié et dûment payé aux deux parties si distinctes. Les compensations liées à l'acquisition ou l'occupation temporaire de ces terrains doivent être conformes aux barèmes du PAR et payées aux ayant-droits avant l'installation de l'Entrepreneur.

Trafic

L'Entrepreneur définit un Plan de gestion du trafic dans le PGES-Travaux (Section 11 du PGES-Travaux, tel que défini en Annexe 1 aux Spécifications ESSS).

Ce Plan de gestion du trafic :

comporte les caractéristiques de sa flotte de véhicules et engins de travaux ; et

détermine les itinéraires sous forme cartographique pour chaque axe reliant les différentes Zones d'Activités qui doivent être validées par le Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur demande au Maître d'Ouvrage d'obtenir les autorisations des autorités administratives compétentes lorsque des voies publiques sont utilisées. Toute instruction du Maître d'Œuvre à mettre à jour le Plan de gestion du trafic sera appliquée.

Dans le mois suivant le démarrage physique des travaux, l'Entrepreneur informe les autorités administratives dont la juridiction est traversée par les véhicules des travaux, de l'itinéraire et des caractéristiques (fréquence des passages, taille et poids des camions, matériaux transportés) de la flotte de véhicules de l'Entrepreneur.

Lorsque des voies publiques sont utilisées, l'Entrepreneur fait établir, sauf accord du Maître d'Œuvre sur des modalités différentes, un état des lieux par un huissier assermenté préalablement à l'utilisation de ces voies par les véhicules de l'Entrepreneur. L'état des lieux est annexé au Plan de gestion du trafic.

L'Entrepreneur décrit dans le Plan de gestion du trafic les prévisions de trafic de sa flotte de véhicules : fréquence des passages entre Zones d'Activités, horaires, convois.

L'entrepreneur décrit également le nombre et la position des personnes faisant la signalisation.

Sauf disposition contraire dans le Marché, ou sauf instruction contraire du Maître d'Œuvre, la conduite de nuit entre 22h00 et 06h00 est interdite pour tous les véhicules lourds (i.e. poids total autorisé en charge excédant 3.5 tonnes).

Vitesses :

L'Entrepreneur met en œuvre des mesures de limitation et de contrôle des vitesses de tous les véhicules et engins mobilisés pour l'exécution des travaux.

La vitesse maximum de tous les engins et véhicules de l'Entrepreneur devra respecter la plus contraignante des deux règles ci-après : celle fixée par la règlementation nationale ou bien les spécifications ci-dessous.

10 km/h dans l'enceinte des Zones d'Activités ;

30 km/h dans les villages ou hameaux, dans les villes, dès 100m avant la première maison ;

80 km/h sur les routes non revêtues hors ville, village ou hameaux et bases vie.

Conformément aux dispositions de l'Article 4.15 du CCAG, en coordination avec les services nationaux compétents, l'Entrepreneur fournit et met en place le long des axes

publics, la signalisation à l'usage de sa flotte de véhicule lorsque la signalisation publique est déficiente.

L'Entrepreneur fournit à chacun des chauffeurs, et s'assure de sa compréhension, une cartographie à une échelle appropriée des axes routiers autorisés pour la conduite des travaux, où les vitesses maximums autorisées sont clairement identifiées.

Le transport de personnes, équipements, et produits autres que pour les besoins des travaux et la gestion des Zones d'Activités, est strictement interdit à bord de tout véhicule de l'Entrepreneur. Cette disposition s'applique également au transport d'animaux vivants ou de viande issue de la chasse, de la pêche ou du braconnage.

Les remorques et bennes utilisées pour le transport de matériaux pouvant être projetés (sable, tout-venant, agrégats, matériaux sélectionnés) sont bâchées sur l'intégralité de l'itinéraire séparant deux Zones d'Activités.

L'Entrepreneur exerce des contrôles réguliers le long des axes de circulation utilisés par sa flotte de véhicules pour vérifier le respect des dispositions des Articles 0 à 0 des Spécifications ESSS. Il documente ces contrôles et leurs résultats et transmet au Maître d'Œuvre chaque mois un récapitulatif des actions de contrôle conduites dans le mois précédent.

Mesures complémentaires et spécifiques au projet :

Plan de Gestion Environnementale et Sociale du projet de la SOGEM	l'Entrepreneur prendra connaissance et mettra en œuvre les divers documents préparés spécifiquement pour le projet tels le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES Travaux) du projet de la SOGEM et le Plan de Déboisement et d'Accès au Chantier (PDAC). 'Entrepreneur doit tenir compte de l'ensemble des instruments de sauvegarde E&S du PIEMM, à savoir : les EIES, les PAR, les PEPP, les PAB et l'étude ornithologique.

Autorisations	L'Entrepreneur s'assurera d'avoir obtenu toutes les autorisations nécessaires au Mali et en Mauritanie avant de démarrer ses opérations.
Santé et sécurité	Dans le cas où moins de 35 travailleurs seront associés à une zone de travaux, l'Entrepreneur organisera un centre médical et d'urgence en milieu de travail pour le campement, ajusté à la taille de son personnel. L'Entrepreneur inclura dans son équipe un coordonnateur de sécurité qui assurera une sécurité maximale des travailleurs sur le chantier et le campement, ainsi que pour la population en général et les visiteurs en contact avec le chantier.
Gestion de l'eau :	En ce qui concerne la gestion des ressources en eau lors de la construction, l'Entrepreneur doit appliquer ou prendre en compte les mesures et les considérations suivantes : L'Entrepreneur doit à tout prix éviter les conflits avec les besoins en eau des communautés locales. Le prélèvement d'eau de surface et d'eau souterraine n'est possible qu'en consultant la communauté locale et après avoir obtenu un permis de l'autorité responsable des eaux-si nécessaire. Le prélèvement d'eau des zones humides doit être évité. Le cas échéant, l'autorisation doit être obtenue des autorités compétentes. L'endiguement temporaire des cours d'eau doit être effectué de manière à éviter de perturber l'approvisionnement en eau des communautés en aval, et à maintenir l'équilibre écologique du système fluvial. Aucune eau de construction ou effluents contenant des matières contaminées, notamment du ciment et de l'huile, ne doit être déversée dans les cours d'eau.

	L'eau provenant du nettoyage de l'équipement ne doit pas être déversée dans les cours d'eau ou les fossés de drainage de la route.
	Les déchets de chantier et les sites d'entreposage temporaires doivent être situés à l'écart du système de drainage et l'écoulement de surface doit être dirigé loin de ces sites pour éviter l'érosion.
Traversée de cours d'eau	En plus des instructions de l'article 10.4, et afin de préserver le régime d'écoulement et de ne pas modifier le drainage, le Constructeur devra appliquer les mesures suivantes: Veiller à ce que les régimes d'écoulement existants dans les rivières, les ruisseaux et autres canaux naturels ou d'irrigation soient maintenus et/ou rétablis où ils sont perturbés par les travaux en cours de réalisation. Le long des cours d'eau, la terre et les déchets de construction seront éliminés de manière appropriée afin de ne pas obstruer les rivières et les cours d'eau, ce qui entrainerait un impact négatif sur la qualité de l'eau. Toutes les mesures nécessaires seront prises pour empêcher que les travaux de terrassement entravent le drainage transversal des cours d'eau, l'irrigation existante/canal et le réseau de drainage.
Sécurité dans les zones à risque	L'Entrepreneur doit s'informer auprès des autorités compétentes du pays où se déroulent ses activités afin d'identifier les zones qui présentent un risque pour la sécurité causés par des bandits ou terroristes. Le cas échéant l'Entrepreneur élaborera un Plan de Gestion de la Sécurité qui précisera les modalités organisationnelles et les dispositions à prendre pour assurer la sécurité du matériel et du personnel. Ce plan devra être soumis au maitre d'œuvre au moins 1 mois avant le déploiement des travaux dans la zone à risque.

Gestion des BPC et des CFC	BPC Les transformateurs ou équipements contenant des biphényles polychlorés (BPC) ou des huiles contaminées au BPC ne doivent pas être installés et les équipements existants impliquant des BPC ou des huiles contaminées au BPC doivent être éliminés d'une manière compatible avec les exigences du pays. CFC Les procédés, équipements et systèmes de refroidissement centralisés impliquant l'utilisation ou le rejet potentiel dans l'environnement de chlorofluorocarbones (CFC), y compris les halons, ne doivent pas être installés, et leur utilisation dans les processus et systèmes existants devrait être progressivement éliminée d'une manière compatible avec les exigences du pays.
Découverte fortuite	L'Entrepreneur préparera et soumettra pour validation au Maitre d'ouvrage une procédure de Découvertes Fortuites pour s'assurer que les sites méconnus soient découverts à temps et gérés de manière adéquate.
Mesures socio-économiques	Campagnes IEC avec les communautés locales L'Entrepreneur doit tout au long de la période de construction mener des activités d'information, éducation et consultation (IEC) pour maintenir de bonnes relations avec les communautés locales. Ces activités visent à : Informer en avance les communautés locales sur le calendrier de construction ; Recueillir des informations auprès des communautés locales au sujet de leurs besoins et préoccupations ; Impliquer les communautés locales dans le processus de planification de la construction ;

Sensibiliser la population locale aux dangers et aux mesures de sécurité à observer à proximité des sites de construction,

Documenter ces actions par des procès-verbaux signés à transmettre au Maitre d'œuvre pour mise à jour du plan d'engagement des parties prenantes du projet.

Sensibilisation de la main-d'œuvre

L'Entrepreneur doit procéder à des rencontres de sensibilisation avec son personnel pour les informer au sujet de :

Le respect des us et coutumes de la population de la région des travaux et le long de la ligne.

L'interdiction du personnel de chasser et de braconner la faune sauvage, en particulier à proximité et dans les Parcs ou Réserves.

L'Entrepreneur doit maintenir la circulation et l'accès en permanence pour les résidents pendant la construction. Les habitants concernés sont ceux dont l'habitation se trouvait sur le site avant le début des travaux.

Obtenir la permission avant d'entrer sur une propriété privée

Toute intervention sur une propriété privée doit d'abord être approuvée par le propriétaire du terrain. Les accès pour les sondages et l'autorisation pour le dégagement des broussailles et des petits arbres doivent être organisés par le Maître d'ouvrage. L'arpenteur du Constructeur doit toujours s'annoncer à l'occupant immédiatement avant d'entrer dans une propriété privée pour les sondages et ne doit abattre ou émonder aucun arbre, arbustes ou buisson sans autorisation préalable.

Aviser avant la démolition

L'Entrepreneur devra informer et sensibiliser les populations concernées avant toute activité de démolition d'habitations, d'ateliers, de garages, etc., requise dans le cadre du Projet en accord avec le Maître d'œuvre du Projet.

Assurer la sécurité des communautés locales

Veiller à la sécurité des habitants et des observateurs lors de la construction par des mesures appropriées (clôtures, supervision, etc.) ;

Sensibiliser la population au fait qu'ils mettent leur vie en danger s'ils enlèvent des parties de pylônes pour un usage personnel ou grimpent aux structures.

Genre et Groupes Vulnérables

En complément des éléments de l'article 39.5, l'Entrepreneur doit intégrer des femmes, des groupes pauvres et vulnérables dans la mise en œuvre des activités de construction. Des critères associés doivent être intégrés au processus de recrutement.

Campagnes IEC à propos des MTS et des ITS (HIV/Sida) et des risques sur les VBG/AES/HS

Le Constructeur doit tout au long du contrat : (i) mener des campagnes d'Information, Éducation et Consultation (IEC), au moins tous les deux mois, adressées à tout le personnel du site et aux ouvriers (y compris tous les employés du Constructeur, tous les sous-traitants et tous les employés de le Maître de l'ouvrage et du gestionnaire de projet, ainsi que tous les camionneurs et l'équipe des livraisons au site pour des activités de construction) et aux collectivités locales immédiates, concernant les risques, les dangers et les impacts, et les comportements appropriés liés aux maladies sexuellement transmissibles (MST) ou infections sexuellement transmissibles (IST) en général et au VIH/SIDA au VBG,AES/HS en particulier (ii) fournir des préservatifs masculins ou féminins à tout le personnel du site et aux

	ouvriers, le cas échéant, et (iii) fournir à l'ensemble du personnel et des ouvriers des services de dépistage d'IST et du VIH/SIDA, diagnostic, conseil et orientation vers un programme national dédié IST et du VIH / SIDA (sauf avis contraire). (vi) mener des campagnes de sensibilisation à l'endroit du personnel et des populations riveraines pour les conscientiser sur les risques liées aux VBG/AES/HS.
Autres mesures	Prévention de la prolifération des moustiques Veiller à éliminer toute eau stagnante des zones de construction ou des bancs d'emprunt pour éviter de créer des aires de reproduction possible pour les moustiques vecteurs de la malaria.
Autres mesures liées au PAR	Intégrer les mesures applicables à l'entrepreneur telles que définies dans les PAR (cf. liens en annexe 8) Les pertes de biens ou les restrictions d'accès recensées dans l'emprise des travaux sont entièrement prises en charge par le PAR. Un consultant (bureau d'étude) en charge de la libération des emprises a été recruté par le Maitre d'Ouvrage. L'Entrepreneur doit travailler en parfaite intelligence avec l'équipe du PAR pour une bonne planification de la libération des emprises. Le Maitre d'ouvrage informera par écrit l'Entrepreneur, via l'Ingénieur Conseil, des zones libérées pour qu'autorisation lui soit donnée d'occuper ces emprises. L'Entrepreneur est responsable de tout préjudice causé à des tiers, hors des emprises des travaux. Par conséquent, il sera tenu de les compenser, conformément aux barèmes du PAR.

ANNEXE 1 – Contenu du PGES-Travaux

1.	Politique Environnementale	Déclaration de Politique ESSS signée par le directeur général de l'Entrepreneur définissant clairement l'engagement de l'Entrepreneur en matière (i) de gestion ESSS de ses travaux de construction et (ii) de respect des Spécifications ESSS du marché.
2.	PGES-Travaux	Objectif du PGES-Travaux et contenu Calendrier de préparation et de mise à jour Assurance qualité et validation
3.	Ressources ESSS	Ressources humaines : Manager ESSS Superviseurs ESSS Responsable des relations avec les parties prenantes Personnel médical Logistique & communication : Véhicules ESSS Postes informatiques Equipement de mesures eau, air, bruit in situ Laboratoire d'analyse utilisé Reporting : Inspections hebdomadaires Mensuel Accident / Incident
4.	Réglementation ESSS	Définition des standards de la règlementation nationale ESSS en vigueur et des recommandations ESSS des institutions affiliées aux Nations Unies (OMS, OIT, IMO, IFC) qui s'appliquent à la conduire des travaux :

		Codes existants Normes de rejets Salaire minimum Restriction de circulation jour et/ou nuit Autres Définition des standards ESSS de l'industrie appliquée
5.	Moyens de contrôle opérationnels ESSS	Procédure de suivi des travaux des Zones d'Activités : Fréquence Personnel Critères d'évaluation Procédure de détection et de traitement des non-conformités : Circulation de l'information Notification selon niveaux d'importance appliqués aux non-conformités Suivi de la fermeture de la non-conformité Gestion des données relatives au suivi et aux non-conformités : Archivage Utilisation comme indicateur de performance
6.	Zones d'Activités	Description des Zones d'Activités (définition à l'Article 0 des Spécifications ESSS) : Nombre Localisation sur carte topographique Activités Calendrier ouverture & fermeture Accès

		Renvoi vers l'Annexe : un Plan de Protection de l'Environnement pour chaque Zone d'Activités.
7.	Plan Santé & Sécurité	Identification et caractérisation des dangers pour la sécurité, l'hygiène et la santé y compris l'exposition du personnel aux produits chimiques, dangers biologiques et rayonnements. Description des méthodes de travail pour minimiser les dangers et contrôler les risques. Liste des types de travaux faisant objet d'un permis de travail Equipements de protection individuelle Présentation du dispositif médical des Zones d'Activités : Centre de soins, équipement médical et affectation du personnel médical Actes médicaux pouvant être effectués sur la Zone d'Activités Ambulance, communication Hôpital référent Procédure d'évacuation médicale d'urgence Description de l'organisation interne et actions à prendre en cas d'accident ou incident
8.	Plan de formation	Formations de base pour la main d'œuvre non qualifiée Formations Santé & Sécurité
	Plan de communication et de gestion des plaintes	Campagnes IEC pour les employés Campagnes IEC pour les populations locales Mécanismes de gestion des plaintes (MGP) et Plan d'Engagement des Parties Prenantes (PEPP)
9.	Conditions de travail	Description de la politique de ressources humaines pour les travailleurs directs ou indirects de la construction
10.	Recrutement local	Besoins en main d'œuvre locale : Profils de postes et niveaux de qualification requis

		Mécanisme de recrutement et calendrier de déploiement Formation initiale à donner par l'Entrepreneur liée à chaque profil de poste Localisation et gestion du ou des bureaux de recrutement local
11.	Plan de gestion du trafic	Description de la flotte de véhicules/engins utilisée pour la conduite des travaux Déploiement (Zone d'Activités et calendrier) et lieux d'entretien de chaque véhicule et engin Cartographie des itinéraires, horaires de circulation, zones de restriction des vitesses Lutte contre la poussière : Cartographie des portions routières où s'appliquent les mesures de réduction de la poussière Points d'eau identifiés ou à créer pour le ravitaillement des camions citernes Capacité des camions citernes mobilisés et calcul du nombre de camions nécessaires Largeur de la piste afin de déterminer si l'épandage demande un passage (piste étroite) ou 2 passages (piste large) Nombre d'épandages d'eau proposés par jour en fonction du climat
12.	Produits dangereux	Inventaire des Produits dangereux par Zone d'Activités et par période Conditions de transport, de stockage et incompatibilité chimique
13.	Effluents	Caractérisation des effluents vers le milieu récepteur Installations de prétraitements et/ou de traitement des effluents Mesures de réduction des teneurs en sédiments des ruissellements pluviaux

		Dispositifs de surveillance de l'efficacité des installations de prétraitement ou de traitement des effluents et de réduction des teneurs en sédiments des ruissellements Ressources et méthodes de suivi de la qualité des effluents et des ruissellements
14.	Bruits et vibrations	Estimation des fréquences, durées, jours calendaires et niveaux de bruits par Zone d'Activités
15.	Déchets	Inventaire des déchets par Zone d'Activités et par période Méthodologie de collecte, stockage intermédiaire, prise en charge ou traitement des déchets non dangereux ou inertes Méthodologie de stockage et prise en charge des déchets dangereux
16.	Défrichement et Remise en état	Méthodes et calendrier de défrichement de la végétation et des activités de terrassement Méthodes, espèces et calendrier de la revégétalisation des Zones d'Activités perturbées par les travaux
17.	Biodiversité	Calendrier des activités de gestion de la faune et de la flore Mesures pour réduire l'impact sur les espèces de faune et flore sur la base des procédures du Maître d'Ouvrage Mesures de suivi de l'efficacité et de la performance du plan en place Mesures pour limiter les EEE Mesures de suivi de l'efficacité et de la performance du plan en place
18.	Lutte contre l'érosion	Localisation des zones sujettes à érosion Méthodes et calendrier de mise en œuvre des mesures antiérosives, incluant le stockage des terres végétales
	Découvertes fortuites	Méthodologie d'identification, d'évaluation, d'alerte et de gestion des sites découverts au moment des travaux présentant un intérêt potentiel cultuel ou culturel, archéologique ou religieux.

19.	Documentation de la situation des Zones d'Activités	Liste et couverture des points de vue Méthode de prise de vue Archivage des photographies
20.	Remise en état des Zones d'Activités	Méthode et calendrier de remise en état des Zones d'Activités
21.	Annexes	Plan(s) de Protection de l'Environnement (nombre et lieu spécifiés en Section 6 "Zones d'Activités" ci-dessus) : Délimitation de la Zone d'Activités sur carte Zonage du défrichement, de stockage du bois utilisable, de brûlage des déchets forestiers Définition des activités se déroulant sur la Zone d'Activités : construction, stockage, résidence, bureaux, ateliers, production béton… Disposition des sites de travail sur la Zone d'Activités : ouverture, exploitation, remise en état, fermeture Zonage de stockage de terre végétale, des déblais de terrassement, de matériaux Voies d'accès et points de contrôle Calendrier d'occupation de la Zone d'Activités Organisation de la préparation de la Zone d'Activités Points de rejets liquides Points de prélèvements proposés pour le suivi la qualité de l'eau Points d'émission atmosphériques Localisation du lieu de stockage des produits dangereux Localisation et cartographie des installations de traitement des déchets lorsque prise en charge par un prestataire extérieur Toute autre information relevant de la gestion environnementale sur la Zone d'Activités

		Plan d'urgence Description des installations Caractérisation des dangers Situations d'urgence Structure organisationnelle – rôles et responsabilités Procédures d'urgence Ressources humaines et matérielles Déclenchement du plan Reporting Constat d'huissier pour les Zones d'Activités dans les situations décrites aux Articles 0, 0 et 0 des Spécifications ESSS.

ANNEXE 2 – Propriétés qui rendent un produit dangereux[1]

1.	Explosif	Substances et préparations pouvant exploser sous l'effet de la flamme ou qui sont plus sensibles aux chocs ou aux frottements que le dinitrobenzène
2.	Comburant	Substances et préparations qui, au contact d'autres substances, notamment de substances inflammables, présentent une réaction fortement exothermique
3.	Facilement inflammable	substances et préparations (i) à l'état liquide (y compris les liquides extrêmement inflammables), dont le point d'éclair est inférieur à 21°C, ou pouvant s'échauffer au point de s'enflammer à l'air à température ambiante sans apport d'énergie ; ou (ii) à l'état solide, qui peuvent s'enflammer facilement par une brève action d'une source d'inflammation et qui continuent à brûler ou à se consumer après l'éloignement de la source d'inflammation ou (iii) à l'état gazeux, qui sont inflammables à l'air à une pression normale ; ou (iv) - qui, au contact de l'eau ou de l'air humide, produisent des gaz facilement inflammables en quantités dangereuses
4.	Inflammable	Substances et préparations liquides, dont le point d'éclair est égal ou supérieur à 21°C et inférieur ou égal à 55°C
5.	Irritant	Substances et préparations non corrosives qui, par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau et les muqueuses, peuvent provoquer une réaction inflammatoire
6.	Nocif	Substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner des risques de gravité limitée
7.	Toxique	Substances et préparations (y compris les substances et préparations très toxiques) qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent entraîner des risques graves, aigus ou chroniques, voire la mort

1 Source : Code de l'environnement français et/ou malien / Articles R541-8

8.	Cancérogène	Substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire le cancer ou en augmenter la fréquence
9.	Corrosif	Substances et préparations qui, en contact avec des tissus vivants, peuvent exercer une action destructrice sur ces derniers
10.	Infectieux	Matières contenant des micro-organismes viables ou leurs toxines, dont on sait ou on a de bonnes raisons de croire qu'ils causent la maladie chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants
11.	Toxique pour la reproduction	Substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire ou augmenter la fréquence d'effets indésirables non héréditaires dans la progéniture ou porter atteinte aux fonctions ou capacités reproductives
12.	Mutagène	Substances et préparations qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence
13.	Réagit à l'eau	Substances et préparations qui, au contact de l'eau, de l'air ou d'un acide, dégagent un gaz toxique ou très toxique
14.	Sensibilisant	Substances et préparations qui, par inhalation ou pénétration cutanée, peuvent donner lieu à une réaction d'hypersensibilisation telle qu'une nouvelle exposition à la substance ou à la préparation produit des effets néfastes caractéristiques. Cette propriété n'est à considérer que si les méthodes d'essai sont disponibles
15.	Ecotoxique	Substances et préparations qui présentent ou peuvent présenter des risques immédiats ou différés pour une ou plusieurs composantes de l'environnement
16.	Dangereux pour l'environnement	Substances et préparations susceptibles, après élimination, de donner naissance, par quelque moyen que ce soit, à une autre substance, par exemple un produit de lixiviation, qui possède l'une des caractéristiques énumérées ci-avant.

ANNEXE 3 - Modèle de règlement intérieur et de bonne conduite

ANNEXE 3 - Modèle de règlement intérieur et de bonne conduite

ANNEXE 4 : Clauses environnementales et sociales à respecter par l'Entrepreneur

A. DISPOSITIONS PREALABLES POUR L'EXECUTION DES TRAVAUX

Respect des lois et réglementations nationales :

L'Entrepreneur et ses sous-traitants doivent: connaître, respecter et appliquer les lois et règlements en vigueur dans le pays et relatifs à l'environnement, à l'élimination des déchets solides et liquides, aux normes de rejet et de bruit, aux heures de travail, etc.; prendre toutes les mesures appropriées en vue de minimiser les atteintes à l'environnement; assumer la responsabilité de toute réclamation liée au non-respect de l'environnement.

Permis et autorisations avant les travaux

Toute réalisation de travaux doit faire l'objet d'une procédure préalable d'information et d'autorisations administratives. Avant de commencer les travaux, l'Entrepreneur doit se procurer tous les permis nécessaires pour la réalisation des travaux prévus dans le contrat: autorisations délivrés par les collectivités locales, les services forestiers (en cas de déboisement, d'élagage, etc.), les services miniers (en cas d'exploitation de carrières et de sites d'emprunt), les services d'hydraulique (en cas d'utilisation de points d'eau publiques), de l'inspection du travail, les gestionnaires de réseaux, etc. Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur doit se concerter avec les riverains avec lesquels il peut prendre des arrangements facilitant le déroulement des chantiers.

Réunion de démarrage des travaux

Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur et le Maître d'œuvre, sous la supervision du Maître d'ouvrage, doivent organiser des réunions avec les autorités, les représentants des populations situées dans la zone du projet et les services techniques compétents, pour les informer de la consistance des travaux à réaliser et leur durée, des itinéraires concernés et les emplacements susceptibles d'être affectés. Cette réunion permettra au Maître

d'ouvrage de recueillir les observations des populations, de les sensibiliser sur les enjeux environnementaux et sociaux et sur leurs relations avec les ouvriers.

Préparation et libération du site

L'Entrepreneur devra informer les populations concernées avant toute activité de destruction de champs, vergers, maraîchers requis dans le cadre du projet. La libération de l'emprise doit se faire selon un calendrier défini en accord avec les populations affectées et le Maître d'ouvrage. Avant l'installation et le début des travaux, l'Entrepreneur doit s'assurer si c'est le cas que les indemnisations/compensations sont effectivement payées aux ayant-droit par le Maître d'ouvrage.

Repérage des réseaux des concessionnaires

Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur doit instruire une procédure de repérage des réseaux des concessionnaires (eau potable, électricité, téléphone, etc.) sur plan qui sera formalisée par un Procès-verbal signé par toutes les parties (Entrepreneur, Maître d'œuvre, concessionnaires).

Libération des domaines public et privé

L'Entrepreneur doit savoir que le périmètre d'utilité publique lié à l'opération est le périmètre susceptible d'être concerné par les travaux. Les travaux ne peuvent débuter dans les zones concernées par les entreprises privées que lorsque celles-ci sont libérées à la suite d'une procédure acquisition

Programme de gestion environnementale et sociale

L'Entrepreneur doit établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'œuvre, un programme détaillé de gestion environnementale et sociale du chantier qui comprend: (i) un plan d'occupation du sol indiquant l'emplacement du chantier et les différentes zones du chantier selon les composantes du projet et les implantations prévues; (ii) un plan de gestion des déchets du chantier indiquant les types de déchets, le type de collecte envisagé, le lieu de stockage, le mode et le lieu d'élimination ; (iii) le programme d'information et de sensibilisation de la population précisant les cibles, les thèmes et le mode de consultation retenu ; (iv) un plan de gestion des accidents et de préservation de la santé précisant les risques d'accidents majeurs pouvant mettre en péril la sécurité ou la santé du personnel et/ou du public et les mesures de sécurité et/ou de préservation de la santé à appliquer dans le cadre d'un plan d'urgence. L'Entrepreneur doit également établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'œuvre, un plan de protection de l'environnement du site qui inclut l'ensemble des mesures de protection du site ; la sécurité, et le plan prévisionnel d'aménagement du site en fin de travaux.

Le programme de gestion environnementale et sociale comprendra également: l'organigramme du personnel affecté à la gestion environnementale avec indication du responsable chargé de l'Hygiène/Sécurité/Environnemental du projet ; la description des méthodes de réduction des impacts négatifs ; le plan d'approvisionnent et de gestion de l'eau et de l'assainissement ; la liste des accords pris avec les propriétaires et les utilisateurs actuels des sites privés.

B. INSTALLATIONS DE CHANTIER ET PREPARATION

Normes de localisation

L'Entrepreneur doit construire ses installations temporaires du chantier de façon à déranger le moins possible l'environnement, de préférence dans des endroits déjà déboisés ou perturbés lorsque de tels sites existent, ou sur des sites qui seront réutilisés lors d'une phase ultérieure à d'autres fins. L'Entrepreneur doit strictement interdire d'établir une base vie à l'intérieur d'une aire protégée.

Affichage du règlement intérieur et sensibilisation du personnel

L'Entrepreneur doit afficher un règlement intérieur de façon visible dans les diverses installations de la base-vie prescrivant spécifiquement: le respect des us et coutumes locales ; la protection contre les IST/VIH/SIDA ; les règles d'hygiène et les mesures de sécurité. L'Entrepreneur doit sensibiliser son personnel notamment sur le respect des us et coutumes des populations de la région où sont effectués les travaux et sur les risques des IST et du VIH/SIDA.

Emploi de la main d'œuvre locale

L'Entrepreneur est tenu d'engager (en dehors de son personnel cadre technique) le plus de main d'œuvre possible dans la zone où les travaux sont réalisés. A défaut de trouver le personnel qualifié sur place, il est autorisé d'engager la main d'œuvre à l'extérieur de la zone de travail.

Respect des horaires de travail

L'Entrepreneur doit s'assurer que les horaires de travail respectent les lois et règlements nationaux en vigueur. Toute dérogation est soumise à l'approbation du Maître d'œuvre. Dans la mesure du possible, (sauf en cas d'exception accordé par le Maître d'œuvre), l'Entrepreneur doit éviter d'exécuter les travaux pendant les heures de repos, les dimanches et les jours fériés.

Protection du personnel de chantier

L'Entrepreneur doit mettre à disposition du personnel de chantier des tenues de travail correctes réglementaires et en bon état, ainsi que tous les accessoires de protection et de sécurité propres à leurs activités (casques, bottes, ceintures, masques, gants, lunettes, etc.). L'Entrepreneur doit veiller au port scrupuleux des équipements de protection sur le chantier. Un contrôle permanent doit être effectué à cet effet et, en cas de manquement, des mesures coercitives (avertissement, mise à pied, renvoi) doivent être appliquées au personnel concerné.

Responsable Hygiène, Sécurité et Environnement

L'Entrepreneur doit désigner un responsable Hygiène/Sécurité/Environnement qui veillera à ce que les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement sont rigoureusement suivies par tous et à tous les niveaux d'exécution, tant pour les travailleurs que pour la population et autres personnes en contact avec le chantier. Il devra localiser les centres de santé les plus proches du site afin de permettre à son personnel d'avoir accès aux premiers soins en cas d'accident.

L'Entrepreneur doit interdire l'accès du chantier au public, le protéger par des balises et des panneaux de signalisation, indiquer les différents accès et prendre toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter les accidents.

Désignation du personnel d'astreinte

L'Entrepreneur doit assurer la garde, la surveillance et le maintien en sécurité de son chantier y compris en dehors des heures de présence sur le site. Pendant toute la durée des travaux, l'Entrepreneur est tenu d'avoir un personnel en astreinte, en dehors des heures de travail, tous les jours sans exception (samedi, dimanche, jours fériés), de jour comme de nuit, pour pallier tout incident et/ou accident susceptible de se produire en relation avec les travaux.

Mesures contre les entraves à la circulation

L'Entrepreneur doit éviter d'obstruer les accès publics. Il doit maintenir en permanence la circulation et l'accès des riverains en cours de travaux. L'Entrepreneur veillera à ce qu'aucune fouille ou tranchée ne reste ouverte la nuit, sans signalisation adéquate acceptée par le Maître d'œuvre. L'Entrepreneur doit veiller à ce que les déviations provisoires permettent une circulation sans danger.

C. REPLI DE CHANTIER ET REAMENAGEMENT

Règles générales

A toute libération de site, l'Entrepreneur laisse les lieux propres à leur affectation immédiate. Il ne peut être libéré de ses engagements et de sa responsabilité concernant leur usage sans qu'il ait formellement fait constater ce bon état. L'Entrepreneur réalisera tous les aménagements nécessaires à la remise en état des lieux. Il est tenu de replier tous ses équipements et matériaux et ne peut les abandonner sur le site ou les environs.

Une fois les travaux achevés, l'Entrepreneur doit (i) retirer les bâtiments temporaires, le matériel, les déchets solides et liquides, les matériaux excédentaires, les clôtures etc.; (ii) rectifier les défauts de drainage et régaler toutes les zones excavées; (iii) reboiser les zones initialement déboisées avec des espèces appropriées, en rapport avec les services forestiers locaux; (iv) protéger les ouvrages restés dangereux (puits, tranchées ouvertes, dénivelés, saillies, etc.) ; (vi) rendre fonctionnel les chaussées, trottoirs, caniveaux, rampes et autres ouvrages rendus au service public. Après le repli de tout le matériel, un procès-verbal constatant la remise en état du site doit être dressé et joint au procès- verbal de réception des travaux.

Protection des zones instables

Lors de l'exécution d'ouvrages en milieux instables, l'Entrepreneur doit prendre les précautions suivantes pour ne pas accentuer l'instabilité du sol: (i) éviter toute circulation lourde et toute surcharge dans la zone d'instabilité; (ii) conserver autant que possible le couvert végétal ou reconstituer celui-ci en utilisant des espèces locales appropriées en cas de risques d'érosion.

Contrôle de l'exécution des clauses environnementales et sociales

Le contrôle du respect et de l'effectivité de la mise en œuvre des clauses environnementales et sociales par l'Entrepreneur est effectué par le Maître d'œuvre, dont l'équipe doit comprendre un expert environnementaliste qui fait partie intégrante de la mission de contrôle des travaux.

Notification

Le Maître d'œuvre notifie par écrit à l'Entrepreneur tous les cas de défaut ou non-exécution des mesures environnementales et sociales. L'Entrepreneur doit redresser tout manquement aux prescriptions dûment notifiées à lui par le Maître d'œuvre. La reprise des travaux ou les travaux supplémentaires découlant du non-respect des clauses sont à la charge de l'Entrepreneur.

Sanction

En application des dispositions contractuelles, le non-respect des clauses environnementales et sociales, dûment constaté par le Maître d'œuvre, peut être un motif de résiliation du contrat. L'Entrepreneur ayant fait l'objet d'une résiliation pour cause de non application des clauses environnementales et sociales s'expose à des sanctions allant jusqu'à la suspension du droit de soumissionner pour une période déterminée par le Maître d'ouvrage, avec une réfaction sur le prix et un blocage de la retenue de garantie.

Réception des travaux

Le non-respect des présentes clauses expose l'Entrepreneur au refus de réception provisoire ou définitive des travaux, par la Commission de réception. L'exécution de chaque mesure environnementale et sociale peut faire l'objet d'une réception partielle impliquant les services compétents concernés.

Obligations au titre de la garantie

Les obligations de l'Entrepreneur courent jusqu'à la réception définitive des travaux qui ne sera acquise qu'après complète exécution des travaux d'amélioration de l'environnement prévus au contrat.

D. CLAUSES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES SPECIFIQUES

Signalisation des travaux

L'Entrepreneur doit placer, préalablement à l'ouverture des chantiers et chaque fois que de besoin, une pré-signalisation et une signalisation des chantiers à longue distance qui répond aux lois et règlements en vigueur.

Mesures pour la circulation des engins de chantier

Lors de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur doit limiter la vitesse des véhicules sur le chantier par l'installation de panneaux de signalisation et des porteurs de drapeaux. Dans les zones d'habitation, l'Entrepreneur doit établir l'horaire et l'itinéraire des véhicules lourds qui doivent circuler à l'extérieur des chantiers de façon à réduire les nuisances (bruit, poussière et congestion de la circulation) et le porter à l'approbation du Maître d'œuvre.

Seuls les matériels strictement indispensables sont tolérés sur le chantier. En dehors des accès, des lieux de passage désignés et des aires de travail, il est interdit de circuler avec des engins de chantier. L'Entrepreneur doit s'assurer de la limitation de vitesse pour tous ses véhicules circulant sur la voie publique, avec un maximum de 60 km/h en rase campagne et 40 km/h au niveau des agglomérations et à la traversée des villages. Les conducteurs dépassant ces limites doivent faire l'objet de mesures disciplinaires pouvant

aller jusqu'au licenciement. La pose de ralentisseurs aux entrées des agglomérations sera préconisée.

Les véhicules de l'Entrepreneur doivent en toute circonstance se conformer aux prescriptions du code de la route en vigueur, notamment en ce qui concerne le poids des véhicules en charge. L'Entrepreneur devra, en période sèche et en fonction des disponibilités en eau, arroser régulièrement les pistes empruntées par ses engins de transport pour éviter la poussière, plus particulièrement au niveau des zones habitées.

Protection des zones et ouvrages agricoles

Le calendrier des travaux doit être établi afin de limiter les perturbations des activités agricoles. Les principales périodes d'activité agricoles (semences, récoltes, séchage, …) devront en particulier être connues afin d'adapter l'échéancier à ces périodes. L'Entrepreneur doit identifier les endroits où des passages pour les animaux, le bétail et les personnes sont nécessaires. Là encore, l'implication de la population est primordiale.

Protection des milieux humides, de la faune et de la flore

Il est interdit à l'Entrepreneur d'effectuer des aménagements temporaires (aires d'entreposage et de stationnement, chemins de contournement ou de travail, etc.) dans des milieux humides, notamment en évitant le comblement des mares temporaires existantes. En cas de plantations, l'Entrepreneur doit s'adapter à la végétation locale et veiller à ne pas introduire de nouvelles espèces sans l'avis des services forestiers. Pour toutes les aires déboisées sises à l'extérieur de l'emprise et requises par l'Entrepreneur pour les besoins de ses travaux, la terre végétale extraite doit être mise en réserve.

Protection des sites sacrés et des sites archéologiques

L'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter les sites cultuels et culturels (cimetières, sites sacrés, etc.) dans le voisinage des travaux et ne pas leur porter atteintes. Pour cela, elle devra s'assurer au préalable de leur typologie et de leur implantation avant le démarrage des travaux.

Si, au cours des travaux, des vestiges d'intérêt cultuel, historique ou archéologique sont découverts, l'Entrepreneur doit suivre la procédure suivante: (i) arrêter les travaux dans la zone concernée ; (ii) aviser immédiatement le Maître d'œuvre qui doit prendre des dispositions afin de protéger le site pour éviter toute destruction ; un périmètre de protection doit être identifié et matérialisé sur le site et aucune activité ne devra s'y dérouler; (iii) s'interdire d'enlever et de déplacer les objets et les vestiges. Les travaux doivent être suspendus à l'intérieur du périmètre de protection jusqu'à ce que l'organisme

national responsable des sites historiques et archéologiques ait donné l'autorisation de les poursuivre.

Mesures d'abattage d'arbres et de déboisement

En cas de déboisement, les arbres abattus doivent être découpés et stockés à des endroits agréés par le Maître d'œuvre. Les populations riveraines doivent être informées de la possibilité qu'elles ont de pouvoir disposer de ce bois à leur convenance. Les arbres abattus ne doivent pas être abandonnés sur place, ni brûlés ni enfuis sous les matériaux de terrassement.

Gestion des déchets liquides

L'Entrepreneur devra éviter tout déversement ou rejet d'eaux usées, d'eaux de vidange, hydrocarbures, et polluants de toutes natures, dans les eaux superficielles ou souterraines. Les points le rejet et de vidange seront indiqués à l'Entrepreneur par le Maître d'œuvre.

Gestion des déchets solides

L'Entrepreneur doit déposer les ordures ménagères dans des poubelles étanches et devant être vidées périodiquement. En cas d'évacuation par les camions du chantier, les bennes doivent être étanches de façon à ne pas laisser échapper de déchets. Pour des raisons d'hygiène, et pour ne pas attirer les vecteurs, une collecte quotidienne est recommandée, surtout durant les périodes de chaleur. L'Entrepreneur doit éliminer ou recycler les déchets de manière écologiquement rationnelle.

L'Entrepreneur doit acheminer les déchets, si possible, vers les lieux d'élimination existants.

Protection contre la pollution sonore

L'Entrepreneur est tenu de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner gravement les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail. Les seuils à ne pas dépasser sont: 55 à 60 décibels le jour; 40 décibels la nuit.

Prévention contre les IST/VIH/SIDA et maladies liées aux travaux

L'Entrepreneur doit informer et sensibiliser son personnel sur les risques liés aux IST/VIH/SIDA. Il doit mettre à la disposition du personnel des préservatifs contre les IST/VIH-SIDA.

L'Entrepreneur doit informer et sensibiliser son personnel sur la sécurité et l'hygiène au travail. Il doit veiller à préserver la santé des travailleurs et des populations riveraines, en prenant des mesures appropriées contre d'autres maladies liées aux travaux et à

l'environnement dans lequel ils se déroulent. L'Entrepreneur doit prévoir des mesures de prévention suivantes contre les risques de maladie: (i) instaurer le port de masques, d'uniformes et autres chaussures adaptées ; (ii) installer systématiquement des infirmeries et fournir gratuitement au personnel de chantier les médicaments de base nécessaires aux soins d'urgence.

Journal de chantier

L'Entrepreneur doit tenir à jour un journal de chantier, dans lequel seront consignés les réclamations, les manquements ou incidents ayant un impact significatif sur l'environnement ou à un incident avec la population. Le journal de chantier est unique pour le chantier et les notes doivent être écrites à l'encre. L'Entrepreneur doit informer le public en général, et les populations riveraines en particulier, de l'existence de ce journal, avec indication du lieu où il peut être consulté.

Entretien des engins et équipements de chantiers

L'Entrepreneur doit respecter les normes d'entretien des engins de chantiers et des véhicules et effectuer le ravitaillement en carburant et lubrifiant dans un lieu désigné à cet effet. Sur le site, une provision de matières absorbantes et d'isolants (coussins, feuilles, boudins et fibre de tourbe,…) ainsi que des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets, doivent être présents. L'Entrepreneur doit exécuter, sous surveillance constante, toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, y compris le transvasement, afin d'éviter le déversement. L'Entrepreneur doit recueillir, traiter ou recycler tous les résidus pétroliers, les huiles usagées et les déchets produits lors des activités d'entretien ou de réparation de la machinerie. Il lui est interdit de les rejeter dans l'environnement ou sur le site du chantier.

L'Entrepreneur doit effecteur les vidanges dans des fûts étanches et conserver les huiles usagées pour les remettre au fournisseur (recyclage) ou aux populations locales pour d'autres usages. Les pièces de rechange usagées doivent être envoyées à la décharge publique.

Les aires de lavage et d'entretien d'engins doivent être bétonnées et pourvues d'un ouvrage de récupération des huiles et graisses, avec une pente orientée de manière à éviter l'écoulement des produits polluants vers les sols non revêtus. Les bétonnières et les équipements servant au transport et à la pose du béton doivent être lavés dans des aires prévues à cet effet.

Lutte contre les poussières

L'Entrepreneur doit choisir l'emplacement des concasseurs et des équipements similaires en fonction du bruit et de la poussière qu'ils produisent. Le port de lunettes et de masques anti-poussières est obligatoire.

Exigences Environnementales et Sociales (ES)

L'équipe qui prépare les exigences ES devrait comprendre un spécialiste de l'environnement et des aspects sociaux dûment qualifié.

Lors de la préparation de spécifications détaillées pour les exigences ES, l'Emprunteur devrait se référer aux normes *environnementales et sociales applicables dans le FSE et les examiner, y compris les exigences spécifiques énoncées dans le Plan d'engagement environnemental et social (PEES), Études d'impact environnemental et social (EIES), Évaluation environnementale et sociale (ÉES), Plans de gestion des impacts environnementaux et sociaux (PGES), directives générales en matière de santé et de sécurité au travail (EHSGs) et autres Bonnes pratiques industrielles (BPI ou «GIIP») ainsi que les obligations de prévention et de gestion de l'exploitation sexuelle et des abus sexuels (EAS) et du harcèlement sexuel (HS).*

Les exigences environnementales et sociales (ES) doivent être préparées de manière à ne pas entrer en conflit avec les conditions générales du Marché pertinentes (et les conditions particulières correspondantes de Marché, le cas échéant), et d'autres parties des Spécifications.

Voici une liste non exhaustive des sous-clauses des conditions contractuelles qui font référence aux questions ES énoncées dans les Spécifications :

Sous-clause/Clause No.	Sous-clause/Clause	Remarques
9.10	Formation du personnel de l'Entrepreneur	Spécifier, le cas échéant, les détails de toute formation sur les aspects environnementaux et sociaux qui doit

Sous-clause/Clause No.	Sous-clause/Clause	Remarques
		être dispensée au personnel de l'Entrepreneur et de ses sous-traitants par le personnel du Maître d'Ouvrage et/ou le Directeur de projet et/ou tout autre personnel désigné par le Maître d'Ouvrage.
20	Conception et ingénierie	Énoncer : - toute norme et exigence technique applicable, y compris pour répondre aux besoins de : - considérations relatives au changement climatique, - accès universel, - risques d'exposition potentielle du public à des accidents opérationnels ou à des dangers naturels, y compris des phénomènes météorologiques extrêmes, des certificats ou des exigences applicables d'approbation. [Se référer à ESS4 sur les exigences de conception]
22.2.4	Taux de rémunération et conditions de travail	Énoncer les exigences applicables conformément à la procédure de gestion du personnel et de la main d'œuvre.
22.2.6	Hébergement du Personnel et de la Main d'œuvre	Indiquez si l'accès ou la fourniture de services adaptés aux besoins physiques, sociaux et culturels du personnel de l'Entrepreneur et du sous-traitant est nécessaire.
22.8	Sécurité du site	Énoncer toutes les exigences supplémentaires pour les arrangements de sécurité (ESS4 du FSE énonce les principes de proportionnalité, GIIP et les

Sous-clause/Clause No.	Sous-clause/Clause	Remarques
		lois applicables.). Inclure toute autre exigence énoncée dans le PEES.
22.9	Protection de l'environnement	Préciser les valeurs pour les émissions, les rejets de surface, les effluents et tout autre polluant provenant des activités de l'Entrepreneur qui ne doivent pas être dépassés. Les SGPM /E-PGES énonce les mesures que l'Entrepreneur prendra pour assurer le respect de ces valeurs limites.
22.12	Découvertes archéologiques et géologiques	Spécifier d'autres exigences le cas échéant conformément au ISS
	Dégradations causées aux voies publiques	
	Dommages divers causés par la conduite des travaux ou les modalités de leur exécution	
	Enlèvement du matériel et des matériaux sans emploi	
	Engins explosifs de guerre	

Gestion et sécurité des matières dangereuses

Le cas échéant, préciser les exigences relatives à la gestion et à la sécurité des matières dangereuses (voir le ISS et les notes d'orientation pertinentes).

Efficacité des ressources et prévention et gestion de la pollution

Au fur et à mesure que cela s'applique, préciser les mesures d'efficacité des ressources et de prévention et de gestion de la pollution (voir le ISS et notes d'orientation pertinentes).

Efficacité des ressources

Le Maître d'Ouvrage précisera, le cas échéant, les mesures visant à améliorer la consommation efficace d'énergie, d'eau et de matières premières, ainsi que d'autres ressources.

- ***Énergie :*** *Spécifier toutes les mesures applicables pour optimiser la consommation d'énergie.*
- ***L'eau :*** *Préciser toutes les mesures applicables qui évitent ou minimisent l'utilisation de l'eau afin que l'utilisation de l'eau des travaux n'ait pas d'impacts négatifs importants sur les collectivités, les autres utilisateurs et l'environnement.*
- ***Matières premières :*** *Lorsque les ouvrages ont été évalués pour impliquer une utilisation potentiellement importante des matières premières, spécifier toutes les mesures applicables pour soutenir une utilisation efficace des matières premières.*

Prévention et gestion de la pollution *(Voir aussi la sous-clause 22.9 du CCAG et le tableau ci-dessus)*

- ***Gestion de la pollution atmosphérique :*** *spécifier toute mesure visant à éviter ou à minimiser la pollution atmosphérique liée aux travaux. Voir aussi la sous-clause 18.3 du CCAG et le tableau ci-dessus sur les conditions contractuelles qui font référence aux questions ES dans la Spécification.*
- ***Gestion des déchets dangereux et non dangereux*** : *spécifier les mesures applicables pour minimiser la production de déchets, et réutiliser, recycler et récupérer les déchets d'une manière sûre pour la santé humaine et l'environnement, y compris l'entreposage, le transport et l'élimination des déchets dangereux.*
- ***Gestion des produits chimiques et des matières dangereuses :*** *spécifier les mesures applicables pour minimiser et contrôler le rejet et l'utilisation de matières dangereuses.*

- *Conservation de la Biodiversité et Gestion Durable des Ressources Naturelles Vivantes*

Le Maître d'Ouvrage doit spécifier, le cas échéant, la conservation de la biodiversité et la gestion durable des ressources naturelles vivantes (voir le ISS et les notes d'orientation pertinentes).

- Sécurité routière
  - *Énoncer toute exigence spécifique en matière de circulation et de sécurité routière, le cas échéant. Voir aussi la Sous-clause 22.10 des Conditions générales du Marché. Pour plus de détails, consulter la note d'orientation sur la sécurité routière.*

Représentant de l'Entrepreneur et Personnel Clé

[Note: Insérer dans le tableau suivant les spécialistes clés minimum requises pour exécuter le Marché, en tenant compte de la nature, de la portée, de la complexité et des risques du Marché.]

Lorsque les risques SEA du projet sont évalués comme étant importants ou élevés, le Maître d'Ouvrage doit inclure des experts en Exploitation S*exuelle, en Abus et en Harcèlement Sexuels.*

Représentant de l'Entrepreneur et Personnel Clé de l'Entrepreneur

Article no.	Position/spécialisation	Qualifications académiques pertinentes	Années minimales d'expérience de travail pertinente
1	Représentant de l'Entrepreneur		
2	*[Directeur des Travaux]*		
3	*[...spécifier les autres personnels clés, le cas échéant]*		
4	*[Environnemental]*	*[p. ex. diplôme en matière environnementale pertinente]*	*[p. ex. [années] de travail sur des contrats routiers dans des environnements de travail similaires]*
5	*[Santé et sécurité]*		
6	*[Social]*		
7	Exploitation sexuelle, abus et harcèlement *[Lorsque les risques de SEA d'un projet sont évalués comme étant important ou élevé, le personnel clé doit inclure un expert ayant une expérience pertinente dans la lutte contre l'exploitation sexuelle, les abus sexuels et les cas de harcèlement sexuel]*		*[p. ex. 5 ans de surveillance et de gestion des risques liés à la violence sexiste, dont 3 années d'expérience pertinente dans le domaine de la lutte contre l'exploitation sexuelle, de l'abus sexuel et du harcèlement sexuel]*
8	modifier le cas échéant		

Formulaires et procédures

Modèle de certificat d'achèvement

Date : _____

Prêt/Crédit N° : _____

Avis d'appel d'offres N°: _____

_____

A : _____

Mesdames/Messieurs,

Conformément à la Clause 24 (Achèvement) du CCAG du Marché conclu entre vous-mêmes et le Maître d'Ouvrage à la date du _____, et relatif à _____, nous vous notifions par la présente que les parties des Installations suivantes ont été achevées à la date ci-dessous indiquée, et qu'en conformité avec les conditions du Marché, le Maître d'Ouvrage se voit transférer la responsabilité desdites parties des Installations, le soin de veiller sur elles, d'en assurer la garde, et d'en supporter le risque de perte y afférent à compter de ladite date.

1. Description des Installations ou des parties des Installations concernées : _____

2. Date d'achèvement : _____

Vous devez néanmoins achever dès que possible les parties en cours d'exécution énumérées dans le document joint.

La présente lettre ne vous dégage pas de votre obligation d'achever l'exécution des Installations selon les termes du Marché, ni de vos obligations au titre de la période de garantie.

Veuillez agréer, Mesdames/Messieurs, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

_____

Titre

(Directeur de projet)

Modèle de certificat de réception opérationnelle

Date : _____

Prêt/Crédit N°: _____

Avis d'appel d'offres N°: _____

_____

A : _____

Mesdames/Messieurs,

Conformément à la Clause 25.3 (Réception opérationnelle) du CCAG du Marché conclu entre vous-mêmes et le Maître d'Ouvrage à la date du _____, et relatif à _____, nous vous notifions par la présente que les garanties de performance des parties des Installations suivantes ont été satisfaites à la date ci-dessous indiquée.

1. Description des Installations ou des parties des Installations concernées : _____
2. Date de réception opérationnelle : _____

La présente lettre ne vous dégage pas de votre obligation d'achever l'exécution des Installations selon les termes du Marché, ni de vos obligations au titre de la période de garantie.

Veuillez agréer, Mesdames/Messieurs, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

_____

Titre

(Directeur de projet)

Procédures concernant les ordres de modification

Date : _____

Prêt/Crédit N°: _____

Avis d'appel d'offres N°: _____

SOMMAIRE

1. Généralités
2. Tableau de suivi des ordres de modification
3. Référencement des modifications

ANNEXES

Annexe 1 Demande de proposition de modification
Annexe 2 Devis d'établissement de proposition de modification
Annexe 3 Acceptation de devis
Annexe 4 Proposition de modification
Annexe 5 Ordre de modification
Annexe 6 Ordre de modification en attente d'accord
Annexe 7 Suggestion de proposition de modification

Procédures concernant les ordres de modification

1. Généralités

Cette section décrit la procédure de mise en œuvre des modifications des Installations pendant l'exécution du Marché conformément à la Clause 39 du CCAG du Marché.

2. Tableau de suivi des ordres de modification

L'Entrepreneur tiendra à jour un tableau de suivi des ordres de modification permettant de suivre le statut des demandes de modification et des modifications approuvées ou en attente d'accord (Annexe 8). La saisie des modifications dans ce tableau devra être effectuée de façon à assurer un suivi régulier. L'Entrepreneur joindra une copie du tableau de suivi des ordres de modification au rapport d'avancement mensuel soumis au Maître d'Ouvrage.

3. Référencement des modifications

(1) Les demandes de modification décrites dans la Clause 39 du CCAG seront numérotées séquentiellement CR-X-nnn.

(2) Les devis d'établissement de proposition de modification décrits dans la Clause 39 du CCAG seront numérotés séquentiellement CN-X-nnn.

(3) Les acceptations de devis décrites dans la Clause 39 du CCAG seront numérotées séquentiellement CA-X-nnn.

(4) Les propositions de modification décrites dans la Clause 39 du CCAG seront numérotées séquentiellement CP-X-nnn.

(5) Les ordres de modification décrits dans la Clause 39 du CCAG seront numérotés séquentiellement CO-X-nnn.

Note : (a) Les demandes de modification émises par le siège et les représentants sur le site du Maître d'Ouvrage porteront les références respectives suivantes :

Siège	CR-H-nnn
Site	CR-S-nnn

(b) Le numéro ci-dessus « nnn » est le même pour la demande de modification, le devis d'établissement de proposition de modification, l'acceptation de devis, la proposition de modification et l'ordre de modification.

Annexe 1. Demande de proposition de modification

(Papier à en-tête du Maître d'Ouvrage)

A : _____ Date : _____

A l'attention de : _____

Nom du Marché : _____

Marché No : _____

Mesdames/Messieurs,

Dans le cadre du Marché susmentionné, nous vous demandons d'élaborer et de soumettre dans les _____ jours suivant la date de cette lettre _____ une proposition de modification pour la modification précisée ci-après en appliquant les instructions suivantes :

1. Titre de la modification : _____
2. Demande de modification No/rév. : _____
3. Demandeur de la modification : Maître d'Ouvrage : _____

   Entrepreneur (suggestion de proposition de modification No _____[2]) :
4. Brève description de la modification : _____
5. Installations et/ou no de l'élément concernés par la modification demandée : _____
6. Dessins et/ou documents techniques de référence pour la demande de modification

   Dessin No/Document No Description
7. Conditions détaillées ou exigences spéciales relatives à la modification demandée : _____

[2] Cf. Annexe 7.

8. Termes et conditions - généralités :

(a) Veuillez nous soumettre votre devis en indiquant les conséquences de la modification demandée sur le prix du Marché.

(b) Votre devis devra mentionner la demande éventuelle d'un délai supplémentaire pour l'exécution de la modification demandée.

(c) Si vous avez une opinion négative quant à l'adoption de la modification demandée en raison de problèmes de conformité aux autres dispositions du Marché ou de problèmes de sécurité des matériels ou des Installations, veuillez nous en informer dans votre proposition.

(d) Toute augmentation ou diminution du travail de l'Entrepreneur en terme de personnel devra être calculée.

(e) L'exécution du travail correspondant à la modification demandée pourra commencer après acceptation et confirmation de son montant et de sa nature par écrit.

_____

(nom du Maître d'Ouvrage)

_____

(signature)

_____

(nom du signataire)

_____

(titre du signataire)

Annexe 2. Devis d'établissement de proposition de modification

(Papier à en-tête de l'Entrepreneur)

A : _____ Date : _____

A l'attention de : _____

Nom du Marché : _____

Marché No : _____

Mesdames/Messieurs,

En référence à votre demande de proposition de modification, nous avons le plaisir de vous notifier le coût approximatif de l'élaboration de la proposition de modification ci-dessous référencée conformément à la Clause 39.2.1 du CCAG du Marché. Nous vous confirmons savoir que votre accord sur le coût d'élaboration de la proposition de modification conformément à la Clause 39.2.2 du CCAG est un préalable à l'estimation du coût de la modification elle-même.

1. Titre de la modification : _____
2. Demande de modification No/rév. : _____
3. Brève description de la modification : _____
4. Conséquences prévues de la modification : _____
5. Coût d'élaboration de la proposition de modification : _____[3]

(a) Ingénierie (montant)

(i) Ingénieur _____ h x _____ taux horaire = _____

(ii) Dessinateur _____ h x _____ taux horaire = _____

Sous-total _____ h _____

Coût total de l'ingénierie _____

[3] Les coûts doivent être exprimés dans les monnaies du Marché.

(b) Autres coûts _____

Coût total (a) + (b) _____

_____

(nom de l'Entrepreneur)

_____

(signature)

_____

(nom du signataire)

_____

(titre du signataire)

Annexe 3. Acceptation de devis

(Papier à en-tête du Maître d'Ouvrage)

A : _____ Date : _____

A l'attention de : _____

Nom du Marché : _____

Marché N° : _____

Mesdames/Messieurs,

Par les présentes, nous acceptons votre devis d'établissement de proposition de modification et vous donnons notre accord pour l'élaboration de la proposition de modification.

1. Titre de la modification : _____

2. Demande de modification N°/rév. : _____

3. Devis d'établissement de proposition de N°/rév. : _____

4. Acceptation de devis N°/rév. : _____

5. Brève description de la modification : _____

6. Autres termes et conditions : si nous décidons de ne pas ordonner la modification acceptée, vous aurez droit, conformément à la Clause 39 du CCAG du marché, à une indemnisation du coût d'élaboration de la proposition de modification décrite dans

votre devis d'établissement de proposition de modification indiqué au paragraphe 3 ci-dessus.

(nom du Maître d'Ouvrage)

(signature)

(nom et titre du signataire)

Annexe 4. Proposition de modification

(Papier à en-tête de l'Entrepreneur)

A : _____ Date : _____

A l'attention de : _____

Nom du Marché : _____

Marché N° : _____

Mesdames/Messieurs,

En réponse à votre demande de proposition de modification No _____, nous vous soumettons la proposition suivante :

1. Titre de la modification : _____
2. Demande de modification N°/rév. : _____
3. Demandeur de la modification : Maître d'Ouvrage : _____

   Entrepreneur : _____
4. Brève description de la modification : _____
5. Raisons de la modification : _____
6. Installations et/ou partie des Installations concernées par la modification demandée : _____
7. Dessins et/ou documents techniques de référence relatifs à la modification demandée :

   Dessin No/Document No Description

8. Estimation de l'augmentation ou de la diminution du prix du Marché résultant de la proposition de modification :[4]

(montant)

(a) Matériaux directs _____

(b) Grands équipements de construction _____

(c) Main-d'œuvre directe sur le chantier (total _____ h) _____

(d) Contrats de sous-traitance _____

(e) Matériaux et main-d'œuvre indirects _____

(f) Supervision du site _____

(g) Salaires de l'équipe technique du siège

Ingénieur procédés _____ h x _____ taux horaire_____

Ingénieur projet _____ h x _____ taux horaire_____

Ingénieur équipements _____ h x _____ taux horaire_____

Approvisionnement _____ h x _____ taux horaire_____

Dessinateurs _____ h x _____ taux horaire_____

TOTAL _____ h _____

(h) Frais divers (informatique, déplacements, etc.) _____

(i) Frais généraux de gestion : _____ % des postes _____

(j) Impôts et droits de douane _____

Somme forfaitaire totale pour la proposition de modification _____

[somme des postes a) à j)]

Coût d'élaboration du devis d'établissement de la proposition de modification _____

[4] A préciser le cas échéant.

[payable en cas de rejet de la proposition de modification]

9. Prorogation de la date d'achèvement liée à la proposition de modification

10. Conséquences sur les garanties de performance

11. Conséquences sur les autres termes et conditions du Marché

12. Durée de validité de cette proposition *[nombre]* :. jours après réception de la proposition par le Maître d'Ouvrage

13. Autres termes et conditions de cette proposition de modification :

    (a) Nous vous demandons de nous notifier par écrit votre acceptation, votre analyse ou votre rejet de cette proposition détaillée de modification dans les _____ jours suivant la réception de la proposition.

    (b) Le montant de toute augmentation ou diminution sera pris en compte dans l'ajustement du prix du Marché.

    (c) Coût pour l'Entrepreneur de l'élaboration de cette proposition de modification :[5]

_____

(nom de l'Entrepreneur)

_____

(signature)

_____

(nom du signataire)

_____

(titre du signataire)

[5] A préciser le cas échéant.

Annexe 5. Ordre de modification

(Papier à en-tête du Maître d'Ouvrage)

A : _____ Date : _____

A l'attention de : _____

Nom du Marché : _____

Marché No : _____

Mesdames/Messieurs,

Nous approuvons l'ordre de modification concernant le travail de la proposition de modification No _____, et vous donnons notre accord pour ajuster le Prix du Marché, la date d'achèvement et/ou toute autre condition du Marché conformément à la Clause 39 du CCAG du Marché.

1. Titre de la modification : _____

2. Demande de modification N°/rév. : _____

3. Ordre de modification N°/rév. : _____

4. Demandeur de la modification : Maître d'Ouvrage : _____

   Entrepreneur : _____

5. Prix autorisé :

   Référence N° : _____ Date : _____

   Partie en monnaie étrangère _____ plus partie en monnaie locale _____

6. Ajustement de la date d'achèvement

   Aucun Augmentation : _____ jours Diminution : _____ jours

7. Autres conséquences éventuelles

Autorisé par : _____ Date : _____

(Maître d'Ouvrage)

Accepté par : _____ Date : _____

(Entrepreneur)

Annexe 6. Ordre de modification en attente d'accord

(Papier à en-tête du Maître d'Ouvrage)

A : _____ Date : _____

A l'attention de : _____

Nom du Marché : _____

Marché No : _____

Mesdames/Messieurs,

Nous vous demandons d'exécuter le travail décrit dans la proposition de modification précisée ci-dessous conformément à la Clause 39 du CCAG du Marché.

1. Titre de la modification : _____
2. Demande de proposition de modification du Maître d'Ouvrage N°/rév. : _____ datée : _____
3. Proposition de modification de l'Entrepreneur N°/rév. : _____ datée : _____
4. Brève description de la modification : _____
5. Installations et/ou partie des Installations concernées par la modification demandée : _____
6. Dessins et/ou documents techniques de référence pour la modification demandée :

   Dessin N°/Document N° Description

7. Ajustement de la date d'achèvement :
8. Autres modifications des termes du marché :
9. Autres termes et conditions :

(nom du Maître d'Ouvrage)

(signature)

(nom du signataire)

(titre du signataire)

Annexe 7. Suggestion de proposition de modification

(Papier à en-tête de l'Entrepreneur)

A : _____ Date : _____

A l'attention de : _____

Nom du Marché : _____

Marché No : _____

Mesdames/Messieurs,

Par les présentes, nous vous proposons d'exécuter le travail ci-dessous mentionné en tant que modification des Installations.

1. Titre de la modification : _____

2. Suggestion de proposition de modification N°/rév. : _____ datée : _____

3. Brève description de la modification : _____

4. Raisons de la modification :

5. Estimation du coût (en monnaies du Marché) :

6. Conséquences prévues de la modification :

7. Conséquences éventuelles sur les garanties de performance :

8. Annexe :

_____

(nom de l'Entrepreneur)

_____

(signature)

_____

(nom du signataire)

_____

(titre du signataire)

Annexe 8 : Documents techniques et Plans

Les documents techniques suivants sont disponibles sur le site de la SOGEM :

MALI

1. **Plan d'Actions pour l'Atténuation des Impacts Négatifs Potentiels sur la Biodiversité – Etudes complémentaires environnementales et sociales N° PERN/CTR/2022/06/001**
2. **Etude Ornithologique Complémentaire du Réservoir Naturel du Lac Magui au Mali – Etudes complémentaires environnementales et sociales N° PERN/CTR/2022/06/001**
3. **Plan d'Engagement des Parties Prenantes (PEPP) et Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) – Etudes complémentaires environnementales et sociales N° PERN/CTR/2022/06/001**
4. **Plan d'Action de Réinstallation (PAR) Mali – Etudes complémentaires environnementales et sociales N° PERN/CTR/2022/06/001**
5. **Etude d'Impact Environnemental et Social du PIEMM – N° PERN/CTR/2022/06/001**

MAURITANIE

1. **Plan d'Action de Réinstallation (PAR) Mauritanie (Frontière Mali/Mauritanie – Tintane – Kiffa/Aioun)**
2. **Plan d'Actions pour l'Atténuation des Impacts Négatifs Potentiels sur la Biodiversité – Etudes complémentaires environnementales et sociales N° PERN/CTR/2022/06/001**
3. **Plan d'Engagement des Parties Prenantes (PEPP) et Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) – Etudes complémentaires environnementales et sociales N° PERN/CTR/2022/06/001**
4. **Etude d'Impact Environnemental et Social du PIEMM N° PERN/CTR/2022/06/001**

Les documents techniques suivants sont donnés en annexe :

- Rapport de l'étude de faisabilité
- Rapport de l'étude du tracé

-

- # Renseignements supplémentaires

Annexe 9 : Fiches techniques

Fiches techniques

Fiches Techniques – Ligne 225 kV

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
1. Pylônes- Généralités			
Fournisseur			
Standard dessin		EN 50341 ASCE 10- 97 CEI 60652	
Standard acier		EN 10025	
Standard boulons		EN 20898	
Standard galvanisation		ISO/ EN 21 1461	
1.1 Acier Standard (code)		S235	
CARACTÉRISTIQUES			
Teneur en carbone	%		
Teneur en manganèse	%		
Teneur en silicium	%		
Teneur maximum en souffre	%		
Teneur maximum en phosphore	%		
Limite d'élasticité	N/mm2	235	
Allongement	%		
Tension de rupture	N/mm2	360	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
1.2 Acier à haute résistance (code)		S355JR/JO	
CARACTÉRISTIQUES			
Teneur en carbone	%		
Teneur en manganèse	%		
Teneur en silicium	%		
Teneur maximum en souffre	%		
Teneur maximum en phosphore	%		
Limite d'élasticité	N/mm2	355	
Allongement	%		
Tension de rupture	N/mm2	470	
1.3 Boulons pour l'assemblage des pylônes			
CARACTÉRISTIQUES			
Classe de boulon adoptée		5.6, 6.8, 8.8	
Diamètres adoptés		12-16-20-24	
Différence maximum permise entre le diamètre de forage et le boulon avant galvanisation	mm	1,5	
2 Pylônes- Données techniques			
2.1 Pylône type A			
Suspension en angle 0°÷2°			

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Hauteur minimum de l'attache du conducteur inferieur par rapport au sol	m		
Hauteur maximum de l'attache du conducteur inferieur par rapport au sol	m		
Partie commune pour hauteur -3, sans tronçon de fut et sans pieds e sans embases ou grille	kg		
Tronçon de fut 3 m (pour hauteur ±0, sans pieds)	kg		
Tronçon de fut 6 m (pour hauteur +3, sans pieds)	kg		
Tronçon de fut 9 m (pour hauteur +6, sans pieds)	kg		
Tronçon de fut 12 m (pour hauteur +9, sans pieds)	kg		
Rallonges de pied -2,0	kg		
Rallonges de pied -1	kg		
Rallonges de pied ±0	kg		
Rallonges de pied +1	kg		
Rallonges de pied +2	kg		
Rallonges de pied +3	kg		
2.2 Pylône type B			
Angle de ligne 0° à 30° et d'arrêt de 0° à 15°			

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Hauteur C.S. minimum de l'attache du conducteur inferieur par rapport au sol	m		
Hauteur C.S. maximum du conducteur inferieur par rapport au sol	m		
Partie commune pour hauteur -3,sans tronçon de fut et sans pieds	Kg		
Tronçon de fut 3 m (pour hauteur +0, sans pieds)	Kg		
Tronçon de fut 6 m (pour hauteur +3, sans pieds)	Kg		
Tronçon de fut 9 m (pour hauteur +6, sans pieds)	Kg		
Rallonges de pied -2,0	Kg		
Rallonges de pied -1	Kg		
Rallonges de pied ±0	Kg		
Rallonges de pied +1	Kg		
Rallonges de pied +2	Kg		
Rallonges de pied +3	Kg		
Console auxiliaire pour transposition	Kg		
2.3 Pylône type C			
Ancrage et antichute en angle 30° à 90° et d'arrêt de 15° à 45°			

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Hauteur C.S. minimum de l'attache du conducteur inferieur par rapport au sol	m		
Hauteur C.S. maximum de l'attache du conducteur inferieur par rapport au sol	m		
Partie commune pour hauteur -3, sans tronçon de fut et sans pieds	Kg		
Tronçon de fut 3 m (pour hauteur +0, sans pieds)	Kg		
Tronçon de fut 6 m (pour hauteur +3, sans pieds)	Kg		
Tronçon de fut 9 m (pour hauteur +6, sans pieds)	Kg		
Rallonges de pied -2,0	Kg		
Rallonges de pied -1	Kg		
Rallonges de pied ±0	Kg		
Rallonges de pied +1	Kg		
Rallonges de pied +2	Kg		
Rallonges de pied +3	Kg		
3 Conducteurs et câbles			
3.1 ACSR SAPSUCKER			
Fabricant			
Standard câbles		CEI EN 50182 CEI 60209	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Standard fils		CEI EN 50189 CEI EN 60889	
Standard grès		CEI EN 50326	
Type		ACSR	
Diamètre extérieur du conducteur	mm	22,88	
Section nominale	mm2	309,6	
Section effective	mm2		
Nombre de fils	--	22/7	
Diamètre des fils d'aluminium	mm	4.04	
Diamètre des fils d'acier	mm	2.24	
Section d'aluminium totale	mm2	282	
Section d'acier totale	mm2	27.7	
Poids linéaire	N/m	9,79	
Résistance électrique linéaire à 20°C	Ω/km	0,1022	
Coefficient de dilatation linéaire	10-6/°C	20,2	
Module d'élasticité	daN/mm2	7700	
Charge de rupture nominale	daN	7910	
Longueur normale de fabrication du conducteur (longueur courante)	m/touret		
3.2 Câble de garde fibre optique CGFO			

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Fabricant			
Standard	Câble Fils Fils	CEI EN 50182 CEI EN 50183 CEI EN 61232	
Diamètre minimum	mm	14,5	
Section minimale totale des fils	mm2	112	
Nombres et Diamètres des fils ACS	n / mm		
Nombres et Diamètres des fils AA	n / mm		
Poids linéaire	daN/mm2		
Résistance à 20°C max.	Ω/km	0.5	
Module d'élasticité	kN/mm2		
Coefficient de dilatation linéaire min.	10-6/°C		
Charge de rupture (UTS) minimum	kN		
Température d'opération et d'entreposage	°C	-40 / +85	
Température d'installation	°C	-10 / +50	
Rayon de courbure minimum	mm	500	
Longueur de livraison standard	m		
Energie de court-circuit minimum	kA2sec	Min. 100	
Type de fibre	-	SM (monomode)	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Normes		ITU-T G.652.D CEI 60793 CEI 60794 CEI 61280 CEI 61315 CEI 61746	
Nombre de fibres	-	48	
Affaiblissement maximum from 1310 nm to 1625 nm	dB/km	≤ 0,35	
Affaiblissement à 1550 nm	dB/km	≤ 0,22	
Diamètre de gaine	µm	125 ± 0,7	
Diamètre de champ modal à 1310 nm	µm	8,6 – 9,2	
Erreur de concentricité - cœur	µm	≤ 0,6	
Erreur de concentricité - gaine	%	≤ 1,0	
Longueur d'onde de coupure de fibres	nm	≤ 1260	
Dispersion chromatique à 1550 nm	ps/(nmkm)	≤ 18,6	
Perte d'épissure individuelle (bidirectionnel)	dB	≤ 0,20	
Perte d'épissure moyenne (par fibre bout-à-bout)	dB	≤ 0,12	
3.3 Câble de garde AACSR			

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Fabricant			
Standard câbles		CEI EN 50182 CEI 60210	
Standard fils		CEI EN 50183 CEI EN 50189	
Standard grès		CEI EN 50326	
Section nominale	mm2	>116	
Nombre des fils en aluminium	--		
Diamètre des fils en aluminium	mm		
Diamètre extérieur	mm	>14	
Poids linéaire	daN/m		
Énergie de court-circuit	kA2sec	Min. 100	
Longueurs moyennes de fabrication	m		
Module d'élasticité	daN/mm2		
Charge de rupture nominale	daN		
Coefficient de dilatation linéaire min.	10-6/°C		
Résistance à 20°C	Ω/km		
4 Accessoires des conducteurs et câbles de garde			

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Normes		CEI 60383 CEI 61284 ISO 1461 CEI EN 60120 CEI EN 60372	
4.1 Pince de suspension SAPSUCKER			
Type à brides de serrage			
Fabricant			
Poids	daN		
Charge de rupture nominale	daN	120	
Effort de glissement	daN	2000	
Plage de variation du diamètre du câble (min-max)	mm		
Longueur totale de la pince	mm		
Longueur totale du sabot de serrage	mm		
Rayon de courbure longitudinal de la gorge	mm		
Rayon de courbure long/rayon du câble	mm/m		
Angle d'oscillation maximum	degrés		
Angle de sortie du conducteur	degrés		
Longueur de barrette (armour-rod) de protection	mm		

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
4.2 Pince de suspension câble de garde AACSR			
Type à brides de serrage			
Poids	daN		
Charge de rupture nominale	daN	120	
Effort de glissement	daN		
Plage de variation du diamètre du câble (min-max)	mmm		
Longueur totale de la pince	mm		
Longueur totale du sabot de serrage	mm		
Rayon de courbure longitudinal de la gorge	mm		
Rayon de courbure long/rayon du câble	mm/m		
Angle d'oscillation maximum	degrés		
Angle de sortie du conducteur	degrés		
Longueur de barrettes (armour- rod) de protection	mm		
4.3 Pince de suspension pour CGFO			
Fabricant			
Poids	daN		
Charge de rupture nominale	daN	120	
Effort de glissement	daN		
Plage de variation du diamètre du câble (min-max)	mm		

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Longueur totale de la pince	mm		
Longueur totale du sabot de serrage	mm		
Rayon de courbure longitudinal de la gorge	mm		
Rayon de courbure long/rayon du câble	mm/m		
Angle d'oscillation maximum	degrés		
Angle de sortie du conducteur	degrés		
Longueur de barrettes (armour- rod) sur câble	mm		
Longueur du manchon en néoprène	mm		
Longueur de barrettes extérieure	mm		
4.4 Manchon d'ancrage pour SAPSUCKER			
Fabricant/pays			
Type		compression	
Poids	daN		
Charge de rupture nominale	daN	95% RNT du câble	
Diamètre du câble	mm	22,88	
Type de compression / continu / discontinu – nombre de passe			
4.5 Manchon d'ancrage pour câble de garde AACSR			
Type		compression	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Fabricant			
Poids	daN		
Charge de rupture nominale	daN	95% RNT du câble	
Diamètre du câble	mm	12.6	
Type de compression / continu / discontinu – nombre de passe – Partie en acier			
Type de compression / continu / discontinu nombre de passe – Partie en aluminium			
4.6 Manchon d'ancrage pour câble de garde CGFO			
Type		barrette préformèe	
Fabricant			
Poids	daN		
Charge de rupture nominale	daN	95% RNT du câble	
Diamètre du câble	mm	12.6	
Longueur			
4.7 Manchon de jonction pour SAPSUCKER			
Type		compression	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Fabricant/pays			
Poids	daN		
Charge de rupture nominale	daN	95% RNT du câble	
Diamètre du câble	mm	22,88	
Type de compression / continu / discontinu – nombre de passe			
Longueur			
4.8 Manchon de jonction pour câble de garde AACSR			
Type		Compression	
Fabricant			
Poids	daN		
Charge de rupture nominale	daN	95% RNT du câble	
Diamètre du câble	mm	12.5	
Type de compression / continu / discontinu – nombre de passe – Partie en acier	--		
Type de compression / continu / discontinu – nombre de passe – Partie en aluminium	--		
Longueur			

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
4.9 Manchon de réparation			
Type		Compression	
Fabricant			
Longueur pour ACSR Sapsucker			
Longueur pour câble de garde ACSR			
5 Amortisseurs			
Standard		CEI 60383 CEI 61284 ISO 1461 CEI EN 60120 CEI EN 61897 CEI EN 61854	
5.1 Amortisseur pour conducteur Sapsucker			
Type		Stockbridge	
Fabricant/pays			
Poids	daN		
Domaine de fréquence	Hz		
Nombre d'amortisseurs requis (voir note)			
Portées jusqu'à 400 m	--	2	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Portées de 400 à 650 m	--	4	
Portées supérieures à 650 m	--	6	
Note: Le nombre des amortisseurs par portée n'est émis qu'à titre d'information seulement, afin de permettre à l'entrepreneur de préparer sa soumission			
5.2 Amortisseur pour câble de garde AACSR			
Type		Stockbridge	
Fabricant/pays			
Poids	daN		
Domaine de fréquence	Hz		
Nombre d'amortisseurs requis (voir note)			
Portées jusqu'à 400 m	--	2	
Portées de 400 à 650 m	--	4	
Portées supérieures à 650 m	--	6	
Autres caractéristiques importantes			
5.3 Amortisseur pour CGFO			
Type		Stockbridge	
Fabricant/pays			
Poids	daN		

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Domaine de fréquence	Hz		
Nombre d'amortisseurs requis (voir note)			
Portées jusqu'à 400 m	--	2	
Portées de 400 à 650 m	--	4	
Portées supérieures à 650 m	--	6	
Autres caractéristiques importantes			
Longueur de l'armour rod de protection			
Note : Le nombre des amortisseurs par portée n'est émis qu'à titre d'information seulement, afin de permettre à l'entrepreneur de préparer sa soumission			
5.4 Entretoise – amortisseur pour Sapsucker			
Type		amortisseur	
Fabricant/pays			
Poids	daN		
Domaine de fréquence	Hz		
Distance entre entretoises			
Longueur de l'armour-rod de protection			
6 Isolateurs			

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Normes		CEI EN 60383 CEI EN 60120 CEI EN 60305 CEI EN 60372 CEI EN 61109 CEI EN 61211 ISO 1461	
6.1 Isolateurs 120 kN pour Sapsucker			
Type Standard		Aérodynamiq ue Norme CEI20	
Fabricant			
Diamètre nominale	mm	320	
Pas nominale	mm	170	
Diamètre de la tige	mm	16	
Longueur de la ligne de fuite nominale	mm	545	
Tension de tenue à 50 Hz, à sec	kV	90	
Tension de tenue à 50 Hz, sous pluie	kV	55	
Tension de tenue au choc à sec, sous ondes de choc normalisées 1.2/50 µs	kV	140	
Tension de tenue à poncture en huile	kV	130	
Résistance à la traction finale	kN	160	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Matériel du capot		Fonte malléable galvanisé à chaud	
Matériel de la tige		Acier forgé galvanisé à chaud	
Nature du scellement		Ciment avec des caractéristiques thermomécaniques appropriés	
Matériel de la goupille		Acier inox. Ou bronze phosphoreux	
Revetement		Silicone RTV	
Nombre d'éléments		Suspendu : 18 Ancrage : 19	
6.2 Séparateurs OPPC (Séparateurs pour la continuité de la descente de la fibre optique à la boite de jonction)			
Fabricant			
Matériel de tube intérieur			
Matériel de « shed »		couverture isolant	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Poids	kg		
Diamètre extérieur des ailes	mm		
Tension	kV	36	
Ligne de fuite	mm	>1100	
Longueur de la ligne de fuite nominale	mm		
Tension de tenue à 50 Hz, à sec	kV	70	
Tension de tenue au choc à sec, sous ondes de choc normalisées 1.2/50 µs	kV	170	
6.3 Boites d'épissure			
Standard		CEI 60529	
Désignation du type			
Fabriquant			
Année de la première opération commerciale du type proposé			
Matériau		Coulage en Aluminium ou acier inoxydable	
Degré de protection contre la pénétration		≥ IP65	
No. de Câbles pouvant être insérés		≥ 4	
Entrée de câble		par le bas	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Étanchéité des ouvertures inutilisées par des prises autoclaves ?	oui / non	oui	
Type de cassette d'épissure			
Nombre max. de cassettes			
Nombre d'épissures par casette			
Nombre max. d'épissures par joint box		≥ 48	
Radius de courbage des fibres optiques	mm	≥ 40	
Matériau desséchant			
Total d'un remplissage de desséchant	g		
Poids	kg		
7 Chaînes d'Isolateurs			
Standard		CEI EN 60383 CEI EN 60120 CEI EN 60372 CEI EN 60437 CEI EN 61467 CEI EN 61284 ISO 1461	
7.1 Armement isolant en suspension, simple ou double, pour conducteur de phase			
Fabricant			

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Type		I vertical	
Nombre de chaîne		1 - 2	
Nombre d'isolateurs par chaîne		19	
Ligne de fuite totale	mm	6300	
Résistance à la traction finale de chaque chaîne	kN	120	
Résistance à la traction finale de la chaîne double	kN	120	
Poids de l'armement (sans isolateur) simple / double	kg		
Nombre de conducteur par phase		2	
Distance entre conducteurs	mm	460	
Distance entre chaîne (armement double)	mm	>500	
Distance entre dispositifs de garde	mm		
Diamètre de la tige	mm	16	
Tension nominale	kV	225	
Tension maximum	kV	245	
Tension de tenue à 50 Hz, à sec	kV	460	
Tension de tenue à onde de manœuvre	kV	650	
Tension de tenue aux ondes de choc normalisées 1.2/50 µs	kV/crète	1050	
Longueur totale maximum de chaîne simple / double	mm		

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Poids max. des contrepoids	kg	250	
Type de tendeur dans chaque chaîne d'ancrage		A vis	
Variation de longueur	mm		
7.2 Armement isolant double en ancrage pour conducteur de phase			
Fabricant			
Type		I	
Nombre de chaine		2	
Nombre d'isolateurs par chaîne		20	
Ligne de fuite totale	mm	6600	
Résistance à la traction finale de chaque chaîne	kN	120	
Résistance à la traction finale de la chaîne	kN	240	
Poids de l'armement (sans isolateur) simple / double	kg		
Nombre de conducteur par phase		2	
Distance entre conducteurs	mm	460	
Distance entre chaines (armement double)	mm	>500	
Distance entre dispositifs de garde	mm		
Diamètre de la tige	mm	16	
Tension nominale	kV	225	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Tension maximum	kV	245	
Tension de tenue à 50 Hz, à sec	kV	460	
Tension de tenue à onde de manœuvre	kV	650	
Tension de tenue aux ondes de choc normalisées 1.2/50 µs	kV/crète	1050	
Longueur totale maximum de chaîne double	mm		
Type de tendeur dans chaque chaîne d'ancrage		A vis	
Variation de longueur	mm		
Longueur de rallonge min / max.	mm		
7.3 Armement isolant en suspension simple pour câble de garde			
Fabricant			
Type		I vertical	
Nombre de chaine		1	
Nombre d'isolateurs par chaine		4	
Résistance à la traction finale	kN	70	
Poids de l'armement (sans isolateur)	kg		
Nombre de conducteur par phase		1	
Distance d'arc entre cornes	mm	240 ÷ 400	
Diamètre de la tige	mm	16	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Tension nominale	kV	34,5	
Tension maximale	kV	52	
Longueur de la ligne de fuite nominale	mm	1200	
Tension de tenue à 50 Hz, à sec	kV	190	
Tension de tenue à 50 Hz, sous pluie	kV	130	
Tension de tenue au choc à sec, sous ondes de choc normalisées 1.2/50 µs	kV	295	
Matériel du capot			
Matériel de la tige			
Nature du scellement		Verre	
Matériel de la goupille		Acier inox.	
7.4 Armement isolant simple en ancrage pour câble de garde			
Fabricant			
Type		I horizontal	
Nombre de chaîne		1	
Nombre d'isolateurs par chaîne		4	
Résistance à la traction finale	kN	70	
Poids de l'armement (sans isolateur)	kg		
Nombre de conducteur par phase		1	
Distance d'arc entre cornes	mm	240 ÷ 400	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Diamètre de la tige	mm	16	
Tension nominale	kV	34,5	
Tension maximale	kV	52	
Longueur de la ligne de fuite nominale	mm	1200	
Tension de tenue à 50 Hz, à sec	kV	190	
Tension de tenue à 50 Hz, sous pluie	kV	130	
Tension de tenue au choc à sec, sous ondes de choc normalisées 1.2/50 µs	kV	295	
Matériel du capot			
Matériel de la tige			
Nature du scellement		Verre	
Matériel de la goupille		Acier inox.	
Pinces pour connexion des bretelles et dérivations MT			
8 Sphères de balisage (sur câble de garde)			
Fabricant			
Matériel			
Diamètre	mm	600	
Couleur			
Longueur de barrettes (armour- rod) de protection de GFCO	Mm		

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
9 Mise à la terre (en acier)			
Type de connexion		barrette d'acier galvanisée	
Section de fil	mm2	50x5	
Longueur de barrette	m		
Nombre / diamètre boulon de connexion			

10 Fondations	Données de l'offre pour un pylône (quatre pieds)
Standard	ACI 318 / EUROCODE 2 EN 1992-1 / EUROCODE 7 EN 1997-1 -2

Notes.

Les types de fondation considérés sont les suivantes :

Dalle et cheminée (en béton armé)

Pier ou cassons (rapport diam/longueur > 1/12)

Pieux ou Pile (rapport diam/longueur < 1/12)

Ancrage en roche (avec tiges)

Grande dalle en béton armé (raft)

Grille métallique

L'offre peut proposer plusieurs types de fondation dans le même sol. Un prix sol sera indiqué pour chaque type de sol et chaque type de pylône, quel que soit le type de fondation à installer.

Description	Unit	Sol A	Sol B	Sol C
Type de fondation				
Volume d'excavation	m3			
Volume de béton totale	m3			
Poids d'acier structurelle (embase)	Kg			
Poids d'acier de renforcement	kg			
Poids de grille	Kg			
Ancrage en roche	n°			
Longueur	m			
Diamètre	cm			
Casson	n°			
Longueur	m			
Diamètre	cm			
Pieux	n°			
Longueur	m			

Description	Unit	Sol A	Sol B	Sol C
Type de fondation				
Volume d'excavation	m3			
Volume de béton total	m3			
Poids d'acier structurel (embase)	Kg			

Poids d'acier de renforcement	kg			
Poids de grille	Kg			
Ancrage en roche	n°			
Longueur	m			
Diamètre	cm			
Casson	n°			
Longueur	m			
Diamètre	cm			
Pieux	n°			
Longueur	m			
Diamètre	cm			

Description	Unit	Sol A	Sol B	Sol C
Type de fondation				
Volume d'excavation	m3			
Volume de béton total	m3			
Poids d'acier structurel (embase)	Kg			
Poids d'acier de renforcement	kg			
Ancrage en roche	n°			
Longueur	m			
Diamètre	cm			
Casson	n°			
Longueur	m			

Diamètre	cm			
Pieux	n°			
Longueur	m			
Diamètre	cm			

Fiches Techniques – Poste

FICHE TECHNIQUE 1 : Sectionneur Ligne Terre SLT 225 kV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
SECTIONNEUR TRIPOLAIRE 225 KV SLT			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
Caractéristiques générales			
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	
Type		2 Colonnes à ouverture horizontale +Terre	
Norme		CEI – 62271-102- CEI 60694	
Classe d'endurance électrique des sectionneurs		E1	
Classe d'endurance mécanique des sectionneurs		M2(10 000 cycles)	
Classe d'endurance mécanique des sectionneurs		M0	

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
SECTIONNEUR TRIPOLAIRE 225 KV SLT			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
Tenue diélectrique			
Tension de service	kV	225	
Tension assignée	kVeff	245	
Tension de tenue assignée à fréquence			
- entre phases et à la terre	kVeff	460	
- entre entrée et sortie	kVeff	530	
Tension de tenue assignée au choc de foudre : onde de choc 1,2/50 µs			
- entre phases et à la terre	kV crête	1050	
- entre entrée et sortie	kV crête	1200	
Tenue au courant de court-circuit			
- courant de court-circuit admissible assignée	kAeff	31,5	
Courant de crête admissible assignés	kA	80	
Courant assigné en service continu			
Sectionneur de transformateur et de réactance	A	2000	
Sectionneur de ligne	A	2000	
Fréquence assignée	Hz	50	
Fréquence assignée	Hz	50	
Manœuvre des sectionneurs		Tripolaire	
Degré de protection des coffrets		IP55	
Commande			
Commande		Local/Distant	
Commande électrique à moteur	Vcc	110	
Commande et signalisation	Vcc	110	
Commande température de chauffage	Vac	230	
Efforts mécaniques assignés sur les bornes			
- vertical	daN	110	
- longitudinal	daN	85	
- transversal	daN	40	

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
SECTIONNEUR TRIPOLAIRE 225 KV SLT			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
Longueur ligne de fuite minimale	mm	6315	
Distance d'arc	mm	2100	
Enveloppes isolantes		Porcelaine	
Dimensions et Poids des sectionneurs de Barres			
Pôle (Pantographe)			
Longueur	mm	A renseigner	
Largeur	mm	A renseigner	
Hauteur totale	mm	A renseigner	
Poids	kg	A renseigner	
Appareil complet			
Longueur	mm	A renseigner	
Largeur	mm	A renseigner	
Hauteur totale	mm	A renseigner	
Poids	kg	A renseigner	
Essai de types		joints à l'offre	
Essais individuels de série cf. CEI.129		oui	

FICHE TECHNIQUE 2 : Sectionneur d'Aiguillage tripolaire 225 KV Barres pantographe

EQUIPEMENT HTB 225kV			
Sectionneur pantographe 225 kV			
Performance technique	Unités	Valeurs spécifiés	Soumissionnaire Garanties
1. Caractéristiques générales			
Constructeur		à spécifier	
Lieu de fabrication		à spécifier	
Type		à spécifier	
Normes à respecter (dernière édition)	-	CEI 62271-102	
Nombre de pôles	-	3	
Sectionneur de type pantographe	-	oui	
Installation	-	extérieure	
Tension assignée (Ur)	kV	245	
Fréquence assignée (fr)	Hz	50	
Classe			
- couteaux principaux	-	M1	
2. Conditions normales de service			
Domaine de température ambiante	°C	+5 à +45	
Humidité relative	%	90	
Altitude d'installation	m	< 1000	
Couche de givre	mm	N.A.	
Pression maximale du vent	Pa	≤ 1030 (44,4 m/s)	
Radiation solaire	W/m²	1500	
3. Caractéristiques des courants			
Couteaux principaux			
Intensité assignée (In)			

EQUIPEMENT HTB 225kV			
Sectionneur pantographe 225 kV			
Performance technique	Unités	Valeurs spécifiés	Soumissionnaire Garanties
- travées couplages	A	2000	
- autres travées (suivant STP)	A	2000	
Echauffements max. sous In (t° ambiante: 45°C)	°C	à spécifier	
Courant de court-circuit assigné			
- thermique	kA/s	31.5/1 s	
- dynamique	kA	80	
4. Caractéristiques de tension			
Tension de service	kV	225	
Tension assignée (Ur)	kV	245	
Fréquence assignée (fr)	Hz	50	
Tension de tenue assignée à fréquence industrielle 50Hz-1min (Ud)			
- entre phase et terre	kV	460	
- sur la distance de sectionnement	kV	530	
Tension de tenue assignée aux chocs de manœuvre (Us)			
- entre phase et terre)à	kV crête	N.A.	
- entre phases	kV	N.A.	
- sur la distance de sectionnement	kV crête	N.A.	
Tension de tenue assignée aux chocs de foudre 1,2/50µs (Up)			

EQUIPEMENT HTB 225kV			
Sectionneur pantographe 225 kV			
Performance technique	Unités	Valeurs spécifiés	Soumissionnaire Garanties
- entre phase et terre	kV crête	1050	
- sur la distance de sectionnement	kV crête	1200	
Résistance des contacts			
- couteaux principaux		à spécifier	
5. Conditions de surcharges			
Courants de surcharge admissibles conformes à la norme CEI 62271-1	-	oui	
6. Caractéristiques des supports isolants			
Constructeur	-	à spécifier	
Type suivant CEI	-	à spécifier	
Matériau utilisé, suivant STP	-	porcelaine ou porcelaine recouverte de silicone	
Profil	-	à spécifier	
Nombre d'éléments	-	1	
Longueur de la ligne de fuite, suivant STP	mm		
Hauteur	mm	à spécifier	
Poids	kg	à spécifier	
7. Dispositif de commande			
• Type de commande			
- tripolaire ou monopolaire	-	monopolaire	
- motorisée ou manuelle	-	motorisée	
• Type (référence constructeur)	-	à spécifier	
• Coffrets de commande			

EQUIPEMENT HTB 225kV			
Sectionneur pantographe 225 kV			
Performance technique	Unités	Valeurs spécifiés	Soumissionnaire Garanties
- 1 coffret de commande par pôle (3 au total) + 1 coffret de	-	oui	
- motorisée ou manuelle	-	motorisée	
• Motorisation			
Commande électrique à moteur	Vcc	110	
Commande et signalisation	Vcc	110	
Commande température de chauffage	Vac	230	
- tension d'alimentation	Vcc	110	
• Commande manuelle de	-	oui	
- type de commande (Electrique/manivelle, ...)	-	à spécifier	
- couple maximum au dispositif			
. commande de fermeture	Nm	à spécifier	
. commande d'ouverture	Nm	à spécifier	
- hauteur opérationnelle maximale au dessus du niveau du	mm	1000	
• Contacts de signalisation à 3 positions selon CEI 60129			
- courant assigné permanent	-	10 A (classe 1)	
• Résistance de chauffage			
- tension d'alimentation (50 Hz)	Vca	230	
. tolérances	%	85 à 110	
- puissance assignée	W	à spécifier	
• Degré de protection IP		≥ IP55	
8. Sécurité et verrouillages			
• Commande électrique			
- verrouillage mécanique du	-	oui	

EQUIPEMENT HTB 225kV			
Sectionneur pantographe 225 kV			
Performance technique	Unités	Valeurs spécifiés	Soumissionnaire Garanties
- circuit d'alimentation du moteur interruptible par le verrouillage Mécanique	-	oui	
sectionneur en position "ouvert" ou "fermée" (dispositif de cadenassage diam 8 mm possible)	-	oui	
10. Caractéristiques mécaniques			
• Poids du sectionneur complet	kg	à spécifier	
• Poids des coffrets de			
- coffret de commande tripolaire	kg	NA	
- coffrets de commande par pôle	kg	à spécifier	
- coffret de regroupement	kg	à spécifier	
11. Caractéristiques de construction		à spécifier	
• Couteaux principaux			
- nature (Al, Cu argenté électrolytiquement ou Cu étamé)	-	à spécifier	
- longueur	mm	à spécifier	
- fourniture de toutes les pièces de connexion nécessaire au raccordement	-	oui	
12. Traitement anticorrosion		galvanisation à	
• Châssis et armoires de	-	oui	
• Principe Duplex (galvanisé + peinture) suivant la STG	-	oui	

EQUIPEMENT HTB 225kV			
Sectionneur pantographe 225 kV			
Performance technique	Unités	Valeurs spécifiés	Soumissionnaire Garanties
• Teinte finale de la peinture			
- pièces à la masse	-	à spécifier	
- pièces sous tension	-	à spécifier	
- brides métalliques des	-	à spécifier	
• Connexions de mise à la terre, conducteurs métalliques, ... seront libre de			
Peinture		oui	
14. Langues			
• Les documents sont établis en français	-	oui	

FICHE TECHNIQUE 3 : Disjoncteur tripolaire 225 KV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
DISJONCTEUR TRIPOLAIRE 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
Caractéristiques générales			
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	
Type		Tripolaire/mécanique à	
Nombre de phases		3	
Température minimale	°C	10	
Température maximale	°C	45	
Altitude maximale	m	1000	
Isolement (chambre de coupure) -Gaz		SF6	
Norme		CEI-62271-100 CEI	
Classe d'endurance électrique		E1	
Classe d'endurance mécanique		M2(10 000 cycles)	
Type d'installation		Extérieure	
Durée de coupure assignée	ms	40	
Durée de fermeture max	ms	100	
Type de fonctionnement pôles		Tripolaire pour les travées transformateurs et unipolaire pour les travées ligne et les	
Tenue au courant de court-circuit			
- courant de court-circuit admissible assignée.	kA/s	31,5	
- valeur crête de courant admissible	kA	80	
Tenue diélectrique			
Tension de service	kV	225	
Tension la plus élevée pour le matériel	kV	245	
Tension de tenue assignée à fréquence industrielle durant 1 mn	kVeff	460	
Tension de tenue assignée au choc de foudre	kV crête	1050	

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
DISJONCTEUR TRIPOLAIRE 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
Fréquence assignée	Hz	50	
Courant assigné en service continu			
Disjoncteur de transformateur et de réactance	A	2000	
Disjoncteur de ligne	A	2000	
Facteur de premier pôle		1,3	
Commande des disjoncteurs		Local/Distant	
Séquence de manœuvre		O-0,3 s-CO-3 min-CO	
Pouvoir de coupure assignée en court-circuit	kA	80	
Pouvoir de fermeture	kAcrêt	100	
Température minimale	°C	0	
Température maximale	°C	55	
Longueur ligne de fuite minimale	mm	6125	
Enveloppes isolantes		Porcelaine	
Tension d'alimentation à 50 Hz	V	220/380	
Tension du circuit de signalisation et de commande	Vcc	110	
Degré de protection des coffrets		IP55	
Efforts mécaniques assignés sur les bornes			
Effort vertical	daN	A renseigner	
Effort longitudinal	daN	A renseigner	
Effort transversal	daN	A renseigner	
Dimensions et Poids des disjoncteurs			
Pôle			
Longueur	mm	A renseigner	
Largeur	mm	A renseigner	
Hauteur totale	mm	A renseigner	
Poids	kg	A renseigner	
Appareil complet			
Longueur	mm	A renseigner	

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
DISJONCTEUR TRIPOLAIRE 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
Largeur	mm	A renseigner	
Hauteur totale	mm	A renseigner	
Poids	kg	A renseigner	
Essai de type CEI-56		joints à l'offre	
Essais individuels de série cf. CEI-56		oui	

FICHE TECHNIQUE 4 : Transformateur de courant 225 kV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
TRANSFORMATEUR DE COURANT 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	
Type		A renseigner	
Norme		CEI 61869 1&2	
Tenue diélectrique			
Tension de service	kV	225	
Tension la plus élevée pour le matériel	kVeff	245	
Tension de tenue assignée à fréquence	kVeff	460	
Tenue diélectrique au choc de foudre 1,2/50 us	kV crête	1050	

EQUIPEMENTS HTB 225 KV

TRANSFORMATEUR DE COURANT 225 KV

PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Courant de court-circuit thermique assigné / 1s	kAeff	31,5	
Courant admissible instantané	kA crête	80	
Nombre d'enroulement primaire	nbre	1	
Nombre d'enroulement secondaire			
- circuit mesure	nbre	1	
- circuit protection	nbre	2	
Rapport de transformation Transformateur 60 MVA	A/A	100-200/1/1/1	
Rapport de transformation Travée ligne	A/A	400-800/1/1/1	
Rapport de transformation Travée réactance	A/A	100-200/1/1/1	
Rapport de transformation travée couplage	A/A	600-1200/1/1/1	
Puissance de précision			
- circuit mesure	VA	50	
- circuit protection	VA	50	
- circuit protection	VA	50	
- circuit protection	VA	50	
Classe de précision			
- circuit mesure		0,5	
- circuit protection 1		5P20	
- circuit protection 2		5P20	
- circuit protection 3		5P20	
Longueur ligne de fuite	mm	6125	
Distance d'arc à sec	mm	2100	
Enveloppe isolante		Porcelaine	
Indicateur niveau d'huile		Oui	
Degré de protection des coffrets		IP55	
Dimensions et Poids			

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
TRANSFORMATEUR DE COURANT 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Longueur	mm	A renseigner	
Largeur	mm	A renseigner	
Hauteur totale	mm	A renseigner	
Poids	kg	A renseigner	
Essai de type CEI-185		joints à l'offre	
Essais individuels de série cf. CEI-185		oui	

FICHE TECHNIQUE 5 : Parafoudre 225 KV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
PARAFOUDRE 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur Oui		A fournir	
Type		Zno	
Fréquence	Hz	50	
Norme		CEI 99-4	
Tenue diélectrique			
Tension de service	kV	225	
Tension la plus élevée pour le matériel	kVeff	245	
Tension de tenue assignée à fréquence industrielle durant 1 mn	kVeff	460	
Tenue diélectrique au choc de foudre 1,2/50 µs	kV crête	1050	
Courant de court-circuit thermique assigné / 1s	kAeff	31,5	
Courant admissible instantané	kA crête	80	
Tension assignée (phase-terre) Ur	kVeff	192	
Tension maximale pour le service continu (Uc)	kVeff	156	
Courant nominal de décharge	kA	10	
Courant maximal de décharge	kA	100	
Ligne de fuite minimale	mm	6125	
Classe de décharge 10 kA		3	
Tenue aux chocs de courant longue durée 2000	A	1000	
Tension résiduelle maximale de décharge			

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
PARAFOUDRE 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
ondes 1,5/50 µs à 10 kA (foudre)	kV crête	461	
ondes 8/20 µs à 10 kA (front raide)	kV crête	474	
ondes 30/60 µs à 2,0 kA (manœuvre)	kV crête	401	
régime du neutre du réseau		Effectivement à la terre	
Montage		Vertical	
Capacité d'absorption d'énergie (CEI 60099-4, clause 8.5.5)	kJ/kV	8	
Compteur de décharge individuel		Oui	
Dimensions et Poids			
Parafoudre			
Longueur	mm	A renseigner	
Largeur	mm	A renseigner	
Hauteur totale	mm	A renseigner	
Poids	kg	A renseigner	
Compteur de décharge			
Longueur	mm	A renseigner	
Largeur	mm	A renseigner	
Hauteur totale	mm	A renseigner	
Poids	kg	A renseigner	
Isolation externe selon CEI 60099-4		Polymère	
Couleur de l'isolateur		A déterminer	
Essai de type CEI-99-4			
Essais individuels de série cf. CEI-99-4			

FICHE TECHNIQUE 6 : Isolateurs supports 225 KV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
ISOLATEURS SUPPORTS 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur Oui		A fournir	
Type			
Norme		CEI 273,168	
Tension d'isolement	kVeff	245	
Matériau		Porcelaine	
Ligne de fuite minimale	mm	6125	
Hauteur du support isolant	mm	3500	
Diamètre maximal de la partie isolante	mm	450	
Tenue à 50HZ sous pluie	kVeff	550	
Tension de tenue au choc de foudre	kV crête	1250	
Valeurs mécaniques			
Charge de rupture à la flexion	N	4000	
Charge de rupture à la torsion	Nm	4500	

FICHE TECHNIQUE 7 : Transformateur de tension 225kV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
TRANSFORMATEURS DE POTENTIEL (225 kV)			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		.	
Lieu de fabrication		.	
Codes et normes applicables	.	CEI 61869-5	
	.	Capacitif.	
Installation	.	Extérieure	
Tension nominale	kV	225	
Tension la plus élevé pour le matériel	kV	245	
Niveau D'isolement Enroulements Primaires :			
Tension de tenue de courte durée à fréquence industrielle	kV crête	460	
Tension de tenue aux chocs de foudre	kV crête	1050	
Courant de court-circuit thermique assigné / 1s	kAeff	31,5	
Courant admissible instantané	kA crête	80	
Fréquence	Hz	50	
Tensions assignées :			
Primaire	kV	225 kV/$\sqrt{3}$	
Secondaire	V	110/$\sqrt{3}$	
Facteur de tension assignée			
permanent		1,2	
pendant 30 s		1,5	
Nombre d'enroulements (Mesure/Protection/Comptage)		.	

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
TRANSFORMATEURS DE POTENTIEL (225 kV)			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Puissance d'enroulements :			
Mesure	VA	20	
Protection	VA	20	
Comptage	VA	.	
Classe de précision :			
Mesure		0,5	
Protection		3P	
Comptage		0,2	
Longueur de fuite minimale	mm	6125	
Matériau		Porcelaine	
Indicateur de niveau d'huile		Oui	
Degré de protection des coffrets		IP 55	
Dimensions			
Longueur	mm	.	
Largeur	mm	.	
Hauteur	mm	.	
Poids	kg	.	
Documentation constructeur fournie	oui/non	.	

FICHE TECHNIQUE 8 : Réactance 225 kV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV		
REACTANCE 225 kV		Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Fabricant		
Pays d'origine de la construction		
Normes applicables inductance shunt	CEI 60076	
Caractéristiques générales Type Noyau Cuve Installation	Triphasé	
Puissance assignée	20/25 MVAr	
Tension assignée (Ut)	225 kV	
Charge max. du neutre	100 %	
Fréquence assignée	50 Hz	
Symbole de couplage	YN	
Tension max. admissible (2 sec)	173 % de Un	
Induction nominale (à tension et fréquence nominale)	Max.1,25 Tesla	
Tension de saturation	155 % de Un	
Température max. ambiante	45°C	
Échauffements (au-delà de la température max. ambiante) huile supérieure enroulements	50°C	

EQUIPEMENTS HTB 225 KV		
REACTANCE 225 kV		Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Refroidissement	ONAN	
Niveau de bruit à une distance de 0.3 m	Max. 70 dB (A)	
Hauteur d'installation	< 1000 m	
Pertes totales	- kW	
Isolement Tension de tenue à fréquence industrielle, 1min -phase -neutre	 460 kV eff 140 kV eff	
Lignes de fuites minimales des traversées phases (min.) neutre (min.)	6125 mm	
Poids -poids total en ordre de marche	- kg	
Plans et description à joindre en annexe plan d'encombrement		
Essais de type (10.1.2 de CEI 60076-1)	A joindre à l'offre	
Essais individuels (10.1.1 de CEI 60076-1)		

EQUIPEMENTS HTB 225 KV		
REACTANCE 225 kV		Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Essais spéciaux (selon cahier 4)	oui	

FICHE TECHNIQUE 9 : Isolateurs de poste 225 kV

EQUIPEMENTS HTB 225 kV			
ISOLATEURS DE POSTE 225 KV			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Désignation			
Suspension			
Diamètre nominal	mm	320	
Pas nominal	mm	170	
Norme d'accrochage CEI	mm	20	
Longueur de la ligne de fuite totale	mm	6125	
Poids approximatif	kg	8,3	
Tension de tenue 50 Hz à sec	kV	90	
Tension de tenue 50 Hz sous pluie	kV	55	
Tension de tenue au choc 1,2/50 ms, à sec	kV	140	
Tension de perforation 50 Hz dans l'huile	Kv	130	
Charge minimale de rupture électromécanique	KN	160	
Nombre d'éléments – 225kV Partie isolante		18*	
Ancrage			
Diamètre nominal	mm	320	
Pas nominal	mm	170	
Norme d'accrochage CEI	mm	20	
Longueur de la ligne de fuite totale	mm	6125	
Poids approximatif	kg	8,3	
Tension de tenue 50 Hz à sec	kV	90	
Tension de tenue 50 Hz sous pluie	kV	55	
Tension de tenue au choc 1,2/50 ms, à sec	kV	140	

Tension de perforation 50 Hz dans l'huile	kV	130	
Charge minimale de rupture électromécanique	KN	160	
Nombre d'éléments – 225kV Partie isolante		19*	
Capot		Verre trempé	
Tige		Fonte malléable galvanisée à chaud acier forgé galvanisé à chaud	
Scellement		Ciment avec des caractéristiques thermomécaniques appropriées	
Goupille		Bronze phosphoreux ou acier inoxydable	

* : Valeur à confirmer par l'Entreprise.

FICHE TECHNIQUE 10 : Sectionneur 90 kV

EQUIPEMENTS HTB 90 KV			
SECTIONNEURS (90 KV)			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur			
Lieu de fabrication			
Codes et Normes Applicables		CEI-129	
Quantité fournie	-		
Service			
Nombres de pôles		3	
Installation	-	Extérieure	
Type		Semi-Pantographe	
Mécanisme d'ouverture et fermeture		Motorisé,tripolaire	
Sectionneur de terre intégré	oui/non	suivant les schémas	
Verrouillage mécanique du sectionneur	oui/non		
Fréquence	Hz	50	
Tension nominale	kVeff	90	
Tension assignée	kV	145	
Courant assigné	A	1250	

Durée de court-circuit	sec	1	
Courant permanent	Aeff	1250	
Courant de courte durée	kA	31,5	
Valeur de crête du courant admissible	I<Acrête		
Tension de tenue de courte durée à fréquence industrielle	kV	270	
Tension de tenue aux chocs de foudre	kVcrêle	630	
Tension d'alimentation du moteur	v	110	
Puissance du moteur	w		
Longueur de la ligne de fuite totale	mm	3625	
Distance d'arc	mm	1300	
Matériel d'isolateur		Verre trempé	
Dimensions			
Longueur	mm		
Largeur	mm		
Hauteur	mm		
Poids	kg		
Documentation constructeur fournie	oui/non		

FICHE TECHNIQUE 11 : Disjoncteur 90 kV

EQUIPEMENTS HTB 90 KV			
DISJONCTEUR 90KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Caractéristiques générales			
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	
Type		Tripolaire/mécanig	
Nombre de phases		3	
Tension assignée	kV	145	
Fréquence	Hz	50	
Courant assigné	A	3150	
Ligne de fuite	mm	3625	
Isolement (chambre de coupure) -Gaz		SF6	
Norme		CEI-62271-100 CEI	
Classe d'endurance électrique		E1	
Classe d'endurance mécanique		M2(10 000 cycles)	
Type d'installation		Extérieure	
Durée de coupure assignée	ms	50	
Durée de fermeture max	ms	100	
Type de fonctionnement pôles		Tripolaire pour les travées	
Niveau d'isolement assigné entre phase et terre/entre contacts ouverts			

EQUIPEMENTS HTB 90 KV			
DISJONCTEUR 90KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Tension de tenue assignée à fréquence industrielle	kV	270	
Tension de tenue assignée au choc de foudre	kV	630	
Tension de tenue assignée au choc de manœuvre	kV	-	
Dispositif de fermeture, d'ouverture et circuits auxiliaires			
Nombre de bobines de réenclenchement	-	1	
Nombre de bobines de déclenchement	-	2	
Tension alimentation du moteur	VCC	110	
Puissance du moteur	W	-	
Nombre de contacts auxiliaires			
Normalement ouvert	-	8	
Normalement fermé	-	8	
Pouvoir de fermeture des contacts auxiliaires	A	5	
Pouvoir d'ouverture des contacts auxiliaires	A	5	
Tension d'alimentation du chauffage anti-condensation.	V	230 CA	
Consommation du chauffage anti-	W	-	
Matériau des isolateurs		Verre trempé	
Caractéristiques de SF6:			
Pression de service	bar	-	
Pression mini de gaz pour pouvoir de	bar	-	
Pression mini de O az pour pouvoir de	bar	-	
Pression de biocage SF6	bar	-	
Volume total des enceintes locales de gaz	1	-	
Temps mini entre la mise en service et le 1er remplissage		-	
Masse du SF6		-	
Taux de fuite annuel du SF6 (%)	%par	-	
Type de commande:	-		
Ligne, couplage		Unipolaire	
Transformateur		Tripolaire	
Bobine d'inductanee		-	
Commande automatique d'ouverture avant 1 0 A (bobine d'inductance)			
Dimensions :			
Longueur	mm	-	
Largeur	mm	-	
Hauteur	mm	-	
Poids	kg	-	
Documentation constructeur fournie?	Oui/n		

FICHE TECHNIQUE 12 : Parafoudre 90 kV

EQUIPEMENTS HTB 90 KV			
PARAFOUDRES (90 KV)			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur			
Lieu de fabrication			
Codes et Normes applicables			
Quantité fournie			
Service			
Fréquence	Hz	50	
Tension Nominale	kV	90	
Tension la plus élevé pour le matériel	kV	145	
Courant maximale de décharge (8/20i.Js)	kA	10	
Capacité de tenue aux surtensions	kV		
Tension résiduelle du courant de décharge			
Niveau de protection aux surtensions de manœuvre, avec 1 kA		201	
Classe de décharge	kJ/kV	7,4	
Classe du limiteur de pression minimum.	kA		
Châssis			
Niveau d'isolation			
Tension de tenue de courte durée à fréquence industrielle	kVcrête	270	
Tension de tenue aux chocs de foudre		630	
Tension alimentation du moteur	VCC	110	
Tenue diélectrique de l'enveloppe		voir Cel	
Longueur de la ligne de fuite totale	mm	3625	
Mise à la terre		Directe	
Dimensions			
Longueur	mm		
Largeur	mm		
Hauteur	mm		
Poids	kg		
Documentation constructeur fournie	oui/no		

Fiche technique 13 : Transformateurs de Courant 90kV

EQUIPEMENTS HTB 90 KV			
TRANSFORMATEURS DE COURANT (90 KV)			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		-	
Lieu de fabrication		-	
Codes et normes applicables	-	CEI 60044- 1	
Type	-	-	
Quantité fournie		-	
Service		-	
Installation	-	Extérieure	
Tension nominale	kV	90	
Tension la plus élevé pour le matériel	kV	145	
Fréquence	Hz	50	
Courant primaire assigné	A, ff	-	
Courant secondaire assigné	A eff	1	
Nature de diélectrique		-	
Nombre d'enroulements		-	
Puissance (IIA)			
Mesure	VA	20	
Protection	VA	20	
Comptage	VA	-	
Classe de précision			

Protection de distanc e et différentiel !e			
Mesure		0,5	
Protection		5P20 1 Classe X pour la prot ection différentielle	
Comptage		0,2	
Facteur de limite de précision (enroulement protection uniquement)		-	
Courant normal thermique en régime permanent		-	
Courants normaux de faible durée :			
Thermique	kAeff	31,5	
Dynamique	kAcret e		
Niveaux d'isolement			
Enroulement Primaire			
Tension de tenue de courte durée à fréquence industrielle	kVcrêt e	270	
Tension de tenue aux chocs de foudre	kVcrêt e	630	
Tension alimentation du moteur	VCC	110	
Enroulement Secondaire			
Longueur de la ligne de fuite totale	mm	3625	
Dimensions			
Longueur	mm	-	
Largeur	mm	-	
Haut eur	mm	-	
Poids	kg	-	
Documentation construct eur fournie	oui/no n		

Fiche technique14 : Transformateurs de potentiel 90kV

EQUIPEMENTS HTB 90 KV			
TRANSFORMATEUR DE POTENTIEL (90 KV)			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur			
Lieu de fabrication		.	
Codes et Normes applicables	.	CEI 60044· 5	
Type	.	.	
Quantité foumie			
Service		.	
Installation	.	Extérieure	
Tension nominale	kV	90	
Tension la plus élevé pour le matériel	kV	145	
Fréquence	Hz	50	
Tensions assignées			
Primaire	kV	$90/\sqrt{3}$	
Secondaire	V	$100/\sqrt{3}$	
Facteur de tension			
permanent		1,2	
pendant 30 s		1,5	
Nombre d'enroulements (Mesure/Protection/Comptage)		.	
Puissance d'enroulements :			
Mesure	VA	20	
Protection	VA	20	
Comptage	VA	.	
Classe de 175recision :			
Mesure		0,5	
Protection		3P	
Comptage		0,2	
Niveau D'isolement Enroulements			
Tension de tenue de courte durée à fréquence industrielle	kV efficace	270	
Tension de tenue aux chocs de foudre	kVcrête	630	

Tension alimentation du moteur	VCC	110	
Niveau D'isolement Enroulements			
Longueur de la ligne de fuite totale	mm	3625	
Dimensions			
Longueur	mm	.	
Largeur	mm	.	
Hauteur	mm		
Poids	kg	.	
Documentation constructeur fournie	oui/no		

FICHE TECHNIQUE 15 : Colonne Isolante 90 kV

TABLEAUX DES CARACTERISTIQUES TECHNQUES			
COLONNES ISOLANTES (90 KV)			
Désignation	Unit	Valeurs attendues par le	Valeurs garanties par
Constructeur	-		
Type et référence	-	Antipollution U100 BLP	
Lieu de fabrication	-		
Codes et normes applicables	-	CEI 60305 ;60120	
Quantité fournie			
Service			
Installation			
Matériau Partie isolante	-	Porcelaine	
Diamètre nominal	mm	280	
Diamètre de la tige	mm		
Espacement entre colonnes	mm		
Nombre d'éléments			
Pas nominal	mm	146	
Hauteur d'une colonne complète	mm		
Poids approximatif d'une colonne	kg	6	
Longueur de 1a ligne de fuite	mm	3625	
Ligne de fuite nominale	mm	40	
a) Totale	mm		
b) Protégée	mm		
Embase supérieure, Diamètre du cercle de répartition des trous de			

Embase inférieure, Diamètre du	mm		
Tension de tenue à fréquence			
a) Sec	kV	85	
b) Sous pluie	kV	50	
Tension de Tenue au choc de	kV	125	
Tension de perforation à 50Hz dans	kV	130	
Tension d'interférence radio (colonne complète)			
a) Sans anneaux effet corona			
i) tension d'essai	v		
ii) tension d'interférence radio	v		
b) Avec anneau effet corona			
i) tension d'essai	v		
ii) tension d'interférence radio	v		
Résistance			
a) Vertical rigide	kN		
b) Suspendu	kN		
Résistance en « porte à faux »	kN		
Charge minimale de rupture	kN	100	
Capot		Fonte malléable	
Tige		Acier forgé galvanisé à	
Scellement		Ciment	
Goupille		Bronze phosphoreux ou	
Documentation constructeur	oui/no		

FICHE TECHNIQUE 16 : Jeux de barres 90 kV

TABLEAUX DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES			
JEUX DE BARRES (90 KV)			
Désignation	Unité	Valeurs attendues par le Consultant	Valeurs garanties par le Constructeur
Constructeur	-	-	
Lieu de fabrication	-	-	
Codes et normes applicables	-	CEI 60114	
Type et référence	-	Tube	
Matériau (indiquer composition)	-	Aluminium	

Type de construction	-	-	
Masse unitaire	kg/m	8	
Dimensions			
Intérieure	mm	-	
Extérieur	mm	-	
Longueur	mm	-	
Longueur max. pour le transport	m	-	
Section nominale équivalent	mm2	-	
Courant assigné	A	2500	
Courant de court circuit 3sec	kA	31.5	
Courant nominal maximum à l'altitude	A	-	
Résistance à 20oc	ohm/k	-	
Finition (i.e. nu, peint)		-	
Méthode de raccord	-	-	
Flèche due au poids propre au-delà			
12m espacement entre colonnes	mm	-	
6m espacement entre colonnes	mm	-	
Flèche due au courant de défaut			
12m espacement entre colonnes	mm	-	
6m espacement entre colonnes	mm	-	
Documentation constructeur fournie	oui/no		

FICHE TECHNIQUE 17 : Isolateurs supports 90 KV

EQUIPEMENTS HTB 90 kV			
ISOLATEURS SUPPORTS 90 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	

Type		C4-750	
Norme		CEI 273,168	
Tension d'isolement	kVeff	145	
Matériau		Porcelaine	
Ligne de fuite minimale	mm	3625	
Hauteur du support isolant	mm	1700	
Diamètre maximal de la partie isolante	mm	350	
Tenue à 50HZ sous pluie	kVeff	325	
Tension de tenue au choc de foudre	kVcrete	750	
Valeurs mécaniques			
Charge de rupture à la flexion	N	4000	
Charge de rupture à la torsion	Nm	3000	

FICHE TECHNIQUE 18 : Résistance de mise à la terre du point neutre du réseau 30 kV

EQUIPEMENTS HTA 30 ou 33 KV			
RESISTANCE DE MISE A LA TERRE DU POINT NEUTRE DU RESEAU 30 ou 33 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	
Type		extérieur	
Tension nominale	kV	17,5 (réseau 30 kV)	
Courant admissible de longue durée	A	10	
Limitation courant de défaut	A	300	
Durée admissible (à 300A)	sec	5	
Résistance nominale à Ohm à 20°C : - Spécifications TC : 300/1 A –	Ω	58	
Transformateur de courant attaché		oui	
Rapport de transformation	A/A	300/1	
Classe de précision		5P20	
Puissance	VA	20	
Poids		A renseigner	

FICHE TECHNIQUE 19 : Cellule Arrivée 30 ou 33kV

EQUIPEMENTS HTA 30 ou 33 KV	Soumissionnaire		
Cellule de type GIS			
Cellule Arrivée 30 kV	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Disjoncteur			
Norme		CEI 60056, 60466, 60694	
Type		SF6	
Courant assigné en service continu Cellule arrivée	A	1250	
Séquence de manœuvre assignée		O-0,3s-FO-3min-FO	
Type du dispositif de manœuvre		Electromécanique à ressort	
Tension assignée d'alimentation	Vcc	110	
Transformateur de courant			
Fabricant			
Norme		CEI-60185	
Type		à résine moulée	
Nombre des enroulements primaires	N	1	
Nombre des enroulements secondaires	N	2	
Courant primaire assigné / cellule arrivée 30kV transfo 40 MVA	A	400-800	

EQUIPEMENTS HTA 30 ou 33 KV	Soumissionnaire		
Cellule de type GIS			
Cellule Arrivée 30 kV	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Courant secondaire assigné	A	1	
Puissance de précision mesure protection	 VA VA	 15 15	
Classe de précision mesure protection		 0,2 5P20	
Transformateur de tension			
Norme		CEI 60186	
Type		Inductif	
Tension assignée - primaire - secondaire	 kV V	 30/ √3 100/ √3-110/ √3	
Tension maximale du réseau	KV	36	
Tension de tenue à fréquence industrielle Tension de tenue aux chocs de foudre	kVeff kVcrête	70 170	
Puissance de précision - mesure - protection	 VA VA	 30 30	
Nombre de noyaux - primaire		 1	

EQUIPEMENTS HTA 30 ou 33 KV	Soumissionnaire		
Cellule de type GIS			
Cellule Arrivée 30 kV	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
- secondaire		2	
Classe de précision mesure protection		 0,2 3P	

FICHE TECHNIQUE 20 : Cellule Mesure 30 ou 33KV

EQUIPEMENTS HTA 30 ou 33KV			
TRANSFORMATEUR DE TENSION 30 KV			
			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	
Température minimale	°C	10	
Température maximale	°C	45	
Altitude maximale	m	1000	
Type		Inductif	
Norme		CEI	
Tension la plus élevée du réseau	kVeff	36	
Tension d'essai de tenue à 50 Hz 1 minute	kVeff	70	
Tension d'essai de tenue au choc 1,2/50 µs	kVcrête	170	
Valeurs de tension nominale			
-tension primaire nominale	V	30000/V3	
-tension secondaire nominale	V	100/V3	
Puissance de protection			
Mesure	VA	100	
Protection	VA	50	
Classe de précision			
Mesure		0.5	
Protection		3P	
Fusible HPC			
Norme		CEI 60269	

Nota : Les cellules étant de type GIS-les TP sont directement liés au jeu de Barres

FICHE TECHNIQUE 21 : Cellule Départ/TSA 30 ou 33 kV

EQUIPEMENTS HTA 30 ou 33KV	Soumissionnaire		
Cellule de type GIS			
Cellule Départ 30 ou 33kV	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Disjoncteur			
Norme		CEI 60056, 60466, 60694	
Type		SF6	
Courant assigné en service continu Cellule départ ligne/câble	A	630	
Séquence de manœuvre assignée		O-0,3s-FO-3min-FO	
Type du dispositif de manœuvre		Electromécanique à ressort	
Tension assignée d'alimentation	Vcc	110	
Transformateur de courant			
Fabricant			
Norme		CEI-60185	
Type		à résine moulée	
Nombre des enroulements primaires	N	1	
Nombre des enroulements secondaires	N	2	
Courant primaire assigné	A	50-100	
Courant secondaire assigné	A	1	

Puissance de précision mesure protection	 VA VA	 15 15	
Classe de précision mesure protection		 0,2 5P20	
Tension maximale du réseau	KV	36	
Tension de tenue à fréquence industrielle Tension de tenue aux chocs de foudre	kVeff kVcrête	70 170	
Puissance de précision - mesure - protection	 VA VA	 30 30	

FICHE TECHNIQUE 22 : Transformateur 225/90 kV

TRANSFORMATEUR 225/90 kV			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Constructeur			
Puissance nominale (ONAF)	MVA	Selon les indications du CSTP	
Refroidissement	-	ONAN – ONAF	
Isolant	-	Huile minérale	
Rapport de transformation	kV / kV	225 / 90	
Couplage 225 kV 90 kV	-	YN yn	

TRANSFORMATEUR 225/90 kV			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Tension de court-circuit Ucc	%	Transformateur 60 MVA : 11 Transformateur 40 MVA : 10 Transformateur 20 MVA : 8	
Enroulement 225 kV	-	Etoile	
Tension nominale	kV eff	225	
Tension la plus élevée Um	kV eff	245	
Tension de tenue au choc de foudre 1,2/50	kV crête	1050	
Tension de tenue de courte durée à fréquence industrielle	kV eff	460	
Changeur de Prises en Charge	-	25, ± 12 x 1,25 % Commutation sous vide	
Mise à la terre du point neutre	-	Directe	
Borne	-	Traversée	
Enroulement 90 kV	-	Etoile	
Tension nominale	kV eff	90	
Tension la plus élevée Um	kV eff	123	
Tension de tenue au choc de foudre 1,2/50	kV crête	550	
Tension de tenue de courte durée à fréquence	kV eff	230	
Mise à la terre du point neutre	-	Directe	
	-	Traversée	

FICHE TECHNIQUE 13 : Transformateur 90/30 ou 33 kV

TRANSFORMATEURS 90 / 30 kV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Constructeur			
Nombre de phases		3	-
Puissance nominale (ONAN)	MVA	Selon indications du CPT	
Refroidissement	-	ONAN	
Isolant	-	Huile minérale	
Rapport de transformation	kV / kV	90 / 30	
Couplage 90 kV 30 kV	 -	YN yn0	
Tension de court-circuit Ucc	%	8	
Enroulement 90 kV	-	Etoile	
Tension nominale	kV eff	90	
Tension la plus élevée Um	kV eff	123	
Tension de tenue au choc de foudre 1,2/50	kV crête	550	
Tension de tenue de courte durée à	kV eff	230	
[illegible]		25, ± 12 x 1,25 % Commutation sous	
Mise à la terre du point neutre	-	Directe	
Borne	-	Traversée	
Enroulement 30 kV	-	Triangle	
Tension nominale	kV eff	30	
Tension la plus élevée Um	kV eff	36	
Tension de tenue au choc de foudre 1,2/50	kV crête	170	
Tension de tenue de courte durée à	kV eff	70	
	-	Traversée	

FICHE TECHNIQUE 14 : Courant assigné des jeux de Barres

Jeux de Barres			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeur	Valeur garantie
Type de jeu de Barre	Tension du jeu de barres	Courant assigné	
Jeu de Barre Simple	225 kV	3150 A	
Jeu de Barre de couplage	225 kV	3150 A	
Jeu de Barre Simple	90 kV	2500 A	
Jeu de Barre de couplage	90 kV	2500 A	

FICHE TECHNIQUE 15 : Batteries

EQUIPEMENT BT			
BATTERIES			
PERFORMANCES	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Caractéristiques	Données	Unités	
Type	Ni-Cd	-	
Tension	110 ou 48	Vcc	
Service	Fermeture, Déclenchement, Moteur et		
Capacité	≥ 300 Ou 6 heures mini sous charge nominale	Ah	
Condition d'expédition de la batterie	Sec et déchargé (L'électrolyte doit être fourni sous forme		
Norme à laquelle la batterie	CEI 60623		

FICHE TECHNIQUE 16 : Caractéristiques chargeurs

EQUIPEMENT BT			
CHARGEURS			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs Spécifiées	Valeurs Garanties
Constructeur			
Tension d'alimentation	V ca	400/230	
Fréquence d'alimentation	Hz	50	
Tension nominale	V cc	110 ou 48	
Temps de charge	h	2	
Conversion de puissance		CA à CC au moyen d'un pont redresseur	
Température de fonctionnement	° C	0-50	
Niveau de protection		IP-42	
Type de batterie	-	Ni-Cd	

FICHE TECHNIQUE : Transformateurs Auxiliaires 30/0,4 kV

TRANSFORMATEURS AUXILIAIRES 30 ou 33/0,4 KV			
			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeur spécifiée	Valeurs garanties
Constructeur	-	-	
Lieu de construction		-	
Codes et Normes applicables	-	IEC 60076	
Quantité fournie	-	-	
Tension nominale (hors charge)	-		
a) Enroulement 30 kV	kV	30	
b) Enroulement 0,4 kV	kV	0,4	
Nombre d'enroulement		2	

TRANSFORMATEURS AUXILIAIRES 30 ou 33/0,4 KV			
			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeur spécifiée	Valeurs garanties
Nombres de phases	-	3	
Fréquence	Hz	50	
Puissance nominale refroidissement	kVA	250	
Rapport de transformation nominal	-	30/0,4	
Couplage (30/0,4 kV)		Dyn	
Tension du court-circuit (prise	%	5	
Rendement à 75°C et pf 1.0			
a) à 4/4	%	-	
b) à ¾	%	-	
c) à ½	%	-	
Pertes à vides garanties à tension et fréquence nominale	kW	-	
Pertes en charge garanties à 75° c	kW	-	
Température max.garantie de l'huile		-	
Temperature	°C	100	
Echauffement	OK	60	
Température max. garantie des			
Temperature	°C	105	
Echauffement	OK	65	
Tension de tenue aux chocs de			
Enroulement 30 kV	kV	170	
Tension de tenue diélectrique			
Enroulement 30 kV	kV	70	
Poids total du tranfo.complet y compris accessoires et huile	kg.	-	
Poids du transformateur pour le	kg.	-	
Volume d'huile totale	1	-	
Dispositif de protection		-	
Changeur de prises hors charge			
Fabricant		-	
Type/Designation		-	
Codes et Normes applicabes		-	
Nombre de prises		5	
Echelon de prises	%	2,5	

TRANSFORMATEURS AUXILIAIRES 30 ou 33/0,4 KV			
			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeur spécifiée	Valeurs garanties
Changeur de prises hors charge n°2			
Documentation constructeur fournie	oui/non		

FICHE TECHNIQUE 17 : Groupe électrogène de secours

GROUPE ELECTROGENE DE SECOURS			
			Soumissionnair
PERFORMANCES	Unité	Valeur	Valeurs
Constructeur			
Type	Groupe avec diesel sur châssis		
Situation	Intérieur		
Moteur			
Type	Diesel, quatre temps		
Vitesse du moteur	1500 tr/min		
Refroidissement	Par eau, radiateur externe		
Démarrage	Démarrage sur batterie		
Capacité en carburant	720 litres ou 24 heures d'exploitation à		
Régulateur	Oui		
Niveau de bruit	Moins de 75 dB (A) à pleine charge et à		
Alternateur			
Type	Triphasé		
Fréquence	50 Hz		
Tension	230/400 V ± 10 %		
Puissance nominale	250 kVA		
System d'excitation	auto-excités (Brushless)		

GROUPE ELECTROGENE DE SECOURS			
			Soumissionnair
PERFORMANCES	Unité	Valeur	Valeurs
Classe d'isolement	classe "F"		
Dégrées de protection	IP 23		
Panneau de commande	Oui		

Fiches techniques

Fiches Techniques – Ligne 225 kV

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
1. Pylônes- Généralités			
Fournisseur			
Standard dessin		EN 50341 ASCE 10- 97 CEI 60652	
Standard acier		EN 10025	
Standard boulons		EN 20898	
Standard galvanisation		ISO/ EN 21 1461	
1.1 Acier Standard (code)		**S235**	
CARACTÉRISTIQUES			
Teneur en carbone	%		
Teneur en manganèse	%		
Teneur en silicium	%		

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Teneur maximum en souffre	%		
Teneur maximum en phosphore	%		
Limite d'élasticité	N/mm2	235	
Allongement	%		
Tension de rupture	N/mm2	360	
1.2 Acier à haute résistance (code)		**S355JR/JO**	
CARACTÉRISTIQUES			
Teneur en carbone	%		
Teneur en manganèse	%		
Teneur en silicium	%		
Teneur maximum en souffre	%		
Teneur maximum en phosphore	%		
Limite d'élasticité	N/mm2	355	
Allongement	%		
Tension de rupture	N/mm2	470	
1.3 Boulons pour l'assemblage des pylônes			
CARACTÉRISTIQUES			
Classe de boulon adoptée		5.6, 6.8, 8.8	
Diamètres adoptés		12-16-20-24	
Différence maximum permise entre le diamètre de forage et le boulon avant galvanisation	mm	1,5	
2 Pylônes- Données techniques			
2.1 Pylône type A			

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Suspension en angle 0°÷2°			
Hauteur minimum de l'attache du conducteur inferieur par rapport au sol	m		
Hauteur maximum de l'attache du conducteur inferieur par rapport au sol	m		
Partie commune pour hauteur -3,sans tronçon de fut et sans pieds e sans embases ou grille	kg		
Tronçon de fut 3 m (pour hauteur ±0, sans pieds)	kg		
Tronçon de fut 6 m (pour hauteur +3, sans pieds)	kg		
Tronçon de fut 9 m (pour hauteur +6, sans pieds)	kg		
Tronçon de fut 12 m (pour hauteur +9, sans pieds)	kg		
Rallonges de pied -2,0	kg		
Rallonges de pied -1	kg		
Rallonges de pied ±0	kg		
Rallonges de pied +1	kg		
Rallonges de pied +2	kg		
Rallonges de pied +3	kg		
2.2 Pylône type B			
Angle de ligne 0° à 30° et d'arrêt de 0° à 15°			
Hauteur C.S. minimum de l'attache du conducteur inferieur par rapport au sol	m		
Hauteur C.S. maximum du conducteur inferieur par rapport au sol	m		
Partie commune pour hauteur -3,sans tronçon de fut et sans pieds	Kg		
Tronçon de fut 3 m (pour hauteur +0, sans pieds)	Kg		
Tronçon de fut 6 m (pour hauteur +3, sans pieds)	Kg		

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Tronçon de fut 9 m (pour hauteur +6, sans pieds)	Kg		
Rallonges de pied -2,0	Kg		
Rallonges de pied -1	Kg		
Rallonges de pied ±0	Kg		
Rallonges de pied +1	Kg		
Rallonges de pied +2	Kg		
Rallonges de pied +3	Kg		
Console auxiliaire pour transposition	Kg		
2.3 Pylône type C			
Ancrage et antichute en angle 30° à 90° et d'arrêt de 15° à 45°			
Hauteur C.S. minimum de l'attache du conducteur inferieur par rapport au sol	m		
Hauteur C.S. maximum de l'attache du conducteur inferieur par rapport au sol	m		
Partie commune pour hauteur -3, sans tronçon de fut et sans pieds	Kg		
Tronçon de fut 3 m (pour hauteur +0, sans pieds)	Kg		
Tronçon de fut 6 m (pour hauteur +3, sans pieds)	Kg		
Tronçon de fut 9 m (pour hauteur +6, sans pieds)	Kg		
Rallonges de pied -2,0	Kg		
Rallonges de pied -1	Kg		
Rallonges de pied ±0	Kg		
Rallonges de pied +1	Kg		
Rallonges de pied +2	Kg		

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Rallonges de pied +3	Kg		
3 Conducteurs et câbles			
3.1 ACSR SAPSUCKER			
Fabricant			
Standard câbles		CEI EN 50182 CEI 60209	
Standard fils		CEI EN 50189 CEI EN 60889	
Standard grès		CEI EN 50326	
Type		ACSR	
Diamètre extérieur du conducteur	mm	22,88	
Section nominale	mm2	309,6	
Section effective	mm2		
Nombre de fils	--	22/7	
Diamètre des fils d'aluminium	mm	4.04	
Diamètre des fils d'acier	mm	2.24	
Section d'aluminium totale	mm2	282	
Section d'acier totale	mm2	27.7	
Poids linéaire	N/m	9,79	
Résistance électrique linéaire à 20°C	Ω/km	0,1022	
Coefficient de dilatation linéaire	10-6/°C	20,2	
Module d'élasticité	daN/mm2	7700	
Charge de rupture nominale	daN	7910	
Longueur normale de fabrication du conducteur (longueur courante)	m/touret		

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
3.2 Câble de garde fibre optique CGFO			
Fabricant			
Standard	Câble Fils Fils	CEI EN 50182 CEI EN 50183 CEI EN 61232	
Diamètre minimum	mm	14,5	
Section minimale totale des fils	mm2	112	
Nombres et Diamètres des fils ACS	n / mm		
Nombres et Diamètres des fils AA	n / mm		
Poids linéaire	daN/mm 2		
Résistance à 20°C max.	Ω/km	0.5	
Module d'élasticité	kN/mm2		
Coefficient de dilatation linéaire min.	10-6/°C		
Charge de rupture (UTS) minimum	kN		
Température d'opération et d'entreposage	°C	-40 / +85	
Température d'installation	°C	-10 / +50	
Rayon de courbure minimum	mm	500	
Longueur de livraison standard	m		
Energie de court-circuit minimum	kA2sec	Min. 100	
Type de fibre	-	SM (monomode)	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Normes		ITU-T G.652.D CEI 60793 CEI 60794 CEI 61280 CEI 61315 CEI 61746	
Nombre de fibres	-	48	
Affaiblissement maximum from 1310 nm to 1625 nm	dB/km	≤ 0,35	
Affaiblissement à 1550 nm	dB/km	≤ 0,22	
Diamètre de gaine	µm	125 ± 0,7	
Diamètre de champ modal à 1310 nm	µm	8,6 – 9,2	
Erreur de concentricité - cœur	µm	≤ 0,6	
Erreur de concentricité - gaine	%	≤ 1,0	
Longueur d'onde de coupure de fibres	nm	≤ 1260	
Dispersion chromatique à 1550 nm	ps/(nmkm)	≤ 18,6	
Perte d'épissure individuelle (bidirectionnel)	dB	≤ 0,20	
Perte d'épissure moyenne (par fibre bout-à-bout)	dB	≤ 0,12	
3.3 Câble de garde AACSR			
Fabricant			
Standard câbles		CEI EN 50182 CEI 60210	
Standard fils		CEI EN 50183 CEI EN 50189	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Standard grès		CEI EN 50326	
Section nominale	mm2	>116	
Nombre des fils en aluminium	--		
Diamètre des fils en aluminium	mm		
Diamètre extérieur	mm	>14	
Poids linéaire	daN/m		
Énergie de court-circuit	kA2sec	Min. 100	
Longueurs moyennes de fabrication	m		
Module d'élasticité	daN/mm 2		
Charge de rupture nominale	daN		
Coefficient de dilatation linéaire min.	10-6/°C		
Résistance à 20°C	Ω/km		
4 Accessoires des conducteurs et câbles de garde			
Normes		CEI 60383 CEI 61284 ISO 1461 CEI EN 60120 CEI EN 60372	
4.1 Pince de suspension SAPSUCKER			
Type à brides de serrage			
Fabricant			
Poids	daN		
Charge de rupture nominale	daN	120	
Effort de glissement	daN	2000	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Plage de variation du diamètre du câble (min-max)	mm		
Longueur totale de la pince	mm		
Longueur totale du sabot de serrage	mm		
Rayon de courbure longitudinal de la gorge	mm		
Rayon de courbure long/rayon du câble	mm/m		
Angle d'oscillation maximum	degrés		
Angle de sortie du conducteur	degrés		
Longueur de barrette (armour-rod) de protection	mm		
4.2 Pince de suspension câble de garde AACSR			
Type à brides de serrage			
Poids	daN		
Charge de rupture nominale	daN	120	
Effort de glissement	daN		
Plage de variation du diamètre du câble (min-max)	mmm		
Longueur totale de la pince	mm		
Longueur totale du sabot de serrage	mm		
Rayon de courbure longitudinal de la gorge	mm		
Rayon de courbure long/rayon du câble	mm/m		
Angle d'oscillation maximum	degrés		
Angle de sortie du conducteur	degrés		
Longueur de barrettes (armour- rod) de protection	mm		
4.3 Pince de suspension pour CGFO			
Fabricant			
Poids	daN		

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Charge de rupture nominale	daN	120	
Effort de glissement	daN		
Plage de variation du diamètre du câble (min-max)	mm		
Longueur totale de la pince	mm		
Longueur totale du sabot de serrage	mm		
Rayon de courbure longitudinal de la gorge	mm		
Rayon de courbure long/rayon du câble	mm/m		
Angle d'oscillation maximum	degrés		
Angle de sortie du conducteur	degrés		
Longueur de barrettes (armour- rod) sur câble	mm		
Longueur du manchon en néoprène	mm		
Longueur de barrettes extérieure	mm		
4.4 Manchon d'ancrage pour SAPSUCKER			
Fabricant/pays			
Type		compression	
Poids	daN		
Charge de rupture nominale	daN	95% RNT du câble	
Diamètre du câble	mm	22,88	
Type de compression / continu / discontinu – nombre de passe			
4.5 Manchon d'ancrage pour câble de garde AACSR			
Type		compression	
Fabricant			

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Poids	daN		
Charge de rupture nominale	daN	95% RNT du câble	
Diamètre du câble	mm	12.6	
Type de compression / continu / discontinu – nombre de passe – Partie en acier			
Type de compression / continu / discontinu nombre de passe – Partie en aluminium			
4.6 Manchon d'ancrage pour câble de garde CGFO			
Type		barrette préformèe	
Fabricant			
Poids	daN		
Charge de rupture nominale	daN	95% RNT du câble	
Diamètre du câble	mm	12.6	
Longueur			
4.7 Manchon de jonction pour SAPSUCKER			
Type		compression	
Fabricant/pays			
Poids	daN		
Charge de rupture nominale	daN	95% RNT du câble	
Diamètre du câble	mm	22,88	
Type de compression / continu / discontinu – nombre de passe			

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Longueur			
4.8 Manchon de jonction pour câble de garde AACSR			
Type		Compression	
Fabricant			
Poids	daN		
Charge de rupture nominale	daN	95% RNT du câble	
Diamètre du câble	mm	12.5	
Type de compression / continu / discontinu – nombre de passe – Partie en acier	--		
Type de compression / continu / discontinu – nombre de passe – Partie en aluminium	--		
Longueur			
4.9 Manchon de réparation			
Type		Compression	
Fabricant			
Longueur pour ACSR Sapsucker			
Longueur pour câble de garde ACSR			
5 Amortisseurs			

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Standard		CEI 60383 CEI 61284 ISO 1461 CEI EN 60120 CEI EN 61897 CEI EN 61854	
5.1 Amortisseur pour conducteur Sapsucker			
Type		Stockbridge	
Fabricant/pays			
Poids	daN		
Domaine de fréquence	Hz		
Nombre d'amortisseurs requis (voir note)			
Portées jusqu'à 400 m	--	2	
Portées de 400 à 650 m	--	4	
Portées supérieures à 650 m	--	6	
Note: Le nombre des amortisseurs par portée n'est émis qu'à titre d'information seulement, afin de permettre à l'entrepreneur de préparer sa soumission			
5.2 Amortisseur pour câble de garde AACSR			
Type		Stockbridge	
Fabricant/pays			
Poids	daN		
Domaine de fréquence	Hz		
Nombre d'amortisseurs requis (voir note)			
Portées jusqu'à 400 m	--	2	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Portées de 400 à 650 m	--	4	
Portées supérieures à 650 m	--	6	
Autres caractéristiques importantes			
5.3 Amortisseur pour CGFO			
Type		Stockbridge	
Fabricant/pays			
Poids	daN		
Domaine de fréquence	Hz		
Nombre d'amortisseurs requis (voir note)			
Portées jusqu'à 400 m	--	2	
Portées de 400 à 650 m	--	4	
Portées supérieures à 650 m	--	6	
Autres caractéristiques importantes			
Longueur de l'armour rod de protection			
Note : Le nombre des amortisseurs par portée n'est émis qu'à titre d'information seulement, afin de permettre à l'entrepreneur de préparer sa soumission			
5.4 Entretoise – amortisseur pour Sapsucker			
Type		amortisseur	
Fabricant/pays			
Poids	daN		
Domaine de fréquence	Hz		
Distance entre entretoises			
Longueur de l'armour-rod de protection			

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
6 Isolateurs			
Normes		CEI EN 60383 CEI EN 60120 CEI EN 60305 CEI EN 60372 CEI EN 61109 CEI EN 61211 ISO 1461	
6.1 Isolateurs 120 kN pour Sapsucker			
Type Standard		Aérodynamique	
Fabricant			
Diamètre nominale	mm	380	
Pas nominale	mm	146	
Diamètre de la tige	mm	16	
Longueur de la ligne de fuite nominale	mm	340	
Tension de tenue à 50 Hz, à sec	kV	60	
Tension de tenue à 50 Hz, sous pluie	kV	55	
Tension de tenue au choc à sec, sous ondes de choc normalisées 1.2/50 µs	kV	90	
Tension de tenue à poncture en huile	kV	130	
Résistance à la traction finale	kN	120	
Matériel du capot			
Matériel de la tige			
Nature du scellement		Verre trempée	
Matériel de la goupille		Acier inox.	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
6.2 Séparateurs OPPC (Séparateurs pour la continuité de la descente de la fibre optique à la boite de jonction)			
Fabricant			
Matériel de tube intérieur			
Matériel de « shed »		couverture isolant	
Poids	kg		
Diamètre extérieur des ailes	mm		
Tension	kV	36	
Ligne de fuite	mm	>1100	
Longueur de la ligne de fuite nominale	mm		
Tension de tenue à 50 Hz, à sec	kV	70	
Tension de tenue au choc à sec, sous ondes de choc normalisées 1.2/50 µs	kV	170	
6.3 Boites d'épissure			
Standard		CEI 60529	
Désignation du type			
Fabriquant			
Année de la première opération commerciale du type proposé			
Matériau		Coulage en Aluminium ou acier inoxydable	
Degré de protection contre la pénétration		≥ IP65	
No. de Câbles pouvant être insérés		≥ 4	
Entrée de câble		par le bas	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Étanchéité des ouvertures inutilisées par des prises autoclaves ?	oui / non	oui	
Type de cassette d'épissure			
Nombre max. de cassettes			
Nombre d'épissures par casette			
Nombre max. d'épissures par joint box		≥ 48	
Radius de courbage des fibres optiques	mm	≥ 40	
Matériau desséchant			
Total d'un remplissage de desséchant	g		
Poids	kg		
7 Chaînes d'Isolateurs			
Standard		CEI EN 60383 CEI EN 60120 CEI EN 60372 CEI EN 60437 CEI EN 61467 CEI EN 61284 ISO 1461	
7.1 Armement isolant en suspension, simple ou double, pour conducteur de phase			
Fabricant			
Type		I vertical	
Nombre de chaîne		1 - 2	
Nombre d'isolateurs par chaîne		19	
Ligne de fuite totale	mm	6300	
Résistance à la traction finale de chaque chaîne	kN	120	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Résistance à la traction finale de la chaîne double	kN	120	
Poids de l'armement (sans isolateur) simple / double	kg		
Nombre de conducteur par phase		2	
Distance entre conducteurs	mm	460	
Distance entre chaîne (armement double)	mm	>500	
Distance entre dispositifs de garde	mm		
Diamètre de la tige	mm	16	
Tension nominale	kV	225	
Tension maximum	kV	245	
Tension de tenue à 50 Hz, à sec	kV	460	
Tension de tenue à onde de manœuvre	kV	650	
Tension de tenue aux ondes de choc normalisées 1.2/50 µs	kV/crète	1050	
Longueur totale maximum de chaîne simple / double	mm		
Poids max. des contrepoids	kg	250	
Type de tendeur dans chaque chaîne d'ancrage		A vis	
Variation de longueur	mm		
7.2 Armement isolant double en ancrage pour conducteur de phase			
Fabricant			
Type		I	
Nombre de chaine		2	
Nombre d'isolateurs par chaîne		20	
Ligne de fuite totale	mm	6600	
Résistance à la traction finale de chaque chaîne	kN	120	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Résistance à la traction finale de la chaîne	kN	240	
Poids de l'armement (sans isolateur) simple / double	kg		
Nombre de conducteur par phase		2	
Distance entre conducteurs	mm	460	
Distance entre chaines (armement double)	mm	>500	
Distance entre dispositifs de garde	mm		
Diamètre de la tige	mm	16	
Tension nominale	kV	225	
Tension maximum	kV	245	
Tension de tenue à 50 Hz, à sec	kV	460	
Tension de tenue à onde de manœuvre	kV	650	
Tension de tenue aux ondes de choc normalisées 1.2/50 µs	kV/crète	1050	
Longueur totale maximum de chaîne double	mm		
Type de tendeur dans chaque chaîne d'ancrage		A vis	
Variation de longueur	mm		
Longueur de rallonge min / max.	mm		
7.3 Armement isolant en suspension simple pour câble de garde			
Fabricant			
Type		I vertical	
Nombre de chaine		1	
Nombre d'isolateurs par chaine		4	
Résistance à la traction finale	kN	70	
Poids de l'armement (sans isolateur)	kg		

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Nombre de conducteur par phase		1	
Distance d'arc entre cornes	mm	240 ÷ 400	
Diamètre de la tige	mm	16	
Tension nominale	kV	34,5	
Tension maximale	kV	52	
Longueur de la ligne de fuite nominale	mm	1200	
Tension de tenue à 50 Hz, à sec	kV	190	
Tension de tenue à 50 Hz, sous pluie	kV	130	
Tension de tenue au choc à sec, sous ondes de choc normalisées 1.2/50 µs	kV	295	
Matériel du capot			
Matériel de la tige			
Nature du scellement		Verre	
Matériel de la goupille		Acier inox.	
7.4 Armement isolant simple en ancrage pour câble de garde			
Fabricant			
Type		I horizontal	
Nombre de chaîne		1	
Nombre d'isolateurs par chaîne		4	
Résistance à la traction finale	kN	70	
Poids de l'armement (sans isolateur)	kg		
Nombre de conducteur par phase		1	
Distance d'arc entre cornes	mm	240 ÷ 400	
Diamètre de la tige	mm	16	

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Tension nominale	kV	34,5	
Tension maximale	kV	52	
Longueur de la ligne de fuite nominale	mm	1200	
Tension de tenue à 50 Hz, à sec	kV	190	
Tension de tenue à 50 Hz, sous pluie	kV	130	
Tension de tenue au choc à sec, sous ondes de choc normalisées 1.2/50 µs	kV	295	
Matériel du capot			
Matériel de la tige			
Nature du scellement		Verre	
Matériel de la goupille		Acier inox.	
Pinces pour connexion des bretelles et dérivations MT			
8 Sphères de balisage (sur câble de garde)			
Fabricant			
Matériel			
Diamètre	mm	600	
Couleur			
Longueur de barrettes (armour- rod) de protection de GFCO	Mm		
9 Mise à la terre (en acier)			
Type de connexion		barrette d'acier galvanisée	
Section de fil	mm2	50x5	
Longueur de barrette	m		

Fiches Techniques	Nom du Soumissionnaire :		
Ligne électrique 225 kV PERFORMANCE TECHNIQUE	Unité	Données spécifiées	Données de l'offre
Nombre / diamètre boulon de connexion			

10 Fondations	**Données de l'offre pour un pylône (quatre pieds)**
Standard	ACI 318 / EUROCODE 2 EN 1992-1 / EUROCODE 7 EN 1997-1 -2

Notes.

Les types de fondation considérés sont les suivantes :

Dalle et cheminée (en béton armé)

Pier ou cassons (rapport diam/longueur > 1/12)

Pieux ou Pile (rapport diam/longueur < 1/12)

Ancrage en roche (avec tiges)

Grande dalle en béton armé (raft)

Grille métallique

L'offre peut proposer plusieurs types de fondation dans le même sol. Un prix sol sera indiqué pour chaque type de sol et chaque type de pylône, quel que soit le type de fondation à installer.

Description	Unit	Sol A	Sol B	Sol C
Type de fondation				
Volume d'excavation	m3			
Volume de béton totale	m3			
Poids d'acier structurelle (embase)	Kg			
Poids d'acier de renforcement	kg			
Poids de grille	Kg			
Ancrage en roche	n°			

Longueur	m			
Diamètre	cm			
Casson	n°			
Longueur	m			
Diamètre	cm			
Pieux	n°			
Longueur	m			

Description	Unit	Sol A	Sol B	Sol C
Type de fondation				
Volume d'excavation	m3			
Volume de béton total	m3			
Poids d'acier structurel (embase)	Kg			
Poids d'acier de renforcement	kg			
Poids de grille	Kg			
Ancrage en roche	n°			
Longueur	m			
Diamètre	cm			
Casson	n°			
Longueur	m			
Diamètre	cm			
Pieux	n°			
Longueur	m			
Diamètre	cm			

Description	Unit	Sol A	Sol B	Sol C

Type de fondation				
Volume d'excavation	m3			
Volume de béton total	m3			
Poids d'acier structurel (embase)	Kg			
Poids d'acier de renforcement	kg			
Ancrage en roche	n°			
Longueur	m			
Diamètre	cm			
Casson	n°			
Longueur	m			
Diamètre	cm			
Pieux	n°			
Longueur	m			
Diamètre	cm			

FICHE TECHNIQUE 18 : Sectionneur Ligne Terre SLT 225 kV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
SECTIONNEUR TRIPOLAIRE 225 KV SLT			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
Caractéristiques générales			
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	
Type		2 Colonnes à ouverture horizontale +Terre	
Norme		CEI – 62271-102- CEI 60694	
Classe d'endurance électrique des sectionneurs		E1	
Classe d'endurance mécanique des sectionneurs		M2(10 000 cycles)	
Classe d'endurance mécanique des sectionneurs de		M0	
Tenue diélectrique			
Tension de service	kV	225	
Tension assignée	kVeff	245	
Tension de tenue assignée à fréquence industrielle			
- entre phases et à la terre	kVeff	460	
- entre entrée et sortie	kVeff	530	
Tension de tenue assignée au choc de foudre : onde de choc 1,2/50 µs			
- entre phases et à la terre	kV crête	1050	
- entre entrée et sortie	kV crête	1200	
Tenue au courant de court-circuit			
- courant de court-circuit admissible assignée pendant 1 sec	kAeff	31,5	
Courant de crête admissible assignés	kA	80	
Courant assigné en service continu			
Sectionneur de transformateur et de réactance	A	2000	
Sectionneur de ligne	A	2000	
Fréquence assignée	Hz	50	
Fréquence assignée	Hz	50	

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
SECTIONNEUR TRIPOLAIRE 225 KV SLT			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
Manœuvre des sectionneurs		Tripolaire	
Degré de protection des coffrets		IP55	
Commande			
Commande		Local/Distant	
Commande électrique à moteur	Vcc	110	
Commande et signalisation	Vcc	110	
Commande température de chauffage	Vcc	110	
Efforts mécaniques assignés sur les bornes			
- vertical	daN	110	
- longitudinal	daN	85	
- transversal	daN	40	
Longueur ligne de fuite minimale	mm	6315	
Distance d'arc	mm	2100	
Enveloppes isolantes		Porcelaine	
Dimensions et Poids des sectionneurs de Barres			
Pôle (Pantographe)			
Longueur	mm	A renseigner	
Largeur	mm	A renseigner	
Hauteur totale	mm	A renseigner	
Poids	kg	A renseigner	
Appareil complet			
Longueur	mm	A renseigner	
Largeur	mm	A renseigner	
Hauteur totale	mm	A renseigner	
Poids	kg	A renseigner	
Essai de types		joints à l'offre	
Essais individuels de série cf. CEI.129		oui	

FICHE TECHNIQUE 19 : Sectionneur d'Aiguillage tripolaire 225 KV Barres pantographe

EQUIPEMENT HTB 225kV			
Sectionneur pantographe 225 kV			
Performance technique	Unités	Valeurs spécifiés	Soumissionnaire Garanties
1. Caractéristiques générales			
Constructeur		à spécifier	
Lieu de fabrication		à spécifier	
Type		à spécifier	
Normes à respecter (dernière édition)	-	CEI 62271-102	
Nombre de pôles	-	3	
Sectionneur de type pantographe	-	oui	
Installation	-	extérieure	
Tension assignée (Ur)	kV	245	
Fréquence assignée (fr)	Hz	50	
Classe			
- couteaux principaux	-	M1	
2. Conditions normales de service			
Domaine de température ambiante	°C	+5 à +45	
Humidité relative	%	90	
Altitude d'installation	m	< 1000	
Couche de givre	mm	N.A.	
Pression maximale du vent	Pa	≤ 1030 (44,4 m/s)	
Radiation solaire	W/m²	1500	
3. Caractéristiques des courants			

EQUIPEMENT HTB 225kV			
Sectionneur pantographe 225 kV			
Performance technique	Unités	Valeurs spécifiés	Soumissionnaire Garanties
Couteaux principaux			
Intensité assignée (In)			
- travées couplages	A	2000	
- autres travées (suivant STP)	A	2000	
Echauffements max. sous In (t° ambiante: 45°C)	°C	à spécifier	
Courant de court-circuit assigné			
- thermique	kA/s	31.5/1 s	
- dynamique	kA crête	80	
4. Caractéristiques de tension			
Tension de service	kV	225	
Tension assignée (Ur)	kV	245	
Fréquence assignée (fr)	Hz	50	
Tension de tenue assignée à fréquence industrielle 50Hz-1min (Ud)			
- entre phase et terre	kV	460	
- sur la distance de sectionnement	kV	530	
Tension de tenue assignée aux chocs de manœuvre (Us)			
- entre phase et terre)à	kV crête	N.A.	
- entre phases	kV crête	N.A.	
- sur la distance de sectionnement	kV crête	N.A.	
Tension de tenue assignée aux chocs de foudre			

EQUIPEMENT HTB 225kV			
Sectionneur pantographe 225 kV			
Performance technique	Unités	Valeurs spécifiés	Soumissionnaire Garanties
1,2/50µs (Up)			
- entre phase et terre	kV crête	1050	
- sur la distance de sectionnement	kV crête	1200	
Résistance des contacts			
- couteaux principaux		à spécifier	
5. Conditions de surcharges			
Courants de surcharge admissibles conformes à la norme CEI 62271-1	-	oui	
6. Caractéristiques des supports isolants			
Constructeur	-	à spécifier	
Type suivant CEI	-	à spécifier	
Matériau utilisé, suivant STP	-	porcelaine ou porcelaine recouverte de silicone	
Profil	-	à spécifier	
Nombre d'éléments	-	1	
Longueur de la ligne de fuite, suivant STP	mm		
Hauteur	mm	à spécifier	
Poids	kg	à spécifier	
7. Dispositif de commande			
• Type de commande			
- tripolaire ou monopolaire	-	monopolaire	
- motorisée ou manuelle	-	motorisée	
• Type (référence constructeur)	-	à spécifier	
• Coffrets de commande			

EQUIPEMENT HTB 225kV			
Sectionneur pantographe 225 kV			
Performance technique	Unités	Valeurs spécifiés	Soumissionnaire Garanties
- 1 coffret de commande par pôle (3 au total) + 1 coffret de regroupement	-	oui	
- motorisée ou manuelle	-	motorisée	
• Motorisation			
- tension d'alimentation	Vcc	110	
• Commande manuelle de secours	-	oui	
- type de commande (manivelle, …)	-	à spécifier	
- couple maximum au dispositif de commande			
. commande de fermeture	Nm	à spécifier	
. commande d'ouverture	Nm	à spécifier	
- hauteur opérationnelle maximale au dessus du niveau du sol	mm	1000	
• Contacts de signalisation à 3 positions selon CEI 60129			
- courant assigné permanent	-	10 A (classe 1)	
• Résistance de chauffage			
- tension d'alimentation (50 Hz)	Vca	230	
. tolérances	%	85 à 110	
- puissance assignée	W	à spécifier	
• Degré de protection IP		≥ IP55	
8. Sécurité et verrouillages			
• Commande électrique			
- verrouillage mécanique du moteur	-	oui	
- circuit d'alimentation du moteur interruptible par le verrouillage	-	oui	
Mécanique			
sectionneur en position "ouvert" ou "fermée" (dispositif de cadenassage diam 8 mm possible)	-	oui	

EQUIPEMENT HTB 225kV			
Sectionneur pantographe 225 kV			
Performance technique	Unités	Valeurs spécifiés	Soumissionnaire Garanties
10. Caractéristiques mécaniques			
• Poids du sectionneur complet	kg	à spécifier	
• Poids des coffrets de commande			
- coffret de commande tripolaire	kg	NA	
- coffrets de commande par pôle	kg	à spécifier	
- coffret de regroupement	kg	à spécifier	
11. Caractéristiques de construction		à spécifier	
• Couteaux principaux			
- nature (Al, Cu argenté électrolytiquement ou Cu étamé)	-	à spécifier	
- longueur	mm	à spécifier	
- fourniture de toutes les pièces de connexion nécessaire au raccordement	-	oui	
12. Traitement anticorrosion		galvanisation à chaud	
• Châssis et armoires de commande galvanisés	-	oui	
• Principe Duplex (galvanisé + peinture) suivant la STG	-	oui	
• Teinte finale de la peinture			
- pièces à la masse	-	à spécifier	
- pièces sous tension	-	à spécifier	
- brides métalliques des isolateurs	-	à spécifier	
• Connexions de mise à la terre, conducteurs métalliques, ... seront libre de			

EQUIPEMENT HTB 225kV			
Sectionneur pantographe 225 kV			
Performance technique	Unités	Valeurs spécifiés	Soumissionnaire Garanties
Peinture		oui	
14. Langues			
• Les documents sont établis en français	-	oui	

FICHE TECHNIQUE 20 : Disjoncteur tripolaire 225 KV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
DISJONCTEUR TRIPOLAIRE 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
Caractéristiques générales			
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	
Type		Tripolaire/mécanique à	
Nombre de phases		3	
Température minimale	°C	10	
Température maximale	°C	45	
Altitude maximale	m	1000	
Isolement (chambre de coupure) -Gaz		SF6	
Norme		CEI-62271-100 CEI	
Classe d'endurance électrique		E1	
Classe d'endurance mécanique		M2(10 000 cycles)	
Type d'installation		Extérieure	
Durée de coupure assignée	ms	40	
Durée de fermeture max	ms	100	
Type de fonctionnement pôles		Tripolaire pour les travées transformateurs et unipolaire pour les travées ligne et les	
Tenue au courant de court-circuit			
- courant de court-circuit admissible assignée.	kA/s	31,5	
- valeur crête de courant admissible	kA	80	
Tenue diélectrique			
Tension de service	kV	225	
Tension la plus élevée pour le matériel	kV	245	
Tension de tenue assignée à fréquence industrielle durant 1 mn	kVeff	460	
Tension de tenue assignée au choc de foudre	kV crête	1050	
Fréquence assignée	Hz	50	

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
DISJONCTEUR TRIPOLAIRE 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
Courant assigné en service continu			
Disjoncteur de transformateur et de réactance	A	2000	
Disjoncteur de ligne	A	2000	
Facteur de premier pôle		1,3	
Commande des disjoncteurs		Local/Distant	
Séquence de manœuvre		O-0,3 s-CO-3 min-CO	
Pouvoir de coupure assignée en court-circuit	kA	80	
Pouvoir de fermeture	kAcrête	100	
Température minimale	°C	0	
Température maximale	°C	55	
Longueur ligne de fuite minimale	mm	6125	
Enveloppes isolantes		Porcelaine	
Tension d'alimentation à 50 Hz	V	220/380	
Tension du circuit de signalisation et de commande	Vcc	110	
Degré de protection des coffrets		IP55	
Efforts mécaniques assignés sur les bornes			
Effort vertical	daN	A renseigner	
Effort longitudinal	daN	A renseigner	
Effort transversal	daN	A renseigner	
Dimensions et Poids des disjoncteurs			
Pôle			
Longueur	mm	A renseigner	
Largeur	mm	A renseigner	
Hauteur totale	mm	A renseigner	
Poids	kg	A renseigner	
Appareil complet			
Longueur	mm	A renseigner	
Largeur	mm	A renseigner	
Hauteur totale	mm	A renseigner	

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
DISJONCTEUR TRIPOLAIRE 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
Poids	kg	A renseigner	
Essai de type CEI-56		joints à l'offre	
Essais individuels de série cf. CEI-56		oui	

FICHE TECHNIQUE 21 : Transformateur de courant 225 kV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
TRANSFORMATEUR DE COURANT 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	
Type		A renseigner	
Norme		CEI 61869 1&2	
Tenue diélectrique			
Tension de service	kV	225	
Tension la plus élevée pour le matériel	kVeff	245	
Tension de tenue assignée à fréquence industrielle	kVeff	460	
Tenue diélectrique au choc de foudre 1,2/50 µs	kV crête	1050	
Courant de court-circuit thermique assigné / 1s	kAeff	31,5	
Courant admissible instantané	kA crête	80	
Nombre d'enroulement primaire	nbre	1	

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
TRANSFORMATEUR DE COURANT 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Nombre d'enroulement secondaire			
- circuit mesure	nbre	1	
- circuit protection	nbre	2	
Rapport de transformation Transformateur 60 MVA	A/A	100-200/1/1/1/1A	
Rapport de transformation Travée ligne	A/A	400-800/1/1/1/1A	
Rapport de transformation Travée réactance	A/A	100-200/1/1/1/1A	
Rapport de transformation travée couplage	A/A	600-1200/1/1/1/1A	
Puissance de précision			
- circuit mesure	VA	50	
- circuit protection	VA	50	
- circuit protection	VA	50	
Classe de précision			
- circuit mesure		0,5	
- circuit protection 1		5P20	
- circuit protection 2		5P20	
Longueur ligne de fuite	mm	6125	
Distance d'arc à sec	mm	2100	
Enveloppe isolante		Porcelaine	
Indicateur niveau d'huile		Oui	
Degré de protection des coffrets		IP55	
Dimensions et Poids			
Longueur	mm	A renseigner	
Largeur	mm	A renseigner	
Hauteur totale	mm	A renseigner	
Poids	kg	A renseigner	
Essai de type CEI-185		joints à l'offre	

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
TRANSFORMATEUR DE COURANT 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Essais individuels de série cf. CEI-185		oui	

FICHE TECHNIQUE 22 : Parafoudre 225 KV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
PARAFOUDRE 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur Oui		A fournir	
Type		Zno	
Fréquence	Hz	50	
Norme		CEI 99-4	
Tenue diélectrique			
Tension de service	kV	225	
Tension la plus élevée pour le matériel	kVeff	245	
Tension de tenue assignée à fréquence industrielle durant 1 mn	kVeff	460	
Tenue diélectrique au choc de foudre 1,2/50 µs	kV crête	1050	
Courant de court-circuit thermique assigné / 1s	kAeff	31,5	
Courant admissible instantané	kA crête	80	
Tension assignée (phase-terre) Ur	kVeff	192	
Tension maximale pour le service continu (Uc)	kVeff	156	
Courant nominal de décharge	kA	10	
Courant maximal de décharge	kA	100	
Ligne de fuite minimale	mm	6125	
Classe de décharge 10 kA		3	
Tenue aux chocs de courant longue durée 2000 µs	A	1000	
Tension résiduelle maximale de décharge			
ondes 1,5/50 µs à 10 kA (foudre)	kV crête	461	

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
PARAFOUDRE 225 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
ondes 8/20 µs à 10 kA (front raide)	kV crête	474	
ondes 30/60 µs à 2,0 kA (manœuvre)	kV crête	401	
régime du neutre du réseau		Effectivement à la terre	
Montage		Vertical	
Capacité d'absorption d'énergie (CEI 60099-4, clause 8.5.5)	kJ/kV	8	
Compteur de décharge individuel		Oui	
Dimensions et Poids			
Parafoudre			
Longueur	mm	A renseigner	
Largeur	mm	A renseigner	
Hauteur totale	mm	A renseigner	
Poids	kg	A renseigner	
Compteur de décharge			
Longueur	mm	A renseigner	
Largeur	mm	A renseigner	
Hauteur totale	mm	A renseigner	
Poids	kg	A renseigner	
Isolation externe selon CEI 60099-4		Polymère	
Couleur de l'isolateur		A déterminer	
Essai de type CEI-99-4			
Essais individuels de série cf. CEI-99-4			

FICHE TECHNIQUE 23 : Isolateurs supports 225 KV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
ISOLATEURS SUPPORTS 225 KV			
			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur Oui		A fournir	
Type			
Norme		CEI 273,168	
Tension d'isolement	kVeff	245	
Matériau		Porcelaine	
Ligne de fuite minimale	mm	6125	
Hauteur du support isolant	mm	3500	
Diamètre maximal de la partie isolante	mm	450	
Tenue à 50HZ sous pluie	kVeff	550	
Tension de tenue au choc de foudre	kV crête	1250	
Valeurs mécaniques			
Charge de rupture à la flexion	N	4000	
Charge de rupture à la torsion	Nm	4500	

FICHE TECHNIQUE 24 : Transformateur de tension 225kV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
TRANSFORMATEURS DE POTENTIEL (225 kV)			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		.	
Lieu de fabrication		.	
Codes et normes applicables	.	CEI 61869-5	
Type	.	Capacitif.	
Installation	.	Extérieure	
Tension nominale	kV	225	
Tension la plus élevé pour le matériel	kV	245	
Niveau D'isolement Enroulements Primaires :			
Tension de tenue de courte durée à fréquence industrielle	kV crête	460	
Tension de tenue aux chocs de foudre	kV crête	1050	
Courant de court-circuit thermique assigné / 1s	kAeff	31,5	
Courant admissible instantané	kA crête	80	
Fréquence	Hz	50	
Tensions assignées :			
Primaire	kV	225 kV/$\sqrt{3}$	
Secondaire	V	100/$\sqrt{3}$	
Facteur de tension assignée			
permanent		1,2	
pendant 30 s		1,5	
Nombre d'enroulements (Mesure/Protection/Comptage)		.	
Puissance d'enroulements :			
Mesure	VA	20	
Protection	VA	20	

EQUIPEMENTS HTB 225 KV			
TRANSFORMATEURS DE POTENTIEL (225 kV)			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Comptage	VA	.	
Classe de précision :			
Mesure		0,5	
Protection		3P	
Comptage		0,2	
Longueur de fuite minimale	mm	6125	
Matériau		Porcelaine	
Indicateur de niveau d'huile		Oui	
Degré de protection des coffrets		IP 55	
Dimensions			
Longueur	mm	.	
Largeur	mm	.	
Hauteur	mm	.	
Poids	kg	.	
Documentation constructeur fournie	oui/non	.	

FICHE TECHNIQUE 25 : Réactance 225 kV

EQUIPEMENTS HTB 225 KV		
REACTANCE 225 kV		Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Fabricant		
Pays d'origine de la construction		
Normes applicables inductance shunt pour l'huile	CEI 60076	

EQUIPEMENTS HTB 225 KV		
REACTANCE 225 kV		Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Caractéristiques générales Type Noyau Cuve Installation	Triphasé Cinq Colonnes	
Puissance assignée	20 MVAr	
Tension assignée (Ut)	225 kV	
Charge max. du neutre	100 %	
Fréquence assignée	50 Hz	
Symbole de couplage	YN	
Tension max. admissible (2 sec)	173 % de Un	
Induction nominale (à tension et fréquence nomi- nale)	Max.1,25 Tesla	
Tension de saturation	155 % de Un	
Température max. ambiante	45°C	
Échauffements (au-delà de la température max. ambiante) huile supérieure enroulements	50°C	
Refroidissement	ONAN	
Niveau de bruit à une distance de 0.3 m	Max. 70 dB (A)	
Hauteur d'installation	< 1000 m	
Pertes totales	- kW	

EQUIPEMENTS HTB 225 KV		
REACTANCE 225 kV		Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Isolement Tension de tenue à fréquence industrielle, 1min -phase -neutre	 460 kV eff 140 kV eff	
Lignes de fuites minimales des traversées phases (min.) neutre (min.)	6125 mm	
Poids -poids total en ordre de marche -poids de transport	 - kg - kg	
Plans et description à joindre en annexe plan d'encombrement diagramme de connexion		
Essais de type (10.1.2 de CEI 60076-1)	A joindre à l'offre	
Essais individuels (10.1.1 de CEI 60076-1)	oui	
Essais spéciaux (selon cahier 4)	oui	

FICHE TECHNIQUE 26 : Isolateurs de poste 225 kV

EQUIPEMENTS HTB 225 kV			
ISOLATEURS DE POSTE 225 KV			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Désignation			
Suspension			
Diamètre nominal	mm	320	
Pas nominal	mm	170	
Norme d'accrochage CEI	mm	20	
Longueur de la ligne de fuite totale	mm	6125	
Poids approximatif	kg	8,3	
Tension de tenue 50 Hz à sec	kV	90	
Tension de tenue 50 Hz sous pluie	kV	55	
Tension de tenue au choc 1,2/50 ms, à sec	kV	140	
Tension de perforation 50 Hz dans l'huile	Kv	130	
Charge minimale de rupture électromécanique	KN	160	
Nombre d'éléments – 225kV Partie isolante		18*	
Ancrage			
Diamètre nominal	mm	320	
Pas nominal	mm	170	
Norme d'accrochage CEI	mm	20	
Longueur de la ligne de fuite totale	mm	6125	
Poids approximatif	kg	8,3	
Tension de tenue 50 Hz à sec	kV	90	
Tension de tenue 50 Hz sous pluie	kV	55	
Tension de tenue au choc 1,2/50 ms, à sec	kV	140	
Tension de perforation 50 Hz dans l'huile	kV	130	
Charge minimale de rupture électromécanique	KN	160	
Nombre d'éléments – 225kV Partie isolante		19*	
Capot		Verre trempé	

Tige		Fonte malléable galvanisée à chaud acier forgé galvanisé à chaud	
Scellement		Ciment avec des caractéristiques thermomécaniques appropriées	
Goupille		Bronze phosphoreux ou acier inoxydable	

* : Valeur à confirmer par l'Entreprise.

FICHE TECHNIQUE 27 : Sectionneur 90 kV

EQUIPEMENTS HTB 90 KV			
SECTIONNEURS (90 KV)			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur			
Lieu de fabrication			
Codes et Normes Applicables		CEI-129	
Quantité fournie	-		
Service			
Nombres de pôles		3	
Installation	-	Extérieure	
Type		Semi-Pantographe	
Mécanisme d'ouverture et fermeture (motorisé ou manuelle)		Motorisé,tripolaire	
Sectionneur de terre intégré	oui/non	suivant les schémas	
Verrouillage mécanique du sectionneur de	oui/non		
Fréquence	Hz	50	
Tension nominale	kVeff	90	
Tension assignée	kV	145	
Courant assigné	A	1250	
Durée de court-circuit	sec	1	
Courant permanent	Aeff	1250	
Courant de courte durée	kA	31,5	
Valeur de crête du courant admissible	I<Acrête		
Tension de tenue de courte durée à fréquence industrielle	kV	270	
Tension de tenue aux chocs de foudre	kVcrêle	630	
Tension d'alimentation du moteur	v	110	
Puissance du moteur	w		
Longueur de la ligne de fuite totale	mm	3625	
Distance d'arc	mm	1300	
Matériel d'isolateur		Verre trempé	

Dimensions			
Longueur	mm		
Largeur	mm		
Hauteur	mm		
Poids	kg		
Documentation constructeur fournie	oui/non		

FICHE TECHNIQUE 28 : Disjoncteur 90 kV

EQUIPEMENTS HTB 90 KV			
DISJONCTEUR 90KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Caractéristiques générales			
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	
Type		Tripolaire/mécanique	
Nombre de phases		3	
Tension assignée	kV	145	
Fréquence	Hz	50	
Courant assigné	A	3150	
Ligne de fuite	mm	3625	
Isolement (chambre de coupure) -Gaz		SF6	
Norme		CEI-62271-100 CEI	
Classe d'endurance électrique		E1	
Classe d'endurance mécanique		M2(10 000 cycles)	
Type d'installation		Extérieure	
Durée de coupure assignée	ms	50	
Durée de fermeture max	ms	100	
Type de fonctionnement pôles		Tripolaire pour les travées	
Niveau d'isolement assigné entre phase et terre/entre contacts ouverts			
Tension de tenue assignée à fréquence industrielle	kV	270	
Tension de tenue assignée au choc de foudre	kV	630	
Tension de tenue assignée au choc de manœuvre	kV	-	
Dispositif de fermeture, d'ouverture et circuits auxiliaires			
Nombre de bobines de réenclenchement	-	1	
Nombre de bobines de déclenchement	-	2	
Tension alimentation du moteur	VCC	110	
Puissance du moteur	W	-	
Nombre de contacts auxiliaires			
Normalement ouvert	-	8	
Normalement fermé	-	8	

EQUIPEMENTS HTB 90 KV			
DISJONCTEUR 90KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Pouvoir de fermeture des contacts auxiliaires	A	5	
Pouvoir d'ouverture des contacts auxiliaires	A	5	
Tension d'alimentation du chauffage anti-condensation.	V	230 CA	
Consommation du chauffage anti-condensation.	W	-	
Matériau des isolateurs		Verre trempé	
Caractéristiques de SF6:			
Pression de service	bar	-	
Pression mini de gaz pour pouvoir de fermeture	bar	-	
Pression mini de Q az pour pouvoir de coupure	bar	-	
Pression de biocage SF6	bar	-	
Volume total des enceintes locales de gaz	l	-	
Temps mini entre la mise en service et le 1er remplissage		-	
Masse du SF6		-	
Taux de fuite annuel du SF6 (%)	%par	-	
Type de commande:	-		
Ligne, couplage		Unipolaire	
Transformateur		Tripolaire	
Bobine d'inductanee		-	
Commande automatique d'ouverture avant 1=0 A (bobine d'inductance)			
Dimensions :			
Longueur	mm	-	
Largeur	mm	-	
Hauteur	mm	-	
Poids	kg	-	
Documentation constructeur fournie?	Oui/n		

FICHE TECHNIQUE 29 : Parafoudre 90 kV

EQUIPEMENTS HTB 90 KV			
PARAFOUDRES (90 KV)			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur			
Lieu de fabrication			
Codes et Normes applicables			
Quantité fournie			
Service			
Fréquence	Hz	50	
Tension Nominale	kV	90	
Tension la plus élevé pour le matériel	kV	145	
Courant maximale de décharge (8/20i.Js)	kA	10	
Capacité de tenue aux surtensions transitoires pendant 1 s	kV		
Tension résiduelle du courant de décharge avec			
Niveau de protection aux surtensions de manœuvre avec 1 kA	kVcrêt	201	
Classe de décharge	kJ/kV	7,4	
Classe du limiteur de pression minimum.	kA		
Châssis			
Niveau d'isolation			
Tension de tenue de courte durée à fréquence industrielle	kVcrête	270	
Tension de tenue aux chocs de foudre	kVcrêt	630	
Tension alimentation du moteur	VCC	110	
Tenue diélectrique de l'enveloppe		voir Cel	
Longueur de la ligne de fuite totale	mm	3625	
Mise à la terre		Directe	
Dimensions			
Longueur	mm		
Largeur	mm		
Hauteur	mm		
Poids	kg		
Documentation constructeur fournie	oui/no		

Fiche technique 13 : Transformateurs de Courant 90kV

EQUIPEMENTS HTB 90 KV			
TRANSFORMATEURS DE COURANT (90 KV)			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		-	
Lieu de fabrication		-	
Codes et normes applicables	-	CEI 60044- 1	
Type	-	-	
Quantité fournie		-	
Service		-	
Installation	-	Extérieure	
Tension nominale	kV	90	
Tension la plus élevé pour le matériel	kV	145	
Fréquence	Hz	50	
Courant primaire assigné	A. ff	-	
Courant secondaire assigné	A eff	1	
Nature de diélectrique		-	
Nombre d'enroulements		-	
Puissance (IlA)			
Mesure	VA	20	
Protection	VA	20	
Comptage	VA	-	
Classe de précision			
Protection de distanc e et différentiel !e			
Mesure		0.5	
Protection		5P20 1 Classe X pour la prot ection différentielle	
Comptage		0.2	
Facteur de limite de précision (enroulement protection uniquement)		-	
Courant normal thermique en régime permanent		-	
Courants normaux de faible durée :			
Thermique	kAeff	31.5	
Dynamique	kAcrete		
Niveaux d'isolement			
Enroulement Primaire			
Tension de tenue de courte durée à fréquence industrielle	kVcrête	270	
Tension de tenue aux chocs de foudre	kVcrête	630	
Tension alimentation du moteur	VCC	110	
Enroulement Secondaire			
Longueur de la ligne de fuite totale	mm	3625	
Dimensions			
Longueur	mm	-	
Largeur	mm	-	
Haut eur	mm	-	
Poids	kg	-	
Documentation construct eur fournie	oui/non		

Fiche technique14 : Transformateurs de potentiel 90kV

EQUIPEMENTS HTB 90 KV			
TRANSFORMATEUR DE POTENTIEL (90 KV)			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		.	
Lieu de fabrication		.	
Codes et Normes applicables	.	CEI 60044· 5	
Type	.	.	
Quantité fournie		.	
Service		.	
Installation	.	Extérieure	
Tension nominale	kV	90	
Tension la plus élevé pour le matériel	kV	145	
Fréquence	Hz	50	
Tensions assignées			
Primaire	kV	$90/\sqrt{3}$	
Secondaire	V	$100/\sqrt{3}$	
Facteur de tension			
permanent		1,2	
pendant 30 s		1,5	
Nombre d'enroulements (Mesure/Protection/Comptage)		.	
Puissance d'enroulements :			
Mesure	VA	20	
Protection	VA	20	
Comptage	VA	.	
Classe de 243recision :			
Mesure		0,5	
Protection		3P	
Comptage		0,2	
Niveau D'isolement Enroulements			
Tension de tenue de courte durée à fréquence industrielle	kVcrête	270	
Tension de tenue aux chocs de foudre	kVcrête	630	
Tension alimentation du moteur	VCC	110	
Niveau D'isolement Enroulements			
Longueur de la ligne de fuite totale	mm	3625	
Dimensions			
Longueur	mm	.	
Largeur	mm	.	

Hauteur	mm	.	
Poids	kg	.	
Documentation constructeur fournie	oui/non	.	

FICHE TECHNIQUE 15 : Colonne Isolante 90 kV

TABLEAUX DES CARACTERISTIQUES TECHNQUES			
COLONNES ISOLANTES (90 KV)			
Désignation	Unité	Valeurs attendues par le	Valeurs garanties par le
Constructeur	-		
Type et référence	-	Antipollution U100 BLP	
Lieu de fabrication	-		
Codes et normes applicables	-	CEI 60305 ;60120	
Quantité fournie			
Service			
Installation			
Matériau Partie isolante	-	Verre trempé	
Diamètre nominal	mm	280	
Diamètre de la tige	mm		
Espacement entre colonnes	mm		
Nombre d'éléments			
Pas nominal	mm	146	
Hauteur d'une colonne complète	mm		
Poids approximatif d'une colonne	kg	6	
Longueur de 1a ligne de fuite	mm	3625	
Ligne de fuite nominale	mm	40	
a) Totale	mm		
b) Protégée	mm		
Embase supérieure, Diamètre du cercle de répartition des trous de fixation	mm		
Embase inférieure, Diamètre du cercle de répartition des trous de fixation	mm		
Tension de tenue à fréquence			
a) Sec	kV	85	
b) Sous pluie	kV	50	
Tension de Tenue au choc de foudre	kV	125	
Tension de perforation à 50Hz dans	kV	130	
Tension d'interférence radio (colonne complète)			
a) Sans anneaux effet corona			
i) tension d'essai	v		
ii) tension d'interférence radio	v		
b) Avec anneau effet corona			
i) tension d'essai	v		

ii) tension d'interférence radio	v		
Résistance			
a) Vertical rigide	kN		
b) Suspendu	kN		
Résistance en « porte à faux »	kN		
Charge minimale de rupture	kN	100	
Capot		Fonte malléable	
Tige		Acier forgé galvanisé à	
Scellement		Ciment	
Groupille		Bronze phosphoreux ou	
Documentation constructeur fournie	oui/no		

FICHE TECHNIQUE 16 : Jeux de barres 90 kV

TABLEAUX DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES			
JEUX DE BARRES (90 KV)			
Désignation	Unité	Valeurs attendues par le Consultant	Valeurs garanties par le Constructeur
Constructeur	-	-	
Lieu de fabrication	-	-	
Codes et normes applicables	-	CEI 60114	
Type et référence	-	Tube	
Matériau (indiquer composition)	-	Aluminium	
Type de construction	-	-	
Masse unitaire	kg/m	8	
Dimensions			
Intérieure	mm	-	
Extérieur	mm	-	
Longueur	mm	-	
Longueur max. pour le transport	m	-	
Section nominale équivalent	mm2	-	
Courant assigné	A	2500	
Courant de court circuit 3sec	kA	31.5	
Courant nominal maximum à l'altitude du	A	-	
Résistance à 20oc	ohm/k	-	
Finition (i.e. nu, peint)		-	
Méthode de raccord	-	-	
Flèche due au poids propre au-delà de :			
12m espacement entre colonnes isolantes	mm	-	

6m espacement entre colonnes isolantes	mm	-	
Flèche due au courant de défaut spécifié :			
12m espacement entre colonnes isolantes	mm	-	
6m espacement entre colonnes isolantes	mm	-	
Documentation constructeur fournie	oui/non		

FICHE TECHNIQUE 17 : Isolateurs supports 90 KV

EQUIPEMENTS HTB 90 kV			
ISOLATEURS SUPPORTS 90 KV			
			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	
Type		C4-750	
Norme		CEI 273,168	
Tension d'isolement	kVeff	145	
Matériau		Porcelaine	
Ligne de fuite minimale	mm	3625	
Hauteur du support isolant	mm	1700	
Diamètre maximal de la partie isolante	mm	350	
Tenue à 50HZ sous pluie	kVeff	325	
Tension de tenue au choc de foudre	kVcrete	750	

Valeurs mécaniques			
Charge de rupture à la flexion	N	4000	
Charge de rupture à la torsion	Nm	3000	

FICHE TECHNIQUE 18 : Résistance de mise à la terre du point neutre du réseau 30 kV

EQUIPEMENTS HTA 30 ou 33 KV			
RESISTANCE DE MISE A LA TERRE DU POINT NEUTRE DU RESEAU 30 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES			Soumissionnaire
	Unités	Valeurs spécifiées	Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur Renseigner		A fournir	
Type		extérieur	
Tension nominale	kV	17,5 (réseau 30 kV)	
Courant admissible de longue durée	A	10	
Limitation courant de défaut	A	300	
Durée admissible (à 300A)	sec	5	
Résistance nominale à Ohm à 20°C : - Spécifications TC : 300/1 A –	Ω	58	
Transformateur de courant attaché		oui	
Rapport de transformation	A/A	300/1	
Classe de précision		5P20	
Puissance	VA	20	
Poids		A renseigner	

FICHE TECHNIQUE 19 : Cellule Arrivée 30 kV

EQUIPEMENTS HTA 30 KV	Soumissionnaire		
Cellule de type GIS			
Cellule Arrivée 30 kV	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Disjoncteur			
Norme		CEI 60056, 60466, 60694	
Type		SF6	
Courant assigné en service continu Cellule arrivée	A	1250	
Séquence de manœuvre assignée		O-0,3s-FO-3min-FO	
Type du dispositif de manœuvre		Electromécanique à ressort	
Tension assignée d'alimentation	Vcc	110	
Transformateur de courant			
Fabricant			
Norme		CEI-60185	
Type		à résine moulée	
Nombre des enroulements primaires	N	1	
Nombre des enroulements secondaires	N	2	
Courant primaire assigné / cellule arrivée 30kV transfo 40 MVA	A	400-800	
Courant secondaire assigné	A	1	
Puissance de précision mesure protection	 VA VA	 15 15	
Classe de précision mesure protection		 0,2 5P20	
Transformateur de tension			

EQUIPEMENTS HTA 30 KV	Soumissionnaire		
Cellule de type GIS			
Cellule Arrivée 30 kV	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Norme		CEI 60186	
Type		Inductif	
Tension assignée - primaire - secondaire	 kV V	 30/ √3 100/ √3-	
Tension maximale du réseau	KV	36	
Tension de tenue à fréquence industrielle Tension de tenue aux chocs de foudre	kVeff kVcrête	70 170	
Puissance de précision - mesure - protection	 VA VA	 30 30	
Nombre de noyaux - primaire - secondaire		 1 2	
Classe de précision mesure protection		 0,2 3P	

FICHE TECHNIQUE 20 : Cellule Mesure 30 KV

EQUIPEMENTS HTA 30 KV			
TRANSFORMATEUR DE TENSION 30 KV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs spécifiées	Soumissionnaire Valeurs garanties
Constructeur		A renseigner	
Documentation technique constructeur		A fournir	
Température minimale	°C	10	
Température maximale	°C	45	
Altitude maximale	m	1000	
Type		Inductif	
Norme		CEI	
Tension la plus élevée du réseau	kVeff	36	
Tension d'essai de tenue à 50 Hz 1 minute	kVeff	70	
Tension d'essai de tenue au choc 1,2/50 µs	kVcrête	170	
Valeurs de tension nominale			
-tension primaire nominale	V	30000/√3	
-tension secondaire nominale	V	100/√3	
Puissance de protection			
Mesure	VA	100	
Protection	VA	50	
Classe de précision			
Mesure		0,5	
Protection		3P	
Fusible HPC			
Norme		CEI 60269	

Nota : Les cellules étant de type GIS-les TP sont directement liés au jeu de Barres

FICHE TECHNIQUE 21 : Cellule Départ/TSA 30 kV

EQUIPEMENTS HTA 30 KV	Soumissionnaire		
Cellule de type GIS			
Cellule Départ 30 kV	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Disjoncteur			
Norme		CEI 60056, 60466, 60694	
Type		SF6	
Courant assigné en service continu Cellule départ ligne/câble	A	630	
Séquence de manœuvre assignée		O-0,3s-FO-3min-FO	
Type du dispositif de manœuvre		Electromécanique à ressort	
Tension assignée d'alimentation	Vcc	110	
Transformateur de courant			
Fabricant			
Norme		CEI-60185	
Type		à résine moulée	
Nombre des enroulements primaires	N	1	
Nombre des enroulements secondaires	N	2	
Courant primaire assigné	A	50-100	
Courant secondaire assigné	A	1	
Puissance de précision mesure protection	 VA VA	 15 15	
Classe de précision mesure protection		 0,2 5P20	
Tension maximale du réseau	KV	36	

Tension de tenue à fréquence industrielle Tension de tenue aux chocs de foudre	kVeff kVcrête	70 170	
Puissance de précision - mesure - protection	 VA VA	 30 30	

FICHE TECHNIQUE 22 : Transformateur 225/90 kV

TRANSFORMATEUR 225/90 kV			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Constructeur			
Puissance nominale (ONAF)	MVA	Selon les indications du CSTP	
Refroidissement	-	ONAN – ONAF	
Isolant	-	Huile minérale	
Rapport de transformation	kV / kV	225 / 90/15	
Couplage 225/90 kV	-	YNyn0(d11)	
Tension de court-circuit Ucc	%	Transformateur 60 MVA : 11 Transformateur 20 MVA : 8	
Enroulement 225 kV	-	Etoile	
Tension nominale	kV eff	225	
Tension la plus élevée Um	kV eff	245	
Tension de tenue au choc de foudre 1,2/50	kV crête	1050	
Tension de tenue de courte durée à fréquence industrielle	kV eff	460	
Changeur de Prises en Charge	-	± 12 x 1,25 % Commutation sous vide	
Mise à la terre du point neutre	-	Directe	
Borne	-	Traversée	
Enroulement 90 kV	-	Etoile	
Tension nominale	kV eff	90	

TRANSFORMATEUR 225/90 kV			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Tension la plus élevée Um	kV eff	145	
Tension de tenue au choc de foudre 1,2/50	kV crête	550	
Tension de tenue de courte durée à fréquence	kV eff	230	
Mise à la terre du point neutre	-	Directe	

FICHE TECHNIQUE 30 : Transformateur 90/30 kV

TRANSFORMATEURS 90 / 30 kV			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Constructeur			
Nombre de phases		3	-
Puissance nominale (ONAN)	MVA	Selon indications du CPT	
Refroidissement	-	ONAN	
Isolant	-	Huile minérale	
Rapport de transformation	kV / kV	90 / 30/15	
Couplage 90/30 kV		YNyn0(d11)	
Tension de court-circuit Ucc	%	8	
Enroulement 90 kV	-	Etoile	
Tension nominale	kV eff	90	
Tension la plus élevée Um	kV eff	123	
Tension de tenue au choc de foudre 1,2/50	kV crête	550	
Tension de tenue de courte durée à fréquence	kV eff	230	
Changeur de Prises en Charge	-	± 12 x 1,25 % Commutation sous	
Mise à la terre du point neutre	-	Directe	

Borne	-	Traversée	
Enroulement 30 kV	-	Etoile	
Tension nominale	kV eff	30	
Tension la plus élevée Um	kV eff	36	
Tension de tenue au choc de foudre 1,2/50	kV crête	170	
Tension de tenue de courte durée à fréquence	kV eff	70	
	-	Traversée	

FICHE TECHNIQUE POUR CONDUCTEUR ACCC

Tronçon de ligne 225 kV : Kayes - Yélimané		**Soumissionnaire**	
Conducteur de phase			
Conducteur ACCC 316 mm² LISBON	**Unité**	**Valeur spécifiée**	**Valeur garantie**
Type		ACCC	
Taille	mm²	316 LISBON	
Surface en aluminium	mm²	315.5	
Diamètre	mm²	21.793	
Résistance nominale	kN	103.4	
Poids	kg/km	947.9	
Résistance DC à 20°C	ohms/km	0.0887	
Résistance DC à 25°C	ohms/km	0.0910	
Résistance DC à 75°C	ohms/km	0.1088	
Conducteurs par phase	unité	2	
Nombre de circuits (ternes)	unité	2	
Intensité (A) à la température nominale de fonctionnement	A	180	
Intensité (A) à la température maximale de fonctionnement	A	200	

Les accessoires spécifiques du conducteur ACCC sont essentiellement :

- Les machons de jonction
- Les manchons d'ancrage
- Les pinces de suspension (0-30°) et (30-60 °)
- Les entretoises
- Les contrepoids (du conducteur et des bretelles)
- Les blocs antivibratoires

FICHE TECHNIQUE 31 : Courant assigné des jeux de Barres

Jeux de Barres			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Type de jeu de Barre	Tension du jeu de barres	Courant assigné	
Jeu de Barre Simple	225 kV	3150 A	
Jeu de Barre de couplage	225 kV	3150 A	
Jeu de Barre Simple	90 kV	2500 A	
Jeu de Barre de couplage	90 kV	2500 A	

FICHE TECHNIQUE 32 : Batteries

EQUIPEMENT BT			
BATTERIES			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeur spécifiée	Valeur garantie
Caractéristiques	Données	Unités	
Type	Ni-Cd	-	
Tension	110 ou 48	Vcc	
Service	Fermeture, Déclenchement, Moteur et Système		
Capacité	≥ 300 Ou 6 heures mini sous charge	Ah	
Condition d'expédition de la batterie	Sec et déchargé (L'électrolyte doit être fourni sous forme		
Norme à laquelle la batterie est conforme	CEI 60623		

FICHE TECHNIQUE 33 : Caractéristiques chargeurs

EQUIPEMENT BT			
CHARGEURS			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs Spécifiées	Valeurs Garanties
Constructeur			
Tension d'alimentation	V ca	400/230	
Fréquence d'alimentation	Hz	50	
Tension nominale	V cc	110 ou 48	
Temps de charge	h	2	

EQUIPEMENT BT			
CHARGEURS			
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unités	Valeurs Spécifiées	Valeurs Garanties
Conversion de puissance		CA à CC au moyen d'un pont redresseur triphasé pleine onde entièrement Contrôlé composé de modules Thy-Thy via un microcontrôleur	
Température de fonctionnement	° C	0-50	
Niveau de protection		IP-42	
Type de batterie	-	Ni-Cd	

FICHE TECHNIQUE : Transformateurs Auxiliaires 30/0,4 kV

TRANSFORMATEURS AUXILIAIRES 30 /0,4 KV			
			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeur spécifiée	Valeurs garanties
Constructeur	-	-	
Lieu de construction		-	
Codes et Normes applicables	-	IEC 60076	
Quantité fournie	-	-	
Tension nominale (hors charge)	-		
a) Enroulement 30 kV	kV	30	
b) Enroulement 0,4 kV	kV	0,4	
Nombre d'enroulement		2	
Nombres de phases	-	3	
Fréquence	Hz	50	
Puissance nominale refroidissement	kVA	250	
Rapport de transformation nominal	-	30/0,4	
Couplage (30/0,4 kV)		Ynzn	
Tension du court-circuit (prise principale)	%	5	
Rendement à 75°C et pf 1.0			
a) à 4/4	%	-	
b) à ¾	%	-	
c) à ½	%	-	
Pertes à vides garanties à tension et fréquence nominale	kW	-	

TRANSFORMATEURS AUXILIAIRES 30 /0,4 KV			
			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeur spécifiée	Valeurs garanties
Pertes en charge garanties à 75° c	kW	-	
Température max.garantie de l'huile à pleine charge		-	
Temperature	°C	100	
Echauffement	OK	60	
Température max. garantie des enroulements à pleine charge			
Temperature	°C	105	
Echauffement	OK	65	
Tension de tenue aux chocs de foudre			
Enroulement 30 kV	kV	170	
Tension de tenue diélectrique			
Enroulement 30 kV	kV	70	
Poids total du tranfo.complet y compris accessoires et huile	kg.	-	
Poids du transformateur pour le transport	kg.	-	
Volume d'huile totale	1	-	
Dispositif de protection		-	
Changeur de prises hors charge			
Fabricant		-	
Type/Designation		-	
Codes et Normes applicabes		-	
Nombre de prises		5	
Echelon de prises	%	2,5	
Changeur de prises hors charge n°2			
Documentation constructeur fournie	oui/non		

FICHE TECHNIQUE 34 : Groupe électrogène de secours

GROUPE ELECTROGENE DE SECOURS			
			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeur spécifiée	Valeurs garanties
Constructeur			
Type	Groupe avec diesel sur châssis		

GROUPE ELECTROGENE DE SECOURS			
			Soumissionnaire
PERFORMANCES TECHNIQUES	Unité	Valeur spécifiée	Valeurs garanties
Situation	Intérieur		
Moteur			
Type	Diesel, quatre temps		
Vitesse du moteur	1500 tr/min		
Refroidissement	Par eau, radiateur externe		
Démarrage	Démarrage sur batterie		
Capacité en carburant	720 litres ou 24 heures d'exploitation à		
Régulateur	Oui		
Niveau de bruit	Moins de 75 dB (A) à pleine charge et à 10 m de distance de la salle du groupe		
Alternateur			
Type	Triphasé		
Fréquence	50 Hz		
Tension	230/400 V ± 10 %		
Puissance nominale	250 kVA		
System d'excitation	auto-excités (Brushless)		
Classe d'isolement	classe "F"		
Dégrées de protection	IP 23		
Panneau de commande	Oui		

Annexe 10 : Bordereau des prix

Se référer aux bordereaux des prix donnés en annexes au format Excel

PARTIE 3 – Marché et Formulaires de Marché

Section VIII. Cahier des Clauses administratives générales

Table des clauses

A. Marché et interprétation 4

1. Définitions 4
2. Documents contractuels 9
3. Interprétation 9
4. Communications 12
5. Droit applicable et Langue 12
6. Fraude et Corruption ; et Eligibilité 12

B. Objet du marché 13

7. Etendue des prestations 13
8. Dates de commence-ment et d'achèvement 14
9. Responsabilités de l'Entrepreneur 15
10. Responsabilités du Maître d'Ouvrage 21

C. Paiement 23

11. Montant du Marché 23
12. Conditions de paiement 23
13. Garanties 24
14. Impôts et taxes 26

D. Propriété intellectuelle 27

15. Licence et Usage des informations techniques 27
16. Informations confidentielles 27

E. Montage des Installations 29

17. Représentants 29
18. Programme des travaux 32
19. Sous-traitance 35
20. Conception et ingénierie 36
21. Acquisition des Matériels et Equipements 39
22. Montage 42
23. Essais et inspections 59
24. Achèvement 62
25. Mise en service et réception opéra-tionnelles 65

F. Garanties et responsabilités 69

26. Garantie du délai d'achèvement 69
27. Garantie 71
28. Garanties opérationnelles 74
29. Obligation d'indem-nisation en cas de contrefaçon de brevet 75
30. Limite de responsabilité 77

G. Partage des risques 78

31. Transfert de propriété 78
32. Entretien et garde des installations 78
33. Pertes ou dommages matériels ; accidents du travail ; indemnisation 80
34. Assurances 82
35. Conditions imprévisibles 86
36. Modification des législations et régle-mentations 87
37. Force majeure 88
38. Risques de guerre 90

H. Modification des éléments du Marché 92

39. Modification des installations 92
40. Prolongation du délai d'achève-ment 97
41. Suspension 99
42. Résiliation 101
43. Cession 109
44. Restrictions d'exporta-tions 109
45. Réclamations de l'Entrepreneur 110
46. Litiges et Arbitrage 112

ANNEXE A 126

Conditions générales applicables à l'Accord Constitutif du Comité de Règlement des Différends 126

ANNEXE B 129

Fraude et Corruption 129

ANNEXE C 132

Au Cahier des Clauses Administratives Générales : Indicateurs de performance des dispositions environnementales et sociales (ES) 132

ANNEXE D 138

Section V - Pays éligibles 138

Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG)

A. Marché et interprétation

1. Définitions 1.1 Les termes et expressions suivants auront la signification qui leur est attribuée ci-après :

Le terme « Marché » désigne le marché conclu entre le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur, ainsi que les documents contractuels qui y sont visés ; ces documents constitueront le Marché, et le terme « Marché » sera interprété de la même manière dans tous ces documents.

L'expression « Documents contractuels » désigne les documents énumérés à l'Article 1.1 (Documents contractuels) du Marché (y compris toutes leurs modifications).

L'abréviation « CCAG » signifie Cahier des clauses administratives générales, objet des présentes clauses.

L'abréviation « CCAP » signifie Cahier des clauses administratives particulières.

Le terme « jour » signifie jour calendaire du calendrier grégorien.

Le terme « année »signifie 365 jours.

Le terme « mois » signifie mois calendaire du calendrier grégorien.

Le terme "Partie" signifie le Maître d'Ouvrage ou l'Entrepreneur, selon le contexte, et « Les Parties »signifie tous les deux

L'expression « Maître d'Ouvrage » désigne la personne nommée ès qualité, et inclut les successeurs légaux ou cessionnaires autorisés du Maître d'Ouvrage.

L'expression « Directeur de projet » désigne la personne nommée par le Maître d'Ouvrage de la manière prévue à la Clause 17.1 du CCAG des présentes, et désignée nommément dans le **CCAP** à l'effet d'exécuter les missions confiées par le Maître d'Ouvrage.

L'expression « Entrepreneur » désigne la ou les personnes dont l'offre pour exécuter le Marché a été acceptée par le Maître d'Ouvrage, et qui figure(nt) en tant que tel(les) dans le Marché, et inclut les successeurs légaux ou cessionnaires autorisés de l'Entrepreneur.

L'expression « Représentant de l'Entrepreneur » désigne toute personne nommée par l'Entrepreneur, nommément désignée dans le CCAP et approuvée par le Maître d'Ouvrage de la manière prévue à la Clause 17.2 du CCAG chargée de mener à bien les missions déléguées par l'Entrepreneur.

L'expression "Directeur des Travaux" désigne la personne recrutée par le Représentant de l'Entrepreneur de la manière prévue à la Clause 17.2.4 du CCAG

Le terme « Sous-traitant », y compris les fournisseurs, désigne toute personne à laquelle une partie des Installations est directement ou indirectement déléguée par l'Entrepreneur, y compris l'élaboration de toute étude de conception et de réalisation ou la fourniture de tous Matériels et Equipements, et inclut ses successeurs légaux ou cessionnaires autorisés.

Le « Comité de Règlement des Différends » (CRD) est la personne (ou les personnes) désignée(s) comme tel dans le CCAP, nommée(s) d'un commun accord par le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur pour résoudre les litiges en premier recours conformément aux dispositions figurant dans la Clause 46.1 [Désignation et constitution du Comité de Règlement des Différends].

L'expression « la Banque » désigne l'institution financière définie dans le **CCAP**.

L'expression « Montant du Marché » désigne le montant fixé à l'Article 2.1 (Montant du Marché) de l'Acte d'engagement, sous

réserve des augmentations, réajustements ou réductions qui pourront y être apportés en vertu du Marché.

Le terme « Installations » désigne les matériels et équipements à fournir et à monter, de même que les Services de montage que l'Entrepreneur doit exécuter en vertu du Marché.

L'expression « Matériels et Equipements » désigne les fournitures, matériels, équipements, machines, dispositifs, éléments et choses de toutes sortes que l'Entrepreneur devra fournir et incorporer de manière permanente en vertu du Marché (y compris les pièces détachées que l'Entrepreneur devra fournir en vertu de la Clause 7.3 du CCAG), mais à l'exclusion des équipements de l'Entrepreneur.

L'expression « Services de montage » désigne les prestations accessoires à la fourniture des Matériels et Equipements que l'Entrepreneur devra fournir en vertu du Marché, c'est-à-dire le transport, la fourniture des assurances marines ou d'autres assurances similaires, l'inspection, les services d'expédition., les travaux de préparation du site (y compris la fourniture et l'utilisation des équipements de l'Entrepreneur, et la fourniture de tout le matériel de construction nécessaire), le montage, les essais, la mise en service préliminaire, la mise en service, l'exploitation, la maintenance, la fourniture des manuels d'exploitation et de maintenance, la formation, etc.

L'expression « Equipements de l'Entrepreneur » désigne toutes machines, installations, équipements, machines, outils, appareils, instruments ou choses nécessaires à l'Installation, à l'achèvement et à la maintenance des Installation que l'Entrepreneur devra fournir, mais à l'exclusion des Matériels et Equipements, ainsi que toutes autres choses devant faire partie ou faisant partie des Installations.

« Pays d'origine » signifie les pays et territoires répondant aux critères d'origine dans le cadre des Règles de la Banque comme stipulé dans le **CCAP**.

Le terme « Site » désigne le terrain et les autres lieux sur lesquels les Installations doivent être montées, et tels autres lieux et

endroits que le Marché peut désigner comme faisant partie du site.

L'expression « Date d'entrée en vigueur » désigne la date à laquelle toutes les conditions énoncées à l'Article 3 (date d'entrée en vigueur) de l'Acte d'engagement ont été remplies et qui détermine la date d'achèvement.

L'expression « Délai d'achèvement » désigne le délai dans lequel les Installations dans leur ensemble (ou une partie des Installations lorsqu'un délai d'achèvement spécifique a été fixé pour cette partie) doivent être achevées comme précisé à la Clause 8 du CCAG et conformément aux dispositions correspondantes du Marché.

Le terme « Achèvement » signifie que les Installations (ou une partie spécifique des Installations lorsque des parties spécifiques sont expressément mentionnées dans le Marché) ont été achevées opérationnellement et structurellement, qu'elles ont été rangées et remises en état de propreté, et que tous les travaux relatifs à la Mise en service préliminaire des Installations ou de telle partie spécifique des Installations ont été achevés, ce qui revient à dire que les Installations, ou une partie spécifique des Installations, sont prêtes pour la Mise en service conformément à la Clause 24 (Achèvement des Installations) du CCAG.

L'expression « Mise en service provisoire » désigne les essais, la vérification et les autres exigences mentionnées dans les Spécifications techniques que l'Entrepreneur doit effectuer pour préparer la Mise en service conformément à la Clause 24 (Achèvement des Installations) du CCAG.

L'expression « Mise en service opérationnelle » désigne la mise en exploitation des Installations ou de toute partie des Installations postérieurement à l'Achèvement, et doit être réalisée par l'Entrepreneur de la manière prévue à la Clause 25.1 (Mise en service) du CCAG dans le but d'effectuer l'Essai ou les Essais de garantie.

L'expression « Essai(s) de garantie » désigne l'essai ou les essais de conformité et de garantie dont les Spécifications techniques

imposent la réalisation, de manière à s'assurer que les Installations prévues aux présentes ou une partie spécifique de ces Installations, respectent les garanties opérationnelles précisées dans les Spécifications techniques conformément aux stipulations de la Clause 25.2 (Essai de garantie) du CCAG.

L'expression « Réception opérationnelle » désigne la réception des Installations par le Maître d'Ouvrage (ou de toute partie des Installations lorsque le Marché prévoit la réception progressive des Installations), certifiant que l'Entrepreneur a respecté le Marché en ce qui concerne les Garanties opérationnelles des Installations (ou de la partie considérée de celles-ci) conformément aux stipulations de la Clause 28 (Garanties opérationnelles) du CCAG et vaudra présomption de réception conformément à la Clause 25 (Mise en service et Réception opérationnelle) du CCAG.

L'expression « Période de garantie » désigne la période de validité des garanties donnée par l'Entrepreneur, commençant à l'achèvement des Installations ou d'une partie de celles-ci, pendant laquelle l'Entrepreneur est responsable des défauts des Installations (ou de la partie considérée des Installations) comme le prévoit la Clause 27 (Période de garantie) du CCAG.

Le sigle « ES » signifie environnemental et social (y compris l'Exploitation et les Abus Sexuels (EAS), et le Harcèlement Sexuel (HS);

L'expression « Exploitation et Abus Sexuels » « (EAS) » englobe les significations ci-après :

L'Exploitation Sexuelle, définie comme le fait d'abuser ou de tenter d'abuser d'un état de vulnérabilité, de pouvoir différentiel ou de confiance à des fins sexuelles, incluant, mais sans y être limité, le fait de profiter monétairement, socialement ou politiquement de l'exploitation sexuelle d'une autre personne.

Dans les opérations/projets financés par la Banque, l'exploitation sexuelle se produit lorsque l'accès ou le bénéfice d'un fonds financé par la Banque, des biens, des travaux, des

services physiques ou des services de consultants est utilisé pour obtenir des faveurs d'ordre sexuel;

Les Abus Sexuels, définis comme toute intrusion physique ou menace d'intrusion physique de nature sexuelle, soit par force ou dans des conditions inégales ou par coercition;

Le « Harcèlement Sexuel » (HS) », défini comme toute avance sexuelle inopportune, toute demande de faveurs sexuelles ou tout autre comportement verbal ou physique à connotation sexuelle par le personnel de l'Entrepreneur à l'égard d'autres personnels de l'Entrepreneur ou du Maître d'Ouvrage ;

Le « Personnel de l'Entrepreneur » désigne tout le personnel utilisé par l'Entrepreneur pour l'exécution du Marché, y compris le personnel, la main œuvre et autres employés de l'Entrepreneur et de chaque sous-traitant : et tout autre personnel assistant l'Entrepreneur dans l'exécution du Marché.

Le « Personnel du Maître d'Ouvrage » désigne le Directeur du Projet et tous les autres personnels, main d'œuvre et autres employés (le cas échéant) du Directeur de Projet et du Maître d'Ouvrage qui s'acquittent des obligations du Maître d'Ouvrage en vertu du Marché; et tout autre personnel identifié comme personnel du Maître d'Ouvrage, par notification faite par le Maître d'Ouvrage ou le Directeur du Projet adressée à l'Entrepreneur.

2. Documents contractuels

2.1 Sous réserve de l'Article 1.2 (Ordre de priorité) de l'Acte d'engagement, tous les documents constituant le Marché (et tous ses aspects) sont corrélatifs, complémentaires et s'expliquent mutuellement l'un l'autre. Le Marché doit être lu comme un tout.

3. Interprétation

3.1 Dans le Marché, à moins que le contexte n'en décide autrement :

(a) masculin signifie également féminin et inversement ;

(b) le singulier inclura le pluriel et le pluriel inclura le singulier ;

(c) toute disposition se référant à un « accord » nécessite un accord par écrit ;

(d) Le mot « offre" est le synomine de soumission, et

(e) « écrit » or « par écrit » signifie manuscrit, dactylographié, imprimé ou par voie électronique, et résultant en un document conservé de manière permanente.

Les mots marginaux et autres titres ne doivent pas être pris en considération dans l'interprétation de ces Conditions.

3.2 Incoterms

Sauf en cas de contradiction avec une disposition du Marché, la signification des termes commerciaux et des droits et obligations des parties sera déterminée par les *Incoterms*.

Incoterms désigne les règles internationales d'interprétation des termes commerciaux publiées par la Chambre de commerce internationale (dernière édition), 38 Cours Albert 1er, 75008 Paris, France.

3.3 Intégralité des conventions

Sous réserve des dispositions de la Clause 16.4 du CCAG, le Marché représente la totalité des dispositions contractuelles sur lesquelles se sont accordés le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur relativement à son objet, et il remplace toutes communications, négociations et accords (écrits comme oraux) conclus entre les parties en la matière avant la date du Marché.

3.4 Modification

Les modifications et autres avenants au Marché ne pourront entrer en vigueur que s'ils sont faits par écrit, datés, qu'ils se réfèrent expressément au Marché et sont signés par un représentant dûment autorisé de chacune des parties.

3.5 Entrepreneur indépendant

L'Entrepreneur est un entrepreneur exécutant le Marché indépendamment. Le Marché ne crée aucune relation d'agence, de partenariat ou de groupement entre les parties au présent marché. Sous réserve des dispositions du Marché, l'Entrepreneur sera seul responsable de la manière dont le Marché est exécuté. Les employés, représentants, ou sous-traitants engagés par

l'Entrepreneur dans le cadre de l'exécution du Marché seront sous le contrôle total de l'Entrepreneur et ne sauraient être réputés les employés du Maître d'Ouvrage. Rien de ce qui figure au Marché ou dans le contrat de sous-traitance passé par l'Entrepreneur ne pourra être interprété comme créant une quelconque relation contractuelle entre ces employés, représentants ou sous-traitants et le Maître d'Ouvrage.

3.6 Absence de renonciation

3.6.1 Sous réserve des dispositions du paragraphe 3.6.2 aucune relaxe, abstention, retard ou indulgence de l'une des parties pour faire appliquer l'un quelconque des termes et conditions du Marché, ou le fait que l'une des parties accorde un délai supplémentaire à l'autre, ne saurait préjuger de, affecter ou restreindre les droits dévolus à cette partie par le Marché ; de même, la renonciation de l'une des parties à demander réparation pour toute infraction au Marché ne saurait valoir renonciation à toute demande de réparation pour infraction ultérieure ou persistante du Marché.

3.6.2 Toute renonciation aux droits, pouvoirs ou recours d'une partie en vertu du marché devra être effectuée par écrit, être datée et signée par un représentant autorisé de la partie accordant cette renonciation, et préciser le droit faisant l'objet de cette renonciation et l'étendue de cette renonciation.

3.7 Divisibilité

Si une quelconque disposition ou condition du Marché est interdite ou rendue invalide ou inapplicable, cette interdiction, invalidité ou inapplicabilité ne saurait affecter la validité ou le caractère exécutoire des autres clauses et conditions du Marché.

3.8 Pays d'origine

« Origine » signifie le lieu où les matériaux, équipements et autres fournitures nécessités par les Installations sont extraits, produits ou fabriqués, et à partir duquel des services

sont fournis. Les composants d'équipement sont produits par un processus de fabrication, de transformation ou d'assemblage de composants, aboutissant à l'obtention d'un article commercialisable dont les caractéristiques de base sont substantiellement différentes de celles de ses composants.

4. Communications

4.1 Lorsque les présentes Clauses administratives mentionnent l'attribution ou l'émission d'une approbation, d'un certificat, d'un consentement, d'une décision, d'une notification, d'une demande ou d'une mainlevée, ces communications doivent être effectuées de la manière suivante :

(a) par écrit et remises contre reçu ; et

(b) remise, adressée ou transmise à l'adresse de la Partie concernée inscrite dans l'Acte d'Engagement.

Lorsqu'une notification est faite à une Partie par l'autre Partie ou par le Directeur de projet, une copie doit être adressée au Directeur de projet ou à l'autre Partie, selon le cas.

5. Droit applicable et Langue

5.1 Le Marché sera régi par et interprété conformément au droit du pays indiqué dans le **CCAP**.

5.2 La langue du Marché sera celle stipulée dans le **CCAP**.

5.3 La langue utilisée pour les communications sera celle stipulée dans le **CCAP**.

6. Fraude et Corruption ; et Eligibilité

6.1 La Banque exige le la conformité à son Cadre d'intégrité comprenant des Directives pour la prévention de la fraude et la corruption, des règles et procédures de sanctions applicables de la Banque africaine de Développement, la Politique d'alerte et de traitement de plaintes de la Banque, la Politique de passation de marchés au titre du Cadre de Passation de Marchés de la Banque et. toutes autres politiques et procédures applicables y compris leurs mises à jour, comme indiqué dans l'Annexe B au CCAG.

6.2 Le Maître d'Ouvrage exige que l'Entrepreneur fournisse les informations relatives aux commissions et indemnités éventuelles versées ou à verser à des agents ou une autre partie

en relation avec le processus d'appel d'offres ou l'exécution du Marché. Ces informations doivent inclure au minimum le nom et l'adresse de l'agent ou autre partie, le montant et la monnaie, ainsi que le motif de la commission, indemnité ou paiement.

6.3 L'Entrepreneur et son ou ses sous-traitants ou fournisseurs auront la nationalité d'un pays éligible de la Banque conformément à la Politique de passation de marchés pour les opérations financées par le Groupe de la Banque décrite sous le Cadre de passation de marchés de la Banque, et comme indiqué à la Section V, Pays éligibles. L'Entrepreneur est réputé avoir la nationalité d'un pays s'il est constitué, inscrit au registre du commerce ou enregistré dans ce pays et dans lequel il poursuit des activités en vertu de la législation nationale, comme en témoignent ses statuts constitutifs (ou des documents équivalents) et ses documents d'enregistrement, selon le cas. Ce critère d'éligibilité s'applique également aux sous-traitants ou sous-consultants proposés pour toute partie du Contrat, y compris les services connexes. Tous les matériaux, équipements et services devant être fournis au titre du Contrat doivent avoir leur pays d'origine dans un pays éligible de la Banque conformément à la Politique de passation de marchés pour les opérations financées par le Groupe de la Banque décrite sous le Cadre de Passation de Marchés de la Banque, et énumérés à la Section V, Pays éligibles, en Annexe D du Cahier des Clauses administratives générales.

B. Objet du marché

7. Etendue des prestations

7.1 Sous réserve de limitations expressément contraires figurant dans les Spécifications, les obligations de l'Entrepreneur couvrent la fourniture des matériels et équipements et l'exécution de la totalité des services de montage nécessaires à la conception, à la fabrication (y compris l'approvisionnement, les contrôles de qualité, la construction, le montage, la mise en service préliminaire et la livraison) des matériels et équipements, ainsi que le montage, l'achèvement et la mise en service des installations conformément aux plans, procédures, spécifications, dessins, codes et autres documents indiqués aux Spécifications techniques. Ces spécifications

incluent, sans y être limitées, la fourniture de services de supervision et d'ingénierie, main-d'œuvre, matériel, équipements, pièces de rechange (tel qu'indiqué à la Clause 7.3 ci-dessous) et accessoires, équipements de l'Entrepreneur, services et fournitures accessoires de construction, matériels, ouvrages et équipements temporaires, transport (y compris déchargement et manutention à destination ou à partir du site et sur le site) et entreposage, à l'exception des fournitures, travaux et services qui seront fournis ou assurés par le Maître d'Ouvrage comme indiqué à l'annexe correspondante (étendue des travaux et fournitures du Maître d'Ouvrage) de l'Acte d'engagement.

7.2 L'Entrepreneur devra, à l'exception de ce qui pourrait être exclu par le Marché, exécuter les travaux et assurer la fourniture d'articles et de matériels non expressément mentionnés au Marché mais que l'on peut raisonnablement déduire, à la lecture du Marché, comme nécessaires au bon achèvement des Installations, comme si ces travaux, articles et matériels étaient expressément mentionnés au Marché.

7.3 En plus de la fourniture des pièces de rechange obligatoires faisant partie du Marché, l'Entrepreneur s'engage à fournir les pièces de rechange nécessaires au fonctionnement et à la maintenance des Installations pour la période indiquée dans le **CCAP** , ainsi que les autres pièces détachées, le cas échéant, précisées dans le **CCAP**. Cependant, la définition, les spécifications et les quantités desdites pièces de rechange ainsi que les termes et conditions de leur fourniture restent à établir d'un commun accord entre le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur, et leurs prix, qui seront ceux du Bordereau de prix N° 6, seront ajoutés au montant du Marché. Les prix desdites pièces de rechange comprendront le prix d'achat et les autres frais et charges (rémunération de l'Entrepreneur incluse) relatifs à leur fourniture.

8. Dates de commence-ment et d'achèvement

8.1 L'Entrepreneur devra commencer les travaux des Installations dans la période fixée dans le **CCAP** et, sans préjudice de la sous-clause 26.2 du CCAG ; l'Entrepreneur devra par la suite poursuivre l'exécution et le montage des Installations, conformément au calendrier d'exécution indiqué à l'annexe

correspondante (Calendrier de l'exécution) de l'Acte d'engagement.

8.2 L'Entrepreneur devra achever les Installations (ou une partie des Installations si le Marché indique un délai d'Achèvement distinct pour cette partie) dans les délais fixés dans le **CCAP** ou dans les délais de prolongation du délai d'achèvement auquel l'Entrepreneur aura droit en vertu de la Clause 40 du CCAG.

9. Responsabilités de l'Entrepreneur

9.1 L'Entrepreneur devra concevoir, fabriquer (y compris les achats et les sous-traitances correspondantes), installer et achever les Installations avec toute la diligence et le soin requis conformément au Marché. Les Installations devront répondre, à leur achèvement, aux objectifs fixés par le marché.

9.2 L'Entrepreneur confirme qu'il a conclu le présent Marché après avoir examiné les informations relatives aux Installations (y compris toutes les données concernant les tests de sondage) fournies par le Maître d'Ouvrage, et toutes les informations qu'il pourra avoir obtenues grâce à une inspection visuelle du site (si celui-ci était accessible) et toutes autres informations déjà disponibles relatives aux Installations vingt-huit jours (28) avant la date limite de dépôt des offres. L'Entrepreneur reconnaît qu'un manque de connaissance de sa part de ces données et informations ne le dégagera pas de la responsabilité qui lui incombe d'estimer correctement la difficulté ou le coût de la bonne exécution des Installations.

9.3 L'Entrepreneur devra obtenir tous les permis, autorisations et licences auprès de toutes les autorités locales, régionales ou nationales du pays d'emplacement du site, que l'Entrepreneur doit obtenir en son nom propre auprès des administrations ou services publics et qui sont nécessaires pour l'exécution du Marché, y compris, cette liste n'étant pas limitative, les visas du personnel de l'Entrepreneur et des sous-traitants et les autorisations d'importer les équipements de l'Entrepreneur. Il devra acquérir les autres permis, autorisations et licences dont la responsabilité n'incombe pas au Maître d'Ouvrage en vertu de la Clause 10.3 du CCAG et qui sont nécessaires à l'exécution du Marché.

9.4 L'Entrepreneur devra respecter le droit en vigueur dans le pays où les installations sont situées et où il exécute ses services de montage. Ce droit comprend les réglementations nationales, régionales, locales ou autres, relatives à l'exécution du Marché, et qui sont applicables à l'Entrepreneur. L'Entrepreneur devra indemniser et garantir le Maître d'Ouvrage contre toute responsabilité, dommage, réclamation, amende, pénalité et frais de toute nature entraînés par ou résultant de la violation par l'Entrepreneur ou par son personnel, y compris les sous-traitants et leur personnel, de ces lois, mais sans préjudice de la Clause 10.1 du CCAG.

9.5 Les matériels, les équipements, matériaux et services qui seront incorporés dans ou sont nécessaires aux Installations et les fournitures, quels qu'ils soient, auront une origine conforme à la Clause 1 du CCAG (Pays d'origine). Tout sous-traitant utilisé par l'Entrepreneur devra provenir d'un pays conforme à la Clause 1 du CCAG (Pays d'origine).

9.6 (a) Dans le cas où l'Entrepreneur est un groupement d'entreprises ou une association (GECA) de deux ou plusieurs personnes, ces personnes seront solidairement tenues responsables envers le Maître d'Ouvrage de respecter les dispositions du Marché, sauf dispositions contraires du CCAP ; (b) le GECA devra désigner une de ces personnes pour agir en qualité de mandataire commun avec pouvoir d'engager le GECA. (c) La composition ou la constitution du GECA ne pourra être modifiée sans le consentement préalable du Maître d'Ouvrage. (d) Sauf spécification contraire dans le CCAP, le nombre de membres d'un GECA n'est pas limité ; et (e) la participation en valeur du contrat de chacun des membres du GECA ne peut être inférieure au pourcentage spécifié dans le CCAP.

9.7 En conformité avec le paragraphe 2.2 e de l'Annexe B du CCAG, l'Entrepreneur permettra et s'assurera que ses agents (qu'ils soient déclarés ou non), sous-traitants, consultants, prestataires de services, fournisseurs, et personnel, permettent à la Banque et/ou à des personnes qu'elle désignera d'inspecter le site et/ou d'examiner les comptes, pièces comptables, relevés et autres documents relatifs à la passation

du marché, la sélection et/ou à l'exécution du marché et à les faire vérifier par des auditeurs nommés par la Banque. L'attention de l'Entrepreneur et de ses sous-traitants et prestataires est attirée sur l'Article 6.1 du CCAG (Fraude et Corruption) qui prévoit, entre autres, que les actes visant à entraver concrètement l'exercice des droits d'inspection et d'audits de la Banque constituent une pratique interdite conduisant à la résiliation du contrat (ainsi qu'à une décision de suspension de l'Entrepreneur conformément aux procédures de sanctions en vigueur à la Banque).

9.8 L'Entrepreneur devra se conformer aux dispositions concernant les acquisitions durables, si de telles dispositions sont spécifiées dans le **CCAP**.

9.9 Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES)

L'Entrepreneur ne doit pas procéder à la mobilisation sur le Site sans l'approbation du Directeur de Projet aux mesures que l'Entrepreneur propose de prendre en tenant compte des risques et des impacts environnementaux et sociaux, y compris le Code de conduite, conformément à la Clause 22.4 du CCAG.

L'Entrepreneur doit soumettre au Directeur de Projet pour approbation les Stratégies de gestion et plans de mise en œuvre (SGPM) additionnels, selon les besoins, pour gérer les risques et les impacts des travaux en cours de réalisation. Ces SGPM constituent collectivement le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur doit examiner périodiquement le PGES (au minimum tous les six (6) mois) et le mettre à jour selon les besoins pour assurer qu'il contienne les mesures appropriées aux travaux. Le PGES mis à jour doit être soumis au Directeur de Projet pour approbation.

9.10 Formation du personnel de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur doit offrir une formation appropriée au personnel pertinent de l'Entrepreneur sur les aspects ES du Marché, y compris la sensibilisation appropriée à l'interdiction

de l'EAS et à la formation en matière d'hygiène et de sécurité mentionnée dans la sous-clause 22.2.7 du CCAG.

Comme l'indique les exigences du Maître d'Ouvrage ou comme indiqué par le Directeur de Projet, l'Entrepreneur doit également permettre au personnel de l'Entrepreneur concerné d'être formé sur les aspects ES du Marché par le personnel du Maître d'Ouvrage et/ou tout autre personnel affecté à la formation par l'Entrepreneur.

9.11 Engagements des Parties Prenantes

L'Entrepreneur doit fournir des renseignements pertinents sur le Marché, comme le Maître d'Ouvrage et/ou le Directeur du Projet peuvent raisonnablement demander à effectuer l'engagement des Parties Prenantes du Marché. Le terme «Parties Prenantes» désigne les individus ou les groupes qui :

a) sont concernés ou susceptibles d'être concernés par le contrat; et

b) peuvent avoir un intérêt dans le Marché.

L'Entrepreneur peut également participer directement aux engagements des Parties Prenantes, comme le Maître d'Ouvrage ou le Directeur de Projet peuvent raisonnablement le demander.

9.12 Travail forcé

L'Entrepreneur, y compris ses sous-traitants, ne doit pas employer ou utiliser le travail forcé. Le travail forcé consiste en tout travail ou service, non effectué volontairement, qui est exigé d'une personne sous la menace de la force ou de la menace, et comprend tout type de travail involontaire ou obligatoire, tels que le travail asservi, le travail forcé ou des arrangements similaires de contrat de travail.

Aucune personne ayant fait l'objet d'un trafic ne doit être employée ou engagée. La traite des personnes est définie comme le recrutement, le transport, le transfert, l'hébergement ou l'accueil de personnes par le moyen de la menace ou du recours à la force ou à d'autres formes de coercition, d'enlèvement, de fraude, de tromperie, d'abus de pouvoir ou de position de vulnérabilité, ou de donner ou recevoir des paiements ou des avantages pour obtenir le

consentement d'une personne ayant le contrôle sur une autre personne, aux fins de l'exploitation.

L'Entrepreneur doit également prendre des mesures pour exiger de ses fournisseurs (autres que les sous-traitants) qu'ils n'utilisent pas ou n'exercent pas de travail forcé, y compris des personnes victimes de la traite. Si des cas de travail forcé et de trafic sont identifiés, l'Entrepreneur doit prendre des mesures pour obliger les fournisseurs à prendre les mesures appropriées pour y remédier. Lorsque le fournisseur ne corrige pas la situation, l'Entrepreneur doit, dans un délai raisonnable, remplacer le fournisseur par un fournisseur capable de gérer ces risques.

9.13 Travail des enfants

L'Entrepreneur, y compris ses sous-traitants, ne doit pas employer ou engager un enfant de moins de 14 ans sous réserve que la loi nationale précise un âge plus élevé (l'âge minimum).

L'Entrepreneur, y compris ses sous-traitants, ne doit pas employer ou engager un enfant entre l'âge minimum et l'âge de 18 ans d'une manière qui est susceptible d'être dangereuse, ou d'interférer avec l'éducation de l'enfant, ou d'être nocif pour la santé de l'enfant ou son développement physique, mental, spirituel, moral ou social.

L'Entrepreneur, y compris ses sous-traitants, ne doit employer ou engager des enfants entre l'âge minimum et l'âge de 18 ans qu'après avoir effectué une évaluation appropriée des risques par l'Entrepreneur avec l'approbation du Directeur de Projet. L'Entrepreneur doit faire l'objet d'un suivi régulier par le Directeur de Projet, qui comprend le suivi de l'hygiène, des conditions de travail et des heures de travail.

Le travail considéré comme dangereux pour les enfants est un travail qui, de par sa nature ou les circonstances dans lesquelles il est effectué, est susceptible de mettre en péril la santé, la sécurité ou la moralité des enfants. Ces activités de travail interdites aux enfants comprennent le travail suivant:

a) l'exposition à des abus physiques, psychologiques ou sexuels;

b) le travail sous terre, sous l'eau, en hauteur ou dans des espaces confinés;

c) le travail avec des machines, des matériels ou des outils dangereux, ou impliquant la manipulation ou le transport de charges lourdes;

d) le travail dans des environnements malsains exposant les enfants à des substances, des agents ou des processus dangereux, ou à des températures, du bruit ou des vibrations préjudiciables à la santé; ou

e) le travail dans des conditions difficiles telles que le travail pendant de longues heures, pendant la nuit ou en confinement dans les locaux de l'employeur.

L'Entrepreneur doit également prendre des mesures pour exiger de ses fournisseurs (autres que les sous-traitants) qu'ils n'emploient pas ou n'engagent pas de travail d'enfants. Si les cas de travail d'enfants sont identifiés, l'Entrepreneur doit prendre des mesures pour obliger les fournisseurs à prendre les mesures appropriées pour y remédier. Lorsque le fournisseur ne corrige pas la situation, l'Entrepreneur doit, dans un délai raisonnable, le remplacer par un fournisseur capable de gérer ces risques.

9.14 Problèmes de sécurité graves

L'Entrepreneur, y compris ses sous-traitants, doit se conformer à toutes les obligations de sécurité applicables. L'Entrepreneur doit prendre également des mesures pour obliger ses fournisseurs (autres que les sous-traitants) à adopter des procédures et des mesures d'atténuation adéquates pour traiter les problèmes de sécurité liés à leur personnel. Si des problèmes graves de sécurité sont relevés, l'Entrepreneur doit obliger les fournisseurs à prendre les mesures appropriées pour y remédier. Lorsque le fournisseur ne corrige pas à la situation, l'Entrepreneur doit, dans un délai raisonnable, remplacer le fournisseur par un autre fournisseur qui est en mesure de gérer ces risques.

9.15 Obtenir des matériaux de ressources naturelles

L'Entrepreneur doit obtenir des ressources naturelles auprès de fournisseurs qui peuvent démontrer, en se conformant aux

exigences applicables en matière de vérification et/ou de certification, que l'obtention de ces matériaux ne contribue pas au risque de transformation ou de dégradation importante d'habitats naturels ou critiques tels que les produits du bois récoltés de façon non durable, extraction de gravier ou de sable à partir de lits de rivières ou de plages.

Si un fournisseur ne peut pas continuer à démontrer que l'obtention de tels matériaux ne contribue pas au risque de transformation ou de dégradation importante des habitats naturels ou critiques, l'Entrepreneur doit, dans un délai raisonnable, remplacer le fournisseur par un autre fournisseur qui est en mesure de démontrer qu'ils n'ont pas d'impact négatif significatif sur les habitats.

10. Responsabilités du Maître d'Ouvrage

10.1 Tous les renseignements et données fournis à l'Entrepreneur ainsi qu'ils sont décrits à l'annexe correspondante (Etendue des travaux et fournitures du Maître d'Ouvrage) de l'Acte d'engagement, seront réputés exacts, sous réserve de dispositions contraires figurant expressément au Marché.

10.2 Le Maître d'Ouvrage sera responsable de l'acquisition et de la mise à disposition de la possession légale et physique du site ainsi que son accès, de la possession, de l'utilisation et de l'accès à toutes les autres zones raisonnablement nécessaires à la bonne exécution du Marché, y compris tous les droits de passage correspondants, comme l'indique l'annexe correspondante (Etendue des travaux et fournitures du Maître d'Ouvrage) de l'Acte d'engagement. Il devra donner totale possession et accorder tout droit d'accès au site à ou avant la ou les dates fixées dans la même annexe.

10.3 Le Maître d'Ouvrage devra obtenir et payer les permis, autorisations, agréments et licences auprès des autorités locales, régionales ou nationales du pays d'emplacement du site (a) que ces autorités ou entreprises obligent le Maître d'Ouvrage à obtenir en son nom propre, (b) qui sont nécessaires à l'exécution du Marché, y compris ceux requis pour que l'Entrepreneur et le Maître d'Ouvrage remplissent leurs obligations respectives en vertu du Marché, (c) qui sont

indiqués dans l'annexe correspondante (Etendue des travaux et fournitures du Maître d'Ouvrage) de l'Acte d'Engagement.

10.4 En cas de demande de l'Entrepreneur, le Maître d'Ouvrage fera tout son possible pour l'aider à obtenir à temps et avec toute la diligence requise auprès des administrations ou services publics locaux, régionaux, nationaux, les permis, autorisations et licences nécessaires à l'exécution du Marché requis par ces organismes pour l'Entrepreneur, ses sous-traitants ou le personnel de l'Entrepreneur ou de ses sous-traitants selon les cas.

10.5 Sauf disposition expresse contraire du Marché ou convention entre l'Entrepreneur et le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Ouvrage devra fournir un personnel d'exploitation et de maintenance suffisamment qualifié ; fournir et mettre à disposition les matières premières, eau et combustibles, lubrifiants, produits chimiques, catalyseurs, autres matériaux et outils d'installation, et exécuter tous travaux et services de quelque nature que ce soit, y compris ceux requis par l'Entrepreneur pour la bonne exécution de la Mise en service préliminaire, de la Mise en service définitive et des Essais de garantie, le tout conformément aux stipulations de l'annexe correspondante (Etendue des travaux et fournitures du Maître d'Ouvrage) de l'Acte d'engagement ou avant la date fixée dans le programme fourni par l'Entrepreneur en vertu de la Clause 18.2 du CCAG, et de la manière indiquée ou convenue par ailleurs entre le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur.

10.6 Le Maître d'Ouvrage sera responsable de l'exploitation continue des Installations après l'achèvement, conformément à la Clause 24.8 du CCAG, et sera tenu de faciliter les Essais de garantie des Installations conformément à la Clause 25.2 du CCAG.

10.7 La responsabilité des frais et dépenses engagés dans l'exécution des obligations à remplir au titre de la présente Clause incombera au Maître d'Ouvrage, à l'exception des frais engagés par l'Entrepreneur dans le cadre de l'exécution des Essais de garantie conformément à la Clause 25.2 du CCAG.

10.8 Dans le cas où le Maître d'Ouvrage ne se conforme pas à ses obligations dans le cadre de la présente Clause, le coût additionnel de l'Entrepreneur en résultant sera déterminé par le Directeur de Projet et ajouté au Montant du Marché.

C. Paiement

11. Montant du Marché

11.1 Le montant du Marché sera le prix fixé à l'Article 2 (Montant du Marché) de l'Acte d'engagement.

11.2 Sauf mention contraire dans le **CCAP**, le montant du Marché sera une somme forfaitaire fixe ne pouvant faire l'objet de modifications que dans le cas de modifications des Installations ou conformément aux dispositions spécifiques du Marché.

11.3 Sous réserve des Clauses 9.2, 10.1, et 35 du CCAG, l'Entrepreneur sera réputé s'être assuré par lui-même de l'exactitude et du caractère suffisant du montant du Marché, lequel devra, sauf disposition contraire du Marché, couvrir toutes les obligations qui lui incombent en vertu du Marché.

12. Conditions de paiement

12.1 Le montant du Marché sera réglé conformément à l'Article 2 (Montant du Marché) de l'Acte d'engagement et comme prévu à l'annexe correspondante (Conditions de paiement) de l'Acte d'engagement. La procédure à suivre pour les demandes de paiement et les paiements sera celle indiquée dans la même annexe.

12.2 Aucun paiement effectué par le Maître d'Ouvrage en vertu des présentes ne sera réputé valoir acceptation par le Maître d'Ouvrage ou de toute(s) partie(s) de celui-ci.

12.3 Dans l'éventualité où le Maître d'Ouvrage n'effectuerait pas un paiement dû à sa date d'exigibilité, ou dans la période fixée par le Marché, le Maître d'Ouvrage sera tenu de payer à l'Entrepreneur des intérêts sur le montant de cet arriéré au taux figurant à l'annexe correspondante (Conditions de paiement) de l'Acte d'engagement pour toute la période de retard jusqu'au paiement intégral du prix, que ce soit avant ou après un jugement ou une sentence arbitrale.

12.4 La ou les monnaies dans lesquelles le paiement doit être fait à l'Entrepreneur en vertu du Marché seront indiquées à l'annexe correspondante (Conditions de paiement) de l'Acte d'engagement, sous réserve du principe général que les paiements soient effectués dans la ou les monnaies(s) dans lesquelles le montant du Marché a été fixé dans l'offre de l'Entrepreneur.

13. Garanties

13.1 Emission des garanties

L'Entrepreneur devra fournir les garanties décrites ci-après en faveur du Maître d'Ouvrage dans les délais, pour le montant, selon la manière et sous la forme indiquée ci-après.

13.2 Garantie de restitution d'avance

13.2.1 Dans les vingt-huit (28) jours suivant la notification de l'attribution du Marché, l'Entrepreneur devra fournir une garantie d'un montant égal à l'avance calculée conformément à l'annexe correspondante (Conditions de paiement) de l'Acte d'engagement et dans la ou les mêmes monnaies.

13.2.2 La garantie devra suivre la forme prévue par le Dossier d'appel d'offres ou toute forme satisfaisant le Maître d'Ouvrage. Le montant de la garantie sera réduit à concurrence de la valeur des Installations exécutées par l'Entrepreneur et réglée à l'Entrepreneur à tout moment ; elle sera nulle de plein droit lorsque le montant total de l'avance aura été recouvré par le Maître d'Ouvrage. La garantie sera retournée à l'Entrepreneur dès son expiration.

13.3 Garantie de bonne exécution

13.3.1 Dans les vingt-huit (28) jours à compter de la notification du Marché, l'Entrepreneur devra fournir une Garantie de bonne exécution du Marché pour le montant fixé dans le **CCAP**.

13.3.2 La Garantie sera libellée dans la ou les monnaie(s) du Marché, ou dans une monnaie librement convertible satisfaisant le Maître d'Ouvrage, et devra suivre l'un des

modèles fournis inclus à la Section X, Formulaires du Marché, correspondant au type de garantie indiqué par le Maître d'Ouvrage dans le CCAP, ou tout autre format jugé acceptable par le Maître d'Ouvrage.

13.3.3 Sauf disposition contraire dans le CCAP, la garantie sera de plein droit réduite de moitié à la date de la Réception opérationnelle, et deviendra nulle cinq cent quarante (540) jours après l'Achèvement des Installations ou trois cent soixante-cinq (365) jours après la Réception opérationnelle des Installations, sous réserve toutefois que si la période de garantie a été prolongée pour une partie quelconque des Installations en vertu de la Clause 27.10 du CCAG. L'Entrepreneur devra émettre une garantie supplémentaire d'un montant proportionnel au prix du Marché pour cette partie. La garantie sera retournée à l'Entrepreneur dès après son expiration, sous réserve, toutefois, dans le cas où l'Entrepreneur, suivant la Clause 27.10 du CCAG, a une obligation de garantie étendue, d'une possibilité de prolongation de la garantie de bonne exécution pour la durée et le montant précisé dans le CCAP.

13.3.4 Le Maître d'Ouvrage ne peut saisir la Garantie de bonne exécution, que pour les montants auxquels il a droit selon le Marché. Le Maître d'Ouvrage doit indemniser et dédommager l'Entrepreneur de tous les dommages et intérêts, pertes ou dépenses (y compris frais et dépenses légaux) résultant de la saisie de la Garantie de bonne exécution, dans la mesure où le Maître d'Ouvrage n'était pas en droit de faire ladite saisie.

14. Impôts et taxes

14.1 Sauf mention contraire figurant au Marché, l'Entrepreneur devra supporter et payer tous droits, taxes, impôts et charges établis à la charge de l'Entrepreneur, de ses sous-traitants ou de leurs employés par toute autorité locale, régionale ou nationale en liaison avec les Installations dans le pays d'emplacement du site ou à l'étranger.

14.2 Nonobstant la Clause 14.1 du CCAG ci-dessus, le Maître d'Ouvrage prendra à charge et paiera rapidement :

(a) tous les droits de douane et d'importation relatifs aux matériels et équipements indiqués au Bordereau de prix N°1 ; ainsi que

(b) les autres taxes locales telles que, par exemple, la taxe sur la valeur ajoutée (TVA), applicables aux matériels et équipements indiqués aux Bordereaux de prix N° 1 et N° 2 qui doivent être incorporés dans les Installations et aux produits finis, en vertu de la législation du pays d'emplacement du site.

14.3 Si, dans le pays où se trouve le site, l'Entrepreneur peut prétendre à des exemptions, réductions, abattements ou privilèges en matière fiscale, le Maître d'Ouvrage fera tous ses efforts pour lui permettre d'en bénéficier au maximum.

14.4 Pour les besoins du Marché, il est convenu que le montant du Marché indiqué à l'Article 2 (Montant du Marché) de l'Acte d'engagement est établi d'après les taxes, droits, impôts et charges (dénommé « Taxe » à la présente Clause 14.4 du CCAG) en vigueur vingt-huit (28) jours avant la date de soumission des offres dans le pays d'emplacement du site. Si le taux d'une taxe est augmenté ou réduit, qu'une nouvelle taxe est introduite, qu'une taxe existante est supprimée ou en cas de tout changement dans l'interprétation ou l'application de toute Taxe survenant pendant l'exécution du Marché, qui s'est appliqué ou s'appliquera à l'Entrepreneur, à ses sous-traitants ou à leurs employés dans le cadre de l'exécution du Marché, un ajustement équitable du prix du Marché sera effectué pour prendre totalement en compte toute modification de ce type par

majoration ou minoration du montant du Marché selon le cas, conformément à la Clause 36 du CCAG.

D. Propriété intellectuelle

15. Licence et Usage des informations techniques

15.1 Pour les besoins du fonctionnement et de la maintenance des Installations, l'Entrepreneur est réputé (en signant le Marché) avoir donné au Maître d'Ouvrage une licence non exclusive et non transférable (mais sans droit d'accorder une sous-licence) dans le cadre des droits de patente, modèles ou autres propriétés industrielles détenus par l'Entrepreneur ou une tierce Partie de laquelle l'Entrepreneur a obtenu le droit de donner des licences correspondantes, et donnera également au Maître d'Ouvrage le droit non exclusif et non transférable (mais sans droit d'accorder une sous-licence) d'utiliser le savoir-faire et toute autre information technique divulguée au Maître d'Ouvrage dans le cadre du Marché. Aucune disposition ci-incluse ne saurait être interprétée comme un transfert de la propriété de patente, modèles, marque commerciale, conception, droits d'auteur, savoir-faire, ou autres propriétés industrielles de l'Entrepreneur ou tierce Partie au Maître d'Ouvrage.

15.2 Les droits de propriété intellectuelle attachés à tous les plans et autres documents contenant des données et informations fournies au Maître d'Ouvrage par l'Entrepreneur en vertu du Marché demeureront la propriété de l'Entrepreneur ou, dans le cas où ils sont fournis au Maître d'Ouvrage, soit directement, soit par une quelconque tierce partie, y compris les fournisseurs de matériaux, par l'entremise de l'Entrepreneur, ladite tierce partie conservera la propriété intellectuelle de ces documents.

16. Informations confidentielles

16.1 Le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur tiendront pour confidentiel et ne divulgueront pas, sans avoir préalablement obtenu le consentement écrit de l'autre, les documents, données ou autres informations fournis, directement ou indirectement, par l'autre partie en relation avec le Marché, que ces informations aient été fournies avant, pendant ou après la fin du Marché. Nonobstant ce qui précède, l'Entrepreneur a la faculté de communiquer à son ou ses sous-traitant(s) les documents, données et autres informations qu'il aura reçus du

Maître d'Ouvrage dans la mesure où cela est nécessaire pour que ce(s) sous-traitant(s) exécute(nt) les travaux à sa charge en vertu du Marché, auquel cas l'Entrepreneur obtiendra de ce(s) sous-traitant(s) un engagement de confidentialité analogue à celui qui est requis de l'Entrepreneur en vertu de la présente Clause 16 du CCAG.

16.2 Le Maître d'Ouvrage n'emploiera pas les documents, données et informations qu'il tient de l'Entrepreneur dans un but autre que l'exploitation et la maintenance des Installations. De même, l'Entrepreneur n'emploiera pas les documents, données et informations qu'il tient du Maître d'Ouvrage dans un but autre que la conception, l'achat des matériels et équipements, le montage, ou tout autre objectif que les autres travaux et services requis pour l'exécution du Marché.

16.3 L'obligation incombant à chaque partie en vertu des Clauses 16.1 et 16.2 ci-dessus ne s'applique cependant pas aux informations :

(a) qui tombent dans le domaine public dès à présent ou par la suite indépendamment de la volonté de cette partie ; ou

(b) dont on peut prouver qu'elles ont été en possession de cette partie au moment de leur divulgation et qui n'ont pas été précédemment obtenues, ni directement ni indirectement, de l'autre partie ;

(c) qui sont, de façon licite, mises à la disposition de cette partie par une tierce partie non soumise à l'obligation de confidentialité ;

(d) qui est interdit par la Banque

16.4 Les dispositions de la présente Clause 16 n'affectent en aucune façon un quelconque engagement de confidentialité souscrit par l'une ou l'autre des parties avant la date du Marché en ce qui concerne les Installations ou une quelconque partie de celles-ci.

16.5 Les dispositions de la présente Clause 16 survivront à la fin du Marché quel qu'en soit le motif.

E. Montage des Installations

17. Représentants

17.1 Directeur de projet

Si le Directeur de projet n'est pas désigné dans le Marché, le Maître d'Ouvrage nommera un Directeur de projet dans les quatorze (14) jours suivant la date d'entrée en vigueur et avisera l'Entrepreneur de son identité. Pendant la durée du Marché, le Maître d'Ouvrage pourra à sa discrétion nommer une autre personne en qualité de Directeur de projet en lieu et place de la personne précédemment nommée à cette fonction et il avisera sans délai l'Entrepreneur de son identité. Il ne pourra être procédé à une telle nomination que dans la mesure où la période et les modalités de cette nomination ne perturbent pas la progression des travaux de réalisation des installations. Cette nomination ne sera effective qu'à partir de la réception de cet avis par l'Entrepreneur. Le Directeur de projet représentera le Maître d'Ouvrage et agira pour le compte de ce dernier en permanence durant la période de validité du Marché. Toutes les notifications, instructions, ordres, certificats, autorisations et autres communications donnés en vertu du Marché émaneront du Directeur de projet, sauf dans les cas où les présentes en disposent autrement.

Tous les avis, instructions, informations et autres communications donnés par l'Entrepreneur au Maître d'Ouvrage en vertu du Marché seront remis au Directeur de projet, sauf dans les cas où les présentes en disposent autrement.

17.2 Représentant de l'Entrepreneur et Directeur des travaux

17.2.1 Si le Représentant de l'Entrepreneur n'est pas désigné dans le Marché, l'Entrepreneur nommera alors ledit Représentant dans les quatorze (14) jours suivant la date d'entrée en vigueur et demandera au Maître d'Ouvrage d'approuver par écrit le choix de cette personne. Si le Maître d'Ouvrage n'oppose aucune objection à cette

nomination dans un délai de quatorze (14) jours, le choix du Représentant de l'Entrepreneur sera réputé avoir été approuvé. Si le Maître d'Ouvrage s'oppose au choix du Représentant de l'Entrepreneur dans ce délai de quatorze (14) jours en précisant les motifs de sa décision, l'Entrepreneur nommera un remplaçant dans les quatorze (14) jours suivant cette opposition, et cette nomination sera soumise aux dispositions de ce paragraphe 17.2.1.

17.2.2 Le Représentant de l'Entrepreneur représentera l'Entrepreneur et agira pour le compte de ce dernier en permanence durant la période de validité du Marché, et il donnera au Directeur de projet tous les avis, instructions, informations et autres communications de l'Entrepreneur en vertu du Marché.

Tous les avis, instructions, informations et autres communications donnés par le Maître d'Ouvrage ou le Directeur de projet à l'Entrepreneur en vertu du Marché seront remis au Représentant de l'Entrepreneur ou, en son absence, à son adjoint, sauf dans les cas où les présentes n'en disposent autrement.

L'Entrepreneur ne révoquera pas le Représentant de l'Entrepreneur sans le consentement écrit préalable du Maître d'Ouvrage, qui ne refusera pas son consentement sans motif valable. Si le Maître d'Ouvrage y consent, l'Entrepreneur nommera une autre personne Représentant de l'Entrepreneur conformément à la procédure décrite dans le paragraphe 17.2.1 ci-dessus.

17.2.3 Le Représentant de l'Entrepreneur a la faculté, sous réserve du consentement du Maître d'Ouvrage, qui ne refusera pas son consentement sans motif valable, de déléguer à tout moment à toute personne tout pouvoir, fonction ou autorité dont il est investi. Cette délégation peut être révoquée à tout moment. Cette délégation ou révocation fera l'objet d'un avis préalable écrit signé par le Représentant de l'Entrepreneur, et qui spécifie les pouvoirs, fonctions et autorités ainsi délégués ou révoqués. Cette délégation ou révocation sera sans effet

tant qu'une copie de l'avis notifiant ladite délégation ou révocation n'aura pas été remise au Maître d'Ouvrage et au Directeur de projet.

Tout acte, ou l'exercice par une quelconque personne de pouvoirs, fonctions et autorités qui lui ont ainsi été délégués conformément à ce paragraphe 17.2.3, sera réputé avoir été effectué ou exercé par le Représentant de l'Entrepreneur.

17.2.4 A partir du commencement du montage des Installations sur le site et jusqu'à l'achèvement des Installations, le Représentant de l'Entrepreneur nommera une personne appropriée en qualité de directeur des travaux (ci-après désigné en tant que « Directeur des travaux »). Le Directeur des travaux supervisera tous les travaux effectués sur le site par l'Entrepreneur et il sera présent sur le site pendant les heures de travail normales, sauf en cas de congé, de maladie ou d'absence pour des raisons liées à la bonne exécution du Marché. Toutes les fois où le Directeur des travaux serait absent du site, une personne appropriée sera nommée pour le remplacer en qualité d'adjoint.

17.2.5 Le Directeur de projet peut exiger de l'Entrepreneur qu'il retire (ou provoque de retirer) le représentant de l'Entrepreneur ou toute autre personne employée par l'Entrepreneur dans l'exécution du Marché, qui :

a) persiste dans une inconduite ou manque de soins ;

b) s'acquitte de tâches de manière incompétente ou négligente ;

c) ne se conforme à aucune disposition du Marché ;

d) persiste dans toute conduite préjudiciable à la sécurité, à l'hygiène ou à la protection de l'environnement ;

e) fondé sur des éléments de preuve raisonnables, est reconnu s'être livré à fraude et à la Corruption pendant l'exécution du Marché ;

f) a été recruté auprès du personnel du Maître d'Ouvrage, en violation de la sous-clause 22.2.2 du CCAG ;

g) s'engage dans un comportement qui viole le Code de conduite (ES) qui est applicable;

Le cas échéant, l'Entrepreneur doit alors nommer rapidement (ou provoquer la nomination) un remplaçant approprié ayant des compétences et une expérience équivalentes.

Outre les exigences du Directeur de projet de retirer ou de provoquer le retrait de toute personne, l'Entrepreneur doit prendre des mesures immédiates, le cas échéant, en réponse à toute violation des points mentionnés ci-dessus de (a) à (g). Une telle action immédiate doit inclure le retrait (ou la suppression) du Site ou d'autres endroits où le Marché est exécuté, de tout personnel de l'Entrepreneur qui s'engage dans les inconduites mentionnées ci-dessus en (a), (b), (c), (d) ou (g), ou a été recruté comme indiqué en (f) ci-dessus.

17.2.6 Si un représentant ou personne employé(e) par l'Entrepreneur est retiré du chantier conformément aux dispositions du paragraphe 17.2.5 ci-dessus, l'Entrepreneur nommera rapidement un remplaçant avec des compétences et expérience équivalentes, si le Maître d'Ouvrage l'estime nécessaire.

18. Programme des travaux

18.1 Organisation de l'Entrepreneur

Dans les vingt et un (21) jours suivant la date d'entrée en vigueur, l'Entrepreneur fournira au Maître d'Ouvrage et au Directeur de projet un organigramme montrant l'organisation proposée par l'Entrepreneur pour la réalisation des Installations, y compris l'identité du personnel dirigeant ainsi que le curriculum vitae des personnes qui seront employées. L'Entrepreneur informera rapidement par écrit le Maître d'Ouvrage et le Directeur de projet de toute révision ou modification de cet organigramme.

18.2 Programme d'exécution

Dans les vingt-huit (28) jours suivant la date de signature du Marché, l'Entrepreneur préparera et soumettra au Directeur de projet un programme détaillé d'exécution du Marché respectant la forme spécifiée par le Directeur de projet et montrant l'ordre selon lequel il propose de concevoir, fabriquer, transporter, assembler, monter et assurer la mise en service préliminaire des Installations, ainsi que la date à laquelle l'Entrepreneur demande raisonnablement que le Maître d'Ouvrage se soit acquitté des obligations qui lui incombent en vertu du Marché de manière à permettre à l'Entrepreneur d'exécuter le Marché conformément au programme et de procéder à l'achèvement, à la mise en service opérationnelle et à la réception opérationnelle des Installations conformément au Marché. Le programme ainsi présenté par l'Entrepreneur devra être conforme au Calendrier d'exécution joint à l'annexe correspondante (Calendrier d'exécution) de l'Acte d'engagement et aux autres dates et délais spécifiés dans le Marché. L'Entrepreneur devra actualiser et réviser le programme chaque fois que cela sera nécessaire, ou lorsque le Directeur de projet le lui demande, mais sans modifier le délai d'achèvement indiqué dans le CCAP conformément à la sous-clause 8.2 du CCAG et les extensions de délai décidées en vertu de la Clause 40 du CCAG, et soumettre toutes ces révisions au Directeur de projet.

18.3 Rapport d'avancement

L'Entrepreneur assurera le suivi de l'avancement de toutes les activités, spécifiées dans le programme visé à la Clause 18.2 ci-dessus, et il remettra tous les mois un rapport d'avancement au Directeur de projet.

Le rapport d'avancement revêtira une forme satisfaisant le Directeur de projet et comportera les indications suivantes : a) une comparaison entre les pourcentages d'achèvement effectif et prévus pour chaque activité ; et b) en cas de retard sur le programme d'une activité quelle qu'elle soit, des commentaires et une description des conséquences probables de ce retard ainsi que des mesures correctives adoptées.

Sauf indication contraire dans les Spécifications, chaque rapport d'avancement doit inclure les obligations Environnementales et Sociales (ES) énoncées à l'Annexe C.

En plus du rapport d'avancement, l'Entrepreneur doit informer immédiatement le Directeur de Projet de toute allégation, incident ou accident sur le site, qui a ou est susceptible d'avoir un effet négatif important sur l'environnement, les collectivités concernées, le public, le personnel du Maître d'Ouvrage, ou le personnel de l'Entrepreneur. Cela comprend, sans s'y limiter, tout incident ou accident causant un décès ou des blessures graves; effets indésirables importants ou dommages à la propriété privée; ou toute allégation de EAS ou HS. Dans le cas d'EAS et/ou de HS, tout en maintenant la confidentialité, le type d'allégation (exploitation sexuelle, abus sexuel ou harcèlement sexuel), le sexe et l'âge de la personne qui a vécu l'incident allégué devraient être inclus dans l'information.

Dès qu'il a connaissance de l'allégation, incident ou accident, l'Entrepreneur doit également informer immédiatement le Directeur de Projet d'un tel incident ou accident dans les locaux des sous-traitants ou des fournisseurs liés aux installations qui ont ou sont susceptibles d'avoir un effet négatif important sur l'environnement, les collectivités concernées, le public, le personnel du Maître d'Ouvrage ou l'Entrepreneur, le personnel de ses sous-traitants et de ses fournisseurs. La notification doit fournir suffisamment de détails sur ces incidents ou accidents. L'Entrepreneur doit fournir tous les détails de tels incidents ou accidents au Directeur de Projet dans les délais convenus avec le Directeur de Projet.

L'Entrepreneur doit exiger de ses sous-traitants et fournisseurs (autres que les sous-traitants) qu'ils avisent immédiatement l'Entrepreneur de tout incident ou accident mentionné dans la présente sous-clause.

18.4 Avancement de l'exécution

Si, à un moment quelconque, la progression effective des travaux de l'Entrepreneur prend du retard sur le programme visé à la Clause 18.2 ci-dessus, ou s'il devient manifeste qu'elle prendra du retard, l'Entrepreneur préparera et soumettra à la

demande du Maître d'Ouvrage ou du Directeur de projet un programme révisé tenant compte des circonstances, et avisera le Directeur de projet des mesures prises pour hâter cette progression de manière à achever les Installations dans le délai d'achèvement imparti en vertu de la Clause 8.2 du CCAG, ou toute extension de ce délai qui résulterait de l'application de la Clause 40.1 du CCAG, ou dans le respect de tout délai supplémentaire qui pourra être convenu par ailleurs entre le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur.

18.5 Procédures de travail

Le Marché sera exécuté conformément aux documents contractuels et aux procédures spécifiés dans les Formulaires et Procédures des Exigences du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur peut exécuter le Marché selon ses propres plans et procédures standard d'exécution du projet dans la mesure où ceux-ci ne sont pas contraires aux stipulations du Marché.

19. Sous-traitance

19.1 L'annexe correspondante (Liste des composants majeurs des Equipements et Services de montage et liste des Sous-traitants approuvés) de l'Acte d'engagement recense les principaux postes de services et fournitures et fait figurer en regard de chaque poste une liste des sous-traitants agréés, y compris les fabricants pour chaque poste. Dans le cas où aucun sous-traitant ou fournisseur n'est inscrit en regard de l'un quelconque de ces postes, l'Entrepreneur établira une liste de sous-traitants pour ce poste afin qu'il soit inclus dans ladite liste. L'Entrepreneur pourra de temps à autre proposer des additions ou des retraits à cette liste. L'Entrepreneur soumettra au Maître d'Ouvrage cette liste ou les modifications s'y rapportant afin qu'il l'approuve dans des délais permettant de ne pas perturber l'avancement de la réalisation des Installations. Une telle approbation donnée par le Maître d'Ouvrage pour l'un des sous-traitants n'aura pas pour effet de dégager l'Entrepreneur de l'un quelconque des devoirs, obligations ou responsabilités qui lui incombent en vertu du Marché.

19.2 L'Entrepreneur sélectionnera et emploiera pour les postes importants ses sous-traitants en les choisissant dans les listes auxquelles il est fait référence dans la Clause 19.1. ci-dessus.

19.3 Pour les postes ou parties des Installations qui ne figurent pas à l'annexe correspondante (Liste des composants majeurs des Equipements et Services de montage et liste des sous-traitants approuvés) de l'Acte d'engagement, l'Entrepreneur pourra employer les sous-traitants qu'il jugera bon de choisir à sa seule discrétion.

19.4 Chaque contrat de sous-traitance devra inclure toute disposition permettant au Maître d'Ouvrage de reprendre à son compte ledit contrat en application de la Clause 19.5 du CCAG (si applicable), ou dans le cas de résiliation de Marché par le Maître d'Ouvrage en application de la Clause 42.2 du CCAG.

19.5 Dans le cas où les obligations du sous-traitant couvrent une période plus longue que la Période de garantie contractuelle et le Directeur de Projet, avant cette échéance, demande à l'Entrepreneur de céder au Maître d'Ouvrage le bénéfice de telles obligations du sous-traitant, l'Entrepreneur devra y consentir.

19.6 L'Entrepreneur s'assurera que ses sous-traitants exécutent les ouvrages conformément au Marché, y compris en se conformant aux exigences ES et les dispositions de la sous-clause 22.4 du CCAG.

20. Conception et ingénierie

20.1 <u>Spécifications et plans</u>

20.1.1 L'Entrepreneur se chargera des études détaillées de conception et d'exécution conformément aux stipulations du Marché ou, lorsque cela n'est pas précisé, conformément aux bons usages en matière d'ingénierie.

L'Entrepreneur sera responsable de tout écart, erreur ou omission affectant les spécifications, plans et autres documents techniques élaborés par ses soins, indépendamment du fait que lesdits plans, spécifications et autres documents techniques aient été approuvés ou non par le Directeur de projet, sous réserve que

lesdits écarts, erreurs ou omissions ne soient dus à des informations inexactes fournies par écrit à l'Entrepreneur par le Maître d'Ouvrage ou au nom de celui-ci.

20.1.2 L'Entrepreneur a le droit de décliner toute responsabilité pour toute étude de conception, données, dessin, spécification ou autre document, ou toute modification de ces éléments, qui lui serait fourni ou assigné par le Maître d'Ouvrage ou au nom de ce dernier, en faisant tenir au Directeur de projet un avis par lequel il décline sa responsabilité.

20.2 Codes et normes

Chaque fois que le Marché fait référence à des codes et des normes conformément auxquels le Marché doit être exécuté, l'édition ou la version révisée desdits codes et normes qui est en vigueur vingt-huit jours (28) avant la date limite de dépôt de l'offre prévaudra en l'absence de dispositions contraires. Pendant l'exécution du Marché, toute modification desdits codes et normes sera appliquée après que le Maître d'Ouvrage aura donné son accord et elle sera traitée conformément aux provisions de la Clause 39 du CCAG.

20.3 Approbation/examen des documents techniques par le Directeur de projet

20.3.1 L'Entrepreneur élaborera (ou fera en sorte que ses sous-traitants élaborent) et fournira au Directeur de projet les documents énumérés à l'annexe correspondante (Liste des documents soumis à approbation ou examen) de l'Acte d'engagement afin qu'il les approuve ou les examine dans les conditions prévues et conformément aux dispositions de la Clause 18.2 (Programme d'exécution) du CCAG.

Toute partie des Installations décrite ou incluse dans les documents soumis au Directeur de projet pour accord ne sera réalisée qu'après approbation du Directeur de projet.

Les dispositions des paragraphes 20.3.2 à 20.3.7 ci-après s'appliqueront à tous les documents soumis à l'approbation du Directeur de projet, mais non à ceux qui

sont fournis au Directeur de projet aux seules fins d'examen.

20.3.2 Dans les quatorze (14) jours suivant la réception par le Directeur de projet de tout document soumis à son approbation conformément au paragraphe 20.3.1 ci-dessus, le Directeur de projet en retournera une copie revêtue de son approbation signifiée par endos à l'Entrepreneur ou il avisera l'Entrepreneur par écrit de sa décision de rejeter ledit document, des raisons qui ont motivé ce rejet et des modifications qu'il propose.

Si le Directeur de projet ne prend pas une telle mesure dans le délai de quatorze (14) jours précité, ledit document sera réputé avoir été approuvé par le Directeur de projet.

20.3.3 Le Directeur de projet ne rejettera un document qu'aux seuls motifs de non-conformité du document en question à une quelconque disposition du Marché ou du fait qu'il est contraire aux bons usages en matière d'ingénierie.

20.3.4 Si le Directeur de projet rejette un document, l'Entrepreneur modifiera ce document et le représentera au Directeur de projet pour approbation conformément au paragraphe 20.3.2 ci-dessus. Si le Directeur de projet approuve un document sous réserve de modification(s), l'Entrepreneur procédera à la ou aux modification(s) requise(s), après quoi le document sera réputé avoir été approuvé.

20.3.5 En cas de litige ou de différend entre le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur provenant de ou en conséquence du rejet par le Directeur de projet d'un quelconque document et/ou modification(s) d'un quelconque document, et si ce litige ne peut être résolu entre les parties dans un délai raisonnable, ce litige ou ce différend pourra être soumis à la décision d'un Comité de Règlement des Différends conformément à la Clause 46.1 du CCAG. Si ce litige ou différend est soumis à un Comité de Règlement des Différends, le Directeur de projet

recevra instructions sur le point de savoir s'il convient de poursuivre ou non l'exécution du Marché et, dans l'affirmative, sur la manière de poursuivre cette exécution. L'Entrepreneur poursuivra le Marché conformément aux instructions du Directeur de projet, sous réserve que si le Comité de Règlement des Différends soutient le point de vue de l'Entrepreneur sur le litige et qu'aucune notification n'est délivrée par le Maître d'Ouvrage au titre de la Clause 46.3, l'Entrepreneur soit remboursé par le Maître d'Ouvrage de tous frais supplémentaires subis en raison de ces instructions, et soit libéré de toute responsabilité ou obligation en liaison avec ce litige ou avec l'exécution des instructions, au choix du Comité de Règlement des Différends, et sous réserve que le délai d'achèvement soit prolongé en conséquence.

20.3.6 L'approbation du Directeur de projet avec ou sans modification(s) du document fourni par l'Entrepreneur ne libérera l'Entrepreneur d'aucune des responsabilités ou obligations qui lui incombent en vertu des stipulations du Marché, sauf dans la mesure où tout manquement ultérieur serait dû aux modifications exigées par le Directeur de projet.

20.3.7 L'Entrepreneur ne pourra modifier un document déjà approuvé sans avoir au préalable soumis au Directeur de projet la modification dudit document et obtenu l'approbation du Directeur de projet à cet égard en vertu des dispositions de la présente Clause 20.3.

Si le Directeur de projet demande une modification quelconque sur un document déjà approuvé ou sur tout document basé sur ce document, les dispositions de la Clause 39 du CCAG s'appliqueront à cette demande.

21. Acquisition des Matériels et Equipements

21.1 Fournitures, Matériels et Equipements

Sous réserve des dispositions de la Clause 14.2 du CCAG, l'Entrepreneur fabriquera ou se procurera et assurera le transport sur site de tous les matériels et équipements de manière diligente et en bon ordre.

21.2 Matériels et Equipements fournis par le Maître d'Ouvrage

Si l'annexe correspondante (Etendue des travaux et des fournitures du Maître d'Ouvrage) de l'Acte d'engagement prévoit que le Maître d'Ouvrage doit fournir à l'Entrepreneur des éléments ou pièces particulières de machine, d'équipement ou de matériaux, les dispositions ci-après s'appliqueront :

21.2.1 Le Maître d'Ouvrage devra transporter chaque élément ou pièce à ses propres risques et à ses propres frais sur ou près du site, selon ce dont les parties conviendront, et les mettre à disposition de l'Entrepreneur à la date fixée sur le programme fourni par l'Entrepreneur, en vertu de la Clause 18.2 du CCAG sauf convention contraire.

21.2.2 Dès réception de cet élément ou pièce, l'Entrepreneur en vérifiera l'aspect visuellement et avisera le Directeur de projet de tout manque, défaillance ou défaut, qu'il aurait détecté. Le Maître d'Ouvrage devra immédiatement remédier à ce manque, cette défaillance ou ce défaut, ou l'Entrepreneur s'en chargera si cela est faisable et possible, sur demande du Maître d'Ouvrage et aux frais de ce dernier. Après cette inspection, la responsabilité du soin, de la garde et du contrôle de cet élément ou pièce appartiendra à l'Entrepreneur. Les dispositions de ce paragraphe 21.2.2 s'appliqueront à tout élément ou pièce fournis pour remédier à tout manquement ou défaut, ou pour substituer tout élément défaillant par un ou des élément(s) ayant été réparé(s).

21.2.3 Les responsabilités de l'Entrepreneur et ses obligations de soin, de garde et de contrôle définies dans le paragraphe précédent ne libéreront le Maître d'Ouvrage d'aucune responsabilité concernant tout manque, défaut ou défaillance non détecté, et ne placera pas l'Entrepreneur en situation de responsabilité à l'égard de ce manque, ce défaut ou cette défaillance en vertu de la Clause 27 du CCAG ni de toute autre clause du Marché.

21.3 Transport

21.3.1 L'Entrepreneur acheminera à ses propres risques et frais tous matériels et équipements, et tous les équipements de l'Entrepreneur par le mode de transport que

l'Entrepreneur jugera le plus approprié au vu des circonstances.

21.3.2 Sauf disposition contraire du Marché, l'Entrepreneur sera en droit de choisir tout mode de transport sûr et transporteur pour acheminer les matériels et équipements et les équipements de l'Entrepreneur.

21.3.3 Dès l'expédition de chaque cargaison de matériels et équipements, et d'équipements de l'Entrepreneur, ce dernier devra avertir le Maître d'Ouvrage par télex, télécopie ou EDI de la désignation des matériels et équipements et des équipements de l'Entrepreneur, du point de départ, du mode d'expédition, et du point et du lieu d'arrivée dans le pays du site le cas échéant, ainsi que sur le site. L'Entrepreneur devra fournir au Maître d'Ouvrage tous bordereaux d'expédition appropriés, à convenir entre les parties.

21.3.4 L'Entrepreneur sera responsable de l'obtention, si nécessaire, des autorisations auprès des autorités compétentes pour le transport, sur le site, des matériels, équipements et équipements de l'Entrepreneur. Le Maître d'Ouvrage fera à temps et de manière diligente tout ce qui est en son pouvoir pour aider l'Entrepreneur à obtenir ces autorisations, si l'Entrepreneur le demande. L'Entrepreneur garantira et indemnisera le Maître d'Ouvrage contre toute réclamation pour dommages causés aux routes, ponts ou à toutes autres infrastructures de transport qui pourraient être causés par le transport, sur le site, des matériels, équipements et équipements de l'Entrepreneur.

21.4 <u>Dédouanement</u>

L'Entrepreneur devra à ses propres frais assurer la manutention de tous les matériels et équipements et de tous les équipements de l'Entrepreneur jusqu'au(x) point(s) d'importation, et effectuer toutes formalités de dédouanement, sous réserve des obligations du Maître d'Ouvrage prévues à la Clause 14.2 du CCAG, et si les lois ou règlements en vigueur exigent qu'une demande ou un acte

soit fait par ou au nom du Maître d'Ouvrage, le Maître d'Ouvrage devra prendre toutes mesures nécessaires pour respecter ces lois ou règlements. Dans l'éventualité de délais de douane qui ne sont pas imputables à l'Entrepreneur, l'Entrepreneur pourra obtenir une prolongation du délai d'achèvement, conformément à la Clause 40 du CCAG.

22. Montage

22.1 Montage des Installations, supervision, main-d'œuvre

22.1.1 Repères topographiques : L'Entrepreneur sera responsable d'assurer l'implantation correcte et précise des Installations, en respectant rigoureusement les repères topographiques, ainsi que tous les autres repères et bases d'implantation qui lui auront été communiqués par écrit par ou pour le compte du Maître d'Ouvrage.

S'il apparaît, pendant le montage des Installations, qu'une erreur a été commise dans le positionnement, le niveau ou l'alignement des Installations, l'Entrepreneur devra immédiatement notifier cette erreur au Directeur de projet et rectifier immédiatement cette erreur à ses propres frais, d'une manière jugée raisonnablement satisfaisante par le Directeur de projet, à moins que cette erreur n'ait pour cause des données incorrectes communiquées par écrit par le Maître d'Ouvrage ou pour son compte, auquel cas les frais de rectification de cette erreur seront à la charge du Maître d'Ouvrage.

22.1.2 Supervision du chantier par l'Entrepreneur : L'Entrepreneur assurera ou fera assurer toutes les opérations de supervision et de contrôle nécessaires pendant le montage des Installations, et le Directeur des travaux ou son adjoint devra être constamment présent sur le site afin d'assurer la supervision à plein temps des travaux de montage. L'Entrepreneur devra uniquement fournir et employer sur le chantier du personnel technique qualifié et expérimenté dans chacun des corps de métier concernés, et un personnel d'encadrement compétent pour assurer la supervision appropriée des travaux de montage dont il a la charge.

22.2 Main-d'œuvre :

22.2.1 Recrutement

Sauf disposition contraire indiquée dans les Exigences du Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur sera responsable du recrutement de tout son personnel et sa main d'œuvre, localement ou autre, et pour sa rémunération, son logement, sa nourriture et son transport.

L'Entrepreneur devra fournir et employer sur le site, lors des montages des Installations, la main-d'œuvre qualifiée, semi qualifiée et non qualifiée nécessaire afin d'assurer la bonne exécution du Marché dans les délais. L'Entrepreneur est encouragé à faire appel à la main-d'œuvre locale, dans la mesure où celle-ci dispose des compétences nécessaires.

L'Entrepreneur aura la responsabilité d'obtenir tous les permis et/ou visas nécessaires de la part des autorités compétentes, afin que toute la main-d'œuvre et tout le personnel devant être employés sur le site puissent entrer et séjourner en situation régulière dans le pays où le site est situé. Le Maître d'ouvrage fera son possible, si l'Entrepreneur le lui demande, pour aider l'Entrepreneur à obtenir promptement, toute autorisation administrative locale, régionale ou nationale nécessaire pour faire entrer dans le pays le personnel de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur devra fournir à ses propres frais les moyens nécessaires afin de rapatrier tous les membres de son personnel travaillant pour l'exécution du Marché sur le Site ou autres lieux où le montage des installations est exécuté, dans les pays où ils ont été respectivement recrutés pour l'exécution du Marché ; il devra également pourvoir, à ses propres frais, à leur séjour temporaire sur place, entre la date à laquelle ils cesseront d'être employés à l'exécution du Marché et la date programmée pour leur rapatriement. Si l'Entrepreneur s'abstient de fournir ces moyens de transport et de séjour temporaire, le Maître d'Ouvrage pourra les fournir à sa place au

personnel concerné, et être remboursé des frais correspondants auprès de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur doit fournir au personnel de l'Entrepreneur employé pour l'exécution du Marché sur le site ou dans d'autres endroits où le montage des installation est exécuté, des renseignements et des documents pertinents qui sont clairs et compréhensibles en ce qui concerne leur conditions d'emploi. Les informations et documents énoncent leurs droits en vertu des lois pertinentes du travail applicables au personnel de l'Entrepreneur (qui incluront toutes les conventions collectives applicables), y compris leurs droits liés aux heures de travail, aux salaires, aux heures supplémentaires, rémunération et les avantages sociaux, ainsi que ceux découlant de toutes les exigences du Maître d'Ouvrage. Le personnel de l'Entrepreneur doit être informé de tout changement important dans ses conditions d'emploi.

22.2.2 Personnel au service du Maître d'Ouvrage :

L'Entrepreneur ne recrutera pas, ni ne tentera de recruter du personnel ou de la main d'œuvre parmi le personnel du Maître d'Ouvrage.

22.2.3 Législation du Travail

L'Entrepreneur devra se conformer à la législation du travail applicable à son Personnel, incluant la législation relative à l'embauche, la santé, la sécurité, la protection sociale, l'immigration et l'émigration, et devra leur accorder tous leurs droits légaux.

L'Entrepreneur devra déployer toute la diligence requise, pendant toute la durée d'exécution du Marché, afin d'empêcher une conduite ou des agissements illégaux, séditieux ou contraires à la morale et aux bonnes mœurs de la part de ses employés ou de ceux de ses sous-traitants.

Dans les relations avec son personnel et le personnel de ses sous-traitants, qui seront employés ou participeront à l'exécution du Marché, l'Entrepreneur devra respecter les fêtes nationales, jours fériés légaux, fêtes religieuses ou autres coutumes nationales, ainsi que toutes les lois et toutes les réglementations locales applicables en matière de droit du travail.

22.3.4 Taux de rémunération et conditions de travail

L'Entrepreneur doit pratiquer des taux de rémunération et respecter des conditions de travail qui ne sont pas inférieurs à ceux établis pour le commerce ou l'industrie au lieu où les travaux sont exécutés. Si aucun taux n'est fixé et si aucune condition n'est applicable, l'Entrepreneur doit pratiquer des taux de rémunération et respecter des conditions qui ne sont pas plus bas que le niveau général des taux et conditions observés localement par des employeurs dont le commerce ou l'industrie est comparable à celui de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur doit informer son Personnel au sujet de :

a) toute déduction de leur paiement et les conditions de ces déductions conformément aux lois applicables ou énoncées dans les exigences du Maître d'Ouvrage;

b) de leur obligation de payer l'impôt sur le revenu des personnes physiques dans le Pays en relation avec les salaires, rémunérations, rétributions et tous autres bénéfices, assujettis à l'impôt en application de la législation du pays durant la période considérée.

L'Entrepreneur doit effectuer toutes retenues à ce titre qui pourrait lui être imposé par le droit applicable.

Lorsque les lois applicables l'exigent ou, comme indiqué par les exigences du Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur et ses sous-traitants doivent fournir à leur personnel un avis écrit de cessation d'emploi et des détails des indemnités de départ en temps opportun. L'Entrepreneur et ses sous-traitants doivent avoir versé à leur personnel (directement

ou le cas échéant à leurs bénéficiaires) tous les salaires et droits exigibles, y compris, le cas échéant, les prestations de sécurité sociale et les cotisations de retraite, à la fin ou avant la fin de leur engagement ou de leur emploi.

22.2.5 Horaires de travail

Aucun travail ne doit être exécuté sur le Site les jours reconnus localement comme jours de repos, ou hors des heures normales de travail mentionnées dans le **CCAP**, à moins :

(a) que le Marché n'en dispose autrement,

(b) que le Directeur de Projet donne son accord, ou

(c) que le travail soit inévitable, ou nécessaire pour la protection des Installations, l'Entrepreneur devant immédiatement en aviser le Directeur de Projet.

Lorsque l'Entrepreneur considère qu'il est nécessaire de réaliser du travail de nuit ou lors d'un jour férié afin de respecter le Délai d'achèvement et présente une demande de consentement au Directeur de Projet, celui-ci ne doit pas refuser son consentement sans raison.

La présente Clause du CCAG ne s'applique pas à tout travail qui est normalement réalisé par roulement ou deux quarts.

22.2.6 Hébergement du Personnel et de la Main d'œuvre

Sauf si les Spécifications en disposent autrement, l'Entrepreneur doit fournir et entretenir les logements et les installations nécessaires au bien-être de son Personnel employé pour l'exécution du Marché sur le Site ou autres lieux où le montage des Installations est exécuté. L'Entrepreneur doit également fournir les installations pour le Personnel du Maître d'Ouvrage tel que mentionné dans les exigences du Maître d'Ouvrage.

Si cela est indiqué dans les exigences du Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur doit donner accès à ou fournir

des services adaptés aux besoins physiques, sociaux et culturels de son Personnel. L'Entrepreneur devra également fournir des installations similaires pour le personnel du Maître d'Ouvrage, tel que mentionné dans les exigences du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur ne doit pas permettre à son Personnel de conserver leurs quartiers de manière temporaire ou permanente à l'intérieur des structures constituant une partie des Installations.

22.2.7 Hygiène et sécurité

L'Entrepreneur doit, en tout temps, prendre toutes les précautions appropriées pour préserver l'hygiène et la sécurité de son Personnel employé pour l'exécution du montage des Installations sur le Site (ou autre lieux dans le pays où le Site est localisé).

L'Entrepreneur doit :

a) se conformer à toutes les réglementations et lois applicables en matière d'hygiène et de sécurité;

b) respecter toutes les obligations applicables en matière d'hygiène et de sécurité spécifiées dans le contrat;

c) élaborer et mettre en œuvre des procédures visant à établir et à maintenir un environnement de travail sans risque pour la santé dans tous les lieux de travail, machines, équipements et activités sous le contrôle de l'Entrepreneur, y compris des mesures de contrôle des substances et agents chimiques, physiques et biologiques;

d) fournir une formation sur l'hygiène et la sécurité du personnel de l'Entrepreneur, le cas échéant, et tenir des registres de formation;

e) engager activement le personnel de l'Entrepreneur à promouvoir la compréhension et les méthodes pour la mise en œuvre des exigences en matière d'hygiène et de sécurité, ainsi que pour fournir de l'information à ce personnel et fournir de

l'équipement de protection individuelle sans frais pour le personnel;

f) mettre en place des processus sur les lieux de travail pour que le personnel de l'Entrepreneur signale des situations de travail qu'il juge non sécuritaires ou insalubres et qu'il se retire d'une situation de travail qu'il considère raisonnablement présenter un danger imminent et grave pour sa vie ou sa santé; Le personnel de l'Entrepreneur qui se retire de telles situations de travail ne doit pas être tenu de retourner au travail tant que les mesures correctives nécessaires pour corriger la situation n'ont pas été prises. Ce personnel ne doit pas faire l'objet de représailles ou ne doit pas faire l'objet d'actions de représailles ou négatives pour de tels signalements ou de retraits;

g) s'assurer en collaboration avec les autorités sanitaires locales, que le personnel médical, les installations de premiers soins, l'infirmerie et le service d'ambulance sont disponibles en tout temps sur le Site et dans les quartiers de logement du Personnel de l'Entrepreneur ou du Maître d'Ouvrage ;

h) désigner un responsable pour la prévention des accidents sur le Site, chargé du maintien de la sécurité et de la protection contre les accidents. Cette personne doit être qualifiée pour assumer cette responsabilité et doit avoir le pouvoir de donner des instructions et de prendre les mesures de protection contre les accidents. Pendant l'exécution du Marché, l'Entrepreneur doit fournir tout ce qui est nécessaire à cette personne pour exercer une telle responsabilité et assumer un tel pouvoir ;

i) mettre en place des mesures pour éviter ou minimiser le risque d'exposition communautaire aux maladies provenant de l'eau, à base d'eau, liées à l'eau et à la transmission vectorielle;

j) mettre en place des mesures à mettre en œuvre pour éviter ou minimiser la propagation des maladies transmissibles (y compris le transfert de maladies ou d'infections sexuellement transmissibles (MST), comme le virus du VIH) et les maladies non transmissibles associées aux Services d'installation, en tenant compte de l'exposition différenciée et de la sensibilité accrue des groupes vulnérables. Cela comprend la prise de mesures pour éviter ou minimiser la transmission de maladies transmissibles qui peuvent être associées à l'afflux de main-d'œuvre temporaire ou permanente liée au Marché;

k) mettre en place des procédures de prévention, de préparation et d'intervention à mettre en œuvre en cas d'événement d'urgence (c.-à-d. un incident imprévu, résultant de dangers naturels et d'origine de l'homme, généralement sous forme d'incendie, d'explosions, de fuites ou de déversements, qui peuvent se produire pour diverses raisons, y compris l'omission de mettre en œuvre des procédures d'exploitation conçues pour prévenir leur apparition, leurs conditions météorologiques extrêmes ou leur absence d'alerte précoce);

l) collaborer, le cas échéant, avec le personnel de l'Entrepreneur, tout autre entrepreneur employé par l'Entrepreneur, et/ou le personnel de toute autorité publique légalement constituée et les entreprises privés qui sont employés dans l'exécution, sur ou à proximité du Site, de tout travail non inclus dans le Marché, dans l'application des exigences en matière d'hygiène et de sécurité. Cela ne porte pas préjudice à la responsabilité des entités concernées pour l'hygiène et la sécurité de leur propre personnel; et

m) mettre en place un système d'examen régulier des performances en matière d'hygiène et de sécurité et de l'environnement de travail.

22.2.8 Funérailles

En cas de décès d'un personnel de l'Entrepreneur ou d'un membre de leur famille l'accompagnant, l'Entrepreneur doit prendre en charge toutes dispositions pour leur rapatriement ou leur inhumation, sauf disposition contraire du **CCAP**.

22.2.9 Etats du Personnel de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur doit maintenir des états à jour de son Personnel faisant apparaître le nombre de membres de chaque catégorie professionnelle présent sur le Site et leur âge, sexe, heures travaillées et les rémunérations versées à tous les personnels. Les états sont présentés chaque mois du calendrier, sous une forme approuvée par le Directeur de Projet et doivent être disponibles pour inspection par le Directeur de Projet jusqu'à l'achèvement des travaux par l'Entrepreneur.

22.2.10 Fournitures de denrées alimentaires

L'Entrepreneur doit organiser l'approvisionnement en denrées alimentaires en quantité suffisante selon les exigences du Maître d'Ouvrage et à un prix raisonnable, pour son Personnel utilisé dans le cadre du Marché ou en relation avec celui-ci.

22.2.11 Fourniture d'eau

L'Entrepreneur doit organiser l'approvisionnement en eau potable et pour tout autre usage, en quantité suffisante pour son Personnel, en tenant compte des conditions locales.

22.2.12 Mesures contre les insectes et autres nuisibles

L'Entrepreneur doit en tous temps, prendre les précautions nécessaires afin de protéger son Personnel employé sur le Site des insectes et autres nuisibles, et de réduire son exposition aux risques sanitaires. L'Entrepreneur doit se conformer à toute réglementation

locale des autorités sanitaires, y compris concernant l'usage des insecticides.

22.2.13 Boissons alcooliques et narcotiques

L'Entrepreneur ne doit pas importer, vendre, échanger ni disposer en aucune manière de boissons alcooliques ou de narcotiques, ni permettre l'importation, la vente, l'échange ou la mise à disposition de tels produits par son Personnel, sauf lorsque cela est effectué en conformité avec la législation du Pays.

22.2.14 Armes et munitions

L'Entrepreneur ne doit donner à quiconque, ni échanger avec quiconque, ni disposer en aucune manière d'armes ou de munitions d'aucune sorte, ni permettre à son Personnel de mener de telles activités.

22.2.15 Organisations des Travailleurs

Dans les pays où les lois du travail reconnaissent le droit des travailleurs de former et de joindre des organisations de travailleurs de leur choix et de négocier collectivement sans ingérence, l'Entrepreneur doit se conformer à ces lois. Dans de telles circonstances, le rôle des organisations de travailleurs établies selon la loi et leurs représentants légales seront respectés, et ils recevront en temps opportun les informations nécessaires à une négociation significative. Lorsque les lois du travail restreignent considérablement les organisations de travailleurs, l'Entrepreneur doit permettre des moyens alternatifs au personnel de l'Entrepreneur et de ses sous-traitants d'exprimer leurs griefs et de protéger leurs droits en ce qui concerne les conditions de travail et les conditions d'emploi. L'Entrepreneur ne doit pas chercher à influencer ou à contrôler ces autres moyens. L'Entrepreneur ne doit pas faire de discrimination ou de représailles contre le personnel de l'Entrepreneur et de ses sous-traitants qui participent, ou cherchent à participer, à ces organisations et à la négociation collective ou à d'autres mécanismes. On s'attend à ce que les organisations de travailleurs

représentent équitablement les travailleurs de la main-d'œuvre.

22.2.16 L'Entrepreneur ne doit pas prendre de décisions relatives à l'emploi ou au traitement du personnel de l'Entrepreneur en fonction de caractéristiques personnelles qui n'ont rien à voir avec les exigences inhérentes à l'emploi. L'Entrepreneur doit fonder l'emploi du personnel de l'Entrepreneur sur le principe de l'égalité des chances et du traitement équitable, et ne doit pas faire de discrimination en ce qui concerne les aspects de la relation d'emploi, y compris le recrutement et l'embauche, la rémunération (y compris les salaires et les avantages sociaux), les conditions de travail et les conditions d'emploi, l'accès à la formation, l'affectation professionnelle, la promotion, la cessation d'emploi ou la retraite, et les pratiques disciplinaires.

Des mesures spéciales de protection ou d'assistance visant à remédier à la discrimination ou à la sélection pour un emploi particulier basées en fonction des exigences inhérentes à l'emploi ne doivent pas être considérées comme de la discrimination. Au besoin, l'Entrepreneur doit fournir une protection et une assistance pour assurer la non-discrimination et l'égalité des chances, y compris pour des groupes spécifiques tels que les femmes, les personnes handicapées, les travailleurs migrants et les enfants (en âge de travailler conformément au CCG Sous-clause 9.13).

22.2.17 Mécanisme de règlement des griefs du personnel de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur doit avoir un mécanisme de résolution des griefs pour le personnel de l'Entrepreneur, et lorsqu'il est pertinent, les organisations de travailleurs mentionnées dans la sous-clause 22.2.15, pour soulever des préoccupations sur le lieu de travail. Le mécanisme de règlement des griefs doit être proportionnel à la nature, à l'échelle, aux risques et aux répercussions sur le Marché. Le mécanisme doit répondre rapidement aux préoccupations, en utilisant un processus compréhensible et transparent qui fournit une

rétroaction en temps opportun aux personnes concernées dans une langue qu'ils comprennent, sans aucun châtiment, et doit fonctionner de manière indépendante et objective.

Le personnel de l'Entrepreneur doit être informé du mécanisme de règlement des griefs au moment de l'engagement pour le Marché, et les mesures mises en place pour les protéger contre toutes représailles à son utilisation. Des mesures seront mises en place pour rendre le mécanisme de règlement des griefs facilement accessible à tout le personnel de l'Entrepreneur et de ses sous-traitants.

Le mécanisme de règlement des griefs ne doit pas entraver l'accès à d'autres recours judiciaires ou administratifs qui pourraient être disponibles, ni se substituer aux mécanismes de règlement des griefs prévus par le biais de conventions collectives.

Le mécanisme de règlement des griefs peut utiliser les mécanismes de règlement des griefs existants, à condition qu'ils soient correctement conçus et mis en œuvre, qu'ils répondent rapidement aux préoccupations et qu'ils soient facilement accessibles à ces travailleurs. Les mécanismes de règlement des griefs existants peuvent être complétés au besoin par des arrangements propres au Marché.

22.3 Equipements de l'Entrepreneur

22.3.1 Tous les équipements de l'Entrepreneur amenés par l'Entrepreneur sur le site seront réputés être exclusivement destinés à l'exécution du Marché. L'Entrepreneur ne devra pas les enlever du site sans que le Directeur de projet n'ait reconnu au préalable que ces équipements ne sont plus nécessaires à l'exécution du Marché.

22.3.2 Sauf stipulation contraire du Marché, l'Entrepreneur devra enlever du site tous les équipements qu'il aura apportés sur le site, ainsi que tous les surplus de

matériaux qui resteront sur le site, lors de l'achèvement des Installations.

22.3.3 Si l'Entrepreneur le lui demande, le Maître d'Ouvrage devra déployer toute la diligence requise pour l'aider à obtenir toutes les autorisations que l'Entrepreneur devra se faire délivrer par les autorités administratives compétentes, au niveau local, régional ou national, afin de pouvoir réexporter les équipements importés par l'Entrepreneur pour l'exécution du Marché, et qui ne sont plus nécessaires à cette exécution.

22.4 Règlement de chantier

Le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur devront établir un règlement de chantier imposant les règles à observer dans l'exécution du Marché sur le dite, et auxquelles ils devront se conformer. L'Entrepreneur devra préparer un projet de règlement de chantier, qu'il soumettra pour approbation au Directeur de projet, avec copie au Maître d'Ouvrage, étant entendu que cette approbation ne devra pas lui être refusée sans motif valable.

Ce règlement de chantier comprendra notamment le Code de conduite pour les aspects environnementaux et sociaux soumis dans le cadre de la Soumission et convenus par le Maître d'Ouvrage, les dispositions de sécurité conformément à la sous-clause 22.8 du CCAG, la sécurité des Installations, le contrôle des accès au Site, l'hygiène, les soins médicaux, et la prévention-incendie.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour s'assurer que chaque personnel de l'Entrepreneur, employé pour l'exécution du Marché sur le Site et tous autres endroits où les le Montage des Installation est exécuté, soit mis au courant du Code de conduite, y compris les comportements spécifiques qui sont interdits, et comprenne les conséquences de ces comportements interdits.

Ces mesures comprennent la fourniture d'instructions et la documentation qui peuvent être comprises par le personnel de l'Entrepreneur, et l'obtention de la signature de cette personne

reconnaissant la réception de ces instructions et/ou documentation, le cas échéant.

L'Entrepreneur doit également s'assurer que le Code de conduite soit visiblement affiché à plusieurs endroits sur le Site et dans tout autre endroit où le montage des Installation sera exécuté, ainsi que dans les zones situées à l'extérieur du site accessibles à la communauté et au personnes affectées par le projet. Le Code de conduite affiché doit être fourni dans des langues compréhensibles pour le personnel de l'Entrepreneur, le personnel du Maître d'Ouvrage et la communauté locale.

La Stratégie de gestion et les plans de mise en œuvre de l'Entrepreneur doivent comprendre des processus appropriés pour l'Entrepreneur afin de vérifier le respect de ces obligations.

22.5 Interventions d'autres Entrepreneurs

22.5.1 Sur demande écrite du Maître d'Ouvrage ou du Directeur de projet, et dans toute la mesure où il le peut raisonnablement, l'Entrepreneur devra donner aux autres Entrepreneurs engagés par le Maître d'Ouvrage, travaillant sur le site ou à proximité de celui-ci, la possibilité d'exécuter leurs propres travaux.

22.5.2 Si, accédant à une demande écrite du Maître d'Ouvrage ou du Directeur de projet, l'Entrepreneur met à la disposition de ces autres Entrepreneurs des routes ou voies que l'Entrepreneur a la responsabilité d'entretenir, ou s'il permet à ces autres Entrepreneurs d'utiliser des équipements de l'Entrepreneur, ou si l'Entrepreneur fournit d'autres prestations à ces autres Entrepreneurs, le Maître d'Ouvrage devra indemniser intégralement l'Entrepreneur de toute perte ou de tout dommage causé ou occasionné par ces autres Entrepreneurs, à l'occasion de cette utilisation ou de ces prestations, et il devra payer à l'Entrepreneur une rémunération raisonnable pour l'utilisation de ces équipements ou la fourniture de ces prestations.

22.5.3 L'Entrepreneur devra de même veiller à exécuter ses travaux de manière à gêner le moins possible l'exécution des travaux confiés à d'autres Entrepreneurs. Le Directeur

de projet tranchera tout différend ou conflit qui pourrait s'élever entre l'Entrepreneur et d'autres Entrepreneurs, ou entre l'Entrepreneur et le personnel du Maître d'Ouvrage, à propos de l'exécution de leurs travaux respectifs.

22.5.4 L'Entrepreneur devra notifier sans délai au Directeur de projet les défauts qu'il aura constatés dans les travaux d'autres Entrepreneurs et qui pourraient affecter les travaux de l'Entrepreneur. Le Directeur de projet devra déterminer les mesures correctives à prendre, le cas échéant, afin de remédier à cette situation, après inspection des Installations. Les décisions prises par le Directeur de projet s'imposeront à l'Entrepreneur.

22.6 Travaux d'urgence

Dans le cas où une situation d'urgence survenant au cours ou à l'occasion de l'exécution du Marché imposerait d'effectuer des travaux d'urgence, à titre préventif, correctif ou conservatoire, pour éviter que les Installations soient endommagées, l'Entrepreneur devra immédiatement exécuter ces travaux.

Si l'Entrepreneur est dans l'incapacité ou refuse d'exécuter ces travaux immédiatement, le Maître d'Ouvrage pourra exécuter ou faire exécuter les travaux qu'il jugera nécessaires, afin d'empêcher que les Installations soient endommagées. Dans ce cas, et dès qu'il le pourra pratiquement après que cette situation d'urgence se soit manifestée, le Maître d'Ouvrage devra notifier par écrit à l'Entrepreneur de cette situation d'urgence, les travaux exécutés et les motifs pour lesquels ils l'ont été. Si les travaux exécutés par ou pour le compte du Maître d'Ouvrage constituent des travaux que l'Entrepreneur devait exécuter à ses frais en vertu du Marché, l'Entrepreneur devra payer au Maître d'Ouvrage le coût raisonnable encouru par le Maître d'Ouvrage pour exécuter ou faire exécuter ces travaux. Dans tous les autres cas, le Maître d'Ouvrage assurera les frais de ces travaux à sa charge.

22.7 Nettoyage du chantier

22.7.1 Nettoyage en cours de chantier : Pendant l'exécution du Marché, l'Entrepreneur devra veiller à ce que le site ne soit

pas inutilement obstrué, et il devra stocker ou enlever les matériaux en surplus, enlever les décombres, déchets et ouvrages provisoires, et enlever tous les équipements de l'Entrepreneur qui ne sont plus exigés pour l'exécution du Marché.

22.7.2 Nettoyage du chantier après achèvement : Après achèvement complet des Installations, l'Entrepreneur devra déblayer et enlever du site tous les décombres, déchets et débris de toute sorte, et laisser le site et les Installations en parfait état de propreté et de sécurité.

22.8 Sécurité sur le Site

L'Entrepreneur devra être responsable de la sécurité sur le Site comprenant la fourniture et l'entretien, à ses propres frais, de tous les éclairages, clôtures et gardiennage nécessaires à la bonne exécution et la protection appropriée des Installations, et de la sécurité des propriétaires et occupants des propriétés adjacentes et de la sécurité du public.

Si exigé par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur doit soumettre à la non-objection du Directeur de projet un plan de gestion de la sécurité qui définit les dispositions de sécurité pour le Site.

En prenant des dispositions de sécurité, l'Entrepreneur doit être guidé par les lois applicables et toutes les autres exigences énoncées dans les exigences du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur (i) effectuera les vérifications appropriées sur les antécédents de tout personnel retenu pour assurer la sécurité; (ii) former le personnel de sécurité adéquatement (ou déterminer qu'il est dûment formé) au recours à la force (et, le cas échéant, aux armes à feu) et à la conduite appropriée envers le personnel de l'Entrepreneur et des sous-traitants, le personnel du Maître d'Ouvrage et les collectivités concernées; (iii) exiger que le personnel de sécurité agisse dans le cadre des lois applicables et de toutes les exigences énoncées dans les exigences du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur ne doit pas permettre tout recours à la force par le personnel de sécurité pour assurer la sécurité, sauf lorsqu'il est

utilisé à des fins préventives et défensives, en proportion de la nature et de l'étendue de la menace.

22.9 Protection de l'environnement

L'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour:

i. protéger l'environnement (à la fois sur et en dehors du Site); et

ii. ii limiter les dommages et les nuisances pour les personnes et les biens résultant de la pollution, du bruit et d'autres résultats des opérations et/ou des activités de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur doit s'assurer que les émissions, les rejets de surface, les effluents et tout autre polluant provenant des activités de l'Entrepreneur ne dépassent les valeurs indiquées dans les exigences du Maître d'Ouvrage, ni celles prescrites par les lois applicables.

En cas de dommages à l'environnement, aux biens et/ou aux nuisances pour les personnes, sur ou en dehors du Site en raison des opérations de l'Entrepreneur, l'Entrepreneur doit accepter les mesures et le calendrier du Directeur de projet pour remédier, comme possible, à la remise de l'environnement endommagé en son ancienne condition. L'Entrepreneur doit mettre en œuvre de tels recours à son coût à la satisfaction du Directeur de projet.

22.10 Circulation et sécurité routière

L'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires pour éviter l'apparition d'incidents et de blessures à un tiers associé à l'occasion de l'utilisation de l'équipement de l'Entrepreneur sur la voie publique ou dans d'autres infrastructures publiques.

L'Entrepreneur doit surveiller et utiliser les rapports d'incidents de sécurité routière et d'accidents pour identifier les problèmes de sécurité, et établir et mettre en œuvre les mesures nécessaires pour les résoudre.

22.11 Découvertes Archéologiques et Géologiques

Tous fossiles, pièces de monnaie, objets de valeur ou d'antiquité, structures, groupes de structures et autres vestiges ou objets d'intérêt géologique, archéologique, paléontologique,

historique, architectural ou religieux ou d'une valeur significative découverts sur le Site doivent être placés sous la garde du Maître d'Ouvrage. L'Entrepreneur doit:

(a) prendre toutes les précautions raisonnables, y compris la clôture de la zone ou du Site de la découverte, afin d'éviter d'autres perturbations et d'empêcher le personnel de l'Entrepreneur ou d'autres personnes d'enlever ou d'endommager l'une ou l'autre de ces découvertes ;

(b) dès que possible, après la découverte d'une telle constatation, aviser le Directeur de projet, pour donner au Directeur de projet la possibilité d'inspecter et/ou d'enquêter rapidement sur la conclusion avant qu'elle ne soit perturbée et de donner des instructions pour y faire face;

(c) former le personnel de l'Entrepreneur concerné sur les mesures appropriées à prendre en cas de telles découvertes;

(d) mettre en œuvre toute autre action conforme aux exigences du Marché et aux lois pertinentes.

Si l'Entrepreneur subit des retards et/ou engage des frais supplémentaires pour se conformer aux instructions du Directeur de projet, l'Entrepreneur a droit à une prolongation de délai en vertu de la sous-clause 40.1 du CCG, et le montant de ces coûts supplémentaires sera ajouté au Montant du Marché.

23. Essais et inspections

23.1 L'Entrepreneur devra réaliser à ses propres frais, au lieu de fabrication et/ou sur le site, tous les essais et/ou inspections des matériels et équipements et de toute partie des Installations, dans les conditions spécifiées par le Marché.

23.2 Le Maître d'Ouvrage et le Directeur de projet ou leurs représentants désignés seront en droit d'assister aux essais et/ou inspections précités, étant entendu que le Maître d'Ouvrage supportera tous les frais et dépenses encourus pour

y assister, y compris, sans caractère limitatif, tous les frais de voyage, de restauration et d'hébergement.

23.3 Chaque fois qu'il sera prêt à réaliser l'un quelconque de ces essais et/ou l'une quelconque de ces inspections, l'Entrepreneur devra en prévenir le Directeur de projet raisonnablement à l'avance, en lui indiquant le lieu, la date et l'heure de cet essai et/ou de cette inspection. L'Entrepreneur devra obtenir de tout tiers, entrepreneur ou fabricant concerné toutes les autorisations ou les permis nécessaires pour permettre au Maître d'Ouvrage et au Directeur de projet d'assister à l'essai et/ou à l'inspection en question.

23.4 L'Entrepreneur devra fournir au Directeur de projet un rapport certifié des résultats de chacun de ces essais et/ou de chacune de ces inspections.

Dans le cas où le Maître d'Ouvrage ou le Directeur de projet ou leurs représentants désignés s'abstiendraient d'assister à un essai et/ou à une inspection, ou encore si les parties conviennent qu'ils n'y assisteront pas, l'Entrepreneur pourra procéder à l'essai et/ou à l'inspection en l'absence du Maître d'Ouvrage et/ou du Directeur de projet (selon le cas) et fournir au Directeur de projet un rapport certifié des résultats de cet essai et/ou de cette inspection.

23.5 Le Directeur de projet pourra exiger de l'Entrepreneur qu'il réalise des essais et/ou inspections non exigés par le Marché, étant entendu que les coûts et dépenses raisonnables encourus par l'Entrepreneur pour la réalisation de cet essai et/ou de cette inspection seront ajoutés au montant du Marché. En outre, si cet essai et/ou cette inspection empêche l'avancement des travaux de montage des Installations et/ou l'exécution par l'Entrepreneur des autres obligations mises à sa charge par le Marché, il en sera tenu compte dans le délai d'achèvement et le délai d'exécution des autres obligations ainsi affectées.

23.6 Si l'un des matériels et équipements ou une partie des Installations ne subit pas avec succès un essai et/ou une inspection quelconque, l'Entrepreneur devra soit rectifier soit remplacer ce matériel, cet équipement ou cette partie de

l'Ouvrage, et répéter cet essai et/ou cette inspection, en en prévenant le Directeur de projet conformément à la Clause 23.3 ci-dessus.

23.7 S'il surgit un différend ou une divergence d'opinion entre les parties à propos d'un essai et/ou d'une inspection des matériels et équipements ou d'une partie des Installations, que les parties ne parviennent pas à résoudre dans un délai raisonnable, ce différend pourra être soumis pour décision à un Comité de Règlement des Différends, conformément à la Clause 46.3 du CCAG.

23.8 L'Entrepreneur devra donner au Maître d'Ouvrage et au Directeur de projet, aux frais du Maître d'Ouvrage, l'accès à tout lieu où les matériels et équipements sont fabriqués ou aux Installations en cours de montage, afin qu'ils puissent inspecter l'avancement des travaux et le mode de fabrication ou de montage d'installations, à tous moments et heures raisonnables, sous réserve que le Directeur de projet en informe l'Entrepreneur suffisamment à l'avance. Sans préjudice des dispositions de la sous-clause 9.7 du CCAG, tel qu'ordonné par le Directeur de projet, l'Entrepreneur doit également permettre à d'autres entités (aux frais du Maître d'Ouvrage ou, le cas échéant, des entités respectives en question) d'accéder aux installations, d'inspecter les progrès et le manière d'exécuter les installations, effectuer une vérification environnementale et sociale, le cas échéant, ou s'acquitter de toute autre tâche telle qu'indiquée dans les exigences du Maître d'Ouvrage, ou telle qu'elle a été ordonnée par le Directeur de projet.

23.9 L'Entrepreneur convient qu'il ne sera délié de ses responsabilités aux termes du Marché ni par la réalisation des essais et/ou des inspections des matériels et équipements ou de toute partie de l'Ouvrage, ni du fait de l'assistance du Maître d'Ouvrage ou du Directeur de projet à des essais et/ou inspections ni encore du fait de l'établissement d'un rapport sur les résultats de ces essais et/ou inspections, conformément à la Clause 23.4 ci-dessus.

23.10 Aucune partie des Installations ou des fondations ne devra être recouverte sur le site, sans qu'il ait été procédé aux essais et/ou inspections exigés par le Marché. L'Entrepreneur devra prévenir

le Directeur de projet, suffisamment à l'avance, dès que cette partie des Installations ou des fondations sera prête ou pratiquement prête à subir cet essai et/ou cette inspection ; cet essai et/ou cette inspection et les formalités de notification dont ils feront l'objet doivent satisfaire aux exigences du Marché.

23.11 L'Entrepreneur devra dégager toute partie des Installations ou des fondations, ou y pratiquer toutes les ouvertures que le Directeur de projet pourra exiger de temps à autre sur le site, et il devra ensuite recouvrir et remettre cette ou ces parties dans leur état antérieur.

S'il s'avère qu'une partie des Installations ou des fondations, recouverte sur le site après qu'il a été satisfait aux exigences posées par la Clause 23.10 ci-dessus, a été exécutée en parfaite conformité avec le Marché, les frais de dégagement, d'ouverture, de réinstallation et de remise en état seront à la charge du Maître d'Ouvrage, et le délai d'achèvement sera raisonnablement ajusté pour tenir compte du retard ou de la gêne en résultant pour l'exécution des obligations mises à la charge de l'Entrepreneur aux termes du Marché.

24. Achèvement

24.1 Dès que l'Entrepreneur estimera que les Installations ou toute partie de celles-ci sont achevées, sur le plan du gros-œuvre, du second-œuvre et des installations mécaniques, et se trouvent en parfait état de propreté et de conformité aux Exigences du Maître d'Ouvrage, exception faite de certains aspects mineurs n'ayant aucune incidence importante sur le fonctionnement ou la sécurité des Installations, l'Entrepreneur devra en aviser le Maître d'Ouvrage, en lui adressant une notification écrite à cet effet.

24.2 Dans les sept (7) jours qui suivront la réception de la notification de l'Entrepreneur, donnée en vertu de la Clause 24.1 ci-dessus, le Maître d'Ouvrage devra fournir le personnel d'exploitation et d'entretien indiqué à l'annexe correspondante (Etendue des travaux et fournitures du Maître d'Ouvrage) de l'Acte d'engagement pour la mise en service provisoire des Installations ou d'une partie de celles-ci.

Conformément à cette même annexe, le Maître d'Ouvrage fournira également, dans les sept (7) jours susmentionnés, l'ensemble des matières premières, eau et électricité, lubrifiants, produits chimiques, catalyseurs et autres matériaux et ouvrages que nécessite la mise en service provisoire de tout ou partie des Installations.

24.3 Dès que cela sera pratiquement possible après que le Maître d'Ouvrage aura mis à disposition le personnel d'exploitation et d'entretien, et fourni les matières premières, eau et électricité, combustibles, lubrifiants, produits chimiques, catalyseurs et autres matériaux et ouvrages que nécessite la mise en service provisoire de toute ou partie des Installations conformément à la Clause 24.2 ci-dessus, l'Entrepreneur commencera la mise en service provisoire des Installations ou de la partie des Installations, en préparation de la mise en service opérationnelle, sous réserves de la Clause 25.5 du CCAG.

24.4 Dès que tous les travaux de mise en service provisoire auront été achevés, et dès que l'Entrepreneur estimera que la mise en service opérationnelle des Installations ou d'une partie de celles-ci peut commencer, l'Entrepreneur devra adresser une notification écrite à cet effet au Directeur de projet.

24.5 Dans les quatorze (14) jours suivant la réception de la notification donnée par l'Entrepreneur en vertu de la Clause 24.4 ci-dessus, le Directeur de projet devra soit émettre un certificat d'achèvement dans la forme spécifiée à la Section Modèles de documents et procédures, indiquant que les Installations ou la partie en question ont été achevées à la date de la notification donnée par l'Entrepreneur en vertu de la Clause 24.4 ci-dessus, soit notifier par écrit à l'Entrepreneur tous les défauts et/ou insuffisances qu'il aura constatés.

Si le Directeur de projet notifie l'existence de défauts et/ou insuffisances à l'Entrepreneur, ce dernier devra les corriger, y remédier et réitérer la procédure décrite à la Clause 24.4 ci-dessus.

Si le Directeur de projet est satisfait de l'Achèvement correct des Installations ou de la partie en question, le Directeur de projet

devra, dans les sept (7) jours suivant la réception de la notification réitérée de l'Entrepreneur, émettre un certificat d'achèvement attestant de l'achèvement des Installations ou de la partie en question, à la date de la notification réitérée de l'Entrepreneur.

Si le Directeur de projet n'est pas satisfait, il devra notifier par écrit à l'Entrepreneur tous les défauts et/ou insuffisances qu'il aura constatés, dans les sept (7) jours suivant la seconde notification de l'Entrepreneur, moyennant quoi la procédure ci-dessus devra être de nouveau répétée.

24.6 Si le Directeur de projet émet le certificat d'achèvement et n'informe pas l'Entrepreneur des défauts et/ou insuffisances qu'il a constatés, dans les quatorze (14) jours suivant la réception de la notification donnée par l'Entrepreneur conformément à la Clause 24.4 ci-dessus, ou dans les sept (7) jours suivant la réception de la seconde notification faite par l'Entrepreneur conformément à la Clause 24.5 ci-dessus, ou encore si le Maître d'Ouvrage utilise les Installations ou une partie de celles-ci, les Installations ou la partie en question de celles-ci seront réputées avoir été en état d'achèvement à la date de la notification ou de la notification réitérée de l'Entrepreneur, ou de l'utilisation des Installations par le Maître d'Ouvrage, selon le cas.

24.7 L'Entrepreneur devra achever tous les petits travaux restant en suspens, dès que possible après l'achèvement, de telle sorte que les Installations soient parfaitement conformes aux exigences du Marché, à faute de quoi le Maître d'Ouvrage procédera lui-même à l'exécution de ces travaux et déduira le coût correspondant de toutes sommes restant dues à l'Entrepreneur.

24.8 L'achèvement aura pour effet de transférer au Maître d'Ouvrage la responsabilité de veiller aux Installations ou à la partie en question et d'en assurer la garde ; il aura également pour effet de lui transférer les risques de pertes ou de dommages des Installations ou de la partie en question. Le Maître d'Ouvrage prendra possession des Installations ou de la partie en question dès son achèvement.

25. Mise en service et réception opéra-tionnelles

25.1 Mise en service opérationnelle

25.1.1 L'Entrepreneur entreprendra la mise en service opérationnelle des Installations ou de toute partie de celles-ci immédiatement après l'établissement par le Directeur de projet du certificat d'achèvement visé à la Clause 24.5 du CCAG, ou immédiatement après que les Installations ou la partie en question auront été réputées achevées conformément à la Clause 24.6 du CCAG.

25.1.2 Le Maître d'Ouvrage fournira son propre personnel, ainsi que l'ensemble des matières premières, eau et électricité, combustibles lubrifiants, produits chimiques, catalyseurs et autres matériaux et ouvrages que nécessite la mise en service opérationnelle.

25.1.3 Conformément aux dispositions contractuelles, le personnel d'assistance de l'Entrepreneur et du Directeur de Projet assistera à la mise en service opérationnelle, y compris aux essais de garantie, et assistera et conseillera le Maître d'Ouvrage.

25.2 Essai de conformité et de garanties opérationnelles (« Essai de garantie »)

25.2.1 Sous réserve des dispositions de la Clause 25.5 du CCAG, l'essai de garantie et ses répétitions doivent être réalisés par l'Entrepreneur pendant la mise en service opérationnelle des Installations ou de la partie en question, afin de déterminer si les Installations ou sa partie en question peuvent atteindre les garanties opérationnelles indiquées à l'annexe de l'Acte d'engagement intitulée Garanties opérationnelles. Le Maître d'Ouvrage devra fournir sans délai à l'Entrepreneur toutes les informations que ce dernier pourra raisonnablement exiger en relation avec la conduite et les résultats de l'essai de garantie et de ses répétitions.

25.2.2 Dans le cas où, pour des raisons non imputables à l'Entrepreneur, l'essai de garantie ne pourrait pas être achevé avec succès dans le délai requis à compter de l'achèvement, qu'il s'agisse du délai stipulé dans le **CCAP** ou de tel autre délai défini d'un commun accord entre le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur, l'Entrepreneur sera réputé avoir rempli ses obligations en matière de garanties opérationnelles et les dispositions des Clauses 28.2 et 28.3 du CCAG ne seront pas d'application.

25.3 Réception opérationnelle

25.3.1 Sous réserve des dispositions de la Clause 25.4 ci-dessous, la réception opérationnelle des Installations ou de la partie en question interviendra lorsque :

(a) l'essai de garantie aura été réalisé avec succès et les garanties opérationnelles auront été satisfaites ; ou

(b) l'essai de garantie n'aura pas été réalisé avec succès ou n'aura pas pu être réalisé pour des raisons non imputables à l'Entrepreneur, dans le délai suivant l'achèvement spécifié dans le CCAP ou dans tout autre délai convenu, ainsi qu'il est spécifié au paragraphe 25.2.2 ci-dessus ; ou

(c) l'Entrepreneur aura payé la pénalité forfaitaire spécifiée à la Clause 28.3 du CCAG ; et

(d) tous les travaux mineurs, relatifs à l'Ouvrage ou à sa partie concernée, tels qu'ils sont visés à la Clause 24.7 ci-dessus, auront été achevés.

25.3.2 Dès que l'un quelconque des événements visés au paragraphe 25.3.1 ci-dessus se sera produit, l'Entrepreneur pourra donner à tout moment au Directeur de projet une notification demandant l'établissement d'un certificat de réception opérationnelle, revêtant la forme prévue dans les Exigences du Maître d'Ouvrage (Formulaires et Procédures) au titre des Installations ou

de la partie en question spécifiée dans cette notification, et établi à la date de cette notification.

25.3.3 Le Directeur de projet devra établir ce certificat de réception opérationnelle dans les sept (7) jours suivant la réception de cette notification de l'Entrepreneur, après s'être dûment concerté avec le Maître d'Ouvrage.

25.3.4 Si, dans les sept (7) jours suivant la réception de la notification de l'Entrepreneur, le Directeur de projet s'abstient d'établir le certificat de réception opérationnelle ou d'informer l'Entrepreneur par écrit des motifs justifiables pour lesquels le Directeur de projet n'a pas établi le certificat de réception opérationnelle, les Installations ou la partie en question de celles-ci seront réputées avoir été réceptionnées à la date de cette notification de l'Entrepreneur.

25.4 Réception partielle

25.4.1 Si le Marché spécifie que l'achèvement et la mise en service doivent avoir lieu de manière échelonnée pour certaines parties des Installations, les dispositions relatives à l'achèvement et à la mise en service, y compris celles qui s'appliquent à l'essai de garantie, s'appliqueront individuellement à chacune de ces parties des Installations, et le certificat de réception opérationnelle sera par conséquent établi pour chacune de ces parties des Installations.

25.4.2 Dans le cas où une partie des Installations comprendrait des ouvrages, des bâtiments par exemple, pour lesquels aucune mise en service ni aucun essai de garantie ne sont nécessaires, le Directeur de projet devra établir le certificat de réception opérationnelle de cet ouvrage lorsqu'il aura atteint le stade de l'achèvement, étant entendu que l'Entrepreneur devra ensuite achever tous les travaux mineurs restés en suspens, tels qu'ils seront énumérés dans le certificat de réception opérationnelle.

25.5. Mise en service provisoire ou Essais retardés

25.5.1 Dans l'éventualité où l'Entrepreneur ne peut pas procéder à la mise en service provisoire des Installations conformément aux dispositions de la Clause 24.3 du CCAG, ou à l'Essai de garantie conformément aux dispositions de la Clause 25.2 du CCAG, pour des raisons attribuables au Maître d'Ouvrage soit du fait de la non-disponibilité d'autres installations sous la responsabilité d'autre(s) Entrepreneur(s), ou pour des raisons en dehors du contrôle du Maître d'Ouvrage, les dispositions relatives aux conditions à remplir pour que soient « réputées » achevées les activités telles que l'Achèvement conformément aux dispositions de la Clause 24.6 du CCAG, la réception opérationnelle, conformément à la Clause 25.3.4 du CCAG, et la période de garantie, conformément à la Clause 27.2 du CCAG, les garanties opérationnelles, conformément à la Clause 28 du CCAG, l'entretien et la garde des Installations, conformément à la Clause 32 du CCAG, et la supervision, conformément à la Clause 41.1 du CCAG, ne seront pas d'application. Dans ces circonstances, les dispositions qui suivent seront d'application.

25.5.2 Lorsque l'Entrepreneur reçoit notification du Directeur de projet qu'il ne lui sera pas possible de procéder aux activités et obligations reprises dans la Clause 25.5.1 ci-dessus, les dispositions suivantes s'appliqueront en faveur de l'Entrepreneur :

(a) le délai d'achèvement sera prolongé pour la période de supervision sans application des pénalités de retard spécifiées à la Clause 26.2 du CCAG ;

(b) les paiements dus à l'Entrepreneur en conformité avec les provisions spécifiées dans l'annexe correspondante (Conditions et procédures de paiement) de l'Acte d'engagement, qui auraient dû être effectués dans des circonstances normales liées à l'achèvement des activités correspondantes, seront versés à l'Entrepreneur contre remise d'une garantie sous la forme d'une garantie bancaire d'un montant équivalent acceptable par le Maître

d'Ouvrage, laquelle deviendra nulle et non avenue lorsque l'Entrepreneur aura satisfait à ses obligations concernant ces paiements, sous réserve des dispositions de la Clause 25.5.3 ci-dessous ;

(c) les dépenses encourues pour l'obtention de la garantie mentionnée ci-dessus et l'extension d'autres garanties contractuelles, dont la validité devra être prolongée, seront remboursées à l'Entrepreneur par le Maître d'Ouvrage ;

(d) les frais supplémentaires encourus pour l'entretien et la garde des Installations conformément à la Clause 32.1 du CCAG seront remboursés à l'Entrepreneur par le Maître d'Ouvrage pour la période entre la notification mentionnée ci-dessus et la notification mentionnée dans la Clause 25.5.4 ci-dessous. Les dispositions de la Clause 33.2 du CCAG s'appliqueront aux Installations durant la même période.

25.5.3 Dans l'éventualité où la période de suspension considérée dans la Clause 25.5.1 ci-dessus dépassera cent quatre-vingts (180) jours, le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur devraient se mettre d'accord sur le montant des compensations supplémentaires dues à l'Entrepreneur.

25.5.4 Lorsque l'Entrepreneur reçoit la notification par le Directeur de projet que les Installations doivent être prêtes pour la réception provisoire, l'Entrepreneur devra procéder sans délai à l'exécution de toutes les activités et obligations spécifiées à la Clause 24 du CCAG.

F. Garanties et responsabilités

26. Garantie du délai d'achèvement

26.1 L'Entrepreneur garantit qu'il parviendra à l'achèvement des Installations (ou de toute partie de celles-ci pour laquelle un délai d'achèvement séparé est spécifié dans le CCAP) dans le délai d'achèvement spécifié dans le CCAP conformément à la Clause 8.2 du CCAG, ou dans tel délai prolongé auquel

l'Entrepreneur pourra prétendre en vertu de la Clause 40 du CCAG.

26.2 Si l'Entrepreneur ne parvient pas à l'achèvement des Installations ou de toute partie de celles-ci dans le délai d'achèvement ou le délai prolongé en application de la Clause 40 du CCAG, l'Entrepreneur devra payer au Maître d'Ouvrage une pénalité de retard forfaitaire du montant **spécifié dans le CCAP**. Le montant total de cette pénalité de retard ne saurait en aucun cas excéder le montant **spécifié sous la rubrique « Maximum » du CCAP**. Lorsque le « Maximum » est atteint, le Maître d'Ouvrage peut envisager de résilier le Marché, conformément à la Clause 42.2.2 du CCAG.

L'exécution de ce paiement vaudra pleine et entière satisfaction de l'obligation faite à l'Entrepreneur de réaliser l'achèvement des Installations ou de la partie concernée de celles-ci dans le délai d'achèvement ou le délai prolongé en application de la Clause 40 du CCAG, et l'Entrepreneur n'aura plus aucune autre responsabilité envers le Maître d'Ouvrage à ce titre.

Cependant, le paiement de cette pénalité de retard forfaitaire ne libérera aucunement l'Entrepreneur de ses obligations d'achever les Installations ni de toutes ses autres obligations et responsabilités aux termes du Marché.

Exception faite de son obligation de payer la pénalité de retard forfaitaire visée à la Clause 26.2 ci-dessus, l'Entrepreneur ne répondra pas envers le Maître d'Ouvrage de toute perte ou de tout dommage que ce dernier subirait du fait que l'Entrepreneur ne respecterait pas toute date-charnière, ou n'accomplirait pas tout acte, toute opération ou toute formalité d'ici l'une des dates spécifiées à l'annexe correspondante (Calendrier d'exécution) de l'Acte d'engagement et/ou l'une des dates indiquées dans tout autre programme de travail préparé en vertu de la Clause 18.2 du CCAG.

26.3 Si l'Entrepreneur parvient à l'achèvement des Installations ou de toute partie de celles-ci avant la fin du délai d'achèvement ou du délai prolongé en application de la Clause 40 du CCAG, le Maître d'Ouvrage devra payer à l'Entrepreneur une prime du montant

spécifié dans le CCAP. Le montant total de cette prime ne saurait en aucun cas excéder le montant **spécifié sous la rubrique « Maximum » du CCAP**.

27. Garantie

27.1 L'Entrepreneur garantit que les Installations ou toute partie de celles-ci seront exemptes de tous défauts de conception, d'ingénierie, de matériaux et de construction, à la fois en ce qui concerne les matériels et équipements installés et les travaux exécutés.

27.2 Sauf stipulation contraire du CCAP en référence à la Clause 27.10 du CCAG, la période de garantie sera égale à la plus courte des périodes suivantes : dix-huit (18) mois à compter de la date d'achèvement des Installations (ou de toute partie de celles-ci) ou douze (12) mois à compter de la date de la réception opérationnelle des Installations (ou de toute partie de celles-ci).

Dans le cas où un défaut de conception, d'ingénierie, des matériaux ou de construction entachant les matériels et équipements installés ou les travaux exécutés par l'Entrepreneur apparaîtrait pendant la période de garantie, l'Entrepreneur devra réparer, remplacer ou remettre en état à ses frais (au choix discrétionnaire de l'Entrepreneur) les matériels et équipements ou les travaux en question, et remédier à tout dommage que ce défaut aurait causé aux Installations, après s'être concerté et entendu avec le Maître d'Ouvrage sur le moyen le plus approprié de remédier à ce défaut. Il est cependant entendu que l'Entrepreneur n'aura pas la responsabilité de réparer, remplacer ou remettre en état tous défauts ou dommages causés aux Installations, dès lors qu'ils découleraient ou résulteraient de l'une quelconque des causes suivantes :

(a) l'exploitation ou l'entretien inapproprié des Installations par le Maître d'Ouvrage, ou

(b) l'exploitation des Installations dans des conditions en dehors des spécifications du Marché, ou

(c) l'usure normale.

27.3 Les obligations mises à la charge de l'Entrepreneur en vertu de la présente Clause 27 ne s'appliquent pas :

(a) aux matériels et équipements fournis par le Maître d'Ouvrage en vertu de la Clause 21.2 du CCAG ou qui sont normalement consommés dans le cadre de l'exploitation, ou qui ont une durée de vie inférieure à celle de la période de garantie stipulée au Marché ;

(b) aux études, spécifications ou autres données respectivement réalisées, fournies ou imposées par ou pour le compte du Maître d'Ouvrage ou tout autre élément à l'égard duquel l'Entrepreneur a dégagé sa responsabilité ; ou

(c) aux autres matériaux fournis, aux autres travaux exécutés par ou pour le compte du Maître d'Ouvrage, exception faite des travaux exécutés par le Maître d'Ouvrage en vertu de la Clause 27.7 ci-dessous.

27.4 Le Maître d'Ouvrage devra adresser à l'Entrepreneur une notification précisant la nature du défaut, accompagnée de toutes les preuves disponibles établissant son existence, et ce sans aucun délai. Dès la découverte de ce défaut, le Maître d'Ouvrage devra donner à l'Entrepreneur toute latitude raisonnable pour inspecter ce défaut.

27.5 Le Maître d'Ouvrage devra donner à l'Entrepreneur l'accès nécessaire aux Installations et au site pour lui permettre d'exécuter les obligations mises à sa charge par la présente Clause 27.

L'Entrepreneur pourra, avec le consentement du Maître d'Ouvrage, enlever du Site les matériels et équipements défectueux ou toute partie défectueuse des Installations, si la nature du défaut et/ou du dommage causé par ce défaut aux Installations est telle que les réparations nécessaires ne peuvent pas être réalisées rapidement sur le Site.

27.6 Si la nature de la réparation, du remplacement ou de la remise en état est telle qu'elle peut affecter le rendement des Installations ou

d'une partie de celles-ci, le Maître d'Ouvrage pourra adresser à l'Entrepreneur une notification exigeant qu'il réalise des essais sur les Installations défectueuses, immédiatement après avoir achevé ces travaux correctifs, moyennant quoi l'Entrepreneur devra réaliser ces essais.

Dans le cas où la partie en question des Installations ne subirait pas ces essais avec succès, l'Entrepreneur devra réaliser les travaux supplémentaires de réparation, de remplacement ou de remise en état (selon le cas) qui pourront être nécessaires, jusqu'à ce que cette partie des Installations subisse ces essais avec succès. Les essais seront définis d'un commun accord entre le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur.

27.7 Si l'Entrepreneur n'entreprend pas les travaux nécessaires afin de remédier à ce défaut ou à tout dommage que ce défaut aurait causé aux Installations dans un délai raisonnable (qui ne saurait en aucun cas être inférieur à quinze (15) jours), le Maître d'Ouvrage pourra procéder lui-même à ces travaux, après avoir adressé une notification à l'Entrepreneur, et, dans une limite raisonnable, les coûts encourus par le Maître d'Ouvrage en relation avec ces travaux devront lui être payés par l'Entrepreneur ou pourront être déduits par le Maître d'Ouvrage de toutes sommes dues à l'Entrepreneur ou réclamées en vertu de la garantie de bonne exécution.

27.8 Si les Installations ou une partie de celles-ci ne peuvent pas être utilisées en raison de ce défaut et/ou des travaux destinés à remédier à ce défaut, la période de garantie des Installations ou de cette partie, selon le cas, sera prolongée d'une période égale à celle pendant laquelle les Installations ou cette partie ne pourra pas être utilisée par le Maître d'Ouvrage, pour l'une ou l'autre des raisons précitées.

27.9 Excepté dans les conditions stipulées par la présente Clause 27 et par la Clause 33 du CCAG, l'Entrepreneur n'assumera aucune responsabilité, que ce soit en vertu du Marché ou du droit applicable, au titre des défauts entachant les Installations ou une de ses parties ou les matériels et équipements, la conception, l'ingénierie ou les travaux exécutés par lui, qui apparaîtraient après l'achèvement des Installations ou d'une de ses parties, à

moins que ces défauts n'aient été causés par une négligence coupable, une fraude, un acte délictueux ou une faute lourde de l'Entrepreneur.

27.10 En outre, les parties des installations identifiées dans le CCAP seront couvertes par une garantie étendue durant la période **indiquée dans le CCAP**. Ces obligations de l'Entrepreneur sont additionnelles aux obligations résultant de la période de garantie définie à la Clause 27.2 du CCAG.

28. Garanties opération-nelles

28.1 L'Entrepreneur garantit que les Installations et toutes ses parties atteindront les garanties de performance spécifiées dans l'annexe correspondante (Garanties opérationnelles) de l'Acte d'engagement, lors de la réalisation de l'essai de garantie, dans les conditions stipulées dans le Marché.

28.2 Si, pour des raisons imputables à l'Entrepreneur, les garanties opérationnelles spécifiées dans l'annexe correspondante (Garanties opérationnelles) de l'Acte d'engagement n'atteignent pas le niveau garanti, en totalité ou en partie, l'Entrepreneur devra, à ses frais, apporter aux Installations ou ses parties les changements, modifications et/ou adjonctions qui pourront être nécessaires pour atteindre au minimum le niveau garanti de ces garanties opérationnelles. L'Entrepreneur devra adresser une notification au Maître d'Ouvrage lorsqu'il aura fini d'apporter les changements, modifications et/ou adjonctions nécessaires, et il demandera au Maître d'Ouvrage de procéder à un nouvel essai de garantie, jusqu'à ce que le niveau garanti ait été atteint. Si l'Entrepreneur n'arrive pas à atteindre le niveau minimum de garanties opérationnelles, le Maître d'Ouvrage peut envisager de résilier le Marché, conformément à la Clause 42.2.2 du CCAG.

28.3 Si, pour des raisons imputables à l'Entrepreneur, les garanties opérationnelles spécifiées dans l'annexe correspondante (Garanties opérationnelles) de l'Acte d'engagement du Marché ne sont pas atteintes, en totalité ou en partie, mais que le niveau minimum des garanties opérationnelles spécifiées dans la même annexe est atteint, l'Entrepreneur devra, au choix de l'Entrepreneur :

(a) soit apporter aux Installations ou à toute partie de celles-ci, à ses frais, les changements, modifications et/ou adjonctions qui pourront être nécessaires pour atteindre les garanties opérationnelles, et demander au Maître d'Ouvrage de procéder à un nouvel essai de garantie ;

(b) soit payer au Maître d'Ouvrage une indemnité forfaitaire pour non-respect des garanties opérationnelles, conformément à l'annexe mentionnée ci-dessus.

28.4 Le paiement de l'indemnité forfaitaire visée à la Clause 28.3 ci-dessus, à concurrence du plafond indiqué dans l'annexe (Garanties opérationnelles) de l'Acte d'engagement, satisfera intégralement les obligations de garantie mises à la charge de l'Entrepreneur en vertu de la Clause 28.1 ci-dessus et de toute autre disposition correspondante ou équivalente du Marché, moyennant quoi l'Entrepreneur n'aura plus aucune responsabilité envers le Maître d'Ouvrage à ce titre. Dès le paiement de cette indemnité forfaitaire par l'Entrepreneur, le Directeur de projet devra établir le certificat de réception opérationnelle pour les Installations ou la partie en question ayant donné lieu au paiement de cette indemnité forfaitaire.

29. Obligation d'indemnisation en cas de contrefaçon de brevet

29.1 Sous réserve que le Maître d'Ouvrage se conforme aux dispositions de la Clause 29.2 ci-dessous, l'Entrepreneur devra indemniser et garantir le Maître d'Ouvrage et ses employés et dirigeants contre toute poursuite, action judiciaire, procédure administrative, réclamation, demande, action en dommages-intérêts, frais et dépenses de toute nature, y compris les frais et honoraires d'avocat, qui pourraient être dirigés contre le Maître d'Ouvrage, être subis par lui ou être mis à sa charge en conséquence de toute contrefaçon réelle ou alléguée d'un brevet, d'un dessin ou modèle déposé, d'une marque, d'un droit d'auteur (« copyright ») ou de tout autre droit de propriété intellectuelle enregistré ou existant autrement à la date du Marché, dès lors que cette contrefaçon réelle ou alléguée aurait pour cause : (a) le montage des Installations par l'Entrepreneur ou l'utilisation des Installations dans le pays où le site est

implanté ; et (b) la vente, dans un pays quelconque, des produits fabriqués dans les Installations.

Il est entendu que cette obligation d'indemnisation ne couvrira aucune utilisation des Installations ou d'une de leurs parties à des fins autres que celles indiquées dans le Marché ou pouvant en être raisonnablement déduites, et qu'elle ne couvrira aucune contrefaçon qui serait due à l'utilisation des Installations ou d'une de ses parties ou des produits fabriqués dans l'Installations, en association ou en combinaison avec tous autres équipements, Installations ou matériaux non fournis par l'Entrepreneur en vertu du Marché.

29.2 Dans le cas où une procédure serait intentée ou une réclamation dirigée contre le Maître d'Ouvrage, dans le contexte de la Clause 29.1 ci-dessus, le Maître d'Ouvrage devra en aviser l'Entrepreneur sans délai, en lui adressant une notification à cet effet, et l'Entrepreneur pourra, à ses propres frais et au nom du Maître d'Ouvrage, assurer la conduite de cette procédure ou le règlement de cette réclamation, et de toutes négociations destinées à régler à l'amiable cette procédure ou cette réclamation.

Si l'Entrepreneur s'abstient de notifier au Maître d'Ouvrage, dans les vingt-huit (28) jours suivant la réception de cette notification, qu'il entend assurer la conduite de cette procédure ou le règlement de cette réclamation, le Maître d'Ouvrage sera libre de conduire cette procédure en son propre nom. A moins que l'Entrepreneur ne se soit ainsi abstenu de notifier son intention au Maître d'Ouvrage dans ce délai de vingt-huit (28) jours, le Maître d'Ouvrage ne devra faire aucune déclaration qui puisse être préjudiciable à la défense de cette procédure ou de cette réclamation.

Le Maître d'Ouvrage devra, si l'Entrepreneur le lui demande, accorder à ce dernier toute l'assistance possible pour assurer la conduite de cette procédure ou le règlement de cette réclamation, auquel cas l'Entrepreneur devra rembourser au Maître d'Ouvrage tous les frais encourus, dans une limite raisonnable, pour lui apporter cette assistance.

29.3 Le Maître d'Ouvrage devra indemniser et garantir l'Entrepreneur et ses employés, dirigeants et sous-traitants contre toute poursuite, action judiciaire, procédure administrative, réclamation, demande, action en dommages-intérêts, frais et dépenses de toute nature, y compris les frais et honoraires d'avocat, qui pourraient être dirigés contre l'Entrepreneur, être subis par lui ou être mis à sa charge en conséquence de toute contrefaçon réelle ou alléguée d'un brevet, d'un dessin ou modèle déposé, d'une marque, d'un droit d'auteur (« copyright ») ou de tout autre droit de propriété intellectuelle enregistré ou existant autrement à la date du Marché, dès lors que cette contrefaçon réelle ou alléguée découlerait directement ou indirectement d'études, dessins, plans, spécifications ou autres documents ou matériels fournis ou conçus par ou pour le compte du Maître d'Ouvrage.

30. Limite de responsabilité

30.1 Excepté en cas de dol ou de faute lourde :

(a) l'Entrepreneur n'encourra aucune responsabilité envers le Maître d'Ouvrage, que ce soit sur le fondement de la responsabilité contractuelle, quasi délictuelle ou autrement, à raison des pertes ou dommages indirects, tels que perte d'usage, perte de production, perte de profits, ou de frais financiers, étant entendu que cette exclusion de responsabilité ne s'appliquera pas à l'obligation de l'Entrepreneur de payer une pénalité de retard au Maître d'Ouvrage ; et

(b) la responsabilité totale que l'Entrepreneur peut assumer envers le Maître d'Ouvrage en vertu du Marché ne saurait excéder le montant multiple du Montant du Marché comme indiqué dans le CCAP, ou dans le cas où un multiple n'est pas indiqué, le Montant du Marché, étant entendu que cette limitation de responsabilité ne s'appliquera pas aux frais de réparation ou de remplacement des équipements défectueux, ni à l'obligation de l'Entrepreneur d'indemniser le Maître d'Ouvrage en cas de contrefaçon de brevet.

G. Partage des risques

31. Transfert de propriété

31.1 La propriété des matériels et équipements (y compris les pièces de rechange) devant être importés dans le pays où le site des Installations est implanté, sera transférée au Maître d'Ouvrage au moment de leur chargement à bord du mode de transport choisi pour transporter ces matériels et équipements de leur pays d'origine dans ce pays.

31.2 La propriété des matériels et équipements (y compris les pièces de rechange) achetés dans le pays où le site des Installations est implanté, sera transférée au Maître d'Ouvrage au moment où ces matériels et équipements seront livrés sur le site.

31.3 L'Entrepreneur ou ses sous-traitants, selon le cas, conserveront la propriété des équipements leur appartenant et qu'ils utiliseront pour les besoins de l'exécution du Marché.

31.4 L'Entrepreneur redeviendra propriétaire des matériels et Equipements fournis en quantités excédant les besoins de l'Ouvrage, et ce dès l'Achèvement des Installations ou à telle date antérieure à laquelle le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur conviendraient que les Matériels et Equipements en question ne sont plus nécessaires à la réalisation des Installations.

31.5 Nonobstant le transfert de propriété des Matériels et équipements, l'Entrepreneur conservera la responsabilité d'en assurer le soin et la garde, ainsi que le risque de perte ou d'endommagement de ces matériels et équipements, conformément à la Clause 32 (Entretien et garde des Installations) du CCAG jusqu'à l'achèvement des Installations ou de la partie à laquelle ces matériels et équipements sont incorporés.

32. Entretien et garde des installations

32.1 L'Entrepreneur aura la responsabilité d'assurer l'entretien et la garde des Installations ou de toute partie de celles-ci, jusqu'à la date d'Achèvement des Installations, ainsi qu'il est dit à la Clause 24 du CCAG ou, si le Marché prévoit l'achèvement des Installations par parties successives, jusqu'à la date d'achèvement de la partie en question ; l'Entrepreneur devra remédier à ses propres frais à toute perte ou à tout dommage qui pourra être

subi par des Installations ou la partie en question pendant cette période, quelle qu'en soit la cause. L'Entrepreneur sera également responsable de toute perte ou de tout dommage subi par les Installations et qui serait causé par l'Entrepreneur ou ses sous-traitants pendant l'exécution des travaux effectués en vertu de la Clause 27 du CCAG. Nonobstant les dispositions qui précèdent, l'Entrepreneur ne sera responsable d'aucune perte ni d'aucun dommage causé aux Installations ou à une de ses parties, par l'un des événements ou l'une des circonstances énumérés ou visés aux alinéas (a), (b) et (c) de la Clause 32.2 ci-dessous et de la Clause 38.1 du CCAG.

32.2 En cas de perte ou de dommage causé aux Installations, ou à l'une de ses parties, ou aux ouvrages provisoires de l'Entrepreneur, en raison de ce qui suit :

(a) (dans la mesure où ces événements ont touché le pays d'implantation des Installations) réaction nucléaire, radiation nucléaire, contamination radioactive ou de compression provoquée par un aéronef ou tout objet aérien, ou tous autres événements qu'un entrepreneur expérimenté ne pourrait pas raisonnablement prévoir ou contre lesquels, s'ils étaient prévisibles, il n'aurait pas pu raisonnablement se prémunir ou s'assurer, dans la mesure où ces risques ne sont généralement pas assurables et sont mentionnés dans les exclusions générales de la police d'assurance contractée en vertu de la Clause 34 du CCAG, y compris dans les exclusions relatives aux risques de guerre et aux risques politiques, ou

(b) toute utilisation ou occupation d'une partie des Installations par le Maître d'Ouvrage ou un tiers (autre qu'un sous-traitant) autorisé par le Maître d'Ouvrage, ou

(c) le fait d'avoir utilisé, ou de s'être fondé sur des études, données ou spécifications fournies ou désignées par ou pour le compte du Maître d'Ouvrage, ou tout autre fait ou circonstance pour lequel l'Entrepreneur a décliné sa responsabilité en vertu du Marché,

le Maître d'Ouvrage devra payer à l'Entrepreneur toutes les sommes payables au titre des Installations réalisées, nonobstant

le fait que celles-ci auraient été perdues, détruites ou endommagées, et il devra payer à l'Entrepreneur la valeur de remplacement de toutes les Installations provisoires ou de celles de ses parties qui auraient été perdues, détruites ou endommagées. Si le Maître d'Ouvrage demande par écrit à l'Entrepreneur de remédier aux pertes ou aux dommages ainsi causés aux Installations, l'Entrepreneur devra y remédier aux frais du Maître d'Ouvrage, conformément à la Clause 39 du CCAG. Si le Maître d'Ouvrage ne demande pas par écrit à l'Entrepreneur de remédier aux pertes ou dommages ainsi causés aux Installations, le Maître d'Ouvrage devra soit demander une modification conformément à la Clause 39 du CCAG excluant la partie des Installations ainsi perdue, détruite ou endommagée, soit, si la perte ou le dommage affecte une partie substantielle des Installations, résilier le Marché en application de la Clause 42.1 du CCAG.

32.3 L'Entrepreneur répondra de toute perte ou de tout dommage causé aux équipements de l'Entrepreneur, ou à tout autre bien de l'Entrepreneur utilisé ou destiné à être utilisé pour les besoins des Installations, excepté (a) dans les cas visés à la Clause 32.2 ci-dessus (en ce qui concerne les Installations provisoires de l'Entrepreneur), et (b) lorsque cette perte ou ce dommage a pour cause l'un des événements visés aux alinéas (b) et (c) de la Clause 32.2 (b) et (c) ci-dessus et à la Clause 38.1 du CCAG.

32.4 Les dispositions de la Clause 38.3 du CCAG s'appliqueront à toute perte ou à tout dommage causé aux Installations ou à une partie de celles-ci, ou aux équipements de l'Entrepreneur, en raison de l'un des événements ou circonstances spécifiés à la Clause 38.1 du CCAG.

33. Pertes ou dommages matériels ; accidents du travail ; indemnisation

33.1 Sous réserve des dispositions de la Clause 33.3 ci-dessous, l'Entrepreneur devra indemniser et garantir le Maître d'Ouvrage et ses employés et dirigeants contre toute poursuite, toute action judiciaire, procédure administrative, réclamation, demande, et action en dommages-intérêts, frais et dépenses de toute nature, y compris les frais et honoraires d'avocat, qui seraient la conséquence d'un décès, de dommages corporels, de la perte de biens ou de dommages matériels (autres que la perte ou l'endommagement des Installations, qu'elles aient ou non été

réceptionnées), et découleraient de la fourniture et du montage des Installations, dès lors qu'ils auraient pour cause une négligence de l'Entrepreneur, de ses sous-traitants ou de leurs employés, dirigeants ou agents respectifs, exception faite du décès ou des dommages corporels ou matériels qui auraient pour cause une négligence du Maître d'Ouvrage, de ses sous-traitants, de ses employés, de ses dirigeants ou de ses agents.

33.2 Dans le cas où une procédure intentée ou une réclamation dirigée contre le Maître d'Ouvrage serait susceptible de faire jouer la responsabilité de l'Entrepreneur en vertu de la Clause 33.1 ci-dessus, le Maître d'Ouvrage devra en aviser l'Entrepreneur sans délai, en lui adressant une notification à cet effet, et l'Entrepreneur pourra, à ses propres frais et au nom du Maître d'Ouvrage, assurer la conduite de cette procédure ou le règlement de cette réclamation, et de toutes négociations destinées à régler cette procédure ou cette réclamation de manière transactionnelle.

Si l'Entrepreneur s'abstient de notifier au Maître d'Ouvrage, dans les vingt-huit (28) jours suivant la réception de cette notification, qu'il entend assurer la conduite de cette procédure ou le règlement de cette réclamation, le Maître d'Ouvrage sera libre de conduire cette procédure en son propre nom. A moins que l'Entrepreneur ne se soit ainsi abstenu de notifier son intention au Maître d'Ouvrage dans ce délai de vingt-huit (28) jours, le Maître d'Ouvrage ne devra faire aucune déclaration qui puisse être préjudiciable à la défense de cette procédure ou de cette réclamation.

Le Maître d'Ouvrage devra, si l'Entrepreneur le lui demande, accorder à ce dernier toute l'assistance possible pour assurer la conduite de cette procédure ou le règlement de cette réclamation, auquel cas l'Entrepreneur devra rembourser au Maître d'Ouvrage tous les frais raisonnables encourus pour lui apporter cette assistance.

33.3 Le Maître d'Ouvrage devra indemniser et garantir l'Entrepreneur et ses employés, dirigeants et sous-traitants contre toute responsabilité pour perte ou dommage causé à des biens du Maître d'Ouvrage, autres que les Installations ou leurs parties qui n'auraient pas encore été réceptionnées par ce dernier, du fait

d'un incendie, d'une explosion ou de tout autre sinistre, dans la mesure où le préjudice excéderait le montant récupérable en vertu des assurances souscrites en application de la Clause 34 du CCAG, sous réserve que cet incendie, cette explosion ou cet autre sinistre n'ait pas été causé par un acte ou une défaillance de l'Entrepreneur.

33.4 La partie pouvant prétendre au bénéfice d'une indemnité en vertu de la présente Clause 33 devra prendre toutes les mesures raisonnables pour atténuer l'ampleur de la perte ou du dommage ayant pu survenir. Si cette partie s'abstient de prendre ces mesures, les responsabilités de l'autre partie seront réduites en conséquence.

34. Assurances

34.1 En application de l'annexe correspondante (Assurances obligatoires) de l'Acte d'engagement, l'Entrepreneur devra, à ses propres frais, contracter et maintenir en vigueur, ou faire contracter et maintenir en vigueur, les assurances énumérées ci-dessous, pour les montants, avec les franchises et sous les autres conditions stipulées dans cette même annexe, et ce pendant toute la durée d'exécution du Marché. L'identité des assureurs et la forme des polices seront soumises à l'approbation du Maître d'Ouvrage, étant entendu que cette approbation ne devra pas être refusée sans motif légitime.

(a) <u>Assurance du fret en cours de transport</u>

Couvrant la perte ou les dommages causés aux matériels et équipements (y compris les pièces de rechange) et aux Equipements de l'Entrepreneur devant être fournis par l'Entrepreneur ou ses sous-traitants, et survenant en cours de transport entre les usines ou dépôts de leur fournisseur, fabricant ou entrepreneur, jusqu'à leur arrivée sur le site.

(b) <u>Assurance tous risques des travaux de montage</u>

Couvrant la perte ou les dommages causés aux Installations sur le site, survenant avant l'achèvement des Installations, avec une extension de garantie couvrant la responsabilité de l'Entrepreneur au titre de la perte ou des dommages survenant pendant la période de garantie, aussi longtemps que

l'Entrepreneur restera sur le site pour exécuter ses obligations pendant la période de garantie.

(c) Assurance de responsabilité civile vis-à-vis des tiers

Couvrant les risques de dommages corporels causés à des tiers ou les risques de décès de tiers (y compris le personnel du Maître d'Ouvrage) et les risques de perte ou de dommages causés à des biens, survenant en relation avec la fourniture et le montage des Installations.

(d) Assurance de responsabilité automobile

Couvrant l'utilisation de tous les véhicules utilisés par l'Entrepreneur ou ses sous-traitants (qu'ils en soient ou non propriétaires) en relation avec l'exécution du Marché.

(e) Assurance contre les accidents du travail

Conformément aux exigences légales applicables dans tout pays où tout ou partie du Marché doit être exécuté.

(f) Assurance de responsabilité civile du Maître d'Ouvrage

Conformément aux exigences légales applicables dans tout pays où tout ou partie du Marché doit être exécuté.

(g) Autres assurances

Toutes autres assurances qui pourront être spécifiquement convenues entre les parties présentes au Marché, telles qu'énumérées dans l'annexe mentionnée ci-dessus.

34.2 Le Maître d'Ouvrage devra être nommément désigné comme co-assuré au titre des polices d'assurance contractées par l'Entrepreneur en vertu de la Clause 34.1 ci-dessus, exception faite de l'assurance de responsabilité civile vis-à-vis des tiers, de l'assurance contre les accidents du travail et de l'assurance de responsabilité civile du Maître d'Ouvrage. En outre, les sous-traitants de l'Entrepreneur devront être nommément désignés comme co-assurés au titre des polices d'assurance contractées par l'Entrepreneur en vertu de la Clause 34.1 ci-dessus, exception faite de l'assurance du fret en cours de transport, de l'assurance

contre les accidents du travail et de l'assurance de responsabilité civile du Maître d'Ouvrage. Par ailleurs, les assureurs devront renoncer, aux termes de ces polices, à tous leurs droits de subrogation à l'encontre de ces co-assurés, du fait de sinistres ou de demandes d'indemnités résultant de l'exécution du Marché.

34.3 Conformément aux dispositions de l'annexe correspondante (Assurances obligatoires) de l'Acte d'engagement, l'Entrepreneur devra fournir au Maître d'Ouvrage des certificats d'assurance (ou des copies des polices d'assurance) prouvant que les polices exigées sont pleinement en vigueur et effectives. Les certificats devront stipuler que les assureurs seront tenus de donner un préavis de vingt et un (21) jours au moins au Maître d'Ouvrage, avant de pouvoir résilier une police ou de lui apporter une modification importante.

34.4 L'Entrepreneur devra veiller à ce que son ou ses sous-traitants souscrivent et maintiennent en vigueur, dans toute la mesure nécessaire, des polices d'assurance appropriées couvrant leur personnel, leurs véhicules et les travaux exécutés par eux en vertu du Marché, à moins que ces sous-traitants ne soient couverts par les polices contractées par l'Entrepreneur.

34.5 Le Maître d'Ouvrage devra contracter et maintenir en vigueur à ses propres frais les assurances spécifiées dans l'annexe correspondante (Assurances obligatoires) de l'Acte d'engagement, pour les montants, avec les franchises et dans les conditions stipulées dans cette même annexe. L'Entrepreneur et les sous-traitants de l'Entrepreneur devront être nommément désignés en tant que co-assurés au titre de toutes ces polices. Les assureurs devront renoncer, aux termes de ces polices, à tous leurs droits de subrogation à l'encontre de ces co-assurés, du fait de tous les sinistres ou de toutes les demandes d'indemnités résultant de l'exécution du Marché. Le Maître d'Ouvrage devra fournir à l'Entrepreneur une preuve satisfaisante que les assurances exigées sont pleinement en vigueur et effectives. Les polices devront stipuler que tous les assureurs seront tenus de donner un préavis de vingt et un (21) jours au moins à l'Entrepreneur, avant de pouvoir résilier une police ou de lui apporter une modification importante. Si l'Entrepreneur le lui demande, le Maître d'Ouvrage devra lui fournir des copies des

polices souscrites par le Maître d'Ouvrage en vertu de la présente Clause 34.5.

34.6 Si l'Entrepreneur s'abstient de contracter et/ou de maintenir en vigueur les assurances visées à la Clause 34.1 ci-dessus, le Maître d'Ouvrage pourra contracter ces assurances et les maintenir en vigueur, et déduire de temps à autre de toute somme due à l'Entrepreneur en vertu du Marché, toute prime que le Maître d'Ouvrage aura payée à l'assureur, ou recouvrer autrement le montant de la prime ainsi payée, comme si c'était une dette due par l'Entrepreneur. Si le Maître d'Ouvrage s'abstient de contracter et/ou de maintenir en vigueur les assurances visées à la Clause 34.5 ci-dessus, l'Entrepreneur pourra contracter ces assurances et les maintenir en vigueur, et déduire de temps à autre de toute somme due au Maître d'Ouvrage en vertu du Marché, toute prime que l'Entrepreneur aura payée à l'assureur, ou recouvrer autrement le montant de la prime ainsi payée, comme une dette due par le Maître d'Ouvrage. Cependant, si l'Entrepreneur s'abstient ou est dans l'incapacité de contracter et de maintenir ces assurances en vigueur, il n'encourra aucune responsabilité envers le Maître d'Ouvrage, et l'Entrepreneur pourra exercer tous les recours qui lui sont ouverts à l'encontre du Maître d'Ouvrage, au titre des responsabilités du Maître d'Ouvrage aux termes du Marché.

34.7 Sauf stipulation contraire du Marché, l'Entrepreneur devra assurer la préparation et le suivi de tous les dossiers de demandes d'indemnisation présentés en vertu des polices qu'il aura contractées en application de la présente Clause 34 et toutes les sommes payables par des assureurs devront être payées à l'Entrepreneur. Le Maître d'Ouvrage devra fournir à l'Entrepreneur l'assistance qui pourra être exigée par l'Entrepreneur. Dans tous les cas où des réclamations effectuées au titre d'assurance mettraient en jeu les intérêts du Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur ne devra donner aucune décharge ni conclure aucun règlement transactionnel avec l'assureur, sans avoir obtenu le consentement préalable et écrit du Maître d'Ouvrage. Dans tous les cas où des réclamations d'assurance mettraient en jeu les intérêts de l'Entrepreneur, le Maître d'Ouvrage ne devra donner aucune décharge ni conclure aucun règlement transactionnel avec

l'assureur, sans avoir obtenu le consentement préalable et écrit de l'Entrepreneur.

35. Conditions imprévisibles

35.1 Si, pendant l'exécution du Marché, l'Entrepreneur rencontre sur le site des conditions physiques (autres que climatiques) ou des obstacles artificiels qu'un entrepreneur expérimenté n'aurait pas pu raisonnablement prévoir avant la date de conclusion du Marché, sur la base d'un examen raisonnable des données fournies par le Maître d'Ouvrage à propos de l'Ouvrage (y compris les données sur les sondages), et sur la base des informations qu'il aurait pu obtenir à la suite d'une inspection du site, ou encore sur la base d'autres données sur le site auxquelles il aurait pu aisément accéder, et si l'Entrepreneur détermine qu'il encourra des coûts et dépenses supplémentaires ou aura besoin d'un délai supplémentaire pour exécuter ses obligations aux termes du Marché, en raison de ces conditions ou obstacles, qu'il n'aurait pas encourus ou dont il n'aurait pas eu besoin s'il ne les avait pas rencontrés, l'Entrepreneur devra en aviser sans délai le Directeur de projet par une notification écrite à cet effet, avant d'exécuter des travaux supplémentaires ou d'utiliser des matériels et équipements supplémentaires ou des équipements supplémentaires de l'Entrepreneur ; cette notification devra indiquer :

(a) les conditions physiques ou les obstacles artificiels rencontrés sur le site et qui ne pouvaient raisonnablement être prévus ;

(b) les travaux supplémentaires et/ou les matériels et équipements supplémentaires et/ou les équipements supplémentaires de l'Entrepreneur qui sont nécessaires, y compris les mesures que l'Entrepreneur prendra ou proposera de prendre afin de surmonter ces conditions ou obstacles ;

(c) l'importance du retard prévu ; et

(d) les coûts et dépenses supplémentaires que l'Entrepreneur est susceptible d'encourir.

A la réception de la notification donnée par l'Entrepreneur en vertu de la présente Clause 35.1, le Directeur de projet devra se concerter sans délai avec le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur et décider des mesures à prendre pour surmonter les conditions physiques ou les obstacles artificiels rencontrés. A la suite de ces consultations, le Directeur de projet devra donner à l'Entrepreneur ses instructions sur les mesures à prendre, en adressant copie de ces instructions au Maître d'Ouvrage.

35.2 Le Maître d'Ouvrage devra payer à l'Entrepreneur, en supplément du montant du Marché, tous les coûts et dépenses supplémentaires raisonnablement encourus par l'Entrepreneur pour se conformer aux instructions du Directeur de projet, afin de surmonter les conditions physiques ou les obstacles artificiels visés à la Clause 35.1 ci-dessus.

35.3 Si l'Entrepreneur est retardé dans l'exécution du Marché ou empêché d'exécuter le Marché en raison de conditions physiques ou d'obstacles artificiels de la nature visée à la Clause 35.1 ci-dessus, le délai d'achèvement sera prolongé conformément à la Clause 40 du CCAG.

36. Modification des législations et régle-mentations

36.1 Si, au cours des vingt-huit (28) jours qui précèdent la date de dépôt de l'offre, dans le pays où est situé le site, la promulgation, l'abrogation ou la modification (qui sera réputée inclure toute modification d'interprétation ou d'application par les autorités compétentes) de toute loi, réglementation, ordonnance, ou de tout décret ou réglementation locale ayant force de loi, affecte ultérieurement les frais et dépenses de l'Entrepreneur et/ou le délai d'achèvement, le montant du Marché sera augmenté ou réduit en conséquence et/ou le délai d'achèvement sera modifié en conséquence en raison de l'atteinte portée à l'Entrepreneur relativement à l'exécution de ses obligations aux termes du Marché. Nonobstant ce qui précède, l'augmentation ou la réduction des coûts ne pourra pas être payée ou créditée séparément si elle a déjà été prévue dans les dispositions de révision de prix, conformément au CCAP en application de la Clause 11.2.

37. Force majeure

37.1 Aux fins du présent Marché, « force majeure » signifie tout événement qui est en dehors du contrôle d'une des parties et qui rend impossible la bonne exécution de ses obligations ou la rend si difficile qu'elle peut être tenue pour impossible dans de telles circonstances. Les événements de force majeure incluent, mais ne sont pas limités aux :

(a) guerres, hostilités et opérations s'apparentant à des guerres (qu'il y ait ou non déclaration de guerre), invasion, acte de guerre civile ou due à un ennemi extérieur ;

(b) rébellion, révolution, insurrection, mutinerie, usurpation par des gouvernements civils ou militaires, complot, émeutes, troubles civils et actes terroristes ;

(c) confiscation, nationalisation, mobilisation, réquisition par ou suivant les ordres d'un gouvernement ou d'une autorité de droit ou de fait, ou suite à un autre acte ou absence d'action d'une autorité locale ou nationale ;

(d) grève, sabotage, lock-out, embargo, restriction des importations, congestion portuaire, manque des moyens habituels de transport publics et de communication, dispute de nature industrielle, naufrage, coupure ou restriction de l'alimentation électrique, épidémies, quarantaine et peste ;

(e) tremblement de terre, glissement de terrain, activité volcanique, feu, inondations, raz de marée, typhon ou cyclone, ouragan, tempête, foudre, ou autre circonstance climatique adverse, onde de choc ou nucléaire ou autre désastre naturel ou physique ;

(f) pénurie de main-d'œuvre, matériaux, eaux ou électricité lorsque cela est dû à des causes considérées elles-mêmes comme relevant de la force majeure.

37.2 Si l'une ou l'autre des parties est empêchée, entravée ou retardée dans l'exécution de l'une de ses obligations au titre du Marché par un événement de force majeure, elle devra notifier par écrit à

l'autre partie cet événement de force majeure et ses circonstances dans les quatorze (14) jours suivant l'événement.

37.3 La partie ayant notifié à l'autre partie un événement de force majeure sera dispensée de l'exécution ou de l'exécution de ses obligations spécifiquement mises en cause au titre du Marché pendant toute la durée de l'événement de force majeure et dans la mesure où l'exécution de ses obligations est empêchée, entravée ou retardée par cet événement. Le délai d'achèvement sera prolongé conformément à la Clause 40 du CCAG.

37.4 La partie ou les parties affectée(s) par l'événement de force majeure devra (devront) faire ce qui est en son (leur) pouvoir pour atténuer les effets de cet événement sur son (leur) exécution du Marché et sur ses (leurs) obligations au titre du Marché, sans préjudice, pour l'une ou l'autre des parties, du droit de résilier le Marché conformément aux Clauses 37.6 et 38.5 du CCAG.

37.5 Aucun retard ni aucun défaut d'exécution de l'une des parties pour cause d'événement de force majeure ne pourra :

(a) constituer une défaillance ou une rupture du Marché ; ou

(b) (sous réserve des Clauses 32.2, 38.3 et 38.4 du CCAG) donner lieu à une action en dommages-intérêts ou à une demande de remboursement des coûts supplémentaires occasionnés par l'événement de force majeure ;

si et dans la mesure où le retard ou le défaut d'exécution en question est causé par un événement de force majeure.

37.6 Si l'exécution du Marché est substantiellement empêchée, entravée ou retardée pendant une période de plus de soixante (60) jours consécutifs ou une période globale de plus de cent vingt (120) jours par suite d'un ou de plusieurs événements de force majeure pendant la durée du Marché, les parties tenteront de mettre en place une solution mutuellement satisfaisante, faute de quoi l'une ou l'autre des parties pourra résilier le Marché en avisant l'autre partie, sans préjudice du droit de l'une ou l'autre des parties de résilier le Marché conformément à la Clause 38.5 du CCAG.

37.7 En cas de résiliation conformément à la Clause 37.6 ci-dessus, les droits et obligations du Maître d'Ouvrage et de l'Entrepreneur seront ceux spécifiés aux Clauses 42.1.2 et 42.1.3 du CCAG.

37.8 Nonobstant la Clause 37.5, ci-dessus la force majeure ne pourra s'appliquer à aucune des obligations du Maître d'Ouvrage de payer l'Entrepreneur ci-après.

38. Risques de guerre

38.1 Les « risques de guerre » englobent tout événement mentionné aux alinéas (a) et (b) de la Clause 37.1 du CCAG et toute explosion ou impact de mine, bombe, obus, grenade ou de tout autre projectile, missile, munitions ou explosif de guerre, se produisant ou se trouvant dans ou à proximité du (des) pays où se trouve le site.

38.2 Nonobstant toute autre clause du présent Marché, l'Entrepreneur n'aura aucune responsabilité en ce qui concerne :

(a) la destruction ou l'endommagement des Installations, des matériels et équipements, ou d'une partie de ceux-ci ;

(b) la destruction ou l'endommagement de biens appartenant au Maître d'Ouvrage ou à un tiers ;

(c) les blessures ou décès ;

si la destruction, le dommage, la blessure ou le décès est causé par un risque de guerre, et le Maître d'Ouvrage devra indemniser et mettre l'Entrepreneur à couvert de toute réclamation, responsabilité, action en justice, procès, dommages, et intérêts, coûts, frais ou dépenses survenant en conséquence de ou en relation avec l'événement.

38.3 Si les Installations, ou les matériels et équipements, ou les équipements de l'Entrepreneur, ou toute autre propriété de l'Entrepreneur utilisée ou devant être utilisée pour réaliser les Installations subissent une destruction ou un dommage à la suite d'un risque de guerre, le Maître d'Ouvrage devra payer l'Entrepreneur pour :

(a) toute partie des Installations ou des matériels et équipements détruite ou endommagée (dans la mesure où

la destruction ou le dommage n'est pas déjà payé par le Maître d'Ouvrage) ;

(b) le remplacement ou la remise en état de tout équipement de l'Entrepreneur ou de toute autre propriété de l'Entrepreneur ayant subi la destruction ou le dommage ; et

(c) le remplacement ou la remise en état des Installations ou des matériels et équipements totalement ou partiellement détruits ou endommagés ; dans la mesure où le Maître d'Ouvrage l'exige et où cela s'avère nécessaire pour l'achèvement des Installations.

Si le Maître d'Ouvrage n'exige pas de l'Entrepreneur le remplacement ou la remise en état des Installations détruites ou endommagées, le Maître d'Ouvrage devra soit demander une modification conformément à la Clause 39 du CCAG excluant l'exécution de la partie des Installations détruites ou endommagées ou, lorsque la perte, la destruction ou le dommage affecte une partie importante des Installations, résilier le Marché conformément à la Clause 42.1 du CCAG.

Si Le Maître d'Ouvrage exige de l'Entrepreneur le remplacement ou la remise en état des Installations détruites ou endommagées, le Délai d'achèvement sera prorogé conformément à la Clause 40 du CCAG

38.4 Nonobstant toute autre clause du présent Marché, le Maître d'Ouvrage devra payer à l'Entrepreneur toute augmentation de coût résultant de l'exécution du Marché et, en tout état de cause, imputable à, consécutive à, résultant de ou associée, de quelque façon que ce soit, à un risque de guerre, à condition que l'Entrepreneur informe le Maître d'Ouvrage dès que possible et par écrit de l'augmentation de coût en question.

38.5 Si, au cours de l'exécution du Marché, un risque de guerre quelconque se produit et affecte financièrement ou matériellement l'exécution du Marché par l'Entrepreneur, l'Entrepreneur devra faire tout ce qui est en son pouvoir pour exécuter le Marché en accordant la considération nécessaire à la sécurité de son personnel et de celui de ses sous-traitants travaillant sur les Installations, à la condition, toutefois, que si le

montage des Installations devenait impossible ou était sérieusement empêché pendant une période de soixante (60) jours consécutifs ou une période globale de cent vingt (120) jours par suite de risque de guerre, les parties devraient essayer de trouver une solution mutuellement satisfaisante, à défaut de quoi l'une ou l'autre des parties pourra résilier le Marché en avisant l'autre partie.

38.6 Dans l'éventualité d'une résiliation conformément à la Clause 38.3 ou à la Clause 38.5 ci-dessus, les droits et obligations du Maître d'Ouvrage et de l'Entrepreneur seront ceux spécifiés aux Clauses 42.1.2 et 42.1.3. du CCAG.

H. Modification des éléments du Marché

39. Modification des installations

39.1 Introduction des modifications

39.1.1 Conformément aux paragraphes 39.2.5 et 39.2.7, ci-dessous le Maître d'Ouvrage disposera du droit de proposer et, ultérieurement, de demander au Directeur de projet de donner instruction à l'Entrepreneur, au cours de l'exécution du Marché, de procéder à toute modification de, ou ajout, ou suppression aux Installations (ci-après désignée « modification »), à condition que ladite modification soit conforme à la définition générale des Installations, ne constitue pas un travail sans rapport et soit techniquement possible, compte tenu à la fois de l'état d'avancement des Installations et de la compatibilité technique de la modification envisagée avec la nature des Installations spécifiées aux termes du Marché.

39.1.2 Analyse de la valeur : L'Entrepreneur pourra préparer, à ses frais, une proposition fondée sur l'analyse de la valeur à tout moment durant l'exécution du Marché. La proposition fondée sur l'analyse de la valeur comprendra au minimum les renseignements ci-après :

(a) la (ou les) modification(s) proposée(s), et la description des différences avec les exigences du marché ;

(b) une analyse exhaustive des coûts et avantages de la (ou des) modification(s) proposée(s), y compris la description et l'estimation des coûts (y compris coûts d'exploitation et de maintenance) susceptible d'être encourus par le Maître d'Ouvrage s'il accepte la proposition ; et

(c) la description de tout(s) impact(s) de la modification sur la performance ou les fonctionnalités.

Le Maître d'Ouvrage pourrait accepter la proposition fondée sur l'analyse de la valeur dans le cas où la proposition présente l'un ou plusieurs des avantages ci-après :

(a) accélérer le délai de réalisation, ou

(b) réduire le coût pour le Maître d'Ouvrage durant la vie utile,

(c) améliorer la qualité, l'efficacité, la sécurité ou la durabilité des installations, ou

(d) produire un autre avantage pour le Maître d'Ouvrage,

sans pour autant compromettre les fonctionnalités nécessaires des Installations.

Dans le cas où la proposition fondée sur l'analyse de la valeur est approuvée par le Maître d'Ouvrage et a pour conséquence de :

(a) réduire le Montant du Marché, le montant à payer à l'Entrepreneur sera le pourcentage indiqué au CCAP de la réduction du Montant du Marché ; ou

(b) augmenter le Montant du Marché, mais réduire les coûts futurs pour le Maître d'Ouvrage en conséquence de tout avantage décrit en (i) à (iv) ci-avant, le montant à payer à l'Entrepreneur sera la totalité de l'augmentation du Montant du Marché.

39.1.3 Nonobstant les paragraphes 39.1.1 et 39.1.2, ci-dessus, aucun changement imposé par une défaillance de

l'Entrepreneur dans l'exécution de ses obligations aux termes du Marché ne pourra être considéré comme une modification, et cette modification ne devra en aucun cas entraîner un ajustement du montant du Marché ou du délai d'achèvement.

39.1.4 La procédure à suivre pour mettre en œuvre les modifications est précisée dans les Clauses 39.2 et 39.3 du CCAG, et de plus amples détails et modèles de document sont fournis dans la Section modèles de documents et procédures du Dossier d'appel d'offres.

39.2 Modification à l'initiative du Maître d'Ouvrage

39.2.1 Si le Maître d'Ouvrage propose une modification conformément au paragraphe 39.1.1 ci-dessus, il adressera à l'Entrepreneur une demande pour proposition de modification, demandant à l'Entrepreneur de préparer et fournir au Directeur de projet, dès que possible, une « proposition de modification » incluant les éléments suivants :

(a) brève description de la modification

(b) effet sur le délai d'achèvement

(c) estimation du coût de la modification

(d) effet sur les garanties de performance (s'il y en a)

(e) effet sur les installations

(f) effet sur toute autre disposition du Marché

39.2.2 Avant de préparer et de soumettre la proposition de modification, l'Entrepreneur soumettra au Directeur de projet une estimation de la proposition de modification, qui sera une estimation du coût que représente la préparation et soumission de la proposition de modification.

Après avoir reçu l'estimation de l'Entrepreneur pour la proposition de modification, le Maître d'Ouvrage :

(a) acceptera l'estimation de l'Entrepreneur et donnera des instructions à l'Entrepreneur pour que celui-ci

entame la préparation de la proposition de modification ;

(b) indiquera à l'Entrepreneur les parties de l'estimation qu'il considère inacceptables, et demandera à l'Entrepreneur de revoir son estimation ; ou

(c) indiquera à l'Entrepreneur que le Maître d'Ouvrage n'a pas l'intention de procéder a cette modification.

39.2.3 Lorsqu'il recevra les instructions du Maître d'Ouvrage d'entamer la préparation de la proposition de modification, conformément à l'alinéa a) de la Clause 39.2.2(a) ci-dessus, l'Entrepreneur le fera diligemment, et préparera cette modification comme indiqué au paragraphe 39.2.1. ci-dessus.

39.2.4 Le montant devant éventuellement être ajouté à ou déduit du montant du Marché si une modification est effectuée doit, dans la mesure du possible, être calculé conformément aux taux et aux prix inclus dans le Marché. Si ces taux et ces prix ne sont pas équitables, les parties devront se mettre d'accord sur des taux spécifiques pour établir la valeur de la modification.

39.2.5 L'Entrepreneur pourra s'opposer à toute modification requise par le Maître d'Ouvrage lorsque il apparaîtra, avant ou pendant la préparation de la proposition de modification, que le respect de ladite modification et de tous les autres ordres de modification déjà devenus obligatoires pour l'Entrepreneur aux termes de cette Clause 39 aura pour effet, globalement, d'augmenter ou de réduire de plus de quinze pour cent (15 %) le Montant du Marché tel qu'il a été défini à l'Article 2 (Prix du Marché) de l'Acte d'engagement. L'Entrepreneur pourra notifier son objection avant de fournir la proposition de modification comme décrit ci-dessus. Si le Maître d'Ouvrage accepte l'objection de l'Entrepreneur, le Maître d'Ouvrage devra retirer la modification proposée et en aviser l'Entrepreneur par écrit.

Le défaut d'objection par l'Entrepreneur n'affectera ni son droit d'objecter à toute modification ou tout ordre de modification requis ultérieurement, ni son droit de tenir

compte, lors d'une éventuelle objection ultérieure, du pourcentage d'augmentation ou de réduction du montant du Marché occasionné par toute modification à laquelle l'Entrepreneur ne s'est pas opposé.

39.2.6 Dès réception de la proposition de modification, le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur se mettront d'accord sur toutes les données qu'elle contiendra. Dans les quatorze (14) jours qui suivront un tel accord, le Maître d'Ouvrage, s'il a l'intention de poursuivre cette modification, émettra à l'intention de l'Entrepreneur un ordre de modification.

Si le Maître d'Ouvrage est dans l'impossibilité de prendre une décision dans les quatorze (14) jours, il l'indiquera à l'Entrepreneur, en précisant quand l'Entrepreneur peut s'attendre à une décision.

Si le Maître d'Ouvrage décide de ne pas donner suite à cette modification pour quelque raison que ce soit, il le notifiera à l'Entrepreneur dans cette même période de quatorze (14) jours. Dans ce cas de figure, l'Entrepreneur aura droit au remboursement de tous les frais qu'il aura raisonnablement encourus dans la préparation de l'ordre de modification, dans la mesure où ces frais ne dépassent pas la somme que l'Entrepreneur aura indiquée dans son estimation de proposition de modification soumise conformément au paragraphe 39.2.2. ci-dessus.

39.2.7 Si le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur sont en désaccord avec l'estimation de l'ajustement de prix, de l'ajustement du délai d'achèvement ou de toute autre donnée indiquée dans la proposition de modification, le Maître d'Ouvrage peut néanmoins donner instruction à l'Entrepreneur de poursuivre la modification en émettant un ordre de modification dans l'attente d'un accord.

Dès réception d'un ordre de modification dans l'attente d'un accord, l'Entrepreneur commencera immédiatement à mettre en œuvre la modification faisant l'objet d'un tel ordre. Les parties tenteront ensuite de se mettre d'accord sur les points de désaccord de la proposition de modification.

Si les parties ne parviennent pas à un accord dans les soixante (60) jours suivant la date d'émission d'un ordre de modification dans l'attente d'un accord, elles pourront en référer au Comité de Règlement des Différends conformément à la Clause 46.1 du CCAG.

39.3 Modification à l'initiative de l'Entrepreneur

39.3.1 Si l'Entrepreneur propose une modification, conformément au paragraphe 39.1.2 ci-dessus, l'Entrepreneur proposera par écrit au Directeur de projet une demande de proposition de modification, donnant les raisons pour une telle proposition de modification, et incluant les informations indiquées dans le paragraphe 39.1.2 ci-dessus.

Dès réception de la demande de proposition de modification, les parties suivront la procédure décrite dans les paragraphes 39.2.6 et 39.2.7. ci-dessus. Toutefois, l'Entrepreneur ne serait pas en droit de récupérer les frais de préparation de la demande de proposition de modification.

40. Prolongation du délai d'achèvement

40.1 Le(s) délai(s) d'achèvement spécifié(s) dans le CCAP en conformité avec la Clause 8.2 du CCAG sera (seront) prolongé(s) si l'Entrepreneur est retardé ou empêché dans l'exécution de l'une de ses obligations au titre du Marché pour l'un des motifs suivants :

(a) modification des Installations aux conditions décrites à la Clause 39 du CCAG ;

(b) événement de force majeure stipulé à la Clause 37 du CCAG, circonstance imprévue conformément à la Clause 35 du CCAG, ou autre événement de l'un des points spécifiés ou auxquels il est fait référence aux alinéas a), b) et c) de la Clause 32.2 du CCAG ;

(c) demande de suspension ordonnée par le Maître d'Ouvrage conformément à la Clause 41 du CCAG, ou réduction du rythme d'avancement conformément à la Clause 41.2 du CCAG ;

(d) modification de législation ou de réglementation conformément à la Clause 36 du CCAG ;

(e) défaillance ou rupture de ses obligations contractuelles par le Maître d'Ouvrage, et spécifiquement manquement à fournir les éléments ou fournitures spécifiés à l'annexe correspondante (Définition des travaux et fournitures incombant au Maître d'Ouvrage) de l'Acte d'engagement, ou toute activité, acte ou omission de tout Entrepreneurr employé par le Maître d'Ouvrage ; ou

(f) retard d'un sous-traitant, à la condition que le retard a pour cause un évènement qui aurait donné droit à une prolongation de délai pour l'Entrepreneur lui-même ; ou

(g) tout retard dont la cause est attribuable au Maître d'Ouvrage ou provoqué par les procédures douanières ; ou

(h) tout autre événement spécifiquement mentionné aux termes du Marché ;

cette prolongation sera d'une durée raisonnable quelles que soient les circonstances et reflétera équitablement le retard ou l'empêchement subi par l'Entrepreneur.

40.2 Sauf mention spécifique contraire dans d'autres dispositions du Marché, l'Entrepreneur devra soumettre au Directeur de projet une demande de prolongation du délai d'achèvement, accompagnée des renseignements nécessaires sur l'événement ou la circonstance justifiant cette prolongation, le plus tôt possible après le début de l'événement ou de la circonstance en question. Le plus tôt possible après réception de cette demande et compte tenu des états justificatifs de la demande, le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur décideront ensemble de la durée de la prolongation. Si l'Entrepreneur n'accepte pas la proposition de prolongation faite par le Maître d'Ouvrage, il aura le droit d'en référer au Comité de Règlement des Différends, conformément à la Clause 46.1 du CCAG.

40.3 L'Entrepreneur devra à tout moment faire son possible pour minimiser tout retard dans l'exécution de ses obligations aux termes du Marché.

40.4 Dans les cas où l'Entrepreneur aura soumis au Directeur de Projet une demande de prolongation du Délai d'achèvement

conformément à la Clause 40.2 du CCAG, l'Entrepreneur devra consulter le Directeur de Projet afin de déterminer les mesures qui peuvent être prises, le cas échéant, afin de surmonter ou réduire le retard réel ou anticipé. L'Entrepreneur devra ensuite se conformer à toutes instructions motivées que le Directeur de Projet aura données afin de minimiser ce retard. Si le fait de se conformer à ces instructions entraîne des coûts supplémentaires pour l'Entrepreneur et que celui-ci a droit à une prolongation de délai conformément à la Clause 40.1 du CCAG, le montant de ces coûts supplémentaires sera ajouté au Montant du Marché.

41. Suspension

41.1 Le Maître d'Ouvrage peut demander au Directeur de projet, par notification à l'Entrepreneur, d'ordonner à l'Entrepreneur de suspendre, totalement ou partiellement, l'exécution de ses obligations au titre du Marché. Cette notification devra spécifier quelle obligation devra être suspendue, date d'effet et les motifs de la suspension. L'Entrepreneur devra en conséquence suspendre l'exécution de l'obligation en question (à l'exception des obligations nécessaires à l'entretien ou à la préservation des Installations) jusqu'à ce que le Directeur de projet lui ait demandé par écrit d'en reprendre l'exécution.

Si, en vertu d'un ordre de suspension donné par le Directeur de projet, pour toute raison autre qu'une défaillance ou manquement de l'Entrepreneur à ses obligations contractuelles, l'exécution de l'une des obligations de l'Entrepreneur est suspendue pendant une période globale de plus de quatre-vingt-dix (90) jours, l'Entrepreneur pourra, à tout moment ultérieur et à condition que la suspension en question soit toujours effective, adresser une notification au Directeur de projet exigeant du Maître d'Ouvrage, dans les vingt-huit (28) jours suivant la réception de la notification, qu'il ordonne la reprise de l'exécution ou qu'il demande et, ultérieurement, ordonne, une modification conformément à la Clause 39 du CCAG excluant du Marché l'exécution des obligations suspendues.

Si le Maître d'Ouvrage n'agit pas dans le délai imparti, l'Entrepreneur pourra, au moyen d'une nouvelle notification au Directeur de projet, choisir de considérer la suspension, si elle affecte uniquement une partie des Installations, comme une suppression de la partie des Installations conformément à la Clause 39 du CCAG ou, si elle affecte la totalité des Installations,

comme une résiliation du contrat conformément à la Clause 42.1 du CCAG.

41.2 Si :

(a) Le Maître d'Ouvrage n'a pas payé à l'Entrepreneur une somme due au titre du Marché dans le délai imparti ou a refusé sans motif suffisant d'approuver une facture ou des pièces justificatives conformément à l'annexe correspondante (Conditions et procédures de paiement) de l'Acte d'engagement, ou commet une importante rupture de Marché, l'Entrepreneur peut adresser au Maître d'Ouvrage une notification exigeant le paiement de ladite somme, et des intérêts correspondants, conformément à la Clause 12.3 du CCAG, ou exigeant l'approbation de la facture ou des pièces justificatives ou spécifiant la rupture et exigeant du Maître d'Ouvrage qu'il y remédie, selon le cas. Si le Maître d'Ouvrage ne règle pas la somme avec les intérêts, ou n'approuve pas la facture ou les pièces justificatives ou ne communique les raisons de son refus, ou ne remédie pas au manquement à ses obligation contractuelles ou ne prend pas les mesures nécessaires pour remédier à cette rupture dans un délai de quatorze (14) jours après réception de la notification de l'Entrepreneur ; ou

(b) L'Entrepreneur est dans l'incapacité d'exécuter l'une de ses obligations au titre du Marché pour une raison attribuable au Maître d'Ouvrage, incluant, de façon non limitative, le fait que le Maître d'Ouvrage ne soit pas en possession du site ou qu'il ne puisse pas y avoir accès conformément à la Clause 10.2 du CCAG, ou le défaut d'obtention d'une autorisation gouvernementale nécessaire au montage et/ou à l'achèvement des Installations,

l'Entrepreneur peut, après avoir donné un préavis de quatorze (14) jours au Maître d'Ouvrage, suspendre l'exécution de ses obligations ou d'une partie de ses obligations au titre du Marché, ou ralentir le rythme d'avancement des travaux.

41.3 Si l'exécution des obligations de l'Entrepreneur est suspendue ou si le rythme d'avancement des travaux est ralenti conformément

à la présente Clause 41, le Délai d'achèvement devra être prolongé conformément à la Clause 40.1 du CCAG et tous les coûts et dépenses supplémentaires engagés par l'Entrepreneur en raison de cette suspension ou de ce ralentissement seront payés à l'Entrepreneur par le Maître d'Ouvrage en plus du montant du Marché, sauf dans le cas d'un ordre de suspension ou de ralentissement du rythme d'avancement des travaux motivé par une défaillance de l'Entrepreneur ou d'un manquement de l'Entrepreneur à ses obligations contractuelles.

41.4 Pendant la durée de la suspension, l'Entrepreneur ne pourra retirer du site aucun matériel ou équipement, aucune partie des Installations et aucun équipement de l'Entrepreneur, sans avoir obtenu au préalable l'autorisation par écrit du Maître d'Ouvrage.

42. Résiliation

42.1 Résiliation à l'initiative du Maître d'Ouvrage

42.1.1 Le Maître d'Ouvrage pourra à tout moment résilier le Marché pour quelque raison que ce soit en adressant une notification à l'Entrepreneur par référence à la présente Clause 42.1.

42.1.2 A réception de cette notification, l'Entrepreneur devra, soit immédiatement, soit à la date spécifiée dans la notification :

(a) interrompre tout travail à venir, à l'exception des travaux que le Maître d'Ouvrage aura spécifié dans sa notification dans le seul but de protéger la partie des Installations déjà exécutée ou de tout travail nécessaire pour que le site soit laissé propre et sans danger ;

(b) résilier tous les contrats de sous-traitance, à l'exception de ceux devant être cédés au Maître d'Ouvrage conformément à l'alinéa d) ii) ci-dessous ;

(c) retirer du site tous les équipements de l'Entrepreneur et rapatrier le personnel de l'Entrepreneur et de ses sous-traitant présents sur le site, retirer du site les décombres, ordures et débris de toute sorte et laisser le site propre et sans danger ;

(d) de plus, sous réserve du paiement spécifié au paragraphe 42.1.3 ci-dessous, l'Entrepreneur devra :

(i) livrer au Maître d'Ouvrage les parties des Installations exécutées par l'Entrepreneur à la date de résiliation ;

(ii) dans la mesure où cela est juridiquement possible, transférer au Maître d'Ouvrage tout droit, titre et avantage de l'Entrepreneur sur les Installations et sur les matériels et équipements à la date de la résiliation et, si le Maître d'Ouvrage l'exige, tout contrat de sous-traitance entre l'Entrepreneur et ses sous-traitants ; et

(iii) remettre au Maître d'Ouvrage tous les dessins, spécifications et autres documents en rapport avec le site, préparés par l'Entrepreneur ou ses sous-traitants à la date de résiliation.

42.1.3 Dans le cas d'une résiliation du Marché conformément au paragraphe 42.1.1 ci-dessus, le Maître d'Ouvrage devra payer à l'Entrepreneur les montants suivants :

(a) Le montant du Marché correctement attribuable aux parties des Installations exécutées par l'Entrepreneur à la date de résiliation ;

(b) les coûts raisonnablement engagés par l'Entrepreneur pour enlever les équipements de l'Entrepreneur du site et rapatrier le personnel de l'Entrepreneur et de ses sous-traitants présents sur le site ;

(c) toutes les sommes devant être payées par l'Entrepreneur à ses sous-traitants à la suite de la résiliation de tous les contrats de sous-traitance, y compris les frais d'annulation ;

(d) les coûts supportés par l'Entrepreneur pour assurer la protection des Installations et laisser le site propre et sans danger conformément à l'alinéa (a) de la Clause 42.1.2 du CCAG ;

(e) le montant nécessaire pour remplir toutes les autres obligations et engagements que l'Entrepreneur aura contractés de bonne foi auprès de tiers, en rapport

avec le Marché et non couverts par les alinéas (a) à (d) ci-dessus.

42.2 Résiliation pour défaillance de l'Entrepreneur

42.2.1 Le Maître d'Ouvrage, sans préjudice de tout autre droit ou recours, peut résilier le Marché sur le champ dans les circonstances suivantes par notification à cet effet à l'Entrepreneur faisant référence à la présente Clause 42.2 du CCAG et mentionnant les motifs de résiliation :

(a) si l'Entrepreneur fait faillite ou devient insolvable, ou ses biens ont été mis sous séquestre, ou, si étant une société, il est mis en liquidation judiciaire par résolution ou par ordonnance (autre que liquidation volontaire pour cause de fusion ou de restructuration), ou si un administrateur judiciaire est nommé pour administrer une partie quelconque de son entreprise ou de ses actifs, ou si l'Entrepreneur fait l'objet de toute autre action en justice similaire pour cause de dette ;

(b) si l'Entrepreneur cède ou transfère le Marché ou tout droit ou intérêt y afférents en violation des dispositions de la Clause 43 du CCAG ;

(c) si l'Entrepreneur, au jugement du Maître d'Ouvrage, s'est livré à la fraude ou à la corruption telles que définies à l'Annexe A du CCAG (paragraphe 2.2 a), au cours de l'attribution ou de l'exécution du Marché.

42.2.2 Si l'Entrepreneur :

(a) a délaissé ou refusé de poursuivre l'exécution du Marché ;

(b) sans motif valable, n'a pas commencé les travaux promptement ou a suspendu (dans des conditions autres que celles prévues à la Clause 41.2 du CCAG) l'avancement de l'exécution du Marché pendant plus de vingt-huit (28) jours après réception de l'ordre écrit du Maître d'Ouvrage d'exécuter le Marché ;

(c) manque, continuellement, à l'exécution de ses obligations contractuelles conformément au Marché

ou néglige, de façon persistante, de respecter ses obligations au titre du Marché ;

(d) refuse ou est dans l'incapacité de fournir les matériaux, les services ou la main-d'œuvre nécessaires au montage et à l'achèvement des Installations ainsi qu'il est spécifié au programme fourni à la Clause 18.2 du CCAG et à un rythme d'avancement offrant au Maître d'Ouvrage l'assurance que l'Entrepreneur parviendra à l'achèvement des Installations à la fin du délai d'achèvement ;

le Maître d'Ouvrage peut, sans préjudice de ses autres droits contractuels, notifier à l'Entrepreneur la nature de sa défaillance et exiger de celui-ci qu'il y remédie. Si l'Entrepreneur ne remédie pas à cette défaillance ou ne prend pas les mesures nécessaires pour y remédier dans les quatorze (14) jours qui suivent la réception de la notification, le Maître d'Ouvrage peut résilier le Marché sur le champ en notifiant l'Entrepreneur par référence à la présente Clause 42.2.

42.2.3 A réception de la notification conformément aux paragraphes 42.2.1 ou 42.2.2 ci-dessus, l'Entrepreneur doit, soit immédiatement, soit à la date notifiée :

(a) cesser tout travail à venir, à l'exception du travail spécifié par le Maître d'Ouvrage dans le seul but de protéger la partie des Installations déjà exécutée ou des travaux nécessaires à la remise en état du site ;

(b) résilier tous les contrats de sous-traitance, à l'exception de ceux devant être cédés au Maître d'Ouvrage conformément à l'alinéa (d) ci-dessous ;

(c) livrer au Maître d'Ouvrage les parties des Installations exécutées par l'Entrepreneur à la date de la résiliation ;

(d) dans la mesure où cela est juridiquement possible, céder au Maître d'Ouvrage tout droit, titre et avantage que l'Entrepreneur détient au titre de l'Ouvrage et sur les matériels et les équipements à la date de résiliation et, si le Maître d'Ouvrage le demande, sur tous les

contrats de sous-traitance entre l'Entrepreneur et ses sous-traitants ; et

(e) livrer au Maître d'Ouvrage tous les plans, spécifications et autres documents en rapport avec les Installations préparés par l'Entrepreneur et ses sous-traitants à la date de résiliation.

42.2.4 Le Maître d'Ouvrage peut pénétrer sur le site, en expulser l'Entrepreneur et achever les Installations lui-même ou en employant un tiers. Le Maître d'Ouvrage peut, à l'exclusion de tout droit de l'Entrepreneur sur les équipements en question, reprendre et utiliser tout équipement de l'Entrepreneur appartenant à l'Entrepreneur et se trouvant sur le site pour la réalisation des Installations, pendant la durée que le Maître d'Ouvrage jugera nécessaire pour la fourniture et le montage des Installations, contre paiement d'un juste prix de location à l'Entrepreneur, les coûts de maintenance étant à la charge du Maître d'Ouvrage, et le Maître d'Ouvrage indemnise sans réserve l'Entrepreneur pour toute responsabilité, dégât ou accident découlant de l'utilisation desdits équipements par le Maître d'Ouvrage.

A l'achèvement des Installations où à toute autre date antérieure laissée à la discrétion du Maître d'Ouvrage, ce dernier notifiera à l'Entrepreneur sa décision de lui rendre les équipements de l'Entrepreneur sur le site ou à proximité du site, et les lui rendra conformément à cette notification. L'Entrepreneur devra alors, sans délai et à ses frais, enlever ou faire enlever ces équipements du site.

42.2.5 Conformément au paragraphe 42.2.6 ci-dessous, l'Entrepreneur sera habilité à se faire payer le montant du Marché imputable aux Installations exécutées à la date de la résiliation, la valeur de tout matériel ou équipement inutilisé ou partiellement utilisé et, le cas échéant, les coûts supportés pour protéger les Installations et remettre le site en état conformément à l'alinéa a) de la Clause 42.2.3 du CCAG. Toute somme due par l'Entrepreneur au Maître d'Ouvrage à la date de résiliation sera déduite du montant à payer à l'Entrepreneur au titre du Marché.

42.2.6 Si le Maître d'Ouvrage achève les Installations, le coût de l'achèvement des Installations par le Maître d'Ouvrage devra être déterminé.

Si la somme que l'Entrepreneur est habilité à se faire payer conformément au paragraphe 42.2.5 ci-dessus, plus les coûts raisonnables supportés par le Maître d'Ouvrage pour achever les Installations est supérieure au montant du Marché, l'Entrepreneur sera responsable de ce dépassement.

Si ce dépassement est supérieur aux sommes dues à l'Entrepreneur aux termes du paragraphe 42.2.5 ci-dessus, l'Entrepreneur versera la différence au Maître d'Ouvrage, et si ce dépassement est inférieur aux sommes dues à l'Entrepreneur aux termes dudit paragraphe 42.2.5, le Maître d'Ouvrage versera la différence à l'Entrepreneur.

Le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur conviendront par écrit du calcul mentionné ci-dessus et de la façon dont les sommes seront payées.

42.3 <u>Résiliation par l'Entrepreneur</u>

42.3.1 Si :

(a) le Maître d'Ouvrage n'a pas effectué les paiements dus à l'Entrepreneur au titre du Marché dans les délais qui lui étaient impartis ; ou n'a pas approuvé une facture ou des pièces justificatives sans motif valable conformément à l'annexe correspondante (Conditions de paiement) de l'Acte d'engagement ; ou contrevient à une obligation contractuelle essentielle, l'Entrepreneur peut adresser au Maître d'Ouvrage une notification l'enjoignant de payer ladite somme et les intérêts qui s'y appliquent conformément à la Clause 12.3 du CCAG, ou l'enjoignant d'approuver la facture ou les pièces justificatives, ou stipulant qu'il y a manquement à une obligation contractuelle et enjoignant le Maître d'Ouvrage d'y remédier, selon le cas. Si le Maître d'Ouvrage ne paie pas la somme et les intérêts, n'approuve pas la facture ou les pièces justificatives et ne communique pas les raisons justifiant son refus

d'approbation, ou ne remédie pas à ce manquement ou ne prend aucune mesure pour y remédier dans les quatorze (14) jours suivant réception de la notification par l'Entrepreneur ; ou

(b) l'Entrepreneur est dans l'incapacité de remplir l'une de ses obligations au titre du Marché pour une raison quelconque imputable au Maître d'Ouvrage, y compris, de façon non limitative, le fait que le Maître d'Ouvrage ne lui donne pas possession du ou accès au site ou d'autres lieux, ou ne puisse pas obtenir une autorisation gouvernementale nécessaire à l'exécution et à l'achèvement de l'Ouvrage ;

l'Entrepreneur peut en aviser le Maître d'Ouvrage et, si le Maître d'Ouvrage n'a pas payé la somme à régler ou n'a pas approuvé la facture ou les pièces justificatives ni fourni les motifs de son refus d'approbation ou n'a pas remédié au manquement de ses obligations contractuelles dans les vingt-huit (28) jours suivant cette notification, ou si l'Entrepreneur est toujours dans l'incapacité de remplir l'une de ses obligations aux termes du Marché, pour une raison imputable au Maître d'Ouvrage, dans les vingt-huit (28) jours suivant la notification, l'Entrepreneur peut immédiatement résilier le Marché en adressant au Maître d'Ouvrage une seconde notification faisant référence à ce paragraphe 42.3.1. du CCAG.

42.3.2 L'Entrepreneur peut immédiatement résilier le Marché en adressant au Maître d'Ouvrage une notification à cet effet, faisant référence au présent paragraphe 42.3.2, si le Maître d'Ouvrage fait faillite ou devient insolvable, ou fait l'objet d'une ordonnance de mise sous séquestre, ou, si le Maître d'Ouvrage est une société, s'il est mis en liquidation judiciaire par ordonnance (autre que liquidation volontaire pour cause de fusion ou de restructuration), ou si un administrateur judiciaire est nommé pour administrer une partie quelconque de son entreprise ou de ses actifs, ou si le Maître d'Ouvrage fait l'objet de toute autre action en justice similaire.

42.3.3 Si le Marché est résilié aux termes des paragraphes 42.3.1 ou 42.3.2 ci-dessus, l'Entrepreneur devra immédiatement :

(a) cesser tout travail à venir, à l'exception des travaux nécessaires à la protection de la partie des Installations déjà exécutée et à la remise en état du site ;

(b) résilier les contrats de sous-traitance, à l'exception de ceux devant être cédés au Maître d'Ouvrage conformément à l'alinéa (d) (ii) ci-dessous ;

(c) retirer du site tous les équipements de l'Entrepreneur et rapatrier le personnel de l'Entrepreneur et des sous-traitants présents sur le site ; et

(d) de plus, l'Entrepreneur, sous réserve du paiement spécifié au paragraphe 42.3.4 ci-dessous, devra :

(i) livrer au Maître d'Ouvrage les parties des Installations exécutées par l'Entrepreneur à la date de résiliation ;

(ii) dans la mesure où cela est juridiquement possible, céder au Maître d'Ouvrage tout droit, titre et avantage détenu par l'Entrepreneur sur les Installations et sur les matériels et les équipements à la date de résiliation, et, si le Maître d'Ouvrage l'exige, sur tous les contrats de sous-traitance entre l'Entrepreneur et ses sous- traitants ; et

(iii) livrer au Maître d'Ouvrage tous les dessins, spécifications, et autres documents se rapportant aux Installations, préparés par l'Entrepreneur ou ses sous-traitants à la date de résiliation.

42.3.4 Si le Marché est résilié aux termes des paragraphes 42.3.1 et 42.3.2 ci-dessus, le Maître d'Ouvrage devra verser à l'Entrepreneur les montants spécifiés à la Clause 42.1.3 du CCAG, et une compensation raisonnable pour toute perte ou dommage, à l'exclusion d'une perte de profit, subi par l'Entrepreneur par suite de, en relation avec, ou en conséquence de cette résiliation.

42.3.5 La résiliation par l'Entrepreneur conformément à la présente Clause 42.3 est sans préjudice à d'autres droits et recours que l'Entrepreneur peut exercer à la place de ou en plus des droits conférés par la présente Clause 42.3.

42.4 En ce qui concerne la présente Clause 42, l'expression « Installations réalisées » doit comprendre tous les travaux exécutés, les services de montage fournis et l'ensemble des matériels et équipements acquis (ou sujet à une obligation légale d'achat) par l'Entrepreneur et utilisés ou devant être utilisés pour les Installations, jusqu'à la date de résiliation incluse.

42.5 En ce qui concerne la présente Clause 42 et pour le calcul des sommes dues par le Maître d'Ouvrage à l'Entrepreneur, toute somme précédemment payée par le Maître d'Ouvrage à l'Entrepreneur au titre du Marché devra être dûment comptabilisée, y compris toute avance versée conformément à l'annexe correspondante (Conditions de paiement) de l'Acte d'engagement.

43. Cession

43.1 Ni le Maître d'Ouvrage ni l'Entrepreneur ne pourront, sans le consentement écrit formel de l'autre partie (consentement qui ne pourra pas être refusé sans motif valable) céder à un tiers le Marché, ou une partie de celui-ci, ou tout droit, avantage, obligation ou intérêt inclus dans celui-ci, excepté que l'Entrepreneur sera autorisé à céder soit absolument soit par imputation toutes sommes qui lui sont dues ou susceptibles de lui être dues au titre du Marché.

44. Restrictions d'exporta-tions

44.1 Nonobstant toute obligation d'entreprendre les formalités d'exportation dans le cade du Marché, toute restriction d'exportation imputable au Maître d'Ouvrage, vers le pays du Maître d'Ouvrage, ou à l'usage des Equipements et Services de montage à fournir, lorsque de telles restrictions d'exportation résultent de l'application de la réglementation du commerce d'un pays qui fournit ces Equipements et Services de montage, et si une telle restriction fait entrave à l'Entrepreneur dans l'accomplissement de ses obligations contractuelles l'Entrepreneur ne sera pas tenu de satisfaire à ses obligations de fournir les Equipements ou Services de montage. Cependant ceci est à la condition expresse que l'Entrepreneur soit en mesure de

démontrer, à la satisfaction du Maître d'Ouvrage et de la Banque, qu'il a accompli toutes les formalités requises avec diligence, y compris la demande de tout permis, autorisation(s) et licence(s) nécessaires à la livraison des Equipements et Services de montage dans le cadre du Marché. La résiliation du Marché à ce titre sera réputée être à la convenance du Maître d'Ouvrage, en application de la Clause 42.1 du CCAG.

I. Réclamations, litiges et arbitrage

45. Réclamations de l'Entrepreneur

45.1 Si l'Entrepreneur considère qu'il a droit à une prolongation du Délai d'achèvement et/ou à un paiement supplémentaire, selon l'une des Clauses du CCAG ou autrement en relation avec le Marché, l'Entrepreneur doit en aviser le Directeur de projet par notification, en décrivant l'évènement ou la circonstance donnant lieu à la réclamation. La notification doit être faite le plus tôt possible, et au plus tard 28 jours après que l'Entrepreneur ait pris ou aurait dû prendre connaissance de cet évènement ou de cette circonstance.

Si l'Entrepreneur n'avise pas le Maître d'Ouvrage de sa réclamation dans un délai de 28 jours, le Délai d'achèvement ne sera pas prolongé, l'Entrepreneur n'aura pas droit à un paiement supplémentaire, et le Maître d'Ouvrage sera libéré de toute obligation en relation avec la réclamation. Sinon, les dispositions suivantes de la présente Clause sont applicables.

L'Entrepreneur doit également soumettre toutes les autres notifications requises par le Marché, et tous les détails pertinents en rapport avec la réclamation en ce qui concerne un tel évènement ou une telle circonstance.

L'Entrepreneur doit conserver tous documents relatifs à un tel évènement ou une telle circonstance qui seraient nécessaires pour justifier du bien-fondé de sa réclamation, sur le Site ou dans un autre endroit acceptable au Directeur de Projet. Sans admettre la responsabilité du Maître d'Ouvrage, le Directeur de Projet peut, après avoir reçu notification en application de la présente Clause, contrôler la tenue de ces documents et/ou ordonner à l'Entrepreneur de constituer des documents supplémentaires. L'Entrepreneur doit permettre au Directeur de

projet de contrôler tous ces documents, et doit en (si cela est ordonné) soumettre des copies au Directeur de projet.

Dans un délai de quarante-deux (42) jours après que l'Entrepreneur a pris ou aurait dû prendre connaissance de l'évènement ou de la circonstance donnant lieu à la réclamation, ou pendant une période proposée par l'Entrepreneur et approuvée par le Directeur de projet, l'Entrepreneur doit soumettre au Directeur de projet une réclamation pleinement détaillée qui comporte tous les renseignements et justificatifs sur lesquels se base cette réclamation et la demande de prolongation du délai et/ ou du paiement supplémentaire réclamé. Si la conséquence de l'événement ou la circonstance donnant lieu à la réclamation se poursuit :

(a) cette réclamation complète et détaillée sera considérée comme provisoire ;

(b) l'Entrepreneur doit soumettre d'autres réclamations provisoires mensuellement, qui mentionnent le retard accumulé et/ou le montant réclamé, ainsi que tous les autres détails que le Directeur de projet peut raisonnablement exiger ; et

(c) l'Entrepreneur doit envoyer une réclamation finale dans un délai de vingt-huit (28) jours après la fin des effets résultant de l'évènement ou de la circonstance ou dans un délai proposé par l'Entrepreneur et approuvé par le Directeur de projet.

Dans un délai de quarante-deux (42) jours après la réception d'une réclamation ou d'autres détails supplémentaires justifiant une réclamation antérieure, ou dans un délai proposé par le Directeur de projet et approuvée par l'Entrepreneur, le Directeur de projet doit donner une réponse, avec des commentaires détaillés, approuvant ou rejetant la réclamation. Il peut également exiger des détails supplémentaires, mais doit toutefois donner sa réponse sur le principe de cette réclamation dans le délai susmentionné.

Chaque Certificat de Paiement doit inclure les montants des réclamations pour lesquels des justificatifs acceptables ont été fournis afin de prouver leur bien-fondé conformément aux dispositions du Marché. A moins que et jusqu'à ce que les détails

communiqués soient jugés suffisants pour justifier l'intégralité de la réclamation, l'Entrepreneur n'aura droit qu'au paiement de la partie de la réclamation dont il aura pu justifier le bien-fondé, le cas échéant.

Le Directeur de projet doit s'accorder avec l'Entrepreneur sur, ou estimer : (i) la prolongation (le cas échéant) du Délai d'achèvement (avant ou après son expiration) conformément à la clause 40 du CCAG, et/ou (ii) le paiement supplémentaire (s'il y en a) auquel l'Entrepreneur a droit selon le Marché.

Les exigences de la présente Clause s'ajoutent à celles de toute autre Clause qui peut être applicable à une réclamation. Si l'Entrepreneur ne se conforme pas à la présente Clause ou une autre Clause relative à la réclamation, une prolongation des délais et/ou un paiement supplémentaire doit prendre en compte la mesure (le cas échéant) dans laquelle le manquement de l'Entrepreneur a empêché ou a compromis l'examen correct de la réclamation, à moins que la réclamation ne soit irrecevable en vertu du second paragraphe de la présente Clause.

Dans le cas où les Parties ne peuvent trouver un accord sur le traitement de la réclamation, l'un ou l'autre Partie peut saisir le Bureau de Conciliation, en application de la Clause 46 du CCAG.

46. Litiges et Arbitrage

46.1 Désignation et Constitution du Comité de Règlement des Différends (CRD).

Les différends seront soumis à un Comité de Règlement des Différends (CRD) conformément aux dispositions de la clause 46.3 du CCAG. Les Parties nommeront le ou les membres du CRD au plus tard à la date figurant au CCAP.

Conformément aux dispositions du CCAP, le CRD comprendra soit une, soit trois personnes qualifiées (les « membres » ou « les membres du Comité »), qui devront satisfaire les critères énnoncés dans la sous-clause 3 de l'Annexe A – Conditions Générales de l'Accord du Comité de Règlement des Différends. Si le nombre des personnes constituant le Comité n'est pas défini au CCAP et que les Parties n'en conviennent autrement, le Comité sera constitué de trois personnes dont une exercera les fonctions de président du Comité.

Si le Marché est conclu avec un Entrepreneur étranger, les membres du CRD ne doivent pas avoir la même nationalité que le Maître d'Ouvrage ou l'Entrepreneur.

Si les Parties n'ont pas conjointement nommé les membres du Comité dans les 21 jours précédant la date stipulée au CCAP, et si le CRD doit comprendre trois personnes, chacune des Parties désignera un membre du Comité, dont la nomination devra être approuvée par l'autre Partie. Les deux membres ainsi nommés devront en proposer un troisième qui sera nommé conjointement par les Parties et remplira les fonctions de président du Comité.

Toutefois, si le CCAP contient une liste de membres éventuels du Comité, les membres du CRD seront choisis sur cette liste, à l'exception des personnes qui se trouveraient dans l'impossibilité d'accepter leur désignation ou n'y consentiraient pas.

L'accord passé entre les Parties et le ou les membres du CRD incorporera par référence les Conditions Générales du CRD figurant en annexe A au CCAG, modifiées comme convenu entre les Parties et le ou les membres du Comité.

Le CRD est tenu d'être constitué à la date où les Parties et le seul membre ou les trois membres (selon le cas échéant) du CRD auront tous signé l'accord du CRD.

Les conditions de rémunération du ou des membres du Comité ainsi que celle de tout expert que le CRD consultera le cas échéant seront déterminées conjointement par les Parties dans l'accord passé avec le ou les membres du CRD ou, le cas échéant, les experts. Chacune des Parties sera responsable du règlement de la moitié de la rémunération.

Si un membre du Comité refuse de remplir ses fonctions ou ne peut le faire par suite de décès, maladie ou incapacité, ou s'il a donné sa démission, ou s'il a été mis fin à ses fonctions, son remplaçant sera nommé dans les mêmes conditions que celles ayant régi sa propre nomination, telles qu'elles figurent au présent article.

Il peut être mis fin aux fonctions du ou des membres du Comité par accord entre les Parties, et non par décision unilatérale du Maître d'Ouvrage ou de l'Entrepreneur. A moins qu'il n'en soit

convenu autrement entre les Parties, la constitution du Comité (et la nomination de chacun de ses membres) prendra fin lorsque le Certificat de Réception Opérationnelle aura été établi conformément à la clause 25.3 du CCAG.

46.2 Absence d'accord sur la composition du CRD

Dans les circonstances suivantes :

(a) si les Parties ne parviennent pas à s'entendre sur la nomination du membre unique du CRD au plus tard à la date figurant à la clause 46.1 du CCAG ; ou

(b) si l'une des deux Parties s'abstient de désigner un des membres du CRD (pour approbation par l'autre Partie) au plus tard à cette date ; ou

(c) si les Parties ne parviennent pas à s'entendre sur la nomination du troisième membre du CRD au plus tard à cette date ; ou

(d) si les Parties ne parviennent pas à s'entendre sur la nomination d'une personne en remplacement du membre unique ou d'un des trois membres du Comité dans les quarante-deux (42) jours suivant la date à laquelle le membre en question refuse de remplir ses fonctions ou se trouve dans l'impossibilité de le faire par suite de décès, maladie, incapacité ou démission, ou s'il a été mis fin à ses fonctions,

l'Autorité de Nomination ou la personne **désignée au CCAP**, à la demande de l'une ou des deux Parties nommera le nouveau membre du CRD, après consultation de chacune d'entre elles. Chaque Partie sera responsable du règlement de la moitié de la rémunération de l'Autorité de Nomination ou de la personne désignée au CCAP.

46.3 Décision du Comité de Règlement des Différends

Si un différend, de quelque nature que ce soit, s'élève entre les Parties en relation avec l'exécution du Marché, qu'il s'agisse d'un différend relatif à un certificat, une constatation, instruction, opinion ou évaluation, ou tout autre différend, chacune des Parties peut référer au CRD le différend par écrit avec copie à

l'autre Partie et au Directeur de projet, et ce par référence expresse au présent article.

Si le CRD comprend trois membres, la date de réception de cette demande sera considérée comme étant celle où elle est parvenue au président du CRD.

Chacune des Parties mettra à la disposition du CRD toute information complémentaire, donnera accès au Site, et mettra à la disposition du CRD les moyens que celui-ci pourra requérir afin de régler le différend en question. Le CRD ne sera pas considéré comme intervenant en tant qu'arbitre.

Dans les 84 jours suivant la date de la demande présentée au CRD, ou dans tout autre délai proposé par le CRD et accepté par les deux Parties, le CRD formulera sa décision, qui sera motivée et fera expressément référence au présent article. Cette décision engagera les Parties, qui la mettront sur le champ à exécution moins qu'elle ne soit modifiée par accord amiable ou décision arbitrale ainsi qu'indiqué ci-après. A moins que le Marché n'ait été annulé ou résilié, l'Entrepreneur devra poursuivre l'exécution des Installations conformément aux termes du Marché.

Si l'une des Partie n'est pas satisfaite de la décision du CRD, elle pourra dans les 28 jours suivant la réception de la décision en question, en informer l'autre Partie et lui notifier son intention de soumettre le différend à l'arbitrage. Si le CRD n'arrive pas à une décision dans les 84 jours (ou toute autre délai convenu entre les Parties) suivant sa saisine, chacune des Parties pourra, à l'issue d'une période additionnelle de 28 jours, informer l'autre Partie de son désaccord et lui notifier son intention de soumettre le différend à l'arbitrage.

Dans les deux cas, la notification de ce désaccord mentionnera qu'elle est soumise conformément au présent article, et détaillera l'objet du différend ainsi que les motifs de désaccord. Excepté comme il en est disposé aux clauses 46.6 et 46.7, aucune Partie ne pourra soumettre un différend à l'arbitrage à moins que le désaccord en question notice n'ait été notifié conformément au présent article.

Si le CRD arrive à une décision relative à un différend et l'a soumise à chacune des Parties, et qu'aucune des deux Parties n'a notifié son désaccord dans les 28 jours suivant la réception de la

décision du CRD, cette décision deviendra définitive et engagera les Parties.

46.4 Règlement amiable des différends

Lorsqu'un désaccord a été notifié par écrit conformément aux dispositions de la clause 46.3 ci-dessus, les deux Parties devront s'efforcer de régler leur différend à l'amiable avant le commencement de la procédure d'arbitrage. Toutefois, à moins que les deux Parties n'en conviennent autrement, la procédure d'arbitrage pourra commencer à partir du 56ième jour suivant la date où le désaccord et l'intention d'engager l'arbitrage ont été notifiés, même si aucune tentative de règlement amiable n'a été effectuée.

46.5 Arbitrage

A moins que le **CCAP n'en dispose autrement**, tout différend qui n'a pas été réglé à l'amiable et pour lequel la décision du CRD (le cas échéant) n'est pas devenue définitive et obligatoire sera tranché en dernier ressort par arbitrage. A moins qu'il n'en soit convenu autrement entre les Parties, l'arbitrage se déroulera de la façon suivante :

(a) Pour les Marchés passés avec un Entrepreneur étranger :

A moins d'être précisé autrement dans le CCAP, le différend doit finalement être réglé en vertu des Règles d'arbitrage de la Chambre de Commerce Internationale, par un ou trois arbitres nommés conformément à ces Règles. Le lieu de l'arbitrage sera un terrain neutre indiqué dans le **CCAP** ; et l'arbitrage doit être effectué dans le langage indiqué dans le **CCAP**;

et

(b) Pour les Marchés passés avec un Entrepreneur national : La procédure d'arbitrage sera conduite conformément au droit applicable dans le pays du Maître d'Ouvrage.

L'arbitre (les arbitres) aura(auront) tout pouvoir pour considérer, examiner ou modifier tout certificat, constatation, instruction, opinion, ou évaluation du Directeur de projet ainsi que toute décision du CRD afférents au différend. Rien ne pourra

disqualifier le Directeur de projet d'être appelé ou entendu comme témoin devant le tribunal arbitral sur quelque point que ce soit ayant trait au différend.

Au cours de la procédure arbitrale, aucune des Parties ne sera limitée aux preuves et aux arguments précédemment invoqués devant le CRD lorsque celui a été invité à statuer, ou aux motifs qu'elle a soulevés lorsqu'elle a notifié son désaccord. Les décisions du CRD constitueront un élément recevable au cours de la procédure d'arbitrage.

La procédure d'arbitrage pourra être engagée avant, pendant ou après l'achèvement des Installations. Les obligations des Parties, du Directeur de projet et du CRD ne seront pas modifiées en raison de l'arbitrage conduit en cours d'exécution des Installations.

46.6 Carence à exécuter une décision du Comité de Règlement des Différends

S'il s'avère qu'une des Parties ne se conforme pas à une décision à caractère définitif et obligatoire du CRD, sans préjudice de tout autre droit qui lui est imparti, l'autre Partie pourra, soumettre cette carence à l'arbitrage conformément à la clause 46.5 du CCAG, auquel cas les dispositions des clauses 46.3 et 46.4 du CCAG ne s'appliqueront pas.

46.7 Fin du mandat du Comité de Règlement des Différends

Si un différend s'élève entre les Parties en relation avec l'exécution du marché, et qu'aucun CRD n'est alors constitué, soit que le mandat du CRD soit arrivé à expiration, ou bien pour toute raison,

(a) les clauses 46.3 et 46.4 du CCAG ne s'appliqueront pas ;

(b) le différend sera directement soumis à arbitrage conformément à la clause 46.5 du CCAG.

Annexe A

Conditions générales applicables à l'Accord Constitutif du Comité de Règlement des Différends

1. Définitions

L' « Accord constitutif du Comité de Règlement des Différends » (« l'Accord ») est un accord tripartite passé entre :

le « Maître d'Ouvrage » ;

l' « Entrepreneur » ; et

le « Membre du Comité », terme qui se réfère dans cet accord

(i) soit au membre unique du Comité, auquel cas toute référence à « Autre Membres » sera sans objet, ou bien

(ii) soit à une des trois personnes auxquelles il est fait conjointement référence dans l'expression « CRD » (ou « Comité de règlement des Différends ») auquel cas il sera fait référence aux deux autres personnes constituant le Comité par l'expression « Autre Membres ».

Le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur ont conclu (ou ont l'intention de conclure) un marché, auquel il est fait référence ci-après sous le terme « Marché » et qui est défini dans l'Accord portant constitution du Comité de Règlement des Différends (« l'Accord ») dont font part les présentes Conditions générales. Dans le présent Accord, les termes et expressions qui ne sont pas définis par ailleurs auront la même signification que dans le Marché.

2. Conditions Générales

A moins qu'il n'en soit convenu autrement dans l'Accord, l'Accord prendra effet à la plus tardive des dates suivantes :

(a) la date de Démarrage figurant au Marché,

(b) la date à laquelle le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur et le Membre du Comité ont chacun pour sa part signé l'Accord, ou bien

(c) la date à laquelle le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur et les Autres Membres du Comité (le cas échéant) ont chacun pour sa part signé l'Accord.

Le Membre du Comité est recruté à titre personnel. Il peut à tout moment présenter sa démission qui prendra effet au plus tôt à l'issue d'une période de soixante-dix (70) jours, et l'Accord prendra fin à l'issue de cette même période.

3. Garanties

Le Membre du Comité garantit qu'il est et entend demeurer impartial et indépendant du Maître d'Ouvrage, de l'Entrepreneur et du Directeur de projet. Le Membre du Comité fera part sur le champ à ces derniers ainsi qu'aux Autres Membres du Comité de tout fait ou toute circonstance qui pourrait paraître entrer en conflit avec la garantie et l'engagement d'impartialité et d'indépendance auxquels il a souscrits.

a) Lors de la nomination du membre, le Maitre d'Ouvrage et l'Entrepreneur se sont appuyés sur les observations du membre selon lesquelles il détient au moins un diplôme dans des disciplines pertinentes telles que le droit, l'ingénierie, la gestion de la construction ou la gestion des marchés;

b) a au moins dix ans d'expérience dans l'administration/gestion des marchés et le la résolution de différends, dont au moins cinq ans d'expérience en tant qu'arbitre ou arbitre dans des litiges liés à la construction;

(c) a reçu une formation officielle d'arbitre d'un organisme reconnu à l'échelle internationale;

(d) a de l'expérience et/ou connaît bien le type de travail que l'Entrepreneur doit effectuer en vertu du marché;

(e) a de l'expérience dans l'interprétation des documents contractuels de construction et/ou d'ingénierie; et

(f) parle couramment le langage des communications défini dans la sous-clause 5.3 du CCAG (ou le libellé convenu entre les Parties et le CRD).

4. Obligations générales du Membre du Comité

Le Membre du Comité s'engage à :

(a) ne détenir aucun intérêt financier ou autre auprès du Maître d'Ouvrage, de l'Entrepreneur, du Directeur de projet, ni aucun autre intérêt financier en rapport avec le Marché, exception faite de la rémunération qui lui sera versée au titre de sa participation au Comité de Règlement des Différends ;

(b) ne pas avoir été précédemment employé en tant que consultant ou de toute autre manière par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur, ou le Directeur de projet, excepté dans les circonstances dont il aura fait état par écrit au Maître d'Ouvrage et à l'Entrepreneur avant la signature de l'Accord de Règlement des Différends ;

(c) avoir fait part par écrit au Maître d'Ouvrage, à l'Entrepreneur, au Directeur de projet ainsi, le cas échéant, qu'aux autres Membres du Comité, avant la signature de l'Accord-- pour autant qu'il en ait connaissance--de toute relation professionnelle ou personnelle avec les directeurs, cades ou employés du Maître d'Ouvrage, de l'Entrepreneur, ou du Directeur de projet, et de toute participation dans le projet dont le présent marché fait partie ;

(d) ne pas être employé pendant la durée de l'Accord, en tant que consultant ou à tout autre titre par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur, ou le Directeur de projet, excepté de la manière dont il en aura été convenu par écrit entre le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur et le ou les autres Membres du Comité (le cas échéant) ;

(e) se conformer aux règles de procédure annexées ci-après ainsi qu'aux dispositions de la clause 46.3 du CCAG ;

(f) ne donner d'avis sur l'exécution du Marché au Maître d'Ouvrage, à l'Entrepreneur ou à leurs employés que conformément aux règles de procédure annexées ci-après ;

(g) aussi longtemps qu'il sera membre du Comité, s'abstenir de participer à des discussions ou de s'entendre avec le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur, ou le Directeur de projet sur son recrutement éventuel à l'issue de son mandat en tant que consultant ou à tout autre titre ;

(h) se tenir disponible pour se rendre sur le site des Installations ou assister aux audiences ainsi qu'il pourrait s'avérer nécessaire ;

(i) se familiariser avec les dispositions du Marché et le déroulement des travaux (et avec tout autre élément du projet dont le présent Marché fait partie) en étudiant tous les documents qu'il recevra et en les organisant dans des dossiers qui seront tenus à jour ;

(j) traiter les points relatifs au Marché et toutes les activités du Comité de Règlement des Différends de manière confidentielle et s'abstenir de les publier ou les divulguer sans en avoir préalablement obtenu par écrit l'accord du Maître d'Ouvrage, de l'Entrepreneur ou des Autres Membres du Comité (le cas échéant) ;

(k) être prêt à formuler un avis et/ou une opinion sur tout point relatif au Marché s'il en est requis conjointement par le Maître d'Ouvrage et par l'Entrepreneur, sous réserve de l'accord préalable des autres Membres du Comité, le cas échéant.

5. Obligations Générales du Maître d'Ouvrage et de l'Entrepreneur

Le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur et leurs employés ne solliciteront, en relation avec le Marché, aucun avis ou conseil du Membre du Comité, excepté en rapport avec le déroulement des activités du CRD relatives au Marché et à l'Accord. Le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur seront tenus responsables de l'exécution de la présente obligation par leurs employés respectifs.

Le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur s'engagent réciproquement, ainsi que vis-à-vis du Membre du Comité, à ce qu'en l'absence d'un accord écrit entre eux et avec les Membres du Comité (le cas échéant), ce dernier

(a) ne soit nommé arbitre au titre du Marché ;

(b) ne soit appelé à déposer devant l'arbitre ou les arbitres nommés au titre du Marché ;

(c) ne soit tenu responsable en cas de réclamation s'élevant en raison d'une action ou d'une omission relative à ses fonctions réelles ou supposées, à moins qu'une telle action ou omission ne s'avère avoir été commise de mauvaise foi.

Le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur s'engagent conjointement et solidairement à protéger et compenser le membre du Comité en cas de réclamations dont il ne devrait pas être tenu pour responsable en vertu de l'alinéa précédent.

Dans tous les cas où ils soumettent au Comité au titre de la clause 46.3 du CCAG un différend qui nécessite un déplacement sur le site des Installations ou la tenue d'une audience, le Maître d'Ouvrage ou l'Entrepreneur consigneront à titre de provision la somme nécessaire pour couvrir les dépenses encourues de ce fait par le Membre du Comité. Il ne sera tenu compte d'aucun autre règlement dû ou à verser au Membre du Comité.

6. Règlement

Le Membre du Comité sera rémunéré dans la monnaie de règlement stipulée dans l'Accord comme suit :

(a) une commission forfaitaire mensuelle, qui constituera un paiement libératoire au titre de :

(i) sa disponibilité à se rendre sur le site des Installations et assister aux audiences, sous réserve d'être informé 28 jours à l'avance ;

(ii) l'obligation de se familiariser, et se tenir en permanence de l'état de l'avancement du projet et de maintenir à jour les dossiers correspondants ;

(iii) es frais de secrétariat et frais généraux, y compris les frais de reproduction et fournitures de bureau encourus du fait de ses fonctions ;

(iv) les services rendus au titre du présent article, à l'exception des services mentionnés aux alinéas (b) et (c) du présent article.

Cette commission forfaitaire mensuelle sera payée à partir du dernier jour du mois calendaire au cours duquel l'Accord prend effet, et ce jusqu'au dernier jour du mois calendaire au cours duquel le Certificat d'Achèvement est émis pour l'ensemble des Installations.

A partir du jour suivant, l'avance forfaitaire sera réduite d'un tiers et sera payable jusqu'au premier jour du mois au cours duquel le Membre présenterait sa démission ou au cours duquel il serait mis fin à l'Accord.

(b) une rémunération journalière qui constituera un paiement libératoire :

(i) dans un plafond de deux jours par déplacement (aller ou retour), pour chaque journée entièrement ou partiellement consacrée à se rendre de sa résidence au site des Installations ou à toute destination retenue, le cas échéant, pour une réunion avec les autres Membres du Comité ;

(ii) pour chaque journée consacrée à une visite du site des Installations, à la tenue d'une audience ou à la préparation d'une décision du Comité ;

(iii) pour chaque journée consacrée à la lecture des documents soumis dans le cadre de la préparation d'une audience.

(c) Toute dépense justifiée, y compris les frais de déplacement nécessaires (billets d'avion en classe inférieure à la première classe, hôtel et frais de séjour et autres frais directement liés à un déplacement) encourue en raison de ses fonctions, ainsi que ses frais de téléphone, courrier et fac-similés ; un reçu sera exigé pour toute dépense supérieure à cinq pour cent de la rémunération journalière à laquelle il est fait référence à l'alinéa (b) du présent article ;

(d) Les impôts et taxes sur les paiements effectués au titre du présent article payables dans le pays où sont situées les Installations, à moins que le Membre n'en soit un ressortissant ou un résident permanent.

La commission forfaitaire et la rémunération journalière seront stipulées dans l'Accord. A moins que l'Accord n'en dispose autrement, ces montants seront non révisables pour les premiers
24 mois et seront ensuite révisables par accord entre le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur et le Membre du Comité à chaque date anniversaire de la date où l'Accord est entré en vigueur.

Si les parties ne peuvent s'entendre sur ces montants, l'Autorité de Nomination ou la personne désignée au CCAP à cette fin déterminera le montant applicable avant la signature de l'Accord.

Le membre du Comité présentera une facture trimestrielle couvrant la commission forfaitaire et ses frais de déplacement. Les factures afférentes à ses autres frais et à sa rémunération journalière seront présentées à l'issue du déplacement sur le site des Installation ou de l'audience. Chaque facture sera accompagnée d'une description sommaire des activités exécutées pendant la période de référence et sera envoyée à l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur règlera en totalité les factures du Membre du Comité dans les 56 jours suivant leur réception et en présentera la moitié au Maître d'Ouvrage pour remboursement dans les certificats de paiement relatifs au Marché. Le Maître d'Ouvrage en effectuera le règlement conformément aux dispositions du Marché.

Si l'Entrepreneur ne règle pas au Membre du Comité le montant qui lui est dû au titre de l'Accord, le Maître d'Ouvrage règlera ce montant ainsi que toute autre somme nécessaire à la poursuite des activités du Comité de Règlement des Différends, sans préjudice des droits et recours dont il dispose. Sans préjudice des droits résultant du manquement de l'Entrepreneur, le Maître d'Ouvrage aura droit au remboursement de tout montant excédant la moitié des paiements effectués au Membre du Comité, et de toute somme nécessaire au recouvrement de ces montants et frais financiers y afférant au taux d'intérêt stipulé à la clause 12.3 du CCAG.

Si dans les 70 jours suivant la présentation d'une facture, le Membre du Comité n'en reçoit pas le règlement, il peut suspendre ses fonctions sans préavis ou présenter sa démission conformément aux dispositions de l'Article 2.

7. Résiliation

A tout moment, le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur peuvent conjointement mettre fin à l'Accord sous réserve d'un préavis de 42 jours et les Membres du Comité donner leur démission conformément aux dispositions de l'Article 2.

Si le Membre du Comité ne se conforme pas aux dispositions de l'Accord, le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur pourront, sans préjudice des autres droits qu'ils détiennent, lui notifier la résiliation de l'Accord.

Si le Maître d'Ouvrage ou l'Entrepreneur ne se conforme pas aux dispositions de l'Accord, le Membre du Comité pourra, sans préjudice des autres droits qu'il détient, notifier au Maître d'Ouvrage et à l'Entrepreneur la résiliation de l'Accord. Cette notification prendra effet lorsqu'elle aura été reçue par le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur.

Une telle notification, démission ou résiliation sera définitive et engagera le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur et le Membre du Comité. Néanmoins, une notification qui

n'aurait pas été effectuée à la fois au Maître d'Ouvrage et à l'Entrepreneur demeurerait sans effet.

8. Manquement du Membre du Comité à ses engagements

Si un Membre du Comité ne se conforme pas à ses obligations d'impartialité ou d'indépendance vis-à-vis du Maître d'Ouvrage ou de l'Entrepreneur telles que stipulées à l'Article 4, il n'aura pas droit à être rémunéré ou être remboursé des dépenses qu'il aura encourues et, sans préjudice des autres droits qu'ils détiennent, devra rembourser au Maître d'Ouvrage et à l'Entrepreneur la rémunération et les autres sommes qu'il aura perçues ou qui auraient été versées aux autres Membres du Comité, le cas échéant, au titre de la procédure conduite par le Comité ou des décisions qu'il aura rendues, et qui seront annulées ou rendues sans effet en raison du manquement du Membre du Comité à ses obligations.

9. Différends

Tout différend ou réclamation découlant du présent Accord ou en relation avec celui-ci ainsi que de tout manquement à cet Accord, résiliation ou validité de l'Accord sera tranché définitivement par voie arbitrage institutionnel. Si aucune institution d'arbitrage n'a été convenue, l'arbitrage sera conduit suivant le Règlement d'arbitrage de la Chambre de Commerce Internationale par un ou plusieurs arbitres nommés conformément à ce Règlement.

ANNEXE Abis

Conditions générales applicables à l'Accord Constitutif du Comité de Règlement des Différends

1. A moins que le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur n'en conviennent autrement, le CRD se rendra sur le site des Installations à la demande du Maître d'Ouvrage ou de l'Entrepreneur au minimum tous les 140 jours, y compris lorsque se déroulent des activités-clé de construction. A moins que le Maître d'Ouvrage l'Entrepreneur, et le CRD n'en conviennent autrement, les visites du site des Installations se succéderont au maximum tous les 70 jours, à l'exception des déplacements nécessités par la tenue d'une audience comme indiqué ci-après.

2. La date et le programme de chaque visite seront ceux qui auront été convenus par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur et le CRD ou, à défaut, par le CRD. L'objectif de ces déplacements sur le site des Installations est de permettre au CRD de se familiariser et se maintenir au courant du déroulement de l'exécution du Marché et de toute difficulté ou réclamation qui pourrait en résulter et, dans la mesure du possible, d'éviter que celles-ci ne donnent lieu à un différend.

3. Le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur et le Directeur de projet participeront aux visites du site des Installations, qui seront cordonnées par le Maître d'Ouvrage et ce avec le concours de l'Entrepreneur. Le Maître d'Ouvrage fournira l'appui nécessaire en matière de secrétariat, reproduction et lieux de réunion. A l'issue de chaque visite sur le site des Installations, et avant de quitter les lieux, le CRD préparera un rapport sur les activités relatives à la visite en question et en transmettra un exemplaire au Maître d'Ouvrage et à l'Entrepreneur.

4. Le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur fourniront au CRD un exemplaire de tous les documents que le CRD pourrait requérir, y compris les documents du Marché, les rapports d'avancement, ordres de service de modification, certificats ou tout autre document relatif à l'exécution du Marché que le CRD pourrait requérir. Toutes les communications entre le CRD et le Maître d'Ouvrage ou l'Entrepreneur seront copiées à l'autre Partie. Si le CRD est composé de trois membres, le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur enverront un exemplaire de ces documents ou communications à chacun des trois membres du CRD.

5. Lorsqu'un différend est soumis au CRD conformément à la Clause 46.3 du CCAG, le CRD procédera conformément à la Clause 46.3 du CCAG et aux présentes Directives. Sous réserve du délai qui lui est imparti pour communiquer sa décision et de tout autre élément pertinent, le CRD sera tenu :

(a) d'agir équitablement et impartialement à l'égard du Maître d'Ouvrage et de l'Entrepreneur, donnant à chacun d'entre eux la possibilité de présenter son point de vue et répondre à celui de l'autre ;

(b) d'adopter une procédure adaptée au différend, en évitant tout retard ou dépense inutiles.

6. Le CRD pourra tenir une audience sur le différend en question, audience dont il fixera la date et le lieu, et pourra requérir du Maître d'Ouvrage et de l'Entrepreneur qu'ils soumettent les documents et les arguments relatifs à ce différend avant la tenue de l'audience.

7. A moins qu'il n'en soit convenu autrement par écrit entre le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur, le CRD pourra adopter une procédure inquisitoire, refuser accès à l'audience à toute personne autre que les représentants du Maître d'Ouvrage, de l'Entrepreneur ou du Directeur de projet, et poursuivre ses travaux en l'absence d'une des Partie dont le CRD s'est assuré qu'elle a été dûment convoquée à l'audience, et ce tout en conservant la possibilité de décider si et dans quelle mesure il veut exercer un tel droit.

8. Le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur confèrent au CRD la capacité :

(a) de déterminer la procédure à appliquer au règlement du différend ;

(b) de décider de la compétence propre au CRD et de la portée du différend qui lui est soumis ;

(c) de tenir les audiences qu'il estime appropriées, sans autre règle de procédure que celles définies par le Marché et les présentes Directives ;

(d) de prendre les initiatives nécessaires à la détermination des faits et autres éléments qu'une décision nécessite ;

(e) d'utiliser ses propres connaissances de spécialiste en la matière ;

(f) de décider du paiement de charges financières conformément aux dispositions du Marché ;

(g) de décider de toute mesure temporaire, transitoire ou conservatoire ;

(h) de considérer, examiner ou modifier tout certificat, constatation, instruction, opinion, ou évaluation du Directeur de projet afférents au différend ;

(i) de désigner un ou plusieurs expert/s compétent/s (y compris un ou fdes experts juridiques et techniques) pour émettre un avis sur un point particulier relatif au différend, si le CRD le considère nécessaire et les Parties en conviennent, et ce aux frais des Parties.

9. En cours d'audience, le CRD n'émettra pas d'avis sur le bien-fondé des arguments présentés par les Parties. Par la suite, le CRD prendra sa décision conformément à la Clause

46.3 du CCAG, ou de toute autre manière dont il a été convenu par écrit entre le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur. Si le CRD est composé de trois membres, il devra

(a) se réunir après l'audience de manière à débattre de sa décision et la préparer ;

(b) s'efforcer d'arriver à une décision à l'unanimité ; si cela s'avère impossible, sa décision sera prise à la majorité des Membres, qui pourront demander au Membre du Comité en minorité de préparer par écrit un rapport qui sera soumis au Maître d'Ouvrage et à l'Entrepreneur ;

(c) si un des Membres du Comité ne se rend pas à une réunion ou une audience, ou ne remplit pas une fonction qui lui est impartie, les deux autres Membres du Comité pourront néanmoins prendre une décision, à moins que :

(i) le Maître d'Ouvrage ou l'Entrepreneur ne s'y opposent, ou que

(ii) le Membre du Comité qui est absent est le Président du Comité, et qu'il ne requiert des autres Membres du Comité qu'ils s'abstiennent de prendre une décision en son absence.

ANNEXE B

Fraude et Corruption

(Le texte de cette section ne doit pas être modifié)

1. Objet

1.1 Le Cadre d'Intégrité de la Banque, ainsi que la présente annexe, sont applicables à la passation des marchés dans le cadre des opérations de financement de projets d'Investissement par la Banque.

2. Exigences

2.1 La Banque exige que les Emprunteurs (y compris les bénéficiaires d'un financement de la Banque), les soumissionnaires (candidats), consultants, Entrepreneurs et fournisseurs, les sous-traitants, les sous-consultants, prestataires de services ou fournisseurs tous les agents (déclarés ou non) ; ainsi que l'ensemble de leur personnel ; se conforment aux normes les plus strictes en matière d'éthique, durant le processus de passation des marchés, la sélection, et l'exécution des contrats financés par la Banque, et s'abstiennent de toute fraude et corruption.

2.2 En vertu de ce principe, la Banque

(a) aux fins d'application de la présente disposition, définit comme suit les expressions suivantes :

(i) est coupable de « corruption » quiconque offre, donne, sollicite ou accepte, directement ou indirectement, un quelconque avantage en vue d'influer indûment sur les actions d'une autre personne ou entité ;

(ii) se livre à des « manœuvres frauduleuses » quiconque agit, ou s'abstient d'agir, ou dénature des faits, délibérément ou par négligence grave, ou tente d'induire en erreur une personne ou une entité, afin d'en retirer un avantage financier ou de toute autre nature, ou se dérober à une obligation ;

(iii) se livrent à des « manœuvres collusives » les personnes ou entités qui s'entendent afin d'atteindre un objectif illicite, notamment en influant indûment sur l'action d'autres personnes ou entités ;

(iv) se livre à des « manœuvres coercitives » quiconque nuit ou porte préjudice, ou menace de nuire ou de porter préjudice, directement ou indirectement, à une personne ou entité, ou à leurs biens en vue d'influer indûment sur les actions de cette personne ou entité ; et

(v) et se livre à des « manœuvres obstructives »

(aa) quiconque détruit, falsifie, altère ou dissimule délibérément les preuves sur lesquelles se base une enquête de la Banque en matière de corruption ou de manœuvres frauduleuses, coercitives ou collusives, ou fait de fausses déclarations à ses enquêteurs destinées à entraver son enquête ; ou bien menace, harcèle ou intimide quelqu'un aux fins de l'empêcher de faire part d'informations relatives à cette enquête, ou bien de poursuivre l'enquête ; ou

(bb) celui qui entrave délibérément l'exercice par la Banque de son droit d'examen tel que stipulé au paragraphe (e) ci-dessous.

(b) rejettera la proposition d'attribution d'un marché ou contrat si elle établit que la personne physique ou morale à laquelle il est recommandé d'attribuer ledit marché ou contrat, ou l'un des membres de son personnel ou de ses agents, sous-consultants, sous-traitants, prestataires de service, fournisseurs ou un de leurs employés s'est livré directement ou indirectement, à un acte de corruption, une manœuvre frauduleuse, collusive, coercitive ou obstructive en vue de l'obtention dudit marché ou contrat ;

(c) outre les recours prévus dans l'Accord de Financement, pourra décider d'autres actions appropriées, y compris déclarer la passation du marché non-conforme si elle détermine, à un moment quelconque, que les représentants de l'Emprunteur ou d'un bénéficiaire du financement, s'est livré à la corruption ou à des manœuvres frauduleuses, collusives, coercitives ou obstructives pendant la procédure de passation du marché, de sélection ou d'exécution du marché sans que l'Emprunteur ait pris, en temps voulu et à la satisfaction de la Banque, les mesures nécessaires pour remédier à cette situation, y compris en manquant à son devoir d'informer la Banque lorsqu'il a eu connaissance desdites pratiques ;

(d) sanctionnera une entreprise ou un individu, conformément au cadre d'Intégrité de la Banque et aux politiques et procédures de sanctions applicables de la Banque, y compris en déclarant publiquement l'exclusion de l'entreprise ou de l'individu pour une période indéfinie ou déterminée (i) de l'attribution d'un marché financé par la Banque ou de pouvoir en bénéficier financièrement ou de toute autre manière[1] (ii) de la participation[2] comme sous-traitant, consultant, fabricant ou fournisseur de biens ou prestataire de services désigné d'une

[1] Pour écarter tout doute, les effets d'une telle sanction sur la partie concernée concernent, de manière non exhaustive, (i) le dépôt de candidature à la pré-qualification, l'expression d'intérêt pour une mission de consultant, et la participation à un appel d'offres directement ou comme sous-traitant, consultant, fabricant ou fournisseur, ou prestataire dans le cadre d'un tel contrat, et (ii) la conclusion d'un avenant ou un additif comportant une modification significative à un contrat existant.

[2] Un sous-traitant, consultant, fabricant ou fournisseur de biens ou services (différents intitulés sont utilisés en fonction de la formulation du dossier d'appel d'offres) désigné est une entreprise ou un individu qui (i) fait partie de la demande de pré qualification ou de l'offre du soumissionnaire compte tenu de l'expérience spécifique et essentielle et du savoir-faire qu'il apporte afin de satisfaire aux conditions de qualification pour une offre déterminée ; ou (ii) a été désigné par l'Emprunteur.

entreprise par ailleurs éligible à l'attribution d'un marché financé par la Banque ; et (iii) du bénéfice du versement de fonds émanant d'un prêt de la Banque ou de participer d'une autre manière à la préparation ou à la mise en œuvre d'un projet financé par la Banque ;

(e) exigera que les dossiers d'appel d'offres, et que les contrats et marchés financés par la Banque, contiennent une disposition exigeant des soumissionnaires (candidats), consultants, fournisseurs et Entrepreneurs, ainsi que leurs sous-traitants, sous-consultants, prestataires de services, fournisseurs, agents, et personnel, autorisent la Banque à inspecter[3] les pièces comptables, relevés et autres documents relatifs à la passation du marché, à la sélection et/ou à l'exécution du marché, et à les soumettre pour vérification à des auditeurs désignés par la Banque.

[3] Les inspections menées dans ce cadre sont des vérifications sur pièces du fait de leur nature. Ils comprennent des activités de recherche documentaire et factuelle entreprises par la Banque, ou des personnes désignées par elle, afin de vérifier des aspects spécifiques relevant d'une enquête ou d'un audit, tel que l'évaluation de la véracité d'une accusation éventuelle de Fraude et Corruption, par le moyen de dispositif approprié. De telles activités peuvent inclure, sans limitation, d'avoir accès à des documents financiers d'une entreprise ou d'une personne et les examiner, faire des copies de ces documents selon les besoins, d'avoir accès à tous autres documents, données et renseignements (sous forme de documents imprimés ou en format électronique) jugés pertinents aux fins de l'enquête ou de l'audit et les examiner, faire des copies de ces documents selon les besoins, avoir des entretiens avec le personnel et toute autre personne, mener des inspections physiques et des visites de site, et obtenir la vérification de renseignements par une tierce partie.

ANNEXE C

Au Cahier des Clauses Administratives Générales : Indicateurs de performance des dispositions environnementales et sociales (ES)

[Note à l'intention du Maître d'Ouvrage : les indicateurs ci-après peuvent être modifiés afin de refléter les spécificités du contrat. Le Maître d'Ouvrage doit s'assurer que les indicateurs fournis soient appropriés pour les travaux et l'impact/problèmes clé identifiés dans l'évaluation environnementale et sociale.].

a. ***C.1 Indicateurs pour les rapports périodiques :****Incidents environnementaux ou non conformités avec les exigences contractuelles, y compris contamination, pollution ou dommage aux sols ou aux ressources en eau ;*

b. *Incidents relatifs à l'hygiène et la sécurité, accidents, blessures et toutes victimes ayant nécessité des soins ;*

c. *Interactions avec les autorités de régulation : identifier l'agence, dates, objet, résultats (indiquer le résultat négatif en cas de non résultat) ;*

d. *Etats de tous les permis et accords :*

   i. Permis de travail : nombre de permis requis, nombre de permis obtenus, actions entreprises pour les permis non obtenus ;

   ii. Situation des permis et consentements :

   - Liste des zones/installations nécessitant un permis (carrières, centrales d'enrobage), la date de demande, la date d'obtention (actions de suivi pour les permis non obtenus), date de présentation au Directeur de travaux (ou représentant), état de la zone (attente de permis, en activité, abandonné sans remise en état, plan de restauration en cours de mise en œuvre, etc.)
   - Liste de zones nécessitant l'accord du propriétaire (zone d'emprunt ou de dépôt, site de camp), date de présentation au Directeur de travaux (ou représentant) ;
   - Identifier les activités principales entreprises sur chacune des zones durant le mois passé et les grandes lignes des actions de protection

environnementale et sociale (préparation du site/déboisement, marquage des limites/bornage, récupération de la terre végétale, gestion de la circulation, planification de la restauration/démobilisation, mise en œuvre de la restauration/démobilisation) ;

- Pour les carrières : le point des relogements et dédommagements (accompli ou détail des activités du mois et situation présente).

e. *Supervision de l'hygiène et la sécurité :*

i. Responsable de sécurité : nombre de jours travaillés, nombre d'inspections complètes et partielles, compte-rendu effectués aux responsables du projet ou des travaux ;

ii. Nombre de travailleurs, d'heures de travail, indicateurs d'équipements de protection individuelles (EPI) utilisés (pourcentage de travailleurs dotés d'EPI complet, partiel, etc.), infractions observées commises par les travailleurs (par type d'infraction, EPI ou autres), avertissement donnés, avertissements en cas de récidives donnés, actions de suivi entreprises, le cas échéant ;

f. *Logement des travailleurs :*

i. Nombre de personnels expatriés hébergés dans les installations, nombre de personnel local ;

ii. Date de la dernière inspection, et principales constatations effectuées lors de l'inspection, y compris la conformité des hébergements avec la réglementation nationale et locale et avec les bonnes pratiques, incluant l'assainissement /sanitaires, l'espace, etc. :

iii. Actions entreprises pour recommander/demander des conditions améliorées, ou pour améliorer les conditions.

g. *Services de santé : fournisseur de services de santé, information et/ou formation, localisation de clinique, nombre de malades et de traitements de maladies et diagnostics (ne pas fournir de noms de patients) ;*

h. *Genre (pour expatriés et locaux séparément) : nombre de travailleurs femmes, pourcentage de la main d'œuvre, problème sexo-spécifiques rencontrés et remédiés (se référer aux sections concernant les réclamations/plaintes ou autres, selon les besoins) ;*

i. *Formation :*

i. Nombre de nouveaux travailleurs, nombre ayant reçu une formation initiale, dates de ces formations ;

ii. Nombre et dates de discussions concernant les « boites à outils », nombre de travailleurs ayant reçu la formation sur la sécurité et l'hygiène au travail, la formation environnementale et sociale ;

iii. Nombre et dates des séances de sensibilisation et/ou formation sur les maladies transmissibles ; nombre de travailleurs ayant reçu la formation (au cours de ce mois et cumulé) ; question identique pour la sensibilisation sexo-spécifique, formation de l'homme/la femme « porte drapeau » ;

iv. Nombre et date de sensibilisation à la prévention EAS et HS, et/ou de formation et événements, y compris nombre de travailleurs recevant une formation sur le Code de conduite du personnel de l'Entrepreneur (au cours de ce mois et cumulé), etc.

j. Supervision environnementale et sociale

i. Environnementaliste : nombre de jours travaillés, zones inspectées et nombre d'inspections de chacune (section de route, camp, logements, carrières, zones d'emprunt, zones de dépôt, marais, traversées forestières, etc.) ; grandes lignes des activités et constatations (y compris infractions aux bonnes pratiques environnementales et/ou sociales, actions entreprises), compte-rendu effectués aux responsables environnementaux/sociaux du projet ou des travaux ;

ii. Sociologiste : nombre de jours travaillés, nombre d'inspections complètes ou partielles (par zone, section de route, camp, logements, carrières, zones d'emprunt, zones de dépôt, clinique, centre VIH/SIDA, centres communautaires, etc.) ; grandes lignes des activités et constatations (y compris infractions aux bonnes pratiques environnementales et/ou sociales, actions entreprises), compte-rendu effectués aux responsables environnementaux/sociaux du projet ou des travaux ;

iii. Personne(s) chargée de liaison avec les communautés : nombre de jours travaillés, nombre de personnes rencontrées, grandes lignes des activités (problèmes soulevés), compte-rendu effectués aux responsables environnementaux/sociaux du projet ou des travaux

k. *Plaintes/réclamations* : liste des plaintes (ex. nombre de plaintes (Exploitation et Abus Sexuel (EAS) et Harcèlement Sexuel (HS)) de ce mois et nombre des plaintes antérieures non résolues, par ordre chronologique d'enregistrement, l'âge et le sexe des plaignants, mode de réception, à qui la plainte a-t-elle été référée pour suite à donner, résolution et date (si l'affaire est traitée et classée), information en retour du plaignant, action de suivi nécessaire le cas échéant (se référer aux autres sections, selon les besoins) :

i. Griefs des travailleurs ;

ii. Griefs des communautés ;

l. Circulation, sécurité routière et matériels/véhicules :

i. Incidents de circulation et sécurité routière et accidents impliquant des véhicules ou des matériels du projet : indiquer la date, le lieu, les dommages, la cause, le suivi ;

ii. Accidents de circulation impliquant des véhicules ou des propriétés extérieurs au projet : indiquer la date, le lieu, les dommages, la cause, le suivi ;

iii. Etat général des véhicules ou des matériels (évaluation subjective par l'environnementaliste) ; réparations et entretien non-courant nécessaire pour améliorer la sécurité et/ou la performance environnementale (pour restreindre les fumées, etc.)

m. Aspects environnementaux et mesures de réduction (ce qui a été réalisé) :

i. Poussière : nombre d'arroseuses en service, nombre de jours d'arrosage, nombre de plaintes, avertissements donnés par l'environnementaliste, mesures prises pour remédier ; grandes lignes des mesures de contrôle de poussière à la carrière (enveloppes, sprays, état opérationnel) ; % de camions d'enrochements/terres/matériaux bâchés, actions entreprises pour les véhicules non bâchés ;

ii. Contrôle de l'érosion : mesure de prévention par lieu, état des traversées de filet ou cours d'eau, inspections de l'environnementaliste et résultats, actions entreprises pour traiter les questions, réparations d'urgence nécessaires afin de limiter l'érosion/la sédimentation ;

iii. Carrières, zones d'emprunt et de dépôt de matériaux, centrales d'enrobés : identifier les activités principales réalisées sur chacun des sites ce mois, et grandes lignes des mesures de protection environnementales et sociales : nettoyage de site/débroussaillage, marquage des limites/bornages, mise en dépôt provisoire pour réutilisation de terre végétale, gestion de la circulation, planification de la restauration/démobilisation, mise en œuvre de la restauration/démobilisation) ;

iv. Tirs/explosions : nombre de tirs (et lieux), état de mise en œuvre des plans de tir (incluant l'information préalable, les évacuations, etc.), incidents de dommages ou de plaintes hors-site (se référer aux autres sections, selon les besoins) ;

v. Nettoyage des déversements, le cas échéant : substance déversée, lieu, quantité, actions entreprises, élimination des substances (rendre compte de tous les déversements qui ont résulté en la contamination de l'eau ou des sols ;

vi. Gestion des déchets : types et quantités générées et traitées, y compris quantités enlevées du chantier (et par qui) ou réutilisées/recyclées/éliminées sur place ;

vii. Détails des plantations d'arbres et autres actions de protection/réduction exigées réalisées ce mois ;

viii. Détails des mesures de protections des eaux et marais exigées réalisées ce mois ;

n. Conformité :

i. Etat de la conformité concernant les autorisations/permis pertinents, les Travaux, incluant les carrières etc. : déclaration de conformité ou listes des problèmes et actions entreprises (ou devant être entreprises) afin de se conformer ;

ii. État de conformité des exigences PGES-E/ESIP : état de conformité ou inscription des questions et des mesures prises (ou à prendre) pour parvenir à la conformité ;

iii. État de conformité du plan d'action en matière de prévention et d'intervention de EAS et HS : déclaration de conformité ou liste des questions et des mesures prises (ou à prendre) pour parvenir à la conformité ;

iv. Etat de conformité du Plan de gestion de l'hygiène et de la sécurité concernant : état de conformité ou de liste des questions et des mesures prises (ou à prendre) pour parvenir à la conformité ;

v. Autres questions non résolues déjà identifiées au cours des mois précédents concernant les infractions environnementales et sociales : infractions persistantes, déficiences de matériel persistantes, persistance de véhicules non bâchés, déversements non traités, problèmes de dédommagement ou de tirs de mines persistants, etc. Références aux autres sections, selon les besoins.

C. 2 Paramètres environnementaux et sociaux à considérer

- S’assurer de planter de nouveaux arbres à la fin des travaux en cas d’élimination de la végétation pour compenser d’éventuels abattages ;
- Eviter le plus que possible de détruire les habitats d’animaux ;
- Utiliser le site de décharge officiel autorisé par les autorités locales ;
- Ne pas obstruer le passage aux riverains;
- Veiller au respect des mesures d’hygiène et de sécurité des installations de chantiers;
- Protéger les propriétés avoisinantes du chantier ;
- Eviter d’endommager la végétation existante ;
- Eviter de compacter le sol hors des emprises et de le rendre imperméable et inapte à l’infiltration ;
- Eviter de nuire à la population locale en utilisant des matériels qui font beaucoup de bruit ;
- Ne pas brûler des déchets sur le chantier ;
- Assurer la collecte et l’élimination des déchets occasionnés par les travaux ;
- Intégrer le plus que possible les communautés pour éviter les conflits entre le personnel de chantier et la population locale.
- Sensibiliser le personnel de chantier sur les IST/VIH/SIDA et le virus Ebola ;
- Respecter les sites culturels;
- Tenir compte des nuisances (bruit, poussière) et de la sécurité de la population en organisant le chantier ;
- Eviter tout rejet des eaux usées dans la nature;
- Eviter tout rejet d’eaux usées, déversement accidentel ou non d’huile usagée et déversement de polluants sur les sols, dans les eaux superficielles ou souterraines, dans les égouts, les fosses de drainage, etc. ;
- Mettre une couverture au-dessus des débris de chantier destinés au site de décharge ;
- Prendre et veiller à l’application de mesures de sécurité pour le personnel de chantier ;
- Prévoir de l’eau potable pour le personnel de chantier.

ANNEXE D

Section V - Pays éligibles

Éligibilité en matière de passation de marchés de Biens, Travaux et Services connexes financés par la Banque

A. Dispositions de la Section 5 « Éligibilité » de la Politique de passation de marchés pour les opérations financées par le Groupe de la Banque et du Chapitre A2 du Manuel des opérations de passation de marchés en vertu du Cadre de passation de marchés de la Banque africaine de développement

Le Fonds africain de développement (FAD) permet aux entreprises et aux ressortissants de tous les pays à offrir des biens, Travaux et services connexes dans le cadre des opérations financées sur les ressources du FAD. Toutefois, le produit de tout prêt, investissement ou autre financement dans le cadre des opérations de la Banque africaine de Développement (BAD) et du Fonds spécial du Nigéria (FSN), servira à l'acquisition de biens et des Travaux, y compris les services connexes, fournis par des Soumissionnaires originaires de pays membres[1] éligibles[2]. Toutes conditions de participation à un Marché doivent être limitées à celles qui sont essentielles pour assurer que le Soumissionnaire possède les capacités requises pour exécuter le contrat concerné. Dans le cas des opérations financées à partir des ressources de la BAD et du FSN, les Soumissionnaires originaires de pays non-membres ne sont pas admis, même s'ils proposent lesdits biens, Travaux et services connexes (y compris le transport et l'assurance) à partir de pays membres éligibles. Toute dérogation à cette règle ne se fera que conformément aux dispositions des articles 17.1(d) de l'Accord portant création de la Banque africaine de Développement, et 4.1 de l'Accord portant création du Fonds spécial du Nigéria.

B. Règles et procédures d'éligibilité des Biens et de Travaux financés par la Banque

Généralités

1. Les critères d'éligibilité à la participation à la fourniture de biens, Travaux et services connexes dans le cadre de projets et de prêts financés par la BAD et le

[1] « Pays membres éligibles » ou « Pays membres » signifie : dans le cas de la Banque africaine de Développement et du Fonds spécial du Nigéria, les pays membres de la Banque africaine de Développement. et dans le cas du Fonds africain de développement, tout pays.

[2] Se référer au Cadre de la Banque pour des informations complémentaires sur l'éligibilité.

FSN, découlent des dispositions de l'Accord portant création de la Banque africaine de Développement en son article 17.1(d), et de l'Accord portant création du Fonds spécial du Nigeria (FSN), en son article 4.1. Les exigences ci-dessus consacrent deux types de critères d'éligibilité :

(a) L'éligibilité du Soumissionnaire ;

(b) L'éligibilité des biens, des Travaux et des services connexes.

Éligibilité du Soumissionnaire

2. L'éligibilité du Soumissionnaire doit être fonction de sa nationalité, conformément aux règles ci-après :

(a) Personnes physiques : une personne physique est éligible si elle est ressortissante d'un pays membre de la Banque ou d'un État participant du Fonds. Lorsqu'une personne a plus d'une nationalité, elle n'est éligible que si le pays d'origine indiqué sur son Offre est membre de la Banque ou d'un État participant du Fonds.

(b) Personne morale : une personne morale est éligible à condition de satisfaire aux critères suivants :

1. elle a été constituée dans un pays membre de la Banque ou dans un État participant du FAD ;
2. elle a la nationalité d'un pays membre de la Banque ou d'un État participant du Fonds, telle que déterminée par la législation du lieu de sa constitution ;
3. son principal centre d'activités se trouve dans un pays membre de la Banque ou dans un État participant du Fonds.

(c) Groupement d'entreprises et associations : un groupement, partenariat ou une association, non formé(e) en société n'est éligible que si 50 % au moins des membres (personnes physiques ou morales).

Éligibilité des biens, Travaux et services connexes

3. Pour être éligibles, les biens à fournir doivent être extraits, cultivés ou produits dans un pays membre dans la forme où ils sont achetés.

4. Pour les marchés de Travaux qui peuvent comprendre des Travaux de génie civil, de construction d'usines ou des contrats clés en main, l'entrepreneur doit satisfaire aux critères d'éligibilité nationale soit en tant que personne physique, ou comme société, groupements ou association. Le personnel, les équipements et les matériaux nécessaires à l'exécution des Travaux doivent provenir de pays membres.

5. Pour les marchés attribués sur la base de coût-assurance-fret (CIF) ou port et assurance payés (CIP), les Soumissionnaires pourront librement prendre les

dispositions nécessaires au transport maritime ou autre, ainsi qu'à l'assurance correspondante, auprès de tout pays membre éligible. D'autre part, lorsque les biens sont acheminés sur la base FOB et que la Banque a accepté de financer à part le transport et l'assurance qui font l'objet d'un contrat séparé, la Banque doit s'assurer que ces services sont fournis par des prestataires éligibles originaires de pays membres.

Liste des pays éligibles

6. La liste des pays éligibles peut être consultée sur le site Internet de la Banque africaine de Développement :

https://www.afdb.org/fr/about-us/corporate-information/members

Pays inéligibles en référence aux articles 4.8 et 5.1 des IS

7. Aux fins d'information des soumissionnaires, en référence aux articles 4.8 et 5.1 des IS, les firmes, biens et services des pays suivants ne sont pas éligibles pour concourir dans le cadre de ce processus d'appel d'offres :

   Au titre des articles 4.8(a) et 5.1 des IS: *[insérer la liste des pays inéligibles après approbation par la Banque d'appliquer la restriction, ou s'il n'y en a pas, indiquer « aucun »].*

   Au titre des 4.8(b) et 5.1 des IS : *[insérer la liste des pays inéligibles après approbation par la Banque d'appliquer la restriction, ou s'il n'y en a pas, indiquer « aucun »].*

Section IX. Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)

Le Cahier des Clauses administratives particulières (CCAP) complète et/ou modifie le Cahier des Clauses administratives générales (CCAG) – Section VIII. Lorsqu'il y a contradiction, les clauses ci après prévalent par rapport aux clauses du CCAG.

Cahier des Clauses Administratives Particulières

Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) qui suit précise le Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG). Lorsqu'il y a contradiction, les clauses ci-après prévalent par rapport aux clauses du CCAG. Les numéros des clauses correspondantes du CCAG sont indiqués entre parenthèses.

Définitions (Clause 1 du CCAG)	Le Maître d'Ouvrage est : SOGEM Le Directeur de projet est : _____ La Banque est : _____ Les pays d'origine acceptable sont définis dans la Section V du dossier d'appel d'offres.
Droit applicable et Langue (Clause 5 du CCAG)	Clause 5.1 du CCAG : Le Marché sera interprété conformément au droit applicable du pays du Maître d'Ouvrage Clause 5.2 du CCAG : La Langue est le Français Clause 5.3 du CCAG : La Langue de communication est le Français
Etendue des prestations (pièces de rechange) (Clause 7 du CCAG)	Clause 7.3 du CCAG : L'Entrepreneur convient de fournir des pièces de rechange pendant une période (exprimée en années) de : cinq (5) années **Clause type ajoutée à 7.3** L'Entrepreneur aura des stocks suffisants pour fournir à partir du stock des pièces détachées consommables pour les matériels et équipements. Les autres pièces détachées et éléments seront fournis aussi rapidement que possible, dans un délai n'excédant pas six (6) mois après l'émission de l'ordre et l'ouverture de la lettre de crédit. De plus, dans le cas où la production de pièces détachées serait arrêtée, notification préalable sera faite au Maître d'Ouvrage de cet arrêt de production, suffisamment de temps à l'avance pour que le Maître d'Ouvrage puisse se procurer les éléments nécessaires. Après un tel arrêt de production, l'Entrepreneur fournira dans la mesure du possible et gratuitement au Maître d'Ouvrage les dessins et spécifications des pièces détachées, si on le lui demande.
Date de commencement et d'achèvement (Clause 8 du CCAG)	Clause 8.1 du CCAG : L'Entrepreneur commencera les fabrications et travaux concernant les Installations trente (30) jours maximums à partir de la date d'entrée en vigueur servant à déterminer la date d'achèvement précisée dans l'Acte d'engagement. Clause 8.2 du CCAG : Les ouvrages seront terminés dans les délais suivants : 26 mois pour le lot 1, 18 mois pour le lot 2 et 18 mois pour le lot 3 à partir de la date d'entrée en vigueur servant à déterminer la date d'achèvement précisée dans l'Acte d'engagement.

Responsabilités de l'Entrepreneur (Clause 9 du CCAG)	Clause 9.6 (a) du CCAG : Les dispositions relatives à la responsabilité solidaire s'appliquent sous réserve de ce qui suit : Non applicable
Responsabilités de l'Entrepreneur (Clause 9 du CCAG)	Clause 9.6 (d) du CCAG: Nombre maximum de membres dans le GECA: à modifier comme ci-dessous : Le nombre maximum de membres du groupement d'entreprises, le consortium ou l'association (GECA) ne doit pas dépasser trois (3)
Responsabilités de l'Entrepreneur (Clause 9 du CCAG)	Clause 9.6 (e) du CCAG : [Ajouter le texte suivant] La part minimale d'un membre du groupement d'entreprises, du consortium ou de l'association (GECA) dans le Marché ne doit pas être inférieure à-30 % de la valeur totale du Marché.
Responsabilités de l'Entrepreneur (Clause 9 du CCAG)	Clause 9.8 du CCAG : Non applicable
Montant du Marché (Clause 11 du CCAG)	Clause 11.2 du CCAG : Le montant du Marché sera révisé conformément aux clauses de l'annexe correspondante (Révision de prix) de l'Acte d'engagement.
Garanties (Clause 13 du CCAG)	Clause 13.3.1 du CCAG : Le montant de la garantie de bonne exécution pour les Installations ou pour la partie des Installations pour laquelle une Date d'achèvement différente a été spécifiée est de : dix (10) pour cent. Elle fera l'objet de renouvellement, à la demande de SOGEM, en cas de retard dans l'exécution des différentes phases du contrat. Clause 13.3.2 du CCAG : La garantie de bonne exécution sera fournie sous la forme d'une garantie bancaire, dont le modèle figure dans ce Dossier d'appel d'offres dans la section X Formulaires de Marché. Clause 13.3.3 du CCAG : La garantie de bonne exécution ne sera pas réduite à la date de la réception opérationnelle. Clause 13.3.3 du CCAG : La garantie de bonne exécution sera réduite à dix pour cent (10 %) de la valeur de la partie couverte par la garantie étendue, pour couvrir la garantie étendue de l'Entrepreneur, en accord avec les dispositions du CCAP, et conformément à la Clause 27.10 du CCAG.

Montage **(Clause 22 du CCAG)**	Clause 22.2.5 du CCAG : Heures de travail Les heures normales de travail sont : 8 heures-16 heures (heure GMT) Clause 22.2.8 du CCAG : Dispositions relatives aux funérailles : Clause 22.2.9 du CCAG : Etats du Personnel de l'Entrepreneur L'Entrepreneur devra s'assurer de signer un contrat de travail qui sera ensuite visé par l'Inspection du travail territorialement compétent à chaque travailleur et s'assurer que ses sous-traitants en ont fait de même Clause 22.2.11 du CCAG : Fourniture d'eau : **doit s'appliquer**. Sous clause 22.2.7 du CCAG : Hygiène et sécurité du chantier : L'Entrepreneur doit élaborer un plan d'hygiène et de sécurité L'Entrepreneur doit : - disposer d'EPI pour les visiteurs ; - disposer et veiller au port des EPI adaptés par les employés sur les chantiers ; - disposer d'un registre pour l'enregistrement des incidents et accidents sur les site/base vie ; - disposer d'équipements de lutte contre les incendies (extincteurs adaptés à la nature du feu, sable, seaux, etc.). Sauf dispositions contraires du Marché, toutes les mesures de sécurité et d'hygiène prescrites dans la clause 22.2.7 du CCAG sont à la charge de l'Entrepreneur. En cas d'inobservation par l'Entrepreneur des prescriptions ci-dessus et sans préjudice des pouvoirs des autorités compétentes, l'Ingénieur-Conseil peut prendre aux frais de l'Entrepreneur les mesures nécessaires après mise en demeure restée sans effet. En cas d'urgence ou de danger, ces mesures peuvent être prises sans mise en demeure préalable. L'intervention des autorités compétentes ou de l'Ingénieur-Conseil ne dégage pas la responsabilité de l'Entrepreneur. Sous- Clauses 22.2.12. du CCAG : Insectes et animaux nuisibles **doit s'appliquer**
Mise en service et réception opérationnelles (Clause 25 du CCAG)	Clause 25.2.2 du CCAG : L'essai de garantie des Installations devra être réalisé avec succès dans les 30 jours suivant la date d'achèvement.
Garantie du délai d'achèvement (Clause 26 du CCAG)	Clause 26.2 du CCAG : Taux de pénalité de retard applicable : 1/1000 par jour calendaire Le taux ci-dessus sera appliqué au prix de la partie des installations, selon le montant indiqué dans les Bordereaux de Prix

		correspondants, pour la partie que l'Entrepreneur n'a pas achevé dans le Délai contractuel spécifié pour ladite partie.
	Montant maximum de la pénalité de retard	sept (7) pour cent
	Clause 26.3 du CCAG :	Taux applicable pour la prime versée en cas d'achèvement des Installations avant la date contractuelle :
	Prime maximum :	
	Clause 26.3 du CCAG :	Aucune prime ne sera accordée en cas d'achèvement des Installations ou parties de celles-ci avant la date contractuelle.
Garantie (Clause 27 du CCAG)	Clause 27.10 du CCAG :	Les parties couvertes par la garantie étendue sont : toutes les installations y compris le génie civil, et la période de garantie étendue sera de 12 mois. (à insérer seulement lorsqu'une garantie étendue est exigée).
Limite de responsabilité (Clause 30 du CCAG)	**Clause type**	
	Clause 30.1 (b) du CCAG : _____	Le multiple du Montant du Marché est de
Analyse de la valeur (Clause 39 du CCAG)	Clause 39.1.2 du CCAG : Lorsque la proposition concernant l'analyse de la valeur est approuvée par le Maître d'Ouvrage, le montant à payer à l'Entrepreneur sera de ___% (insérer un pourcentage qui sera normalement de 50% au maximum) de la réduction correspondante du Montant du Marché.	

Règlement des différends (Clause 46 du CCAG)	Clause 46.1 du CCAG :Le Comité de Règlement des Différends sera désigné dans un délai de soixante (60) jours à compter de la date de signature par les deux parties du l'Acte d'Engagement CPC 46.1. Clause 46.1 du CCAG :Le Comité de Règlement des Différends sera composé de : *trois membres* *[* Clause 46.1 du CCAG : Liste des membres possibles du Comité de Règlement des Différends : Proposé par le Maître d'Ouvrage *[attacher les CV au DAO et au Marché]* 1. _____ 2. _____ 3. _____ Proposé par l'Entrepreneur *[attacher les CV au Marché]* 1. _____ 2. _____ 3. _____ Clause 46.2 du CCAG : Autorité de nomination pour le Comité de Règlement des Différends (si non convenue d'un commun accord) *[insérer le nom d'une organisation internationale ou une autorité officielle en tant qu'autorité officielle de nomination]*. Clause 46.5 du CCAG : Règle de procédure pour la décision d'arbitrage du CRD: _____Règles d'arbitrage. <u>Sous-clause 46.5(a) du CCAG doit s'appliquer.</u>

Section X. Formulaires du Marché

Table des formulaires

Modèle de Notification d'intention d'attribution 148

Formulaire de Divulgation des Bénéficiaires effectifs 152

Lettre de Notification de l'Attribution Lettre de Marché 155

Acte d'Engagement 156

Annexe 1. Conditions et procédures de paiement 160

Annexe 2. Révision de prix 163

Annexe 3. Assurances obligatoires 166

Annexe 4. Calendrier d'exécution 170

Annexe 5. Liste des composants importants et liste des sous-traitants approuvés 171

Annexe 6. Etendue des travaux et fournitures du Maître d'Ouvrage 172

Annexe 7. Liste des documents soumis à approbation ou examen 173

Annexe 8. Garanties opérationnelles 182

Modèle de garantie de bonne exécution (Garantie bancaire) 186

Modèle de caution personnelle et solidaire de bonne exécution ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Modèle de garantie de restitution d'avance 189

Modèle de Notification d'Intention d'Attribution

[La Notification d'intention d'attribution doit être adressée à chacun des Soumissionnaires ayant remis une offre. Le destinataire doit être le représentant autorisé du Soumissionnaire].

A l'attention du représentant autorisé du Soumissionnaire

Nom : *[insérer le nom du représentant autorisé du Soumissionnaire]*

Adresse : *[insérer l'adresse du représentant autorisé du Soumissionnaire]*

Téléphone/télécopie : *[insérer téléphone/télécopie du représentant autorisé du Soumissionnaire]*

Adresse courriel : *[insérer adresse courriel du représentant autorisé du Soumissionnaire]*

[IMPORTANT : insérer la date de transmission de la présente Notification à tous les Soumissionnaires. La Notification doit être envoyée à tous les Soumissionnaires simultanément, c'est-à-dire à la même date et dans le même temps, dans toute la mesure du possible].

DATE D'ENVOI : La présente Notification est envoyée par : *[courriel/télécopie]* le *[date]* (heure locale).

Notification d'intention d'attribution

Maître d'Ouvrage : *[insérer le nom du Maître d'Ouvrage]*

Intitulé du Marché : *[insérer l'intitulé du Marché]*

Pays : *[insérer le nom du pays du Maître d'Ouvrage où l'AAO a été émis]*

Prêt N°/Crédit N°/Don N° : *[insérer la référence du prêt/crédit/don]*

AOIO N° : *[insérer le numéro de l'AOIO en référence au Plan de Passation des Marchés]*

Par la présente Notification de l'intention d'attribution (la Notification) nous vous informons de notre décision d'attribuer le Marché ci-dessus. L'envoi de la Notification marque le commencement de la Période d'attente. Durant ladite période, il vous est possible de :

(a) demander un débriefing concernant l'évaluation de votre Proposition, et/ou

(b) soumettre une réclamation concernant la passation du marché, portant sur la décision d'attribuer le marché.

1. Soumissionnaire retenu

Nom :	*[insérer le nom du Soumissionnaire retenu]*
Adresse :	*[insérer l'adresse du Soumissionnaire retenu]*
Prix du Marché :	*[insérer le prix du Marché du Soumissionnaire retenu]*

2. Autres Soumissionnaires *[INSTRUCTIONS : insérer les noms de tous les Soumissionnaires ayant remis une Offre. Lorsque le prix de l'offre a été évalué, indiquez le prix évalué de chaque Offre, ainsi que le prix de chaque Offre tel que lu en séance d'ouverture.]*

Nom du Soumissionnaire	Prix de l'Offre	Prix évalué de l'Offre
[insérer le nom]	*[Prix de l'Offre]*	*[Prix évalué de l'Offre]*
[insérer le nom]	*[Prix de l'Offre]*	*[Prix évalué de l'Offre]*
[insérer le nom]	*[Prix de l'Offre]*	*[Prix évalué de l'Offre]*
[insérer le nom]	*[Prix de l'Offre]*	*[Prix évalué de l'Offre]*
[insérer le nom]	*[Prix de l'Offre]*	*[Prix évalué de l'Offre]*

3. Motif(s) pour le(s)quel(s) votre Offre n'a pas été retenue

[INSTRUCTIONS : indiquer le(s) motif(s) pour le(s)quel(s) l'Offre du Soumissionnaire n'a pas été retenue. NE pas fournir : (a) une comparaison point par point avec une Offre concurrente, ou (b) des renseignements identifiés comme confidentiels par le Soumissionnaire dans son Offre.]

4. Comment demander un débriefing

DATE ET HEURE LIMITES : l'heure et la date limite pour demander un débriefing est minuit le *[insérer la date]* (heure local).

Vous pouvez demander un débriefing concernant les résultats de l'évaluation de votre Offre. Si vous désirez demander un débriefing, votre demande écrite doit être présentée dans le délai de trois (3) jours ouvrables à compter de la réception de la présente Notification d'intention d'attribution.

Indiquer l'intitulé du marché, le numéro de référence, le nom du Soumissionnaire, les détails du marché et l'adresse pour la présentation de la demande de débriefing comme suit :

Nom : *[insérer le nom complet de la personne]*

Titre/position : *[insérer le titre/la position]*

Agence : *[insérer le nom du Maître d'Ouvrage]*

Adresse courriel : *[insérer adresse courriel]*

Télécopie : *[insérer No télécopie]* ***omettre si non utilisé***

Lorsqu'une demande de débriefing aura été présentée dans le délai de 3 jours ouvrables, nous accorderons le débriefing dans le délai de cinq (5) jours ouvrables à compter de la réception de la demande. Dans le cas où il ne nous serait pas possible d'accorder un débriefing dans ce délai, la période d'attente sera prorogée jusqu'à cinq (5) jours ouvrables après que le débriefing aura eu lieu. Dans un tel cas, nous vous informerons par le moyen le plus rapide de la prolongation de la période d'attente et confirmerons la date à laquelle la période d'attente prorogée expirera.

Le débriefing peut être par écrit, par téléphone, vidéo-conférence ou en personne. Nous vous informerons par écrit et dans les meilleurs délais de la manière dont le débriefing aura lieu, en confirmant la date et l'heure.

Lorsque la date limite de demande d'un débriefing est expirée, vous pouvez cependant demander un débriefing. Dans un tel cas, nous accorderons le débriefing dès que possible, et normalement au plus tard dans le délai de quinze (15) jours ouvrables suivant la publication de la notification d'attribution du Contrat.

5. Comment formuler une réclamation

Date et heure limites : l'heure et la date limite pour présenter une réclamation est minuit le *[insérer la date]* (heure locale).

Indiquer l'intitulé du marché, le numéro de référence, le nom du Soumissionnaire, les détails du marché et l'adresse pour la présentation de la demande de débriefing comme suit :

Nom : *[insérer le nom complet de la personne]*

Titre/position : *[insérer le titre/la position]*

Agence : *[insérer le nom du Maître d'Ouvrage]*

Adresse courriel : *[insérer adresse courriel]*

Télécopie : *[insérer No télécopie]* ***omettre si non utilisé***

[A ce stade du processus de passation du marché] [dès réception de la présente notification] vous pouvez soumettre une réclamation relative à la passation des marchés au sujet de la décision d'attribution du marché. Il n'est pas nécessaire que vous ayez demandé ou reçu un débriefing avant de présenter une réclamation. Votre réclamation doit être présentée durant la Période d'attente et reçue par nous avant l'expiration de ladite Période d'attente.

Informations complémentaires :

Pour obtenir plus d'informations, prière vous référer à la Partie B du Manuel des Opérations de Passation de Marchés de la Banque.

En résumé, les quatre exigences ci-après sont essentielles :

1. Vous devez être une « partie intéressée ». Dans le cas présent, cela signifie un Soumissionnaire ayant remis une Offre dans le cadre de ce processus de sélection, et destinataire d'une Notification d'intention d'attribution.
2. La réclamation peut contester la décision d'attribution du marché exclusivement.
3. La réclamation doit être reçue avant la date et l'heure limites indiquées ci-avant.
4. Vous devez fournir dans la réclamation, tous les renseignements nécessaires.

6. Période d'Attente

DATE ET HEURE LIMITES : l'heure et la date limite d'expiration de la Période d'Attente est minuit le *[insérer la date]* (heure locale).

La période d'Attente est de dix (10) jours ouvrables à compter de la date d'envoi de la présente Notification de l'intention d'attribution.

La période d'Attente pourra être prorogée. Cela pourrait survenir lorsque nous ne sommes pas en mesure d'accorder un débriefing dans le délai de cinq (5) jours ouvrables prescrit. Dans un tel cas, nous vous notifierons la prorogation

Pour toute question relative à la présente Notification, prière nous contacter.

Au nom du Maître d'Ouvrage :

Signature : _____

Nom : _____

Titre/position :_____

Téléphone : _____

Courriel : _____

Formulaire de Divulgation des Bénéficiaires effectifs

INSTRUCTIONS AU SOUMISSIONNAIRE RETENU : SUPPRIMER CE CARTOUCHE APRÈS AVOIR REMPLI LE FORMULAIRE

Ce Formulaire de divulgation des bénéficiaires effectifs doit être rempli par le Soumissionnaire retenu. Dans le cas d'un groupement d'entreprises, le Soumissionnaire doit fournir un formulaire séparé pour chacun des partenaires. Les renseignements concernant les bénéficiaires effectifs doivent être à jour à la date de sa fourniture.

Pour les besoins de ce formulaire, un bénéficiaire effectif du Soumissionnaire est une personne morale ou physique qui possède le Soumissionnaire ou dispose du contrôle du Soumissionnaire parce qu'elle remplit une ou plusieurs des conditions ci-après :

- *détient directement ou indirectement 25% ou plus des actions*
- *détient directement ou indirectement 25% ou plus des droits de vote*
- *détient directement ou indirectement le pouvoir de nommer la majorité des membres du conseil d'administration ou autorité équivalente du Soumissionnaire*

AOIO Nº : *[insérer le numéro de l'AOIO conformément au Plan de Passation de Marchés]*

AAO No. : *[insérer le numéro d'identification]*

A : ***[insérer le nom complet du Maître d'Ouvrage]***

En réponse à votre demande formulée dans la Lettre de Notification d'attribution du Marché en date du *[insérer la date de la lettre de notification*] de fournir les renseignements additionnels sur les bénéficiaires effectifs : *[retenir l'option applicable et supprimer celles qui ne le sont pas]*

(i) nous fournissons les renseignements sur les bénéficiaires effectifs ci-après :

Détails de la propriété effective

Identité du propriétaire bénéficiaire effectif	*détient directement ou indirectement 25% ou plus des actions* (Oui / Non)	*détient directement ou indirectement 25% ou plus des droits de vote* (Oui / Non)	*détient directement ou indirectement le pouvoir de nommer la majorité des membres du conseil d'administration ou autorité équivalente du Soumissionnaire* (Oui / Non)
[insérer le nom complet, la nationalité, le pays de résidence]			

OU

(ii) nous déclarons qu'il n'y a aucun bénéficiaire effectif qui remplisse l'une au moins des conditions ci-après :

- détient directement ou indirectement 25% ou plus des actions
- détient directement ou indirectement 25% ou plus des droits de vote
- détient directement ou indirectement le pouvoir de nommer la majorité des membres du conseil d'administration ou autorité équivalente du Soumissionnaire

OU

(iii) nous déclarons être dans l'incapacité d'identifier un quelconque bénéficiaire effectif qui remplisse l'une au moins des conditions ci-après :

- détient directement ou indirectement 25% ou plus des actions
- détient directement ou indirectement 25% ou plus des droits de vote
- détient directement ou indirectement le pouvoir de nommer la majorité des membres du conseil d'administration ou autorité équivalente du Soumissionnaire.

Nom du Soumissionnaire :* *[insérer le nom complet du Soumissionnaire]*

Nom de la personne autorisée à signer au nom du Soumissionnaire :** *[insérer le titre/capacité complet de la personne signataire]*

En tant que : *[indiquer la capacité du signataire]*

Signature *[insérer la signature]*

En date du _____ jour de *[Insérer la date de signature]*

*Dans le cas d'une offre présentée par un groupement d'entreprises, consortium ou association (GECA), indiquer le nom du GECA ou de ses partenaires, en tant que Soumissionnaire. Dans le cas où le Soumissionnaire est un GECA, chaque référence au « Soumissionnaire » dans le formulaire de divulgation de propriété bénéficiaire (y compris l'introduction à cet égard) doit être lue pour désigner le membre du GECA.

**La personne signataire doit avoir un pouvoir donné par le Soumissionnaire, à joindre à l'offre.

Lettre de Notification de l'Attribution
Lettre de Marché

Date : _____

A : _____

Messieurs,

La présente a pour but de vous notifier que votre Offre en date du _____ pour l'exécution des Travaux de _____ pour le montant du Marché de _____, rectifié et modifié conformément aux Instructions aux soumissionnaires, est acceptée par nos services.

Il vous est demandé de fournir (i) la garantie de bonne exécution dans les 28 jours, conformément au CCAG, en utilisant le formulaire de Garantie de bonne exécution et (ii) les renseignements additionnels sur les propriétaires effectifs en conformité avec les DPAO- IS 47.1 dans les 8 jours en utilisant le Formulaire de divulgation des bénéficiaires effectifs de la Section X, Formulaires du marché du dossier d'appel d'offres.

Veuillez agréer, Messieurs, l'expression de notre considération distinguée.

Nom et titre du signataire habilité à signer : _____

Nom et Titre du Signataire habilité : _____

Nom de l'Autorité : _____

Pièce Jointe : Acte d'Engagement

Acte d'Engagement

MARCHE conclu le _____ jour du _____, _____,

ENTRE

(1) _____, société de droit, _____, ayant son siège social à _____ (ci-après dénommée « le Maître d'Ouvrage »), et (2) _____, société de droit, _____, ayant son siège social à _____
(ci-après dénommée « l'Entrepreneur »)

ATTENDU que le Maître d'Ouvrage souhaite confier à l'Entrepreneur la conception, la fabrication, les tests, la livraison, le montage, et la mise en service d'une installation, à savoir _____ (ci-après dénommée « l'Installation »), et que l'Entrepreneur a indiqué l'accepter dans les termes et conditions ci-après précisés,

IL A ETE CONCLU CE QUI SUIT :

Article 1. Documents contractuels

1.1 Documents contractuels (Référence Clause 2 du CCAG)

Les documents suivants constitueront le Marché passé entre le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur, et chacun de ces documents devra être considéré comme faisant partie intégrante du Marché :

(a) Le présent Acte d'engagement et ses annexes

(b) La Lettre de notification d'attribution du marché

(c) Le formulaire d'offre et les bordereaux de prix remis par l'Entrepreneur

(d) Le Cahier des clauses administratives particulières

(e) Le Cahier des clauses administratives générales

(f) Les Spécifications

(g) Les plans

(h) Les autres formulaires complété joints à l'offre du soumissionnaire

(i) Les autres documents figurant parmi les exigences du Maître d'Ouvrage

(j) Tout autre document éventuel formant partie du Marché, comprendront, sans y être limité :

i. Les Stratégies de Gestion ES et Plans de Mise en Œuvre ; et

ii. Le Code de conduite ES pour le personnel de l'Entrepreneur.

[Tout autre document éventuel sera indiqué ici.]

1.2 Ordre de Priorité (Référence Clause 2 du CCAG)

En cas d'ambiguïté ou de confit entre les documents contractuels repris ci-dessus, l'ordre de priorité sera celui dans lequel ils sont repris à l'Article 1.1 ci-dessus.

1.3 Définitions (Référence Clause 1 du CCAG)

Les mots et expressions commençant par une lettre majuscule auront la signification définie dans le Cahier des clauses administratives générales du Marché.

Article 2. Montant du Marché et conditions de paiement tels que spécifiés dans le bordereau de prix

2.1 Montant du Marché (Référence Clause 11 du CCAG)

Le Maître d'Ouvrage s'engage par les présentes à payer à l'Entrepreneur le montant du Marché en échange de l'exécution par l'Entrepreneur de ses obligations au titre du Marché. Le montant total du Marché est de :_____, ou toute autre somme déterminée en conformité avec les termes et conditions du Marché.

2.2 Conditions de paiement (Référence Clause 12 du CCAG)

Les conditions et procédures de paiement de l'Entrepreneur par le Maître d'Ouvrage font l'objet de l'annexe correspondante (Conditions et procédures de paiement).

Le Maître d'Ouvrage donnera instruction à sa banque d'ouvrir un crédit documentaire irrévocable en faveur de l'Entrepreneur dans une banque du pays de l'Entrepreneur. Le crédit sera d'un montant de _____, et sera soumis aux usages et pratiques des crédits documentaires, édition révisée 2007, ICC Publication N° 600.

Dans le cas où le montant payable en accord avec le Bordereau de prix N° 1 est modifié conformément à la Clause 11.2 du CCAG, ou de tout autre terme du Marché, le Maître d'Ouvrage devra prendre les dispositions nécessaires pour amender le crédit documentaire en conséquence.

Article 3. Date d'entrée en vigueur pour la détermination

3.1 Date d'entrée en vigueur (Référence Clause 1 du CCAG)

La Date d'achèvement des Installations sera déterminée en fonction de la date à laquelle toutes les conditions suivantes auront été remplies :

de la Date d'achèvement

(a) le présent Acte d'engagement a été dûment signé pour le compte de et au nom du Maître d'Ouvrage et de l'Entrepreneur ;

(b) l'Entrepreneur a soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage les garanties de bonne exécution et de restitution d'acompte ;

(c) le Maître d'Ouvrage a payé la première avance à l'Entrepreneur ;

(d) l'Entrepreneur a été avisé que le crédit documentaire mentionné à l'Article 2.2 ci-dessus a été ouvert en sa faveur ;

(e) la constitution du CRD.

Chacune des Parties fera tout son possible afin de remplir dans les meilleurs délais les conditions ci-avant qui sont de sa responsabilité.

3.2 Si le Marché n'est pas entré en vigueur selon les termes ci-dessus dans les deux (2) mois suivant la date de notification du présent Marché pour des raisons indépendantes de l'Entrepreneur, les parties étudieront et se mettront d'accord sur un ajustement équitable du prix du Marché, de la Date d'achèvement et de toute autre condition pertinente du Marché.

Article 4. Communications

4.1 Adresse du Maître d'Ouvrage pour les notifications :

4.2 Adresse de l'Entrepreneur pour les notifications :

Article 5. Annexes

5.1 Les annexes énumérées dans la liste des annexes jointe seront réputées faire partie intégrante du présent Marché.

5.2 Toute référence dans le Marché à une annexe concernera l'une des annexes jointes, et le Marché devra être compris conformément à cette disposition.

EN VERTU DE QUOI le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur ont autorisé leurs représentants à signer les dispositions des présentes.

Signé pour le compte et au nom du Maître d'Ouvrage par

_____

[Signature]

[Titre]

en présence de _____

Signé pour le compte et au nom de l'Entrepreneur par

_____

[Signature]

_____

[Titre]

en présence de _____

ANNEXES

Annexe 1 : Conditions et procédures de paiement

Annexe 2 : Révision de prix

Annexe 3 : Assurances obligatoires

Annexe 4 : Calendrier d'exécution

Annexe 5 : Liste des composants importants des installations et des sous-traitants approuvés

Annexe 6 : Etendue des travaux et fournitures du Maître d'Ouvrage

Annexe 7 : Liste des documents soumis à approbation ou examen

Annexe 8 : Garanties opérationnelles

Annexe 1. Conditions et procédures de paiement

En conformité avec les dispositions de la Clause 12 du CCAG (Conditions de paiement), le Maître d'Ouvrage effectuera les règlements à l'Entrepreneur de la manière et selon l'échéancier précisés ci-après, en appliquant la ventilation des prix fournie à la section des bordereaux de prix. Sauf accord contraire des parties, les règlements seront effectués dans les monnaies stipulées par le Soumissionnaire. Les demandes de règlement correspondant à des livraisons partielles pourront être formulées par l'Entrepreneur au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

CONDITIONS DE PAIEMENT

Bordereau de prix N° 1 : Matériels et équipements d'origine étrangère

En ce qui concerne les matériels et équipements d'origine étrangère, les paiements seront effectués comme suit :

Dix pour cent (10 %) du montant total CIP seront réglés à l'Entrepreneur sous forme d'acompte contre reçu d'une facture et d'une garantie de restitution d'acompte irrévocable au profit du Maître d'Ouvrage couvrant un montant équivalent. La garantie de restitution d'acompte peut être réduite en fonction de la valeur des matériels et équipements sur le site, attestée par les documents de transport et de livraison.

Quatre-vingts pour cent (80 %) du montant total CIP seront réglés dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture et des documents d'expédition.

Cinq pour cent (5 %) du montant total ou pourcentage CIP seront réglés à l'Entrepreneur à l'émission du certificat d'achèvement, dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture.

Cinq pour cent (5 %) du montant total ou pourcentage CIP seront réglés à l'Entrepreneur à l'émission du certificat de réception opérationnelle dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture.

Bordereau de prix N° 2 : Matériels et équipements d'origine locale

En ce qui concerne les matériels et équipements d'origine locale, les paiements seront effectués comme suit :

Dix pour cent (10 %) du montant total EXW seront réglés à l'Entrepreneur sous forme d'acompte contre reçu d'une facture et d'une garantie de restitution d'acompte irrévocable au profit du Maître d'Ouvrage couvrant

un montant équivalent. La garantie de restitution d'acompte peut être réduite en fonction de la valeur des matériels et équipements livrés sur le site, attestée par les documents d'expédition et de livraison.

Quatre-vingts pour cent (80 %) du montant total ou du pourcentage EXW après livraison sur le site, seront réglés dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture.

Cinq pour cent (5 %) du montant total ou pourcentage EXW seront réglés à l'Entrepreneur à l'émission du certificat d'achèvement, dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture.

Cinq pour cent (5 %) du montant total ou pourcentage EXW seront réglés à l'Entrepreneur à l'émission du certificat de réception opérationnelle dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture.

Bordereau de prix N° 3 : Services de conception

En ce qui concerne les services de conception, les paiements suivants seront effectués tant en monnaie locale que, le cas échéant, en monnaie étrangère :

Dix pour cent (10 %) du montant total des services de conception sous forme d'acompte contre reçu d'une facture et d'une garantie de restitution d'acompte irrévocable au profit du Maître d'Ouvrage couvrant un montant équivalent.

Quatre-vingt-dix pour cent (90 %) du montant total ou pourcentage des services de conception seront réglés après acceptation par le Directeur du Projet, des études de conception en conformité avec la Clause 20 du CCAG dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture correspondante.

Bordereau de prix N° 4 : Services de montage

En ce qui concerne les services de montage, les paiements suivants seront effectués tant en monnaie locale qu'étrangère :

Dix pour cent (10 %) du montant total des services de montage sous forme d'acompte contre reçu d'une facture et d'une garantie de restitution d'acompte irrévocable au profit du Maître d'Ouvrage couvrant un montant équivalent. La garantie de restitution d'acompte peut être réduite en fonction de la valeur des travaux réalisés par l'Entrepreneur, attestés par les demandes de paiement pour services de montage.

Quatre-vingts pour cent (80 %) de la valeur mesurée des travaux prévus au programme d'exécution et effectués par l'Entrepreneur au cours du mois précédent, tel qu'attesté par l'autorisation du Maître d'Ouvrage de la

demande de paiement formulée par l'Entrepreneur, seront réglés mensuellement dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception des factures correspondantes.

Cinq pour cent (5 %) de la valeur totale des services de montage effectués par l'Entrepreneur, tel qu'attesté par l'autorisation du Maître d'Ouvrage des demandes mensuelles de paiement de l'Entrepreneur, seront réglés à l'émission du certificat d'achèvement, dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture correspondante.

Cinq pour cent (5 %) de la valeur totale des services de montage effectués par l'Entrepreneur, tel qu'attesté par l'autorisation du Maître d'Ouvrage des demandes mensuelles de paiement de l'Entrepreneur, seront réglés à l'émission du certificat de réception opérationnelle, dans les quarante-cinq (45) jours suivant la réception de la facture correspondante.

Si le Maître d'Ouvrage manque d'effectuer l'un quelconque des paiements à la date prévue, il paiera à l'Entrepreneur des intérêts sur le montant de ce paiement tardif à raison de _____ pourcent (__%) par mois de retard jusqu'au règlement complet de la somme due.

PROCEDURE DE PAIEMENT

Les procédures à appliquer pour certifier et effectuer les paiements seront les suivantes :

_____

Annexe 2. Révision de prix

Quand la durée du Marché (non comprise la période de garantie contre les défauts) excède dix-huit (18) mois, il est normal que les prix payables à l'Entrepreneur soient sujets à révision pendant l'exécution du Marché, pour tenir compte des changements dans le coût de la main-d'œuvre et des composants matériels. Dans de tels cas, le Dossier d'appel d'offres comprendra dans cette annexe une formule du type général ci-après, en application de la Clause 11.2 du CCAG.

Lorsque la durée du Marché est inférieure à dix-huit (18) mois, ou quand il n'y aura pas de révision de prix, la clause suivante ne sera pas introduite. Il sera indiqué à la place dans cette annexe que les prix sont fermes et définitifs pour la durée du Marché.

Formule type de révision de prix

Lorsque les prix sont révisables en application de la Clause 11.2 du CCAG, la méthode ci-après sera utilisée pour le calcul de la révision :

Le prix auquel sera rémunéré l'Entrepreneur, conformément au Marché, sera sujet à révision pendant l'exécution du Marché pour prendre en compte les changements dans le coût de la main-d'œuvre et des composants matériels, en faisant application de la formule suivante :

$$P_1 = P_0 \times \left(a + b\frac{L_1}{L_0} + c\frac{M_1}{M_0} \right) - P_0$$

dans laquelle :

P_1 = prix révisé payable à l'Entrepreneur

P_0 = montant du Marché (montant de base)

a = élément fixe représentant le bénéfice et les frais généraux dans le montant du Marché (a = %)

b = pourcentage estimé du coût de la main-d'œuvre dans le montant du Marché (b = %)

c = pourcentage estimé des matériels et équipements dans le montant du Marché (c = %)

L_0, L_1 = indices du coût de la main-d'œuvre applicables à l'industrie correspondante dans le pays d'origine, respectivement à la date d'origine et à la date de révision de prix

M_0, M_1 = indices du coût des matières premières applicables dans le pays d'origine, respectivement à la date d'origine et à la date de révision de prix

N.B. a+b+c= 100%.

Conditions applicables aux révisions de prix

Le Soumissionnaire indiquera les origines des indices du coût de la main-d'œuvre et des matières premières et la source des taux de change (le cas échéant), et la valeur des indices à l'origine dans son offre.

Article	Origine des indices utilisés	Valeur des indices à l'origine

La date d'origine sera la date limite de dépôt des offres moins vingt-huit (28) jours.

La date de révision sera la date intermédiaire entre les dates de début et d'achèvement des périodes respectives de fabrication ou le montage d'une partie ou de l'ensemble des installations.

Les conditions suivantes s'appliqueront :

(a) Aucune augmentation de prix ne sera admise au-delà de la date originale de livraison, sauf s'il y a eu prolongation des délais accordée par le Maître d'Ouvrage conformément au Marché. Aucune augmentation de prix ne sera accordée pour des retards imputables à l'Entrepreneur. Le Maître d'Ouvrage bénéficiera toutefois des diminutions de prix occasionnées par de tels retards.

(b) Si la monnaie dans laquelle le montant du Marché, P_0, est exprimé est différente de la monnaie du pays d'origine des indices de la main-d'œuvre/ou matériaux, un facteur de correction sera appliqué pour éviter des révisions incorrectes du montant du Marché. Le facteur de correction sera Z0 / Z1, où,

Z_0 = nombre d'unités de la monnaie d'origine de l'indice égal à l'unité de monnaie de paiement P_0 à la date d'origine, et

Z_1 = nombre d'unités de la monnaie d'origine de l'indice égal à l'unité de monnaie de paiement P_0 à la date de révision.

(c) Aucune révision de prix ne sera applicable sur la part du montant du Marché ayant fait l'objet d'une avance de paiement à l'Entrepreneur.

Annexe 3. Assurances obligatoires

Assurances devant être souscrites par l'Entrepreneur

En conformité avec les dispositions de la Clause 34 du CCAG, l'Entrepreneur devra à ses propres frais, contracter et maintenir en vigueur, ou faire contracter et maintenir en vigueur les assurances énumérées ci-dessous pendant toute la durée d'exécution du Marché. L'identité des assureurs ainsi que la forme, le montant et les conditions des polices seront soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage, étant entendu que cette approbation ne pourra être refusée sans motif légitime.

a) Assurance du fret en cours de transport

Couvrant la perte ou les dommages causés aux matériels et équipements (y compris les pièces de rechange) et aux équipements de montage devant être fournis par le Constructeur ou ses sous-traitants, survenant en cours de transport entre les usines ou dépôts de leur fournisseur ou fabricant jusqu'à l'arrivée sur le site.

Montant :	valeur CIF +15%
Franchises :	aucune
Parties assurées :	le Constructeur et le Maître d'ouvrage
De:	atelier ou magasin du Constructeur
Jusqu'à :	livraison sur site y compris déchargement et mise en stockage

b) Assurance tous risques des travaux de montage

Couvrant la perte ou les dommages physiques causés aux installations sur le site, survenant avant l'achèvement des Installations, avec une extension de garantie couvrant la responsabilité du Constructeur au titre de la perte ou des dommages survenus pendant la période de garantie tant que le Constructeur demeure sur le site pour exécuter ses obligations pendant la période de garantie.

Montant:	montant du Marché +15%
Franchises:	moins de 8 000 Euros ou équivalent
Parties assurées :	Le Constructeur
De :	Début de la mobilisation sur site du Constructeur

Jusqu'à :	Fin de la période de garantie ou si les Installations ont été divisées en tranches fin de la période de garantie pour la dernière tranche à recevoir la Réception opérationnelle.

c) Assurance de responsabilité civile vis-à-vis des tiers

Couvrant les dommages corporels et le décès de tiers (y compris le personnel du Maître de l'Ouvrage) et la perte ou les dommages causés à des biens (y compris les biens du Maître de l'Ouvrage et toute partie des installations qui ont fait l'objet d'une réception par le Maître de l'Ouvrage), survenant en relation avec la fourniture et le montage des Installations.

Montant:	Au moins 1,5 millions d'Euros ou équivalent par évènement, sans limite du nombre d'évènements.
Franchises:	Aucune
Parties assurées :	Le Constructeur
De:	Début de la mobilisation sur site du Constructeur
Jusqu'à:	Fin de la période de garantie ou si les Installations ont été divisées en tranches fin de la période de garantie pour la dernière tranche à recevoir la Réception opérationnelle.

d) Assurance de responsabilité automobile

Couvrant l'usage de tous les véhicules utilisés par le Constructeur ou ses sous-traitants (qu'ils en soient ou non propriétaires), en relation avec la fourniture et le montage des Installations. Le montant de la couverture sera conforme à la réglementation en vigueur.

e) Assurance contre les accidents du travail

Conforme à la réglementation en vigueur dans les pays où doit être exécuté tout ou partie du Marché.

f) Assurance de responsabilité civile du Maître de l'Ouvrage

Conforme à la réglementation en vigueur dans les pays où doit être exécuté tout ou partie des Installations.

g) Garantie Décennale (de 10 ans) pour la partie génie civil

L'Entrepreneur est tenu de souscrire et de maintenir en vigueur une assurance Décennale pendant toute la période de la garantie décennale auprès d'assureurs notoirement solvables et agréés par le Maître de l'Ouvrage. Elle sera souscrite en conformité avec les obligations et la réglementation en vigueur dans le pays où doit être exécuté tout ou partie du marché, notamment la République du Mali. Cette assurance est à souscrire au nom du Maître d'Ouvrage avant le démarrage des travaux et le texte devra respecter les pratiques internationales en la matière

L'assurance Décennale s'appliquera à l'ensemble des ouvrages en béton armé et en particulier aux ouvrages suivants, sans que cette liste soit limitative : fondation des pylônes et équipement de travées, bâtiments.

Durée de l'assurance décennale : dix (10) ans à partir de la réception définitive.

Le Maître d'Ouvrage devra être nommément désigné comme co-assuré dans toutes les polices d'assurance contractées par l'Entrepreneur en vertu de la Clause 34.1 du CCAG, exception faite de l'assurance contre les accidents du travail et de l'assurance de responsabilité civile du Maître d'Ouvrage. En outre, les sous-traitants de l'Entrepreneur devront être nommément désignés comme co-assurés dans toutes les polices d'assurance contractées par l'Entrepreneur en vertu de la Clause 34.1 du CCAG, exception faite de l'assurance du fret en cours de transport, de l'assurance contre les accidents du travail et de l'assurance de responsabilité civile du Maître d'Ouvrage. Par ailleurs, les assureurs devront renoncer au titre de ces polices à tous leurs droits de subrogation à l'encontre de ces co-assurés pour toute perte ou tous dommages résultant de l'exécution du Marché.

Assurances devant être souscrites par le Maître d'Ouvrage

Le Maître d'Ouvrage souscrira à sa charge et maintiendra en effet durant l'exécution du Marché les assurances suivantes : Sans objet

Détails :

Montant	Franchises Jusqu'à	Parties assurées	De

Annexe 4. Calendrier d'exécution

Annexe 5. Liste des composants importants et liste des sous-traitants approuvés

La liste des composants importants est fournie ci-dessous :

Les sous-traitants et fournisseurs suivants sont approuvés pour l'exécution de la partie des Installations indiquée. Lorsque plusieurs sous-traitants ou fournisseurs sont mentionnés, l'Entrepreneur est libre de retenir le sous-traitant ou le fournisseur de son choix, mais doit informer le Maître d'Ouvrage de ce choix en temps opportun avant toute désignation officielle. Conformément à la Clause 19.1 du CCAG, l'Entrepreneur est libre de proposer de temps à autre des sous-traitants ou fournisseurs pour des parties supplémentaires des Installations. Aucun contrat d'exécution de partie supplémentaire des Installations ne pourra être conclu avec un sous-traitant ou un fournisseur qu'après accord écrit préalable du Maître d'Ouvrage afin que son nom soit ajouté dans la présente liste des sous-traitants approuvés.

Composants importants des Installations	Sous-traitants et fournisseurs approuvés	Nationalité

Annexe 6. Etendue des travaux et fournitures du Maître d'Ouvrage

Le personnel, les fournitures, les installations et les services énumérés ci-dessous seront fournis par le Maître d'Ouvrage, et les dispositions des Clauses 10, 21 et 24 du CCAG s'appliqueront en tant que de besoin.

Le personnel, les fournitures, les installations, et les services seront fournis par le Maître d'Ouvrage en temps utile de façon à ne pas retarder l'exécution de ses obligations par l'Entrepreneur dans les termes du calendrier d'exécution et du programme d'exécution décrits à la Clause 18.2 du CCAG.

Sauf mention contraire, les personnels, fournitures, installations et services seront fournis gratuitement à l'Entrepreneur.

Personnel	Facturation à l'Entrepreneur (le cas échéant)
Installations	Facturation à l'Entrepreneur (le cas échéant)
Travaux	Facturation à l'Entrepreneur (le cas échéant)
Services	Facturation à l'Entrepreneur (le cas échéant)

Annexe 7. Liste des documents soumis à approbation ou examen

En conformité avec la Clause 20.3.1 du CCAG, l'Entrepreneur devra préparer ou faire préparer par un sous-traitant, et présenter au Maître d'Ouvrage selon les exigences de la Clause 18.2 du CCAG les documents suivants pour :

Programme d'exécution

Programme d'exécution, comprenant en particulier un échéancier d'achèvement sous une forme utilisant la méthode du chemin critique, les diagrammes PERT, ou autres méthodes utilisées internationalement.

Plan de Gestion Environnementale et Sociale du Chantier (PGESC) défini à l'Article 25 Directives aux Entrepreneurs des Spécifications techniques, à fournir et à mettre à jour durant les travaux.

Plan de sécurité et d'hygiène selon les dispositions des Directives aux Entrepreneurs des Spécifications techniques.

Échéancier

Échéancier détaillé pour la conception, la fabrication, la fourniture, l'assemblage et la mise en service, détaillant les principales composantes des Équipements et tous les travaux de construction, donnant les dates d'achèvement pour tous travaux préparatoires nécessaires pour entreprendre d'autres.

Programme détaillé de construction, installation et mise en service :

Toute information requise pour permettre la construction, installation et mise en service par d'autres et de façon satisfaisante des équipements. Les instructions détaillées pour la mise en place des équipements doivent être fournies, accompagnées de copies en dimensions réduites des dessins applicables montrant la séquence d'installation. Les instructions et dessins doivent inclure l'information de manipulation et levage des pièces

d'équipement majeures, les tolérances d'installation, et les précautions particulières à prendre dans la mise en place et durant les essais de mise en service.

Programmes détaillés de mise en service.

Liste complète des documents avec échéances proposées pour soumission.

Général

Rapports d'avancement des travaux de construction et installation

Rapport d'achèvement des travaux

Calculs/ critères de conception :

En plus des dessins ou lorsque les documents du Marché l'exigent, le Constructeur doit soumettre les calculs appropriés effectués pour arrêter les principaux critères de conception, en indiquant clairement les principes sur lesquels les calculs sont basés. Les études d'ingénierie conceptuelle doivent accompagner la solution du Constructeur lorsque l'on juge que cela en facilite la compréhension.

Liste en vigueur des dessins

Dessins de gabarit : dessins des équipements indiquant les dimensions hors-tout avec distances minimales requises aux équipements voisins, poids, détails d'ancrage et raccordement, et espace de travail pour installation.

Dessins d'agencement :

Dessins généraux d'ensemble montrant les détails permettant de démontrer pleinement que toutes les composantes seront conformes aux spécifications et à l'intention des Documents du Marché et aux exigences relatives à leur installation, exploitation et entretien. Ces dessins doivent montrer à l'échelle tous les composants constituant l'équipement, et les composants doivent être identifiés dans une légende.

Schémas de filerie et raccordement :

Schémas de filerie complet et schémas de raccordement couvrant tous les équipements fournis. Les schémas doivent montrer toute l'information d'interface comme les identifications, numéros de borne, et numéros de fil.

Câblage :

Le câblage entre les bornes de l'équipement A et de l'équipement B doit être documenté par les listes de câbles, indiquant nécessairement le numéro de câble, la description de la fonction, les points de départ et arrivée (pour chaque fil), le type de câble, la longueur de câble, la section des fils, et les fils de réserve disponibles.

Programmes d'inspection et d'essais

Rapport/documents d'essais avec résultats pour tous les essais sur les équipements qu'il n'est pas prévu de soumettre à essai

Programme de formation

Manuel d'opération et maintenance avec description de tous les équipements et installations:

Le Constructeur doit fournir des instructions complètes et détaillées d'opération et maintenance pour les équipements et tous les outils spéciaux et instruments faisant partie du Marché. Ces instructions doivent être le plus claires possible et doivent contenir des illustrations complètes – plans et schémas – lorsque c'est nécessaire. Les documents doivent correspondre à la description figurant dans les Spécifications Techniques.

Instructions détaillées d'opération et maintenance.

Documentation Tel-Que-Construit (TQC) incluant les dessins de tous les équipements

Liste des pièces détachées.

Génie électrique et structures

Schémas unifilaires

Liste de consommateurs

Listes de câbles, incluant dessin de section transversale du câble

Diagrammes de circuit standard, pour tout sort de consommateurs électriques

Diagrammes de circuit pour tout équipement électrique individuel

Liste des équipements et dispositifs

Dessins de MALT avec calculs

Dessins de protection contre la foudre avec détails des lieux de mesurage et rapports des mesurages pris

Concept EMC avec protection de surtension coordonnée

Dessins d'agencement

Schémas des alarmes d'incendie, si requis

Dessins d'agencement indiquant l'emplacement exact des dispositifs d'alarme incendie, si pertinent

Dessins de distribution de puissance et éclairage

Dessins d'agencement des étagères de câbles nécessaires, dessins d'agencement des câbles.

Dessins dimensionnels et diagrammes de montage pour les transformateurs, équipement de commutation, etc., incluant vues de face et de plan.

Dessins dimensionnels des armoires de commutation, etc., incluant la configuration des équipements.

Calcul des efforts mécaniques dus au court-circuit

Calcul de court-circuit et détermination des réglages des relais de protection pour protection et alimentation électrique auxiliaire.

Schémas de mesure et protection

Calculs structuraux des tous les portiques et fondations, incluant dessins de dimensions des fondations.

Dessins de toutes les fondations et portiques pour les postes.

Dessins d'instrumentation et commande

Architecture du système de commande, indiquant tous les composants

Dessins d'agencement de la salle de commande centrale, indiquant la distribution spatiale des pupitres et panneaux

Agencement des salles électroniques indiquant la distribution spatiale des armoires et étagères.

Dimensions détaillées des pupitres, panneaux et armoires

Agencement des modules à l'intérieur des armoires

Description de toutes les commandes de groupes fonctionnels

Liste des programmes DCS pour toutes les applications des programmes

Documentation des interfaces DCS

Allocation des points I/O des DCS

Dessins d'ingénierie

Schémas de connexions internes, schémas de connexions externes, schémas de connexion des borniers, schémas combinés des circuits et fonctions.

Schémas des boucles d'instrumentation

Schémas de raccordement des instruments

Liste d'enregistreurs/ commutateurs de sélection

Liste d'instruments

Liste des points d'annonciateur

Listes de câbles

Dessins de tracés de câbles

Génie civil

Dessin d'agencement général du site, montrant tous les bâtiments et installations, routes d'accès et l'agencement paysager.

Dessins d'agencement architectural, dessins d'agencement et dessins détaillés (plans et sections) à l'échelle 1 :100 de tous les bâtiments et installations.

Vue des tous les côtés de tous les bâtiments, à l'échelle 1:100

Dessins d'architecture de chaque étage (plans et sections), incluant tous les dessins de détail nécessaire, à l'échelle 1:50.

Dessins d'agencement des installations extérieures, en ensemble (existantes et planifiées), avec toutes les installations d'alimentation et élimination, routes et stationnements, accès et aires de manœuvre des véhicules, égouts, caniveaux et ponceaux, etc.,

Élévations, sections et plan du toit

Systèmes de planchers surélevés, et plafonds suspendus

Installations souterraines et canalisation, avec l'équipement afférent

Égouts et drainage des eaux pluviales

Agencement des ouvrages extérieurs, indiquant les installations et les clôtures

Schémas de chauffage, ventilation et climatisation

Fondations et autres travaux souterrains en béton des transformateurs

Dessins civils des routes

Dessins civils des murs du périmètre du poste, clôtures et porte

Type de document	Intitulé	Sous Intitulé	Type de traitement
Documents Relatifs à l'organisation et à la qualité	Manuel d'instruction de projet		A
	Manuel de gestion des interfaces		E
	Plan d'assurance qualité		E
	Dossier d'audit		E
	Manuel d'hygiène et sécurité		A
Documents Relatifs à la conception	Manuel d'ingénierie		E
	Plans d'ensemble	Plans d'ensemble	A
			A
			A
	Notes de calcul	Notes de calcul et rapport d'expertises	A
			A
		Liste des Équipements	A
	Plans et spécifications des Équipements	Plans des Équipements	A
		Plans de montage	A
		Spécifications des Équipements	A
	Plans de détails	Plans de détails	E
			E
	Procédures de travail		E

Type de document	Intitulé	Sous Intitulé	Type de traitement
Documents relatifs aux Équipements	Documents de fabrication	Documents de fabrication et de contrôle de la qualité	A
		Rapports de non-conformité	A
		Rapport de fabrication	E
	Documents de transport, manutention et stockage	Procédures de conditionnement, de transport, de manutention et de stockage	A
	Équipements	Liste des livraisons	E
		Bordereaux d'expédition	E
	Documents d'implantation des Équipements	Procédures d'implantation	A
		Documents de contrôle de la qualité	E
		Rapports de non-conformité	A
		Rapports de montage	E
Documents relatifs à la planification du projet	Documents d'essais et de mise en service	Calendrier détaillé des essais et de mise en service	A
		Procédures d'essais et de mise en service	A
		Documents de contrôle de la qualité	E
		Rapports d'essais	A
	Calendrier	Calendrier niveau 1	A
		Calendrier niveau 2	A
	Rapports d'activité	Rapport Hebdomadaires et mensuels	E

Type de document	Intitulé	Sous Intitulé	Type de traitement
		État d'avancement	A

A = signifie que le document doit être soumis pour l'approbation

E = signifie le document que doit être soumis pour l'information

Annexe 8. Garanties opérationnelles

1. Généralités

Cette annexe précise :

a) les garanties opérationnelles mentionnées dans la Clause 28 du CCAG

b) les conditions préalables à la validité des garanties opérationnelles, relatives aux valeurs de production ou de consommation, indiquées ci-dessous

c) le niveau minimum des garanties opérationnelles

d) la formule pour calculer les pénalités en cas de non-respect des garanties opérationnelles

2. Conditions préalables

Le Constructeur s'engage sur les garanties opérationnelles (précisées dans cette annexe) pour les Installations, sous réserve que les conditions préalables suivantes soient pleinement satisfaites :

Les conditions préalables selon les Conditions Administratives Générales, Cl. 25, sont remplies.

_____

3. Garanties opérationnelles [**Sans objet**]

Sous réserve du respect des conditions préalables, le Constructeur garantit les éléments suivants :

Insérer les garanties fonctionnelles telle qu'indiqué dans le Formulaire d'offre (FUNC).

4. Non-respect des garanties opérationnelles et pénalités [**Sans objet**]

4.1 Non-respect des garanties opérationnelles relatives à la capacité de production

Si les caractéristiques de performance des Installations, obtenues dans le test de garantie, en application de la Clause 4.9.4 du CCAG, sont inférieures au chiffre figurant au paragraphe 3 ci-dessus, mais que les caractéristiques de performance effectives atteintes dans le test de garantie ne sont pas inférieures au niveau minimum précisé dans le paragraphe 4.3 ci-dessous, et que l'Entrepreneur choisit de payer des pénalités au Maître de l'Ouvrage au lieu de procéder à des changements, modifications et/ou additions aux Installations, conformément à la Clause 5.3.3 du CCAG, alors l'Entrepreneur payera ces pénalités.

En cas de manquement aux garanties fonctionnelles, les pénalités à appliquer seront les suivantes :

Pour les pertes des transformateurs de puissance :

Si les pertes à vide d'un transformateur excèdent la valeur garantie, une pénalité de 5 000 EUR par kW entier dépassant la valeur garantie sera déduite du Prix du Contrat.

Si les pertes en charge (plus les pertes des auxiliaires) d'un transformateur excèdent la valeur garantie, une pénalité de 1 500 EUR par kW entier dépassant la valeur garantie, sera déduite du Prix du Contrat.

En cas de pertes de la bobine d'inductance, il convient d'appliquer comme suit :

Si les pertes totales d'une réactance shunt (par rapport au rendement total spécifié de la réactance) excèdent la valeur garantie, une pénalité de 2 200 EUR par kW entier dépassant la valeur garantie, sera déduite du Prix du Contrat.

En cas de réduction de la puissance nominale et du rendement des transformateurs et les réactances shunt en raison de l'élévation de la température, il convient d'appliquer comme suit :

Une somme de 20 EUR sera déduite du Prix du Contrat pour chaque kVA qui se trouve sous de la valeur garantie de la puissance nominale et sous le rendement garanti.

En cas de dépassement du niveau de bruit du transformateur de puissance et de la réactance shunt, il convient d'appliquer comme suit:

Une somme de 6,000 EUR sera déduite du Prix du Contrat pour chaque dB(A) dépassant la valeur garantie.

4.2 Consommation de matières premières et de produits énergétiques en excès par rapport aux niveaux garantis :

Sans objet

4.3 Niveaux minimums

Nonobstant les dispositions de ce paragraphe, si suite au(x) résultat(s) d'(un) essai(s) de garantie, les niveaux minimums suivants de garantie opérationnelle (et de garantie de consommations) ne sont pas atteints par l'Entrepreneur, l'Entrepreneur sur ses propres deniers remédiera aux défauts jusqu'à ce que les Installations atteignent les niveaux de performance suivants, conformément à la Clause 5.3.2 du CCAG:

Le Maître de l'Ouvrage aura le droit de refuser chaque transformateur (ou réactance) si les valeurs mesurées dépassent les valeurs garanties de plus que les valeurs limitent données ci-après (y inclus les tolérances applicables):

Pertes à vide :	+ 15% (pour les transformateurs)
Pertes en charge :	+15%
Niveau du bruit :	+ 3 dB(A)
Puissance nominale :	- 5%

Pour toutes autres valeurs, les limites indiquées dans les recommandations CEI sont applicables.

4.4 Limitation de la responsabilité

Sous réserve du paragraphe 4.3 ci-dessus, la somme totale des pénalités qui peuvent être demandées à l'Entrepreneur pour non atteinte des garanties opérationnelles n'excédera pas dix pour cent (10%) du montant du Contrat.

Modèle de garantie de bonne exécution (Garantie bancaire[1])

[Papier à lettre à l'entête du Garant]

Bénéficiaire : _____ [*nom et adresse du Maître d'Ouvrage*]

Date : _____*[indiquer la date]*

GARANTIE DE BONNE EXECUTION N^{O} : _____*[indiquer le numéro de référence de la garantie]*

Garant :_____ *[nom et adresse de la banque émettrice et code Swift]*

Nous avons été informés que _____ [*nom de l'Entrepreneur*] (ci-après dénommé « le Donneur d'ordre») a conclu avec le Bénéficiaire le Marché n° _____[*indiquer le numéro du Marché*] en date du _____ [*indiquer la date*] pour l'exécution de _____*[indiquer l'intitulé du Marché et donner une brève description des installations]* (ci-après dénommé « le Marché »).

De plus, nous comprenons qu'une garantie de bonne exécution est exigée en vertu des conditions du Marché.

A la demande du Donneur d'ordre, nous _____ *[nom de la banque garante]* prenons, en tant que Garant, l'engagement irrévocable de payer au Bénéficiaire toute somme dans la limite du Montant de la Garantie qui s'élève à _____ *[insérer la somme en chiffres]* _____ *[insérer la somme en lettres]*[2]. Votre demande en paiement doit comprendre, que ce soit dans la demande elle-même ou dans un document séparé signé accompagnant ou identifiant la demande, la déclaration que le Donneur d'ordre n'a pas rempli ses obligations au titre du Marché, sans que vous ayez à prouver ou à donner les raisons ou le motif de votre demande ou du montant qui y figure.

La présente garantie sera réduite de moitié à la réception par nous de :

(a) la copie du Certificat de Réception Opérationnelle; ou

(b) la lettre recommandée en provenance de l'Entrepreneur : (i) avec copie de la notification de la demande du Certificat de Réception Opérationnelle, et (ii) sa

---

1 Le Maître d'Ouvrage doit insérer soit la Garantie Bancaire (4.1), soit la Garantie conditionnelle (4.2).

2 Le Garant doit insérer le montant du Marché mentionné au Marché soit dans la (ou les) devise(s) mentionnée(s) au Marché, soit dans toute autre monnaie librement convertible acceptable par le Maître d'Ouvrage.

déclaration que le Directeur de projet n'a pas émis ledit Certificat dans le délai contractuel ou de fournir par écrit les motifs justifiant le fait que ledit Certificat ne puisse être émis, de sorte que la Réception Opérationnelle est réputée avoir été prononcée.

La présente garantie expirera au plus tard à l'une des dates la plus proche de[3] :

(a) douze (12) mois après la réception soit de (a) ou (b) mentionné ci-dessus ; ou

(b) dix-huit (18) mois après la réception de :

(i) une copie du Certificat d'Achèvement ; ou

(ii) une lettre recommandée en provenance du Donneur d'ordre, avec une copie de la notification au Directeur de projet indiquant que les installations sont achevées pour mise en service, et indiquant que quatorze (14) jours se sont écoulés depuis la réception de ladite notification (ou sept (7) jours se sont écoulés si la notification était un rappel de notification) et que le Directeur de projet a manqué d'établir un Certificat d'Achèvement ou d'informer par écrit le Donneur d'ordre de tous défauts ou insuffisances ; ou

(iii) une lettre recommandée en provenance du Donneur d'ordre indiquant qu'aucun Certificat d'Achèvement n'a été émis, mais que le Maître d'Ouvrage utilise les installations ; ou

(c) le _____ jour de _____ 2___, [4] et toute demande de paiement doit être reçue à cette date au plus tard.

En conséquence, tout demande de paiement de cette garantie doit être reçue par nous à cette adresse à cette date ou avant.

La présente garantie est régie par les Règles uniformes de la CCI relatives aux garanties sur demande, Publication CCI no : 758, excepté le sous-paragraphe 15(a) dont l'application est expressément écartée.

---

[3] Ce texte doit être révisé comme et où il est nécessaire pour tenir (i) d'une réception partielle des installations conformément à l'article 25.4 des CCAG ; et (ii) de l'extension de la garantie de bonne exécution lorsque l'Entrepreneur est responsable de l'obligation de garantie prolongée en vertu de l'alinéa 27.10 des CCAG (bien que dans ce dernier cas le Maître d'Ouvrage pourrait vouloir envisager une garantie prolongée en remplacement de l'extension de la garantie de bonne exécution).

[4] Insérer la date représentant vingt-huit jours suivant la date estimée de fin des travaux. Le Maître d'Ouvrage doit prendre en compte le fait que, dans le cas d'une prorogation de la durée du Marché, il devra demander au Garant de prolonger la durée de la présente garantie. Une telle demande doit être faite par écrit avant la date d'expiration mentionnée dans la garantie. Lorsqu'il préparera la garantie, le Maître d'Ouvrage peut considérer ajouter ce qui suit à la fin de l'avant-dernier paragraphe : « Sur demande écrite du Maître d'Ouvrage, formulée avant l'expiration de la présente garantie, le Garant prolongera la durée de cette garantie pour une période ne dépassant pas [six mois] [un an]. Une telle extension ne sera accordée qu'une fois. »

_____

[signature]

_____

En date du _____ jour de _____.

Note : Le texte en italiques doit être retiré du document final ; il est fourni à titre indicatif en vue de faciliter la préparation du document.

Modèle de garantie de performance environnementale et sociale (ES)

Garantie sur demande ES

[papier à en-tête du Garant ou code d'identification SWIFT]

Bénéficiaire : *[insérer le nom et l'adresse du Maître d'Ouvrage]*

Date : _ *[insérer la date d'émission]*

GARANTIE DE PERFORMANCE ES No.: *[insérer le numéro de référence de la garantie]*

Garant : *[Insérer le nom et adresse de l'émission de la garantie, sauf si indiqué sur le papier à entête]*

Nous avons été informés que _____ *[nom de l'Entrepreneur]* (ci-après dénommé le Donneur d'ordre) a conclu avec le Bénéficiaire le Marché no. _____ *[insérer No]* en date du _____ *[insérer la date]* pour l'exécution de _____ *[description des Travaux et services]* (ci-après dénommé « le Marché »).

De plus, nous comprenons qu'une garantie de performance environnementale et sociale est exigée en vertu des conditions du Marché.

À la demande du Donneur d'ordre d'émettre la présente garantie, nous *[nom de la banque garante]* prenons, en tant que Garant, l'engagement irrévocable de payer au Bénéficiaire toute somme dans la limite du Montant de la Garantie qui s'élève à _____ *[insérer la somme en chiffres]*

(_____) *[insérer la somme en lettres]*,[1] ledit montant étant payable dans les types et pourcentages de monnaies dans lesquelles le Montant du Marché est payable. Votre demande en paiement doit comprendre, que ce soit dans la demande elle-même ou dans un document séparé signé accompagnant ou identifiant la demande, la déclaration que le Donneur d'ordre n'a pas rempli ses obligations environnementales et sociales (ES) au titre du Marché, sans que vous ayez à prouver ou à donner les raisons ou le motif de votre demande ou du montant qui y figure.

[1] Le Garant doit insérer le montant représentant le pourcentage du Montant du Marché Accepté mentionné dans le Marché, moins les Sommes provisionnelles le cas échéant, et libellé soit dans la (ou les) monnaie (s) du Marché, soit dans toute autre monnaie librement convertible acceptable par le Maître d''Ouvrage.

La présente garantie expire au plus tard le _____ *[insérer la date]* jour de *[insérer le mois] [insérer l'année]* [2], et toute demande de paiement doit être reçue à cette date au plus tard, à l'adresse figurant ci-dessus.

La présente garantie est régie par les Règles uniformes de la CCI relatives aux garanties sur demande, Publication CCI no : 758, à l'exception de leur Article 15 (a) dont l'application est expressément écartée.

Cette garantie est soumise aux Règles uniformes pour les Garanties sur Demande (RUGD), Révision 2010, publication de la CCI n° 758, à l'exception de la déclaration justificative visée à l'article 15(a) qui est exclue.

_____

[Signature(s)]

Note : Le texte en italiques (y compris les notes de bas de page) doit être retiré du document final ; il est fourni à titre indicatif en vue de faciliter la préparation du document

[2] Insérer la date représentant vingt-huit jours suivant la date estimée de la réception définitive des travaux. Le Maître d'Ouvrage doit prendre en compte le fait que, dans le cas d'une prorogation de la durée du Marché, il devra demander au Garant de prolonger la durée de la présente garantie. Une telle demande doit être faite par écrit avant la date d'expiration mentionnée dans la garantie. Lorsqu'il préparera la garantie, le Maître d'Ouvrage peut considérer ajouter ce qui suit à la fin de l'avant-dernier paragraphe : « Sur demande écrite du Bénéficiaire, formulée avant l'expiration de la présente garantie, le Garant prolongera la durée de cet*te garantie pour une période ne dépassant pas [six mois] [un an].* Une telle extension ne sera accordée qu'une fois. »

Garantie de restitution d'avance

(Garantie bancaire sur demande)

[Papier à lettre à l'entête du Garant]

Bénéficiaire : [*nom et adresse du Maître d'Ouvrage*]

Date : *[indiquer la date]*

Garantie de restitution d'avance No. : *[indiquer le numéro de référence de la garantie*]

Garant : [*nom de la banque et adresse de la banque émettrice et code SWIFT*]

.....

Nous avons été informés que _____ *[nom de l'Entrepreneur]* (ci-après dénommé « le Donneur d'ordre ») a conclu le Marché No. _____ avec le Bénéficiaire en date du _____ pour l'exécution _____ (ci-après dénommé « le Marché »).

De plus nous comprenons qu'en vertu des conditions du Marché, une avance d'un montant de _____ *[insérer la somme en chiffres]* _____ *[insérer la somme en lettres]* est versée contre une garantie de restitution d'avance.

A la demande du Donneur d'ordre, nous prenons, en tant que Garant, l'engagement irrévocable de payer au Bénéficiaire toute somme dans la limite du Montant de la Garantie qui s'élève à _____ *[insérer la somme en chiffres]* _____ *[insérer la somme en lettres]*[1] _____. Votre demande en paiement doit comprendre, que ce soit dans la demande elle-même ou dans un document séparé signé accompagnant ou identifiant la demande, la déclaration que le Donneur d'ordre :

(a) a utilisé l'avance à d'autres fins que les prestations faisant l'objet du Marché ; ou bien

[1] Le Garant doit insérer le montant représentant le montant de l'avance soit dans la (ou les) monnaie (s) mentionnée(s) au Marché pour le paiement de l'avance, soit dans toute autre monnaie librement convertible acceptable par le Maître d'Ouvrage.

(b) n'a pas remboursé l'avance dans les conditions spécifiées au Marché, spécifiant le montant non remboursé par le Donneur d'ordre.

Toute demande au titre de la présente garantie doit être accompagnée par une attestation provenant de la banque du Bénéficiaire indiquant que l'avance mentionnée ci-dessus a été créditée au compte bancaire du Donneur d'offre portant le numéro _____ à _____ *[nom et adresse de la banque]*.

Le montant de la présente garantie sera réduit au fur et à mesure à concurrence des remboursements de l'avance effectués par le Donneur d'ordre tels qu'ils figurent aux décomptes mensuels dont la copie nous sera présentée. La présente garantie expire au plus tard à la première des dates suivantes : à la réception d'une copie du décompte indiquant que 90 (quatre-vingt-dix) pourcent du Montant du Marché (à l'exclusion des sommes à valoir) ont été approuvés pour paiement, ou à la date suivante : _____.[2] En conséquence, toute demande de paiement au titre de cette Garantie doit nous parvenir à cette date au plus tard.

La présente garantie est régie par les Règles Uniformes de la CCI relatives aux Garanties sur Demande (RUGD), Publication CCI no : 758.

_____

[Signature]

Note : Le texte en italiques doit être supprimé du document final ; il est fourni à titre indicatif en vue d'en faciliter la préparation.

[2] Insérer la date prévue pour la réception provisoire. Le Bénéficiaire (Maître d'Ouvrage) doit prendre en compte le fait que, dans le cas de prorogation de la durée du Marché, il devra demander au Garant de prolonger la durée de la présente garantie. Une telle demande doit être faite par écrit avant la date d'expiration mentionnée dans la garantie. Lorsqu'il préparera la garantie, le Bénéficiaire peut considérer l'adjonction, à la fin de l'avant-dernier paragraphe du formulaire, de la disposition suivante : « Sur demande écrite du Bénéficiaire formulée avant l'expiration de la présente garantie, le Garant s'engage à prolonger la durée de cette garantie pour une période ne dépassant pas [six mois] [un an]. Une telle extension ne sera accordée qu'une fois. »

Avis d'Appel d'Offres

AAO N° :01/2023 du 12 Décembre 2023

Construction des lignes 225 kv biternes Yélimané-Tintane-Kiffa (Mali/Mauritanie), Kayes-Yélimané (Mali), Tintane-Aïoun El Atrous (Mauritanie) et des postes associés de Yélimané, Tintane, Kiffa, Aïoun, et extension du poste de Kayes (Mali)

Maître d'Ouvrage :	*Société de Gestion de l'Energie de Manantali (SOGEM)*
Projet :	*Projet d'Interconnexion Electrique en 225 kV Mauritanie-Mali et de développement des centrales solaires associées (PIEMM)*
Nom du Marché :	*Exécution de travaux de construction de lignes et postes*
Pays :	*Mauritanie et Mali*
Prêt/Crédit/Don N°:	*[*

Méthode de passation de Marché : Appel d'Offres (international) ouvert (AOIO)

Émis le : *12 Décembre 2023*

1. Les Gouvernements de la République Islamique de Mauritanie et de la République du Mali ont fait une demande pour un financement du Groupe de la Banque Africaine de Développement afin de couvrir le coût du Projet d'Interconnexion Electrique en 225 kV Mauritanie-Mali et de développement des centrales solaires associées (PIEMM) et ont l'intention d'utiliser une partie des sommes accordées au titre des prêts pour effectuer des paiements au titre du marché des travaux de construction des lignes biternes 225 kV Kayes-Yélimané (Mali), Yélimané-Tintane-Kiffa et Tintane-Aioun El Atrous (Mauritanie) et postes associés. Les montants des prêt seront rétrocédés dans le cadre de l'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) à la Société de Gestion de l'Energie de Manantali (SOGEM), qui est l'Agence d'Exécution Régionale du Projet.

Pour ce Marché, l'Emprunteur effectuera les paiements en recourant à la méthode de décaissement par Paiement Direct, comme définie dans les Directives et Procédures de la Banque, à l'exception des paiements pour lesquels le marché stipule que le paiement sera effectué par crédit documentaire. Tout décaissement, dans le cadre du (des) contrat(s) qui sera (seront) signé(s), sera subordonné à l'approbation des financements par la Banque.

2. La Direction Générale de la SOGEM agissant au nom et pour le compte de la République Islamique de Mauritanie et de la République du Mali sollicite des offres fermées de la part de soumissionnaires éligibles et répondant aux qualifications requises pour l'exécution des travaux décrits ci-dessus, en deux lots distincts, à savoir :

- Lot I : Construction de la ligne biterne HT 225 kV Yélimané (Mali)-Tintane-Kiffa (Mauritanie) et des postes associés de Yélimané au Mali, Tintane et Kiffa en Mauritanie ;
- Lot II : Construction de la ligne biterne HT 225 kV Kayes-Yélimané et l'extension du poste existant de Kayes (Mali) ;
- Lot III : Construction de la ligne biterne HT 225 kV Tintane-Aïoun et d'un nouveau poste à Aïoun (Mauritanie).

3. La procédure sera conduite par mise en concurrence internationale en recourant à un Appel d'Offres ouvert (AOIO) telle que définie dans le Cadre de Passation de Marchés2 « politiques d'acquisition de la BAD », éditions d'octobre 2015, et ouverte à tous les soumissionnaires de pays éligibles tels que définis dans le Cadre de Passation des Marchés.

4. Les Soumissionnaires intéressés et éligibles peuvent obtenir des informations et prendre connaissance des documents d'Appel d'offres durant les heures de travail

(tous les jours ouvrables de10 heures à 15 heures (heure de Bamako/Mali) auprès de : Direction Générale de la SOGEM/Secrétariat de la Direction Générale, 4eme étage, Hamdallaye ACI, derrière la Station TOTAL de la « PLACE CAN », Bamako – Mali, Tel : + 223 20 23 32 86 / 00 223 20 23 26 57, E-mail : spdg@sogem-omvs.org avec copie obligatoire à sambou.niang@sogem-omvs.org et seydou.sidibe@sogem-omvs.org

5. Le Dossier d'appel d'offres en langue française peut être acheté par tout Soumissionnaire intéressé en formulant une demande écrite à l'adresse ci-dessous contre un paiement non remboursable de Cinq Cents Mille (500 000) Francs CFA ou l'équivalent en toute autre monnaie librement convertible. La méthode de paiement sera le versement bancaire au profit de la SOGEM ***dans son compte ouvert dans les livres de ECOBANK-Mali, sous le numéro1 50272402005-Code pays ML13-Code banque ML090-Code guichet 01001.*** Un jeu complet du Dossier d'appel d'offres est consultable sur place. Un jeu complet du Dossier d'appel d'offres est consultable sur place.

6. Les offres devront être remises à l'adresse ci-dessous au plus tard le **20 Février 2024 à 10 heures 30 Minutes (heure de Bamako/Mali.** La soumission des offres par voie électronique ne sera pas autorisée. Toute offre arrivée après l'expiration du délai limite de remise des offres sera écartée. Les offres seront ouvertes en présence des représentants des soumissionnaires et des personnes présentes à l'adresse mentionnée ci-dessous **le 20 Février 2024 à 11 heures précises (heure de Bamako/Mali).**

7. Les offres doivent être accompagnées d'une Garantie de soumission pour les montants suivants :

- Pour le lot I : Un Milliard (1 000 000 000) Francs CFA ou son équivalent en toute autre monnaie librement convertible ;
- Pour le lot II : Cinq Cents Millions (500 000 000) Francs CFA ou son équivalent en toute autre monnaie librement convertible ;
- Pour le lot III : Quatre Cents Millions (400 000 000) Francs CFA ou son équivalent en toute autre monnaie librement convertible.

Les autres détails et exigences relatives à la remise des garanties de soumission sont détaillés dans le DAO, notamment dans les IS et les DPAO.

8. Les exigences en matière de qualifications sont détaillées dans le dossier d'appel d'offres.

9. Veuillez noter que le Cadre de Passation de Marchés exige que l'Emprunteur divulgue les informations sur les propriétaires effectifs du Soumissionnaire

attributaire, dans le cadre de l'avis de Notification d'Attribution de Marché, en renseignant le Formulaire de divulgation des bénéficiaires effectifs inclus dans le dossier d'appel d'offres.

10. L'(les) adresse(s) auxquelles il est fait référence ci-dessus est(sont) :

- Pour la remise des offres, seule adresse unique autorisée : Secrétariat Particulier du Directeur Général -Hamdallaye ACI, « PLACE CAN » ; Bamako ; République du Mali, 4eme étage, Bamako/Mali
- Pour la séance d'ouverture publique des offres : Salle de réunion-Direction Générale de SOGEM -Hamdallaye ACI, « PLACE CAN », Bamako ; République du Mali, Bamako/Mali

Bamako, le 11 Décembre 2023

Le Directeur Général de SOGEM

Mohamed Mahmoud SID'ELEMINE

ANNEXES LIGNES

- PROFIL EN LONG
- CARTE DU TRACE
- PYLONES
- RAPPORT GEOTECHNIQUE
- BORDERAUX DES PRIX LIGNES
- FICHIER KMZ

SOMELEC

Etudes de faisabilité, APD, DAO & de l'assistance au maître d'ouvrage pour la réalisation de la ligne électrique 225kV entre Nouakchott et Néma et postes associés ainsi que l'interconnexion avec le Mali

RAPPORT D'AVANT PROJET DETAILLE – ANNEXES

VERSION FINALE

ARTELIA / 851 4391

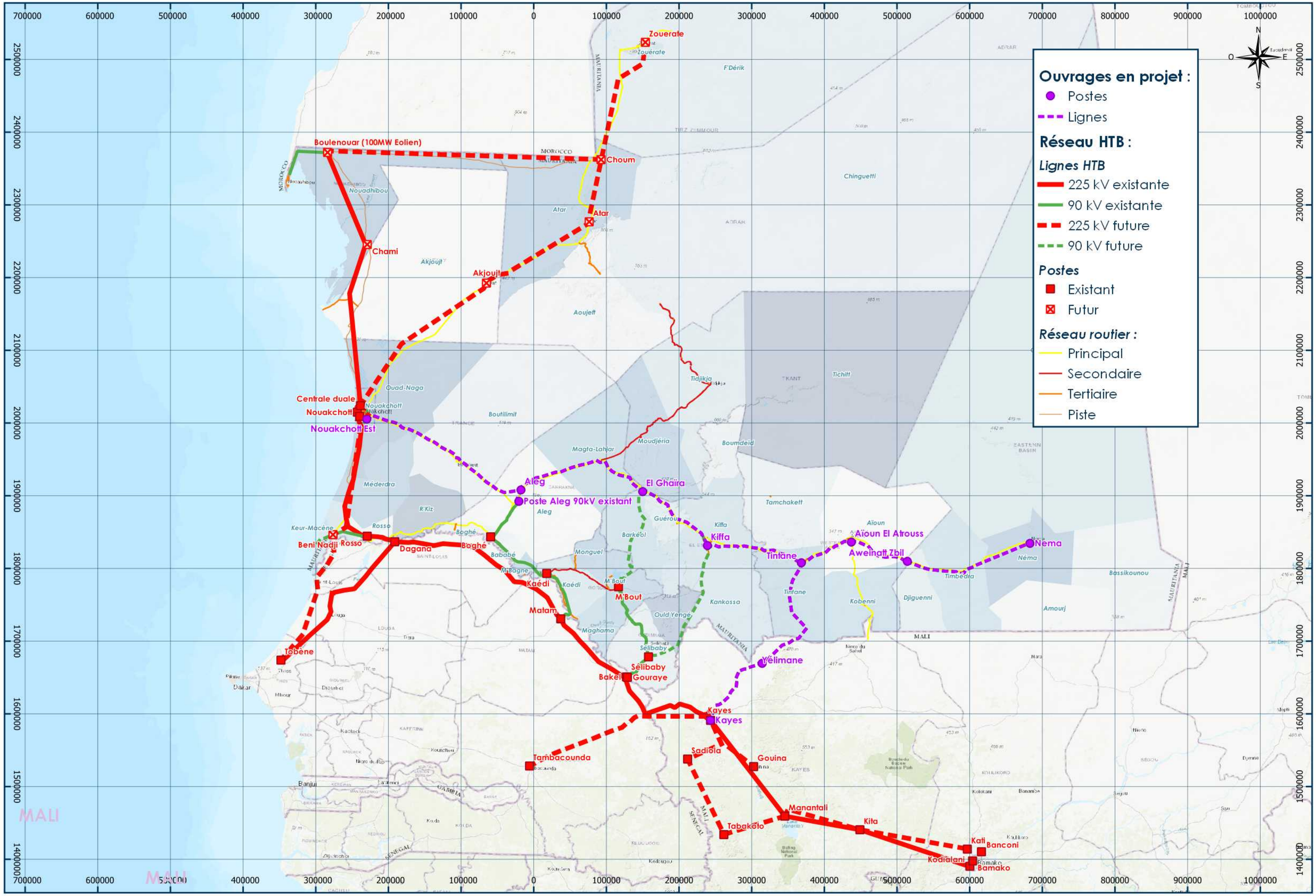
Etudes de faisabilité, APD, DAO & de l'assistance au maître d'ouvrage pour la réalisation de la ligne électrique 225kV entre Nouakchott et Néma et postes associés ainsi que l'interconnexion avec le Mali

RAPPORT d'Avant Projet Detaillé – ANNEXES

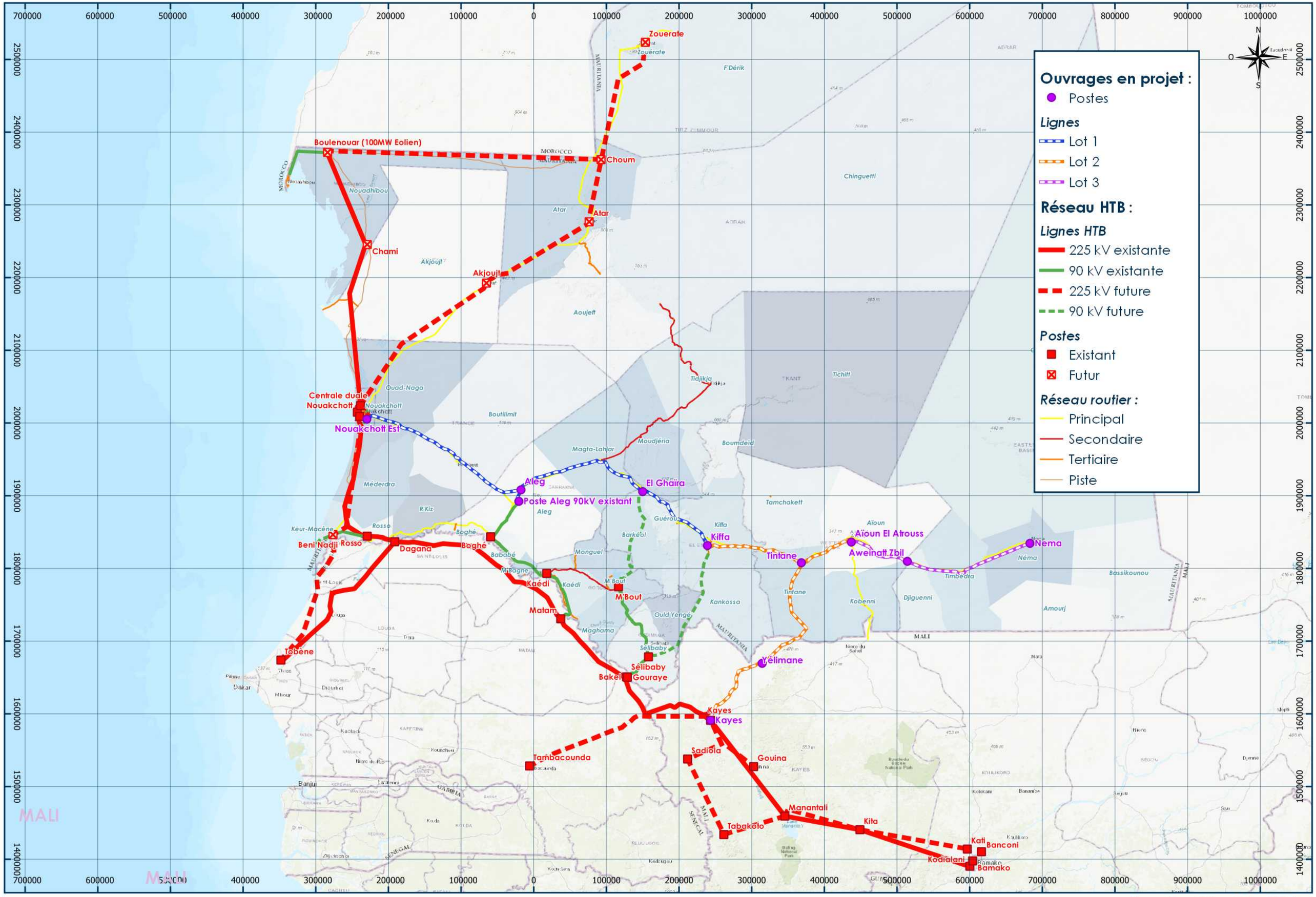
VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	CONTROLÉ(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
Provisoire	1ere révision	CCX/ GS / FNO / BSZ	JKR	GMO	15/12/2021
Final	Révision générale suite à la présentation auprès de la SOMELEC et émission des commentaires	CCX/ GS / FNO / BSZ	CCX	JKR	01/02/2023

ANNEXE 1 – CARTES DU TRACE DE LA LIGNE

Nr. Plan	Titre
1	PERIMETRE DU PROJET – VUE GENERALE
2	PERIMETRE DU PROJET – DECOMPOSITION PAR LOT
3	Coordonnees_pylones_15_12_2021
4	KMZ_MRT_TRACE LIGNE 225kV



WGS 84 UTM 29 N / EPSG : 32629



WGS 84 UTM 29 N / EPSG : 32629

Name	*X_DD*	*Y_DD*	*X_UTM*	*Y_UTM*	*Zone UTM*
T01P01	-15.8792717	18.01331922	406922,01	1991880	UTM zone 28N
T01P02	-15.8632162	18.01444218	408622,3	1991996,26	UTM zone 28N
T01P03	-15.8194697	18.06146045	413276,49	1997177,6	UTM zone 28N
T01P04	-15.7740753	18.05055358	418075,71	1995950,09	UTM zone 28N
T01P05	-15.7470331	18.04173975	420933,92	1994963,12	UTM zone 28N
T01P06	-15.7078477	18.02961990	425076,36	1993605,83	UTM zone 28N
T01P07	-15.6898123	18.02412438	426983,16	1992990,58	UTM zone 28N
T01P08	-15.6641838	18.01610982	429692,87	1992093,91	UTM zone 28N
T01P09	-15.6347537	18.00665047	432804,71	1991036,39	UTM zone 28N
T01P10	-15.5246268	17.98388718	444455,96	1988481,4	UTM zone 28N
T01P11	-15.4692336	17.96717670	450316,07	1986616,86	UTM zone 28N
T01P12	-15.4542371	17.95592485	451900,93	1985368,03	UTM zone 28N
T01P13	-15.4393309	17.93977526	453475,15	1983577,47	UTM zone 28N
T01P14	-15.4272443	17.93142828	454753,01	1982651	UTM zone 28N
T01P15	-15.4120534	17.92162836	456359,41	1981563,13	UTM zone 28N
T01P16	-15.3983528	17.91685706	457809,33	1981032,09	UTM zone 28N
T01P17	-15.3866581	17.91278119	459047,03	1980578,54	UTM zone 28N
T01P18	-15.3576745	17.91052646	462116,39	1980322,95	UTM zone 28N
T01P19	-15.3333563	17.90842793	464691,7	1980086	UTM zone 28N
T01P20	-15.2549400	17.87835413	472992,87	1976745,65	UTM zone 28N
T01P21	-15.2325014	17.86963592	475368,71	1975778	UTM zone 28N
T01P22	-15.2139418	17.86234754	477334,01	1974969,3	UTM zone 28N
T01P23	-15.1806486	17.84471574	480859,37	1973014,88	UTM zone 28N
T01P24	-15.1718562	17.83920698	481790,41	1972404,54	UTM zone 28N
T01P25	-15.1431697	17.82257467	484828,58	1970561,87	UTM zone 28N
T01P26	-15.1299362	17.81700050	486230,49	1969944,16	UTM zone 28N
T01P27	-15.1069960	17.80518544	488660,75	1968635,47	UTM zone 28N
T01P28	-15.0775979	17.78740915	491775,49	1966667,27	UTM zone 28N
T01P29	-15.0625118	17.78250982	493374,27	1966124,65	UTM zone 28N
T01P30	-15.0279071	17.77237290	497041,91	1965002,28	UTM zone 28N
T01P31	-14.9704459	17.74173716	503133,2	1961612,97	UTM zone 28N
T01P32	-14.9634162	17.73525866	503878,6	1960896,36	UTM zone 28N
T01P33	-14.9563536	17.72943956	504627,52	1960252,74	UTM zone 28N
T01P34	-14.9356480	17.71242770	506823,43	1958371,29	UTM zone 28N
T01P35	-14.8770516	17.68341500	513038,68	1955164,62	UTM zone 28N
T01P36	-14.8573900	17.67371048	515124,6	1954092,45	UTM zone 28N
T01P37	-14.8255016	17.67184205	518506,75	1953888,59	UTM zone 28N
T01P38	-14.7770326	17.64108007	523651,25	1950490,71	UTM zone 28N
T01P39	-14.7423569	17.62035786	527332,62	1948202,83	UTM zone 28N
T01P40	-14.7130368	17.57377743	530450,93	1943053,99	UTM zone 28N
T01P41	-14.6902567	17.57074493	532868,79	1942722,29	UTM zone 28N
T01P42	-14.6783736	17.56740917	534130,41	1942355,35	UTM zone 28N
T01P43	-14.6626931	17.54584890	535798,65	1939972,96	UTM zone 28N
T01P44	-14.6531076	17.53452195	536818,27	1938721,66	UTM zone 28N
T01P45	-14.6304962	17.52149519	539221,01	1937285	UTM zone 28N
T01P46	-14.6190993	17.51579719	540432,01	1936657	UTM zone 28N
T01P47	-14.6119955	17.51168880	541187	1936204	UTM zone 28N
T01P48	-14.6002084	17.50404560	542440	1935361	UTM zone 28N
T01P49	-14.5909097	17.49724407	543428,74	1934610,62	UTM zone 28N

T01P50	-14.5718605	17.48119942	545455,01	1932840	UTM zone 28N
T01P51	-14.5275708	17.45120114	550165,48	1929532,29	UTM zone 28N
T01P52	-14.5162955	17.43988345	551365,96	1928283,18	UTM zone 28N
T01P53	-14.5024398	17.43046933	552840,07	1927245,44	UTM zone 28N
T01P54	-14.4915073	17.42306154	554003,29	1926428,95	UTM zone 28N
T01P55	-14.4801666	17.41533134	555210,05	1925576,96	UTM zone 28N
T01P56	-14.4692083	17.40787781	556376,21	1924755,55	UTM zone 28N
T01P57	-14.4573566	17.39985333	557637,55	1923871,3	UTM zone 28N
T01P58	-14.4473287	17.39297417	558704,9	1923113,28	UTM zone 28N
T01P59	-14.4197118	17.37423804	561644,72	1921049,1	UTM zone 28N
T01P60	-14.4005228	17.35594145	563689,58	1919031,14	UTM zone 28N
T01P61	-14.3705323	17.33363972	566884,01	1916574	UTM zone 28N
T01P62	-14.3548804	17.32300050	568551,1	1915402,45	UTM zone 28N
T01P63	-14.3403062	17.30564410	570106,41	1913487,48	UTM zone 28N
T01P64	-14.3197360	17.29023104	572298,53	1911789,87	UTM zone 28N
T01P65	-14.3051383	17.27948937	573854,32	1910607	UTM zone 28N
T01P66	-14.2839489	17.26709948	576111,65	1909244,48	UTM zone 28N
T01P67	-14.2717416	17.25986965	577412,28	1908449,46	UTM zone 28N
T01P68	-14.2164170	17.22787628	583307,81	1904932,86	UTM zone 28N
T01P69	-14.1988480	17.21210834	585183,01	1903196	UTM zone 28N
T01P70	-14.1816579	17.20057371	587016,25	1901927,49	UTM zone 28N
T01P71	-14.0957947	17.16561098	596164,92	1898099,86	UTM zone 28N
T01P72	-14.0807827	17.15951812	597764,8	1897433,25	UTM zone 28N
T01P73	-13.9886428	17.17335952	607557,31	1899013,4	UTM zone 28N
T01P74	-13.8629762	17.19842705	620907	1901861	UTM zone 28N
T02P01	-13.864414	17.197052	620755	1901708	UTM zone 28N
T02P02	-13.9088770	17.08931574	616093,35	1889760,5	UTM zone 28N
T02P03	-13.8844051	17.07035706	618709,39	1887677,59	UTM zone 28N
T02P04	-13.8873418	17.05532663	618406,34	1886012,79	UTM zone 28N
T02P05	-13.8873077	17.05455626	618410,45	1885927,58	UTM zone 28N
T02P06	-13.886720	17.054530	618473,63	1885925,69	UTM zone 28N
T02P07	-13.8866941	17.05493312	618475,52	1885969,64	UTM zone 28N
T03P01	-13.8621764	17.19851291	620992	1901871	UTM zone 28N
T03P02	-13.8661907	17.21802457	620552,45	1904027,37	UTM zone 28N
T03P03	-13.8477920	17.24442995	622491,51	1906960,58	UTM zone 28N
T03P04	-13.7808291	17.28908963	629580	1911945,79	UTM zone 28N
T03P05	-13.6762458	17.35054930	640650,46	1918819,82	UTM zone 28N
T03P06	-13.6017541	17.36712665	648553,2	1920710,29	UTM zone 28N
T03P07	-13.5425178	17.38670888	654831,25	1922924,07	UTM zone 28N
T03P08	-13.4255745	17.42545026	667221,61	1927309,61	UTM zone 28N
T03P09	-13.3454670	17.43631813	675721,42	1928584,16	UTM zone 28N
T03P10	-13.2420444	17.48149312	686662,26	1933681,89	UTM zone 28N
T03P11	-13.2287257	17.48355621	688074,7	1933923,31	UTM zone 28N
T03P12	-13.2091102	17.49093568	690150,37	1934759,49	UTM zone 28N
T03P13	-13.1781777	17.50036215	693425,6	1935833,92	UTM zone 28N
T03P14	-13.1465332	17.50973534	696776,21	1936903,75	UTM zone 28N
T03P15	-13.1283761	17.51506182	698698,65	1937512,15	UTM zone 28N
T03P16	-13.1026253	17.52248207	701425,08	1938360,51	UTM zone 28N
T03P17	-13.0880625	17.52676214	702966,78	1938849,72	UTM zone 28N
T03P18	-13.0714574	17.52965829	704726,83	1939188,07	UTM zone 28N

T03P19	-13.0331694	17.53637959	708784,95	1939973,66	UTM zone 28N
T03P20	-12.9960608	17.54866734	712711,1	1941374,91	UTM zone 28N
T03P21	-12.8923863	17.58396421	723676,38	1945401,17	UTM zone 28N
T03P22	-12.8475917	17.55860085	728464,01	1942647	UTM zone 28N
T03P23	-12.7847540	17.57292106	735118,01	1944309	UTM zone 28N
T03P24	-12.7670992	17.54630593	737027,26	1941384,68	UTM zone 28N
T03P25	-12.7607470	17.53337641	737718,71	1939961,31	UTM zone 28N
T03P26	-12.7542575	17.51731775	738428,92	1938191,73	UTM zone 28N
T03P27	-12.7460718	17.50386534	739315,99	1936712,82	UTM zone 28N
T03P28	-12.7439207	17.49956513	739550,13	1936239,49	UTM zone 28N
T03P29	-12.7352850	17.48937092	740480,88	1935121,86	UTM zone 28N
T03P30	-12.7332609	17.48710103	740698,89	1934873,13	UTM zone 28N
T03P31	-12.7219956	17.47926742	741906	1934020,2	UTM zone 28N
T03P32	-12.7058947	17.46615387	743634,01	1932589	UTM zone 28N
T03P33	-12.6919658	17.45189200	745133,01	1931028	UTM zone 28N
T03P34	-12.6563313	17.43452964	748943,01	1929152	UTM zone 28N
T03P35	-12.5944385	17.40662733	755559,22	1926144,65	UTM zone 28N
T03P36	-12.4589872	17.38118912	769994,1	1923514,19	UTM zone 28N
T03P37	-12.4555368	17.37322258	770372,62	1922637	UTM zone 28N
T03P38	-12.4514552	17.36382108	770820,4	1921601,84	UTM zone 28N
T03P39	-12.4434239	17.34532303	771701,59	1919565,09	UTM zone 28N
T03P40	-12.4378347	17.33242921	772314,95	1918145,4	UTM zone 28N
T03P41	-12.4287362	17.31145161	773313,56	1915835,67	UTM zone 28N
T03P42	-12.3851181	17.27748312	778003,68	1912137,07	UTM zone 28N
T03P43	-12.3500946	17.25025281	781770,83	1909172,84	UTM zone 28N
T03P44	-12.3287649	17.23363997	784065,67	1907364,61	UTM zone 28N
T03P45	-12.3212404	17.22777434	784875,33	1906726,21	UTM zone 28N
T03P46	-12.289633	17.215347	788258.01	1905397.01	UTM zone 28N
T04P01	-12.288743	17.215832	788351.97	1905452.04	UTM zone 28N
T04P02	-12.2882070	17.21132701	788416	1904954	UTM zone 28N
T04P03	-12.2673711	17.21895191	790621,49	1905829,52	UTM zone 28N
T04P04	-12.2430757	17.21514426	793213,02	1905444,58	UTM zone 28N
T04P05	-12.1825818	17.17933302	799708,83	1901571,66	UTM zone 28N
T04P06	-12.1712169	17.16980355	800934	1900534	UTM zone 28N
T04P07	-12.1461400	17.16168748	803616,81	1899674,33	UTM zone 28N
T04P08	-12.1428209	17.15989827	803973,08	1899481,39	UTM zone 28N
T04P09	-12.1361614	17.15386505	804691,93	1898823,72	UTM zone 28N
T04P10	-12.1281366	17.15040532	805551,97	1898453,2	UTM zone 28N
T04P11	-12.1257206	17.14927127	805811,06	1898331,42	UTM zone 28N
T04P12	-12.1155725	17.14676593	806895,66	1898069,99	UTM zone 28N
T04P13	-12.1081187	17.14296667	807695,55	1897661,05	UTM zone 28N
T04P14	-12.0719023	17.09577050	811630,44	1892492,02	UTM zone 28N
T04P15	-12.0571752	17.08617514	813215,01	1891453	UTM zone 28N
T04P16	-12.0422928	17.08864918	814796	1891751	UTM zone 28N
T04P17	-12.0209605	17.08594609	817072,73	1891486,25	UTM zone 28N
T04P18	-12.0064579	17.07232026	818640,65	1890000,85	UTM zone 28N
T04P19	-11.9625562	17.04767007	823359,79	1887343,03	UTM zone 28N
T04P20	-11.9554786	17.01424337	824171,52	1883652,58	UTM zone 28N
T04P21	-11.9505564	17.00693626	824708,65	1882851,44	UTM zone 28N
T04P22	-11.9374415	16.98763393	826139,68	1880735,4	UTM zone 28N

T04P23	-11.9208519	16.96300334	827950,62	1878035,07	UTM zone 28N
T04P24	-11.9129839	16.94152067	828826,71	1875668,86	UTM zone 28N
T04P25	-11.8869499	16.90871981	831659,62	1872079,61	UTM zone 28N
T04P26	-11.8709525	16.88609887	833405,19	1869601,12	UTM zone 28N
T04P27	-11.8032976	16.86443563	840659,03	1867317,34	UTM zone 28N
T04P28	-11.7109941	16.83404439	850560,43	1864112,55	UTM zone 28N
T04P29	-11.6846112	16.81173405	853416,53	1861688,07	UTM zone 28N
T04P30	-11.5269931	16.70361010	870444,93	1849997,19	UTM zone 28N
T04P31	-11.5117474	16.67998876	872118,6	1847408,54	UTM zone 28N
T04P32	-11.5147414	16.67368762	871811,08	1846704,83	UTM zone 28N
T04P33	-11.5180545	16.66722394	871469,77	1845982,51	UTM zone 28N
T04P34	-11.4950058	16.64120429	873981,89	1843142,75	UTM zone 28N
T04P35	-11.4453365	16.56460591	879437,93	1834749,35	UTM zone 28N
T04P36	-11.4422397	16.55065137	879796,24	1833209,05	UTM zone 28N
T05P01	-11.4417450	16.55004292	239414,01	1831362	UTM zone 29N
T05P02	-11.3880324	16.54008619	245136,02	1830190,88	UTM zone 29N
T05P03	-11.3662339	16.55634493	247484,78	1831963,21	UTM zone 29N
T05P04	-11.3526601	16.55549518	248932,91	1831852,13	UTM zone 29N
T05P05	-11.2984981	16.53461519	254689,11	1829473,9	UTM zone 29N
T05P06	-11.2338196	16.54468001	261607,39	1830510,21	UTM zone 29N
T05P07	-11.2096526	16.54503505	264188	1830521	UTM zone 29N
T05P08	-11.1816816	16.54064978	267169	1830003	UTM zone 29N
T05P09	-11.1373415	16.54268847	271905,28	1830177,83	UTM zone 29N
T05P10	-11.1269406	16.54835791	273022,33	1830793,58	UTM zone 29N
T05P11	-11.0636945	16.54733497	279773,01	1830610	UTM zone 29N
T05P12	-11.0548044	16.54109825	280715	1829910	UTM zone 29N
T05P13	-11.0015993	16.54026038	286394,01	1829760	UTM zone 29N
T05P14	-10.9759636	16.55061740	289141,97	1830879,21	UTM zone 29N
T05P15	-10.8365720	16.52634274	303996,6	1828051,71	UTM zone 29N
T05P16	-10.7612014	16.52303693	312039,32	1827614	UTM zone 29N
T05P17	-10.7123880	16.49325484	317222,16	1824273,33	UTM zone 29N
T05P18	-10.5906809	16.50084561	330222,55	1825006,93	UTM zone 29N
T05P19	-10.5017370	16.45941764	339683,56	1820350,07	UTM zone 29N
T05P20	-10.3651026	16.42789713	354248,75	1816759,03	UTM zone 29N
T05P21	-10.3286608	16.39812244	358118,63	1813438,76	UTM zone 29N
T05P22	-10.3205294	16.38514660	358977,74	1811997,4	UTM zone 29N
T05P23	-10.2770272	16.36342063	363608,99	1809563,89	UTM zone 29N
T05P24	-10.2409060	16.35588310	367462,29	1808706,05	UTM zone 29N
T05P25	-10.2348802	16.34997986	368102,01	1808049	UTM zone 29N
T06P01	-10.2339064	16.34994037	368206,01	1808044	UTM zone 29N
T06P02	-10.2252492	16.35373544	369133,34	1808458,3	UTM zone 29N
T06P03	-10.2080530	16.35531107	370971,3	1808621,64	UTM zone 29N
T06P04	-10.1700800	16.35693699	375028,61	1808777,82	UTM zone 29N
T06P05	-10.1430100	16.37263297	377929,93	1810497,93	UTM zone 29N
T06P06	-10.1354670	16.38789699	378745,03	1812182,18	UTM zone 29N
T06P07	-10.1014250	16.41298099	382395,78	1814937,34	UTM zone 29N
T06P08	-10.0917390	16.42059099	383434,64	1815773,69	UTM zone 29N
T06P09	-9.92180000	16.47769899	401609,32	1822001,47	UTM zone 29N
T06P10	-9.90752695	16.48611737	403137,08	1822925,9	UTM zone 29N
T06P11	-9.86951689	16.52623454	407213,41	1827346,23	UTM zone 29N

T06P12	-9.85772537	16.53895874	408477,77	1828748,52	UTM zone 29N
T06P13	-9.84144265	16.54048470	410216	1828910	UTM zone 29N
T06P14	-9.81749783	16.54021833	412771	1828870	UTM zone 29N
T06P15	-9.80119993	16.55582898	414517	1830590	UTM zone 29N
T06P16	-9.78682197	16.55838141	416052,23	1830866,31	UTM zone 29N
T06P17	-9.74651167	16.57652447	420360,69	1832857,05	UTM zone 29N
T06P18	-9.68155271	16.61443106	427305,17	1837025,91	UTM zone 29N
T06P19	-9.59612330	16.61314876	436417	1836855	UTM zone 29N
T06P20	-9.59142577	16.60990796	436917	1836495	UTM zone 29N
T07P01	-9.59080702	16.60990972	436983	1836495	UTM zone 29N
T07P02	-9.58045645	16.61292041	438088,02	1836824,83	UTM zone 29N
T07P03	-9.50720433	16.61179507	445901,02	1836679,14	UTM zone 29N
T07P04	-9.36232813	16.54716128	461340,98	1829495,67	UTM zone 29N
T07P05	-9.29385737	16.46358445	468633,14	1820238,41	UTM zone 29N
T07P06	-9.27847925	16.45035979	470272,62	1818773,17	UTM zone 29N
T07P07	-9.22230670	16.43031339	476266,58	1816548,23	UTM zone 29N
T07P08	-9.14656984	16.41987940	484351,42	1815386,67	UTM zone 29N
T07P09	-9.031988	16.429089	496586,251	1816400,46	UTM zone 29N
T07P10	-8.94832973	16.40538176	505517	1813778	UTM zone 29N
T07P11	-8.90353748	16.37692486	510301,11	1810631,88	UTM zone 29N
T07P12	-8.873135	16.358495	513549	1808593	UTM zone 29N
T07P13	-8.866756	16.362514	513549	1808593	UTM zone 29N
T08P01	-8.86730632	16.36577786	514171	1809401	UTM zone 29N
T08P02	-8.84291527	16.35222808	516777	1807904	UTM zone 29N
T08P03	-8.82929404	16.34987611	518232	1807645	UTM zone 29N
T08P04	-8.66959429	16.28921545	535299,49	1800955,76	UTM zone 29N
T08P05	-8.57759475	16.26544151	545134	1798344	UTM zone 29N
T08P06	-8.55814865	16.26481423	547212	1798279	UTM zone 29N
T08P07	-8.51344717	16.25897591	551990	1797644	UTM zone 29N
T08P08	-8.37510980	16.24508956	566777	1796148	UTM zone 29N
T08P09	-8.28375994	16.24051585	576541	1795674	UTM zone 29N
T08P10	-8.27266032	16.23851648	577728	1795457	UTM zone 29N
T08P11	-8.25848846	16.23992277	579242	1795618	UTM zone 29N
T08P12	-8.24026153	16.23832774	581190,58	1795448,69	UTM zone 29N
T08P13	-8.19886469	16.20999316	585627	1792331	UTM zone 29N
T08P14	-8.16515089	16.21357853	589229	1792742	UTM zone 29N
T08P15	-8.13654542	16.22238706	592282,46	1793729,12	UTM zone 29N
T08P16	-8.11452464	16.26294217	594616,71	1798225,69	UTM zone 29N
T08P17	-8.00524960	16.30029022	606274,02	1802411,22	UTM zone 29N
T08P18	-7.97092570	16.32188918	609929,29	1804818,96	UTM zone 29N
T08P19	-7.54800072	16.48678090	654984	1823339	UTM zone 29N
T08P20	-7.34140080	16.56797660	676967	1832494	UTM zone 29N
T08P21	-7.31174048	16.58025401	680121	1833879	UTM zone 29N
T08P22	-7.30314090	16.57888281	681040	1833735	UTM zone 29N
T08P23	-7.29329	16.581333	682089	1834015	UTM zone 29N
T08P24	-7.286571	16.584503	682803	1834372	UTM zone 29N
T09P01	-10.2332951	16.34800071	368270,01	1807829	UTM zone 29N
T09P02	-10.2326553	16.33704320	368331,02	1806616,25	UTM zone 29N
T09P03	-10.2396078	16.29818532	367562,13	1802321,54	UTM zone 29N
T09P04	-10.3436855	16.12774096	356317,46	1783533,52	UTM zone 29N

T09P05	-10.3608618	16.06662076	354435,93	1776783,1	UTM zone 29N
T09P06	-10.3819333	15.92290679	352075,96	1760897,26	UTM zone 29N
T09P07	-10.3527704	15.72809336	355059,29	1739322,84	UTM zone 29N
T09P08	-10.1606956	15.53187840	375523	1717493,14	UTM zone 29N
T09P09	-10.2645850	15.40402777	364296,78	1703411,89	UTM zone 29N
T09P10	-10.3131566	15.39977270	359080,89	1702972,29	UTM zone 29N
T09P11	-10.3774176	15.35330497	352150,94	1697874,31	UTM zone 29N
T09P12	-10.4729351	15.31968402	341871,1	1694222,06	UTM zone 29N
T09P13	-10.6937731	15.10479857	317972,66	1670618,5	UTM zone 29N
T09P14	-10.7205228	15.09426983	315088,05	1669475,84	UTM zone 29N
T09P15	-10.724650	15.093906	314644	1669439	UTM zone 29N
T10P01	-10.725487	15.093845	3145654	1669433	UTM zone 29N
T10P02	-10.7745099	15.08997589	309280,4	1669046,82	UTM zone 29N
T10P03	-10.8197872	15.06362672	304388,62	1666170,94	UTM zone 29N
T10P04	-10.8800725	15.04512210	297889,02	1664177,69	UTM zone 29N
T10P05	-10.9003930	15.03272675	295692,02	1662824,77	UTM zone 29N
T10P06	-10.9266912	15.02156623	292853,06	1661614,26	UTM zone 29N
T10P07	-10.9551724	15.02051226	289788,86	1661524,54	UTM zone 29N
T10P08	-11.0341424	14.98987509	281264,14	1658210,73	UTM zone 29N
T10P09	-11.0343682	14.96513803	281214,72	1655473,42	UTM zone 29N
T10P10	-11.0627930	14.89797651	278087,66	1648069,15	UTM zone 29N
T10P11	-11.0537642	14.87548193	279036,4	1645570,8	UTM zone 29N
T10P12	-11.0508217	14.84999241	279327,19	1642747,08	UTM zone 29N
T10P13	-11.0548522	14.80984649	278852,54	1638308,32	UTM zone 29N
T10P14	-11.0671413	14.78000053	277499,01	1635017,57	UTM zone 29N
T10P15	-11.0957244	14.76739059	274408,2	1633650,6	UTM zone 29N
T10P16	-11.1265066	14.73380799	271058,22	1629965,2	UTM zone 29N
T10P17	-11.1454584	14.68011747	268960,51	1624042,65	UTM zone 29N
T10P18	-11.2338867	14.59750810	259343,58	1614992,19	UTM zone 29N
T10P19	-11.2796122	14.57256720	254387,64	1612280,74	UTM zone 29N
T10P20	-11.3066274	14.56819323	251470,66	1611825,97	UTM zone 29N
T10P21	-11.3517084	14.47060834	246499,79	1601074,81	UTM zone 29N
T10P22	-11.3791570	14.42876663	243491,49	1596474,19	UTM zone 29N
T10P23	-11.3916445	14.42043890	242134,87	1595566,43	UTM zone 29N
T10P24	-11.3772130	14.38496577	243651,11	1591624,02	UTM zone 29N
T10P25	-11.380201	14.379957	243323,79	1591073,47	UTM zone 29N
T10P26	-11.3795712	14.37948503	243390,42	1591020,02	UTM zone 29N

SOMELEC

Etudes de faisabilité, APD, DAO & de l'assistance au maître d'ouvrage pour la réalisation de la ligne électrique 225kV entre Nouakchott et Néma et postes associés ainsi que l'interconnexion avec le Mali

RAPPORT D'AVANT PROJET DETAILLE – ANNEXE 2
PLANS DES LIGNES

ARTELIA / 851 4391

ANNEXE 2 – PLANS DES LIGNES

Nr. Plan	Titre
1	Profil en long
2	Plans généraux lignes

SOMELEC

REALISATION DES ETUDES TECHNIQUES ET ECONOMIQUES D'UNE LIGNE AERIENNE DOUBLE CIRCUIT 225kV ENTRE NOUAKCHOTT ET NEMA ET POSTES ASSOCIES ET INTERCONNEXION AVEC LE MALI AU POSTE 225kV DE KAYES

PROFILS EN LONG

ETUDE DE FAISABILITE
ETUDE D'AVANT PROJET DETAILLE
DOSSIER D'APPEL D'OFFRES
ASSISTANCE AU MAITRE D'OUVRAGE

ARTELIA Eau et Environnement

DATE : Janvier 2023 **REF : 8 51 4391**

ETUDES DE FAISABILITE, APD, DAO & ASSISTANCE AU MAITRE D'OUVRAGE POUR LA REALISATION DE LA LIGNE ELECTRIQUE 225kV ENTRE NOUAKCHOTT ET NEMA ET POSTES ASSOCIES AINSI QUE L'INTERCONNEXION AVEC LE MALI AU POSTE 225kV DE KAYES

TRONCON 2x225kV NOUAKCHOTT EST - ALEG
PROFIL EN LONG

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Màj suite déplacement poste Nouakchott Est	15/01/23	.
A	Création du profil	23/11/21	.

Etudes de faisabilité, APD, DAO & de l'assistance au maître d'ouvrage pour la réalisation de la ligne électrique 225kV entre Nouakchott et Néma et postes associés ainsi que l'interconnexion avec le Mali

Etude de Faisabilité, Etude d'Avant-Projet Détaillé
Dossier d'Appel d'Offres

LIGNE 2x225kV NOUAKCHOTT EST - ALEG
Profil en Long

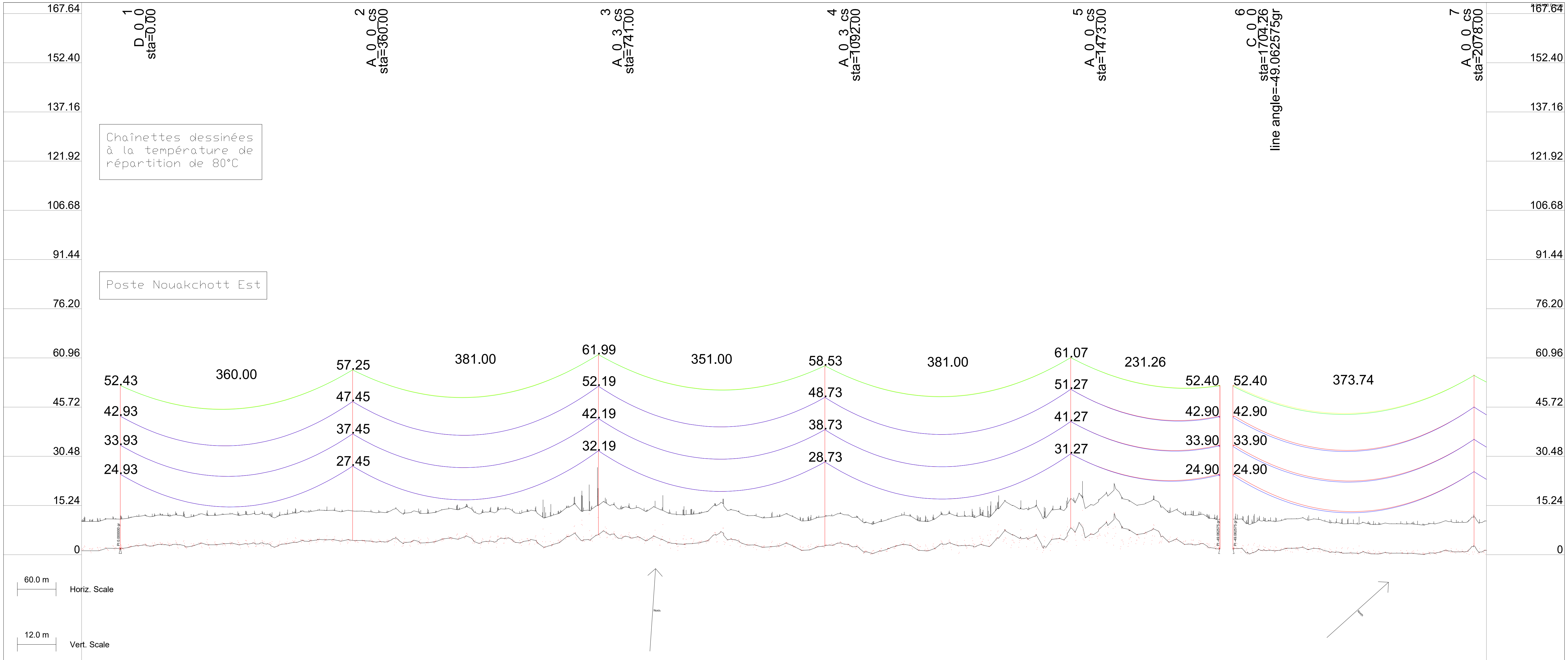
ARTELIA

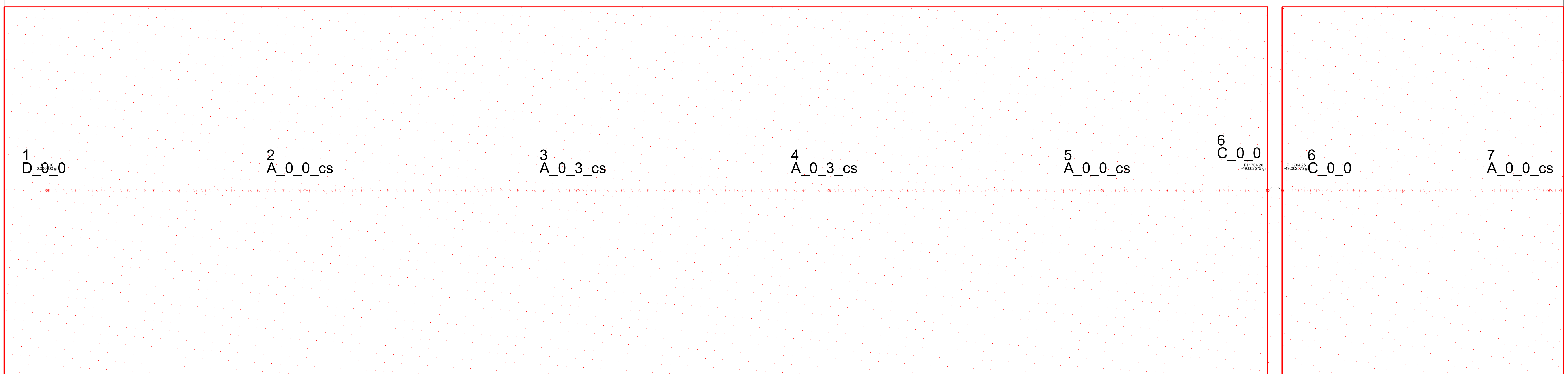
Rapport	Plan N°
8 51 4391	PAPIER

Dessiné par	Contrôlé par
GSY	CCX

ARTELIA ©COPYRIGHT

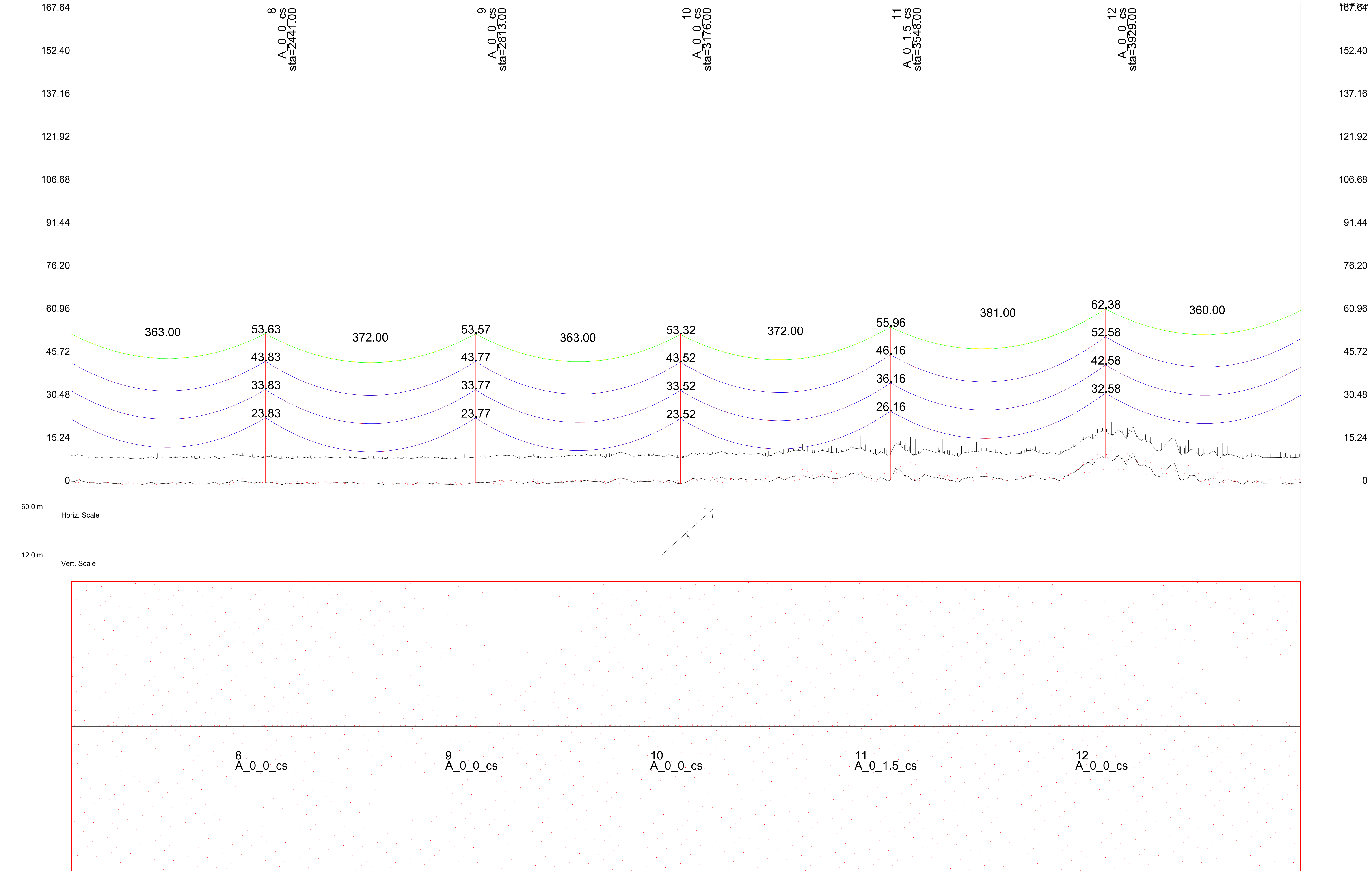
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.



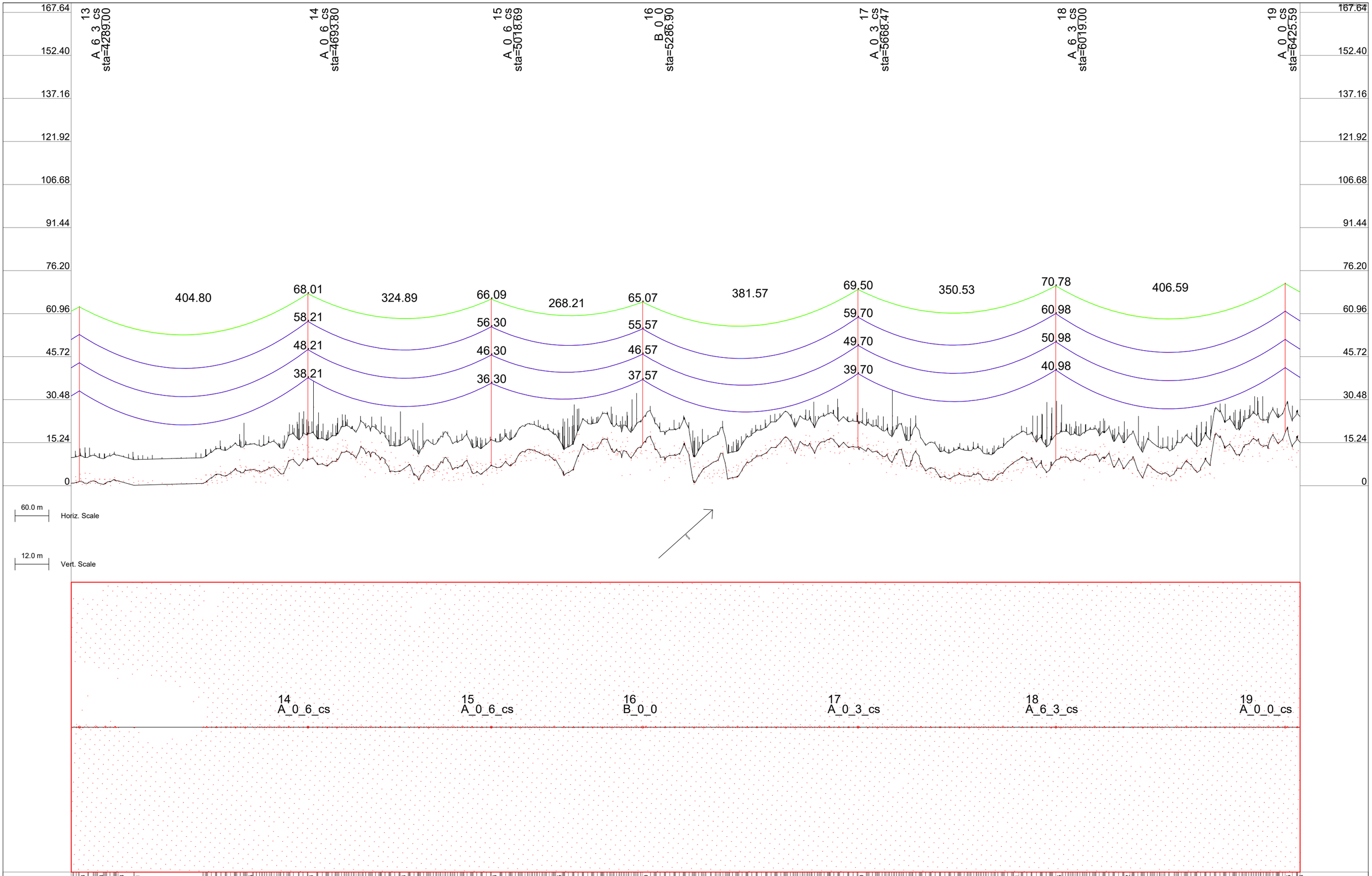


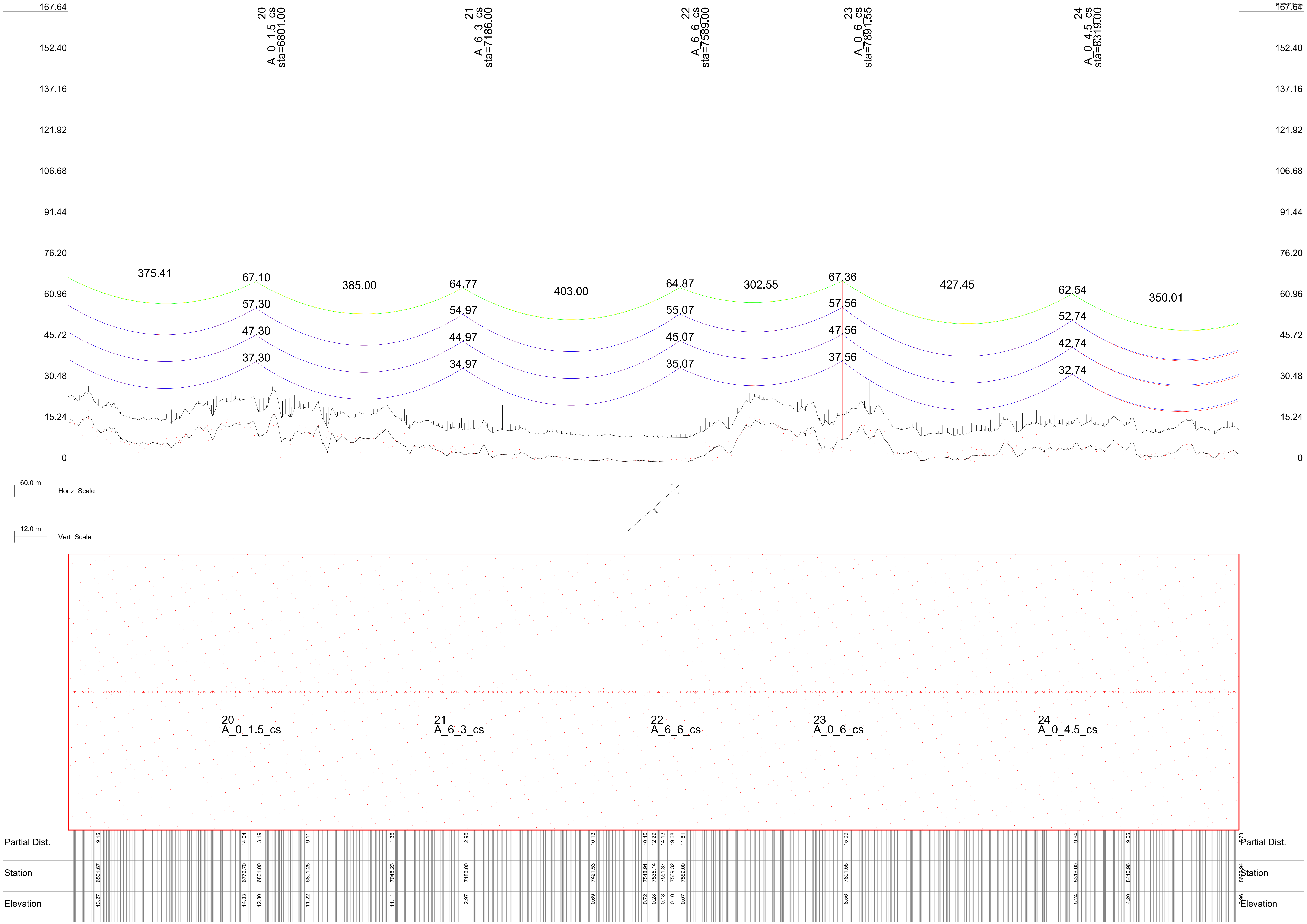
Elevation	Station	Partial Dist.
1.22	-33.11	12.05
2.01	-21.06	21.06
1.93	0.00	11.50
2.84	114.32	9.83
3.07	137.85	8.78
3.13	149.70	10.76
3.41	161.25	9.71
4.31	296.44	9.24
4.20	342.13	9.21
4.45	360.00	14.87
3.64	465.49	9.63
3.69	476.82	9.18
4.04	489.02	9.58
4.89	500.62	9.31
4.82	523.67	8.92
3.52	647.61	9.05
3.82	681.00	10.18
5.59	695.32	9.76
6.19	741.00	12.55
4.42	816.66	9.44
5.65	827.99	10.21
4.69	840.19	9.58
3.37	877.19	9.49
2.33	998.78	8.93
2.69	1021.44	9.58
3.64	1031.98	10.37
1.37	1059.06	9.09
2.73	1092.00	12.46
0.46	1167.83	9.24
1.12	1179.16	10.02
3.24	1214.02	9.23
2.82	1225.62	9.30
5.09	1361.28	9.51
7.26	1372.61	9.58
4.91	1407.16	9.01
8.27	1473.00	11.14
8.24	1519.00	9.05
9.02	1530.33	9.83
8.23	1553.86	8.77
7.49	1565.19	10.46
6.28	1577.25	9.72
1.90	1704.26	0.00
1.90	1704.26	14.02
0.46	1947.22	18.13
0.37	1984.32	13.89
2.74	2078.00	12.65
[illegible]	[illegible]	[illegible]

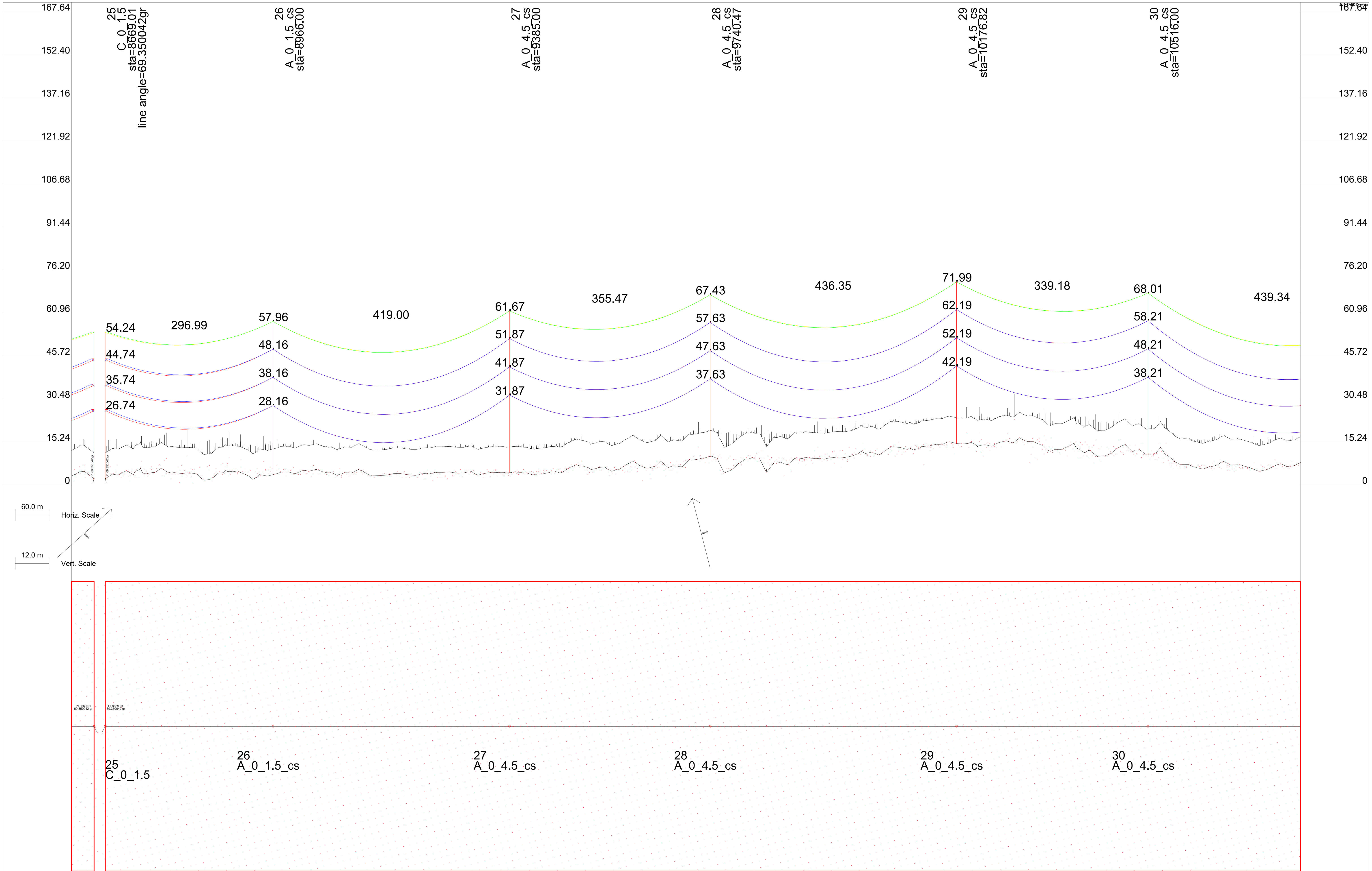
Partial Dist.	Station	Elevation



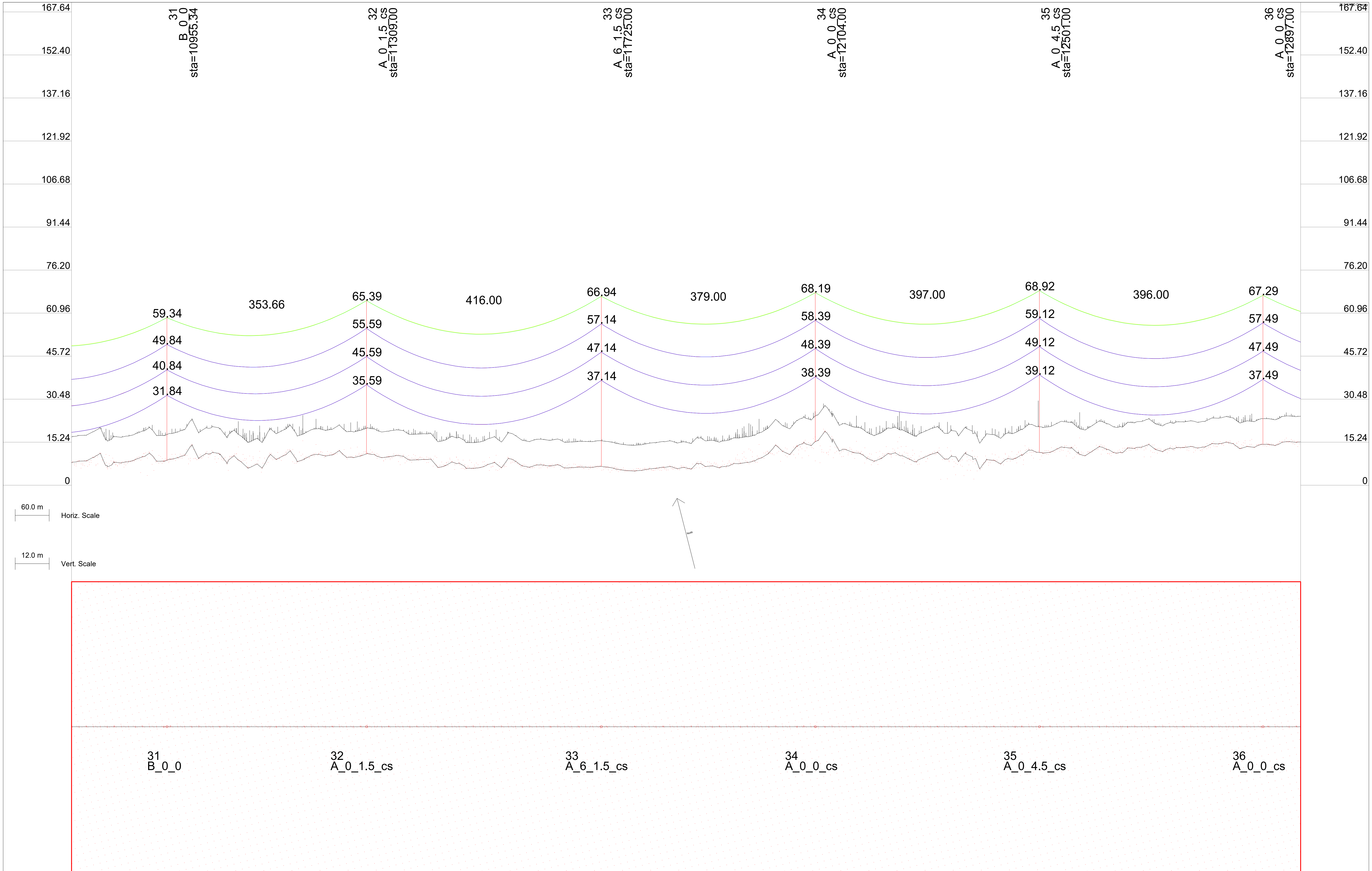
Partial Dist.	10.71	12.90	9.94	12.40	13.08	11.03	11.38	13.84	13.51	13.53	14.24	10.29	9.37	11.15	8.88	10.40	12.38	9.86	10.37	12.98	32.95	13.23	4.16	Partial Dist.
Station	2114.16	2201.29	2248.50	2359.65	2406.31	2441.00	2539.21	2650.36	2813.00	2893.23	2942.11	3071.76	3176.00	3217.83	3548.00	3757.48	3929.00	4029.36	4110.51	4159.20	4207.89	4257.79	4272.82	Station
Elevation	1.42	0.27	0.34	0.28	1.24	0.83	0.74	0.19	0.77	0.33	0.53	2.43	0.52	1.98	1.66	1.80	9.58	3.76	1.81	1.23	0.61	0.58	0.82	Elevation


13 A_6_3_cs sta=4289.00
14 A_0_6_cs sta=4693.80
15 A_0_6_cs sta=5018.69
16 B_0_0 sta=5286.90
17 A_0_3_cs sta=5668.47
18 A_6_3_cs sta=6019.00
19 A_0_0_cs sta=6425.59
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
15.24
0
404.80
324.89
268.21
381.57
350.53
406.59
68.01
66.09
65.07
69.50
70.78
58.21
56.30
55.57
59.70
60.98
48.21
46.30
46.57
49.70
50.98
38.21
36.30
37.57
39.70
40.98
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
14 A_0_6_cs
15 A_0_6_cs
16 B_0_0
17 A_0_3_cs
18 A_6_3_cs
19 A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
14.48
9.68
27.98
121.21
9.25
15.44
14.14
15.16
11.25
13.90
14.60
9.01
10.65
10.12
12.45
4289.00
4321.51
4357.81
4386.43
4586.37
4693.80
4857.41
5018.69
5133.03
5286.90
5668.47
5944.55
6019.00
6140.29
6425.59
1.56
0.97
1.67
0.16
5.41
9.21
5.12
7.29
9.16
14.57
13.70
8.25
8.98
6.10
18.84

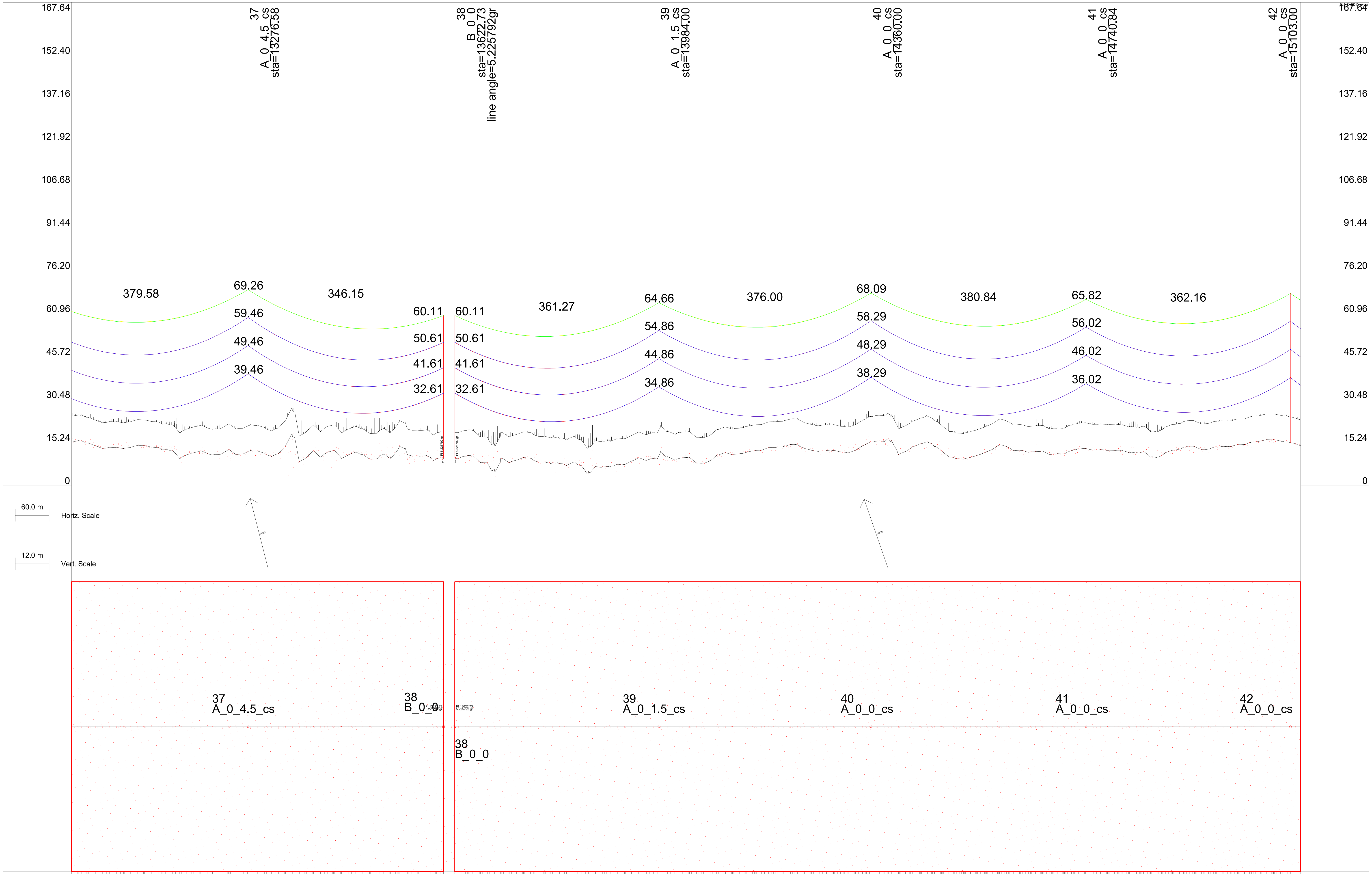

167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
15.24
0
20 A_0_1.5_cs sta=6801.00
21 A_6_3_cs sta=7186.00
22 A_6_6_cs sta=7589.00
23 A_0_6_cs sta=7891.55
24 A_0_4.5_cs sta=8319.00
375.41
385.00
403.00
302.55
427.45
350.01
67.10
57.30
47.30
37.30
64.77
54.97
44.97
34.97
64.87
55.07
45.07
35.07
67.36
57.56
47.56
37.56
62.54
52.74
42.74
32.74
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
20
A_0_1.5_cs
21
A_6_3_cs
22
A_6_6_cs
23
A_0_6_cs
24
A_0_4.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.16 14.04 13.19 9.11 11.35 12.95 10.13 10.45 12.29 14.13 19.68 11.81 15.09 9.64 9.06
6501.67 6772.70 6801.00 6891.25 7048.23 7186.00 7421.53 7518.91 7535.14 7551.37 7569.32 7589.00 7891.55 8319.00 8416.96
13.27 14.03 12.80 11.22 11.11 2.97 0.69 0.72 0.28 0.18 0.10 0.07 8.56 5.24 4.20



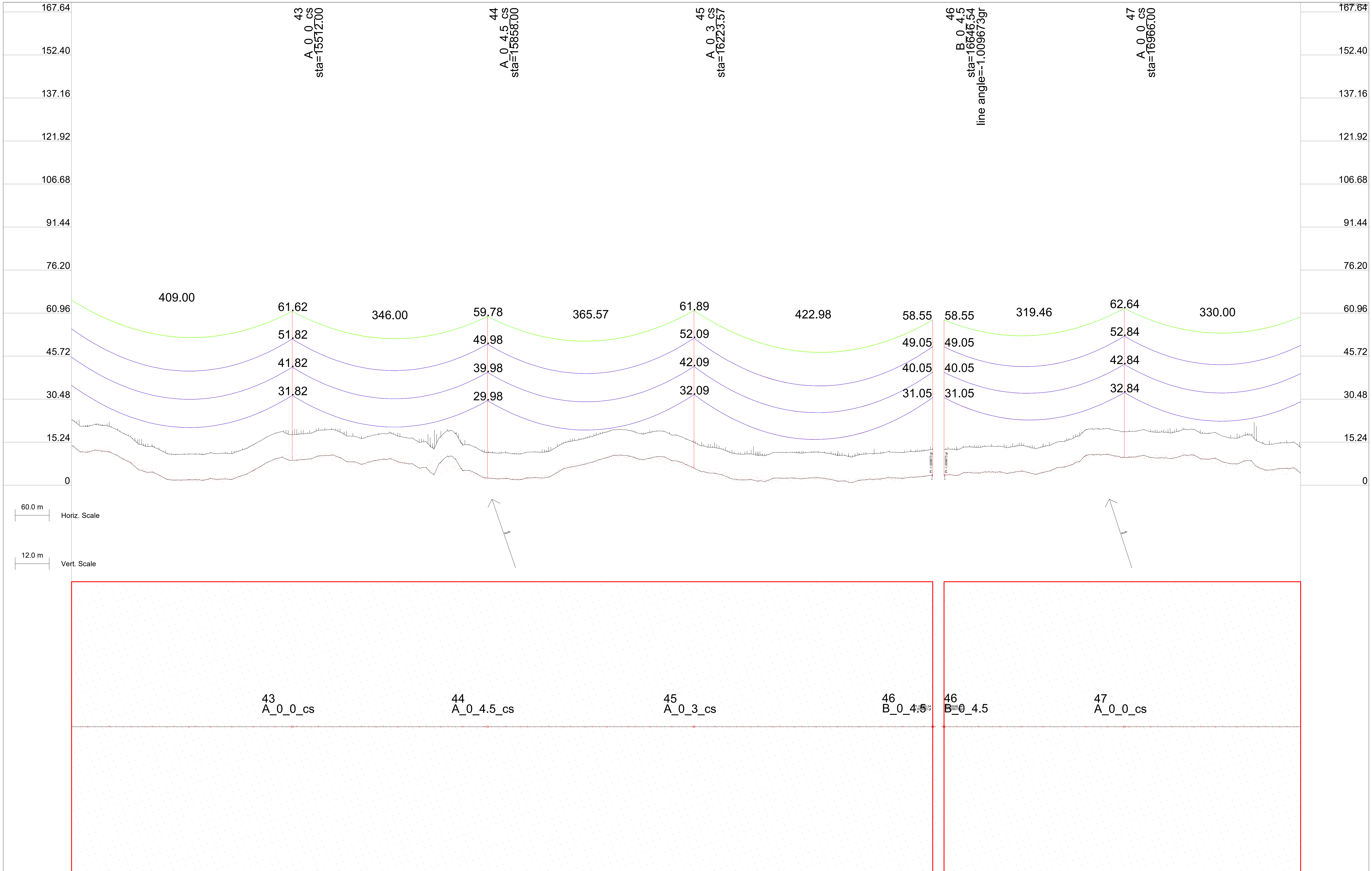
Partial Dist.	0.01	12.32	14.45	19.20	12.21	12.70	12.18	12.15	12.55	13.08	12.21	12.13	5.64
Station	8669.01	8669.01	8966.00	9385.00	9591.40	9740.47	10064.74	10114.60	10176.82	10516.00	10650.51	10663.05	10781.97
Elevation	2.24	2.24	3.66	4.37	7.10	10.13	13.57	13.57	14.69	10.71	8.36	7.12	7.58



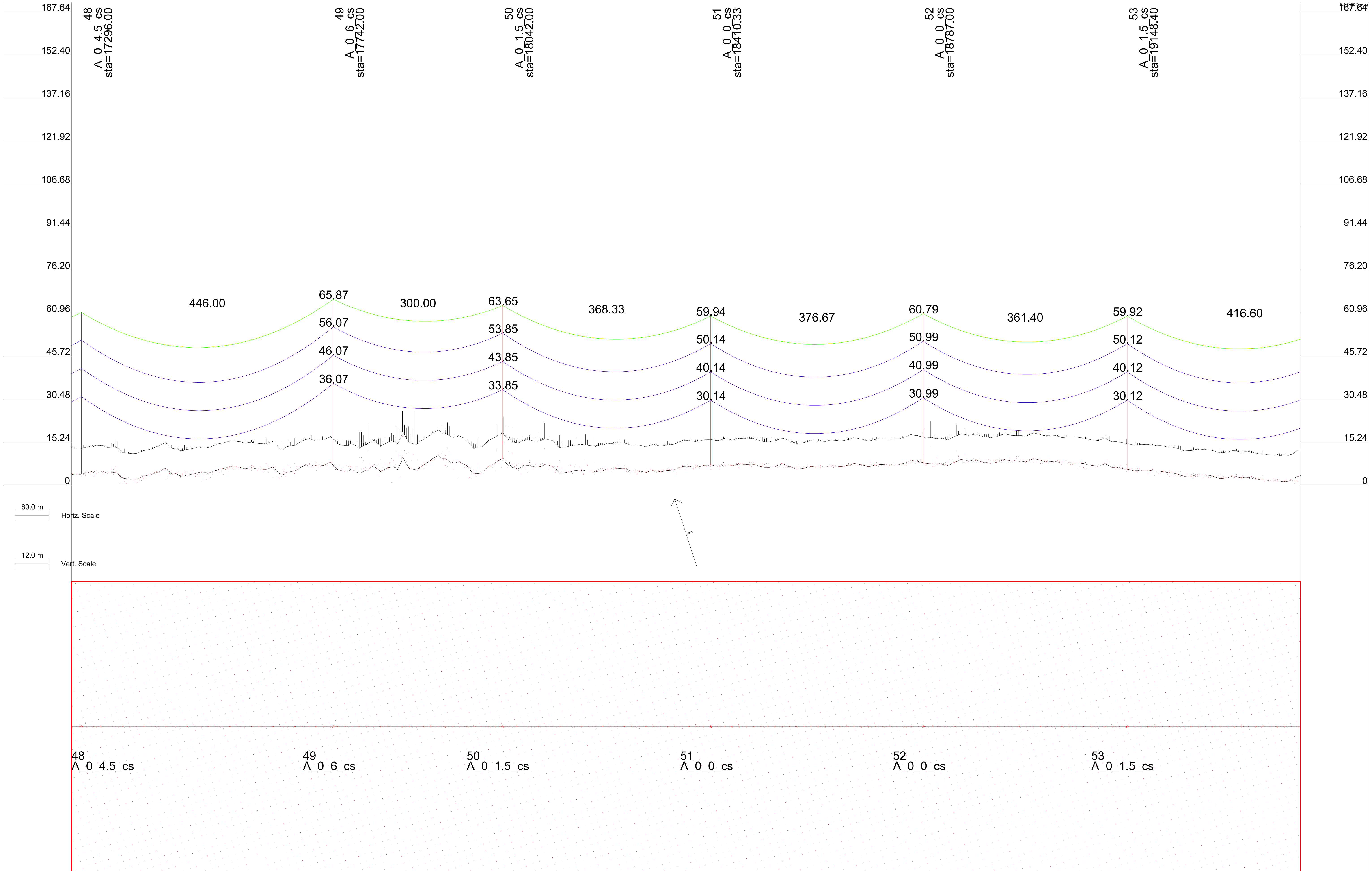
Elevation	Station	Partial Dist.
8.71	10813.77	10.97
8.13	10864.01	10.58
10.19	10915.94	8.76
8.46	10937.16	10.58
8.84	10955.34	9.15
10.61	10987.27	9.02
11.64	11036.87	9.66
10.28	11052.57	8.97
8.93	11064.97	9.04
8.31	11086.72	10.05
6.16	11101.59	13.61
7.52	11115.21	8.90
10.80	11139.31	9.72
9.22	11150.02	11.48
8.35	11186.68	10.57
9.28	11199.15	11.95
10.33	11236.28	11.20
10.79	11249.18	11.77
9.85	11273.67	9.00
9.75	11286.13	10.07
10.41	11299.42	9.58
11.09	11309.00	14.52
10.13	11349.66	11.25
10.33	11373.63	9.52
9.00	11399.90	10.61
9.21	11423.23	10.16
7.04	11450.14	10.23
7.84	11473.08	8.86
6.00	11500.37	10.09
7.27	11523.19	8.99
6.77	11550.61	9.71
8.48	11573.04	9.38
6.71	11588.57	8.89
6.58	11600.85	9.07
7.10	11622.64	10.02
6.91	11637.30	10.01
7.06	11651.09	8.93
6.21	11672.49	10.41
6.43	11686.27	11.14
6.64	11725.00	9.75
6.39	11736.51	10.76
5.12	11772.45	11.03
5.11	11786.75	10.11
5.79	11809.58	8.97
5.98	11822.05	10.16
6.30	11836.99	9.73
5.85	11859.44	9.36
6.31	11871.90	9.03
5.71	11884.36	9.23
6.60	11909.55	9.49
6.48	11937.47	9.21
7.67	11959.40	9.88
9.70	12008.99	10.52
13.84	12036.26	9.87
10.86	12058.85	10.91
14.69	12086.50	9.74
15.39	12104.00	15.99
18.56	12124.57	9.06
15.65	12136.74	9.35
12.54	12158.81	11.42
11.49	12173.30	9.93
8.50	12208.41	12.07
9.61	12222.16	10.92
10.49	12258.26	12.45
10.89	12308.37	11.11
11.27	12322.64	10.40
8.55	12358.22	9.99
11.05	12371.19	11.44
9.08	12407.82	9.12
8.74	12421.43	11.06
10.83	12471.67	10.93
11.62	12501.00	13.39
11.80	12521.91	10.54
10.95	12572.15	9.90
12.04	12594.76	10.88
13.17	12660.57	8.97
14.48	12694.72	11.39
12.48	12709.30	10.10
13.34	12744.58	11.78
13.37	12758.03	10.97
13.53	12794.17	12.21
14.72	12806.75	12.09
14.71	12844.03	11.12
12.95	12856.84	12.12
14.49	12897.00	9.21
14.47	12907.07	11.73
15.42	12943.99	8.95
15.27	12957.31	11.09



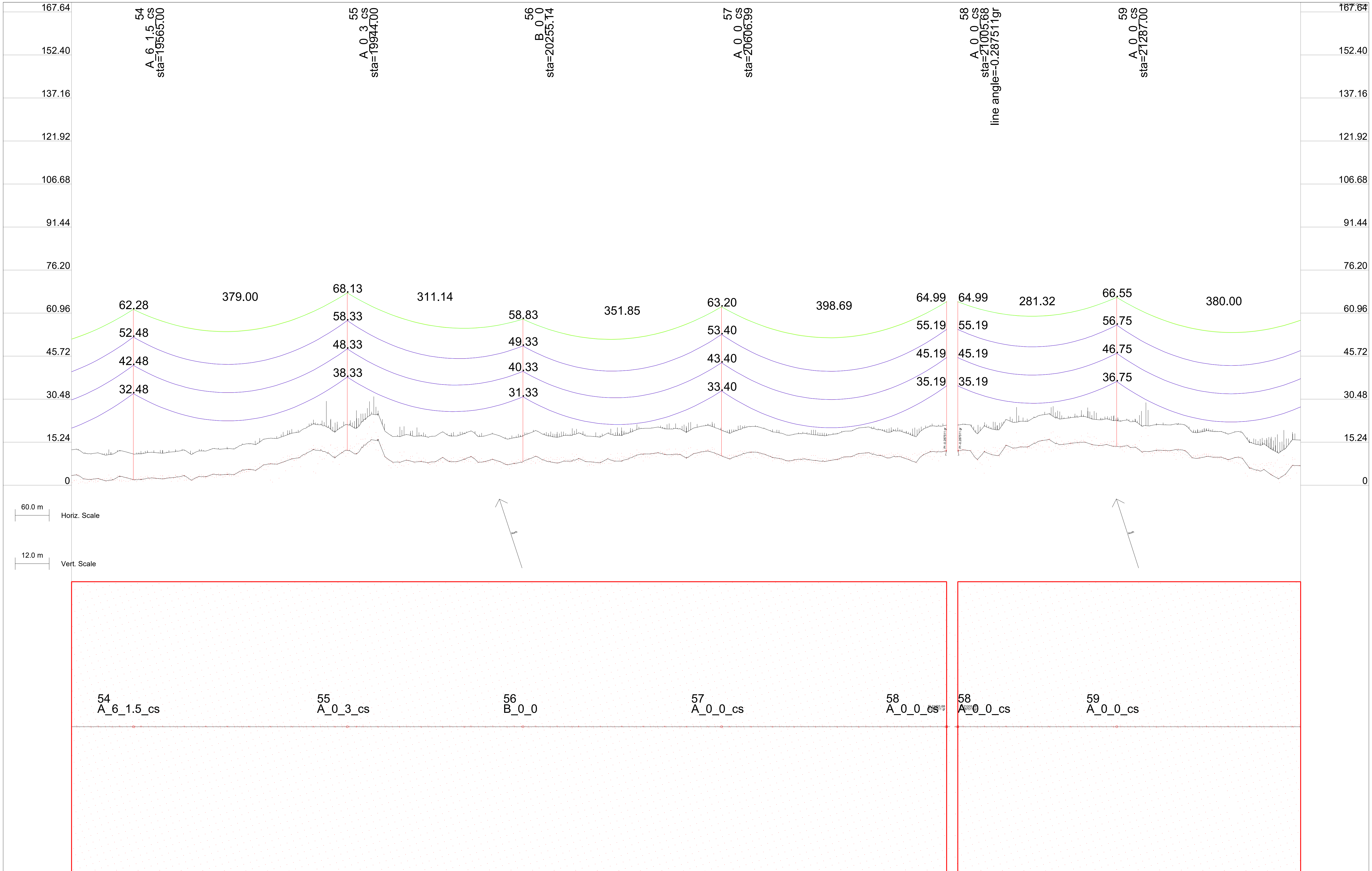
Partial Dist.	Station	Elevation
10.96	13007.55	13.84
10.07	13030.97	13.44
10.57	13057.79	13.10
10.20	13081.08	14.19
10.18	13108.03	13.47
8.90	13130.93	12.80
9.54	13158.27	9.92
9.55	13180.53	11.51
9.93	13230.38	11.22
10.01	13245.30	12.28
9.02	13258.75	10.99
13.98	13276.58	11.96
11.13	13294.03	12.08
10.45	13330.34	11.18
12.00	13342.76	13.95
11.09	13379.94	9.88
11.89	13392.72	12.13
8.88	13417.33	11.76
10.42	13429.79	12.26
11.76	13442.96	9.60
9.01	13467.44	11.81
9.04	13479.90	10.84
11.37	13493.20	9.24
9.40	13517.29	11.13
9.04	13545.13	13.75
10.04	13566.89	10.36
0.00	13622.73	9.61
12.30	13622.73	9.61
12.57	13984.00	10.36
14.89	14360.00	15.29
12.30	14740.84	13.02
20.59	15103.00	15.11



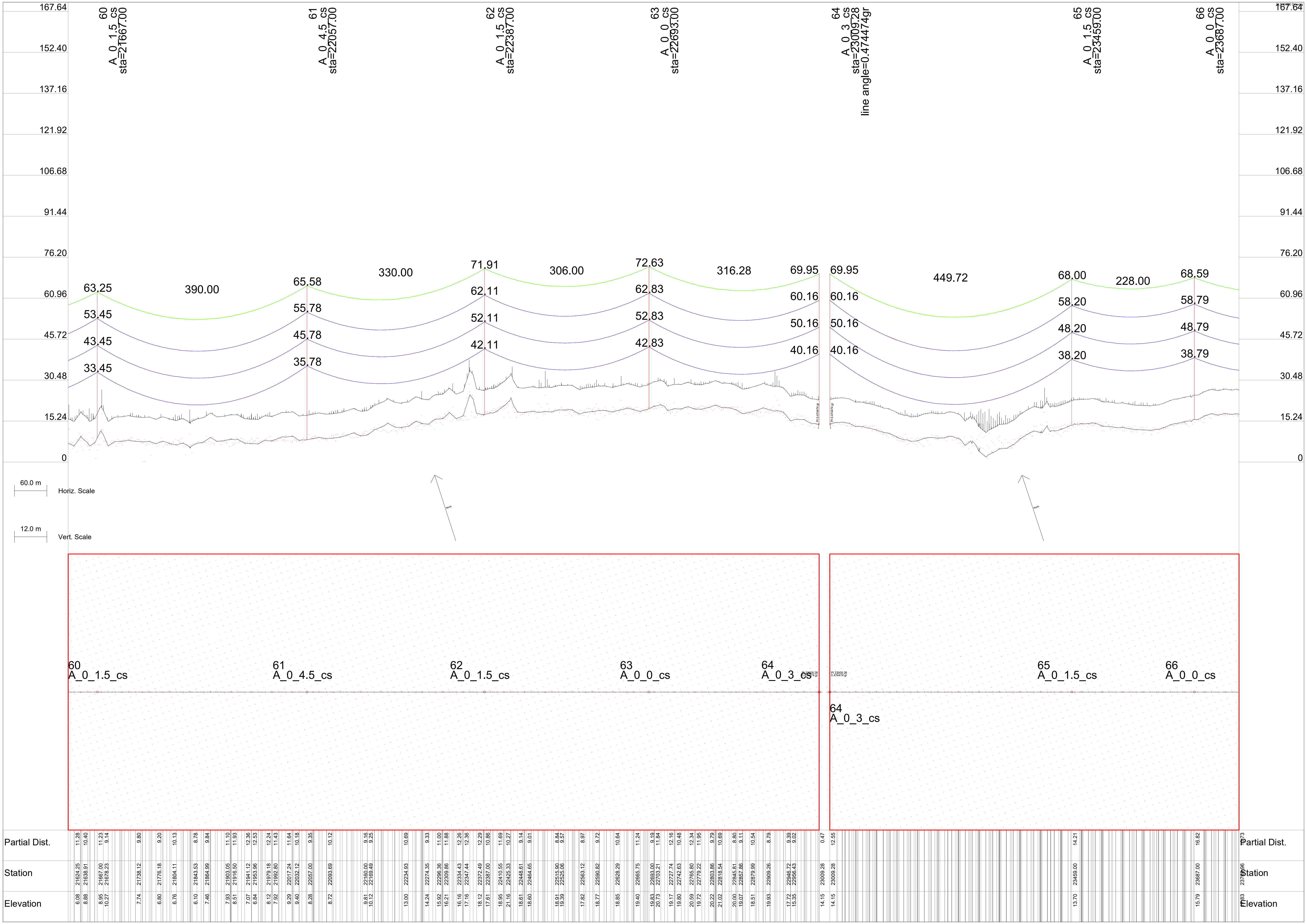
Station	Elevation	Partial Dist.
15151.87	11.85	10.04
15190.89	11.55	9.34
15392.53	2.25	8.88
15430.85	3.84	9.58
15469.18	8.23	9.71
15484.68	9.44	9.35
15512.00	8.82	9.67
15561.61	10.40	9.41
15724.66	7.61	10.50
15762.98	3.61	9.15
15801.30	9.39	9.85
15817.62	5.26	8.89
15839.62	3.94	9.19
15858.00	2.48	11.69
15893.31	2.38	9.49
15932.33	2.61	8.79
16047.35	8.43	9.09
16094.76	10.63	9.07
16133.43	8.94	9.42
16171.75	9.96	10.00
16187.55	8.67	9.06
16223.57	6.09	11.36
16261.98	4.14	11.28
16465.55	2.07	11.05
16503.88	0.84	9.70
16542.20	2.07	9.49
16557.48	2.29	9.58
16595.73	2.54	9.65
16631.62	3.13	13.83
16646.54	3.55	0.86
16646.54	3.55	16.88
16966.00	9.84	13.76
17272.17	5.34	6.87



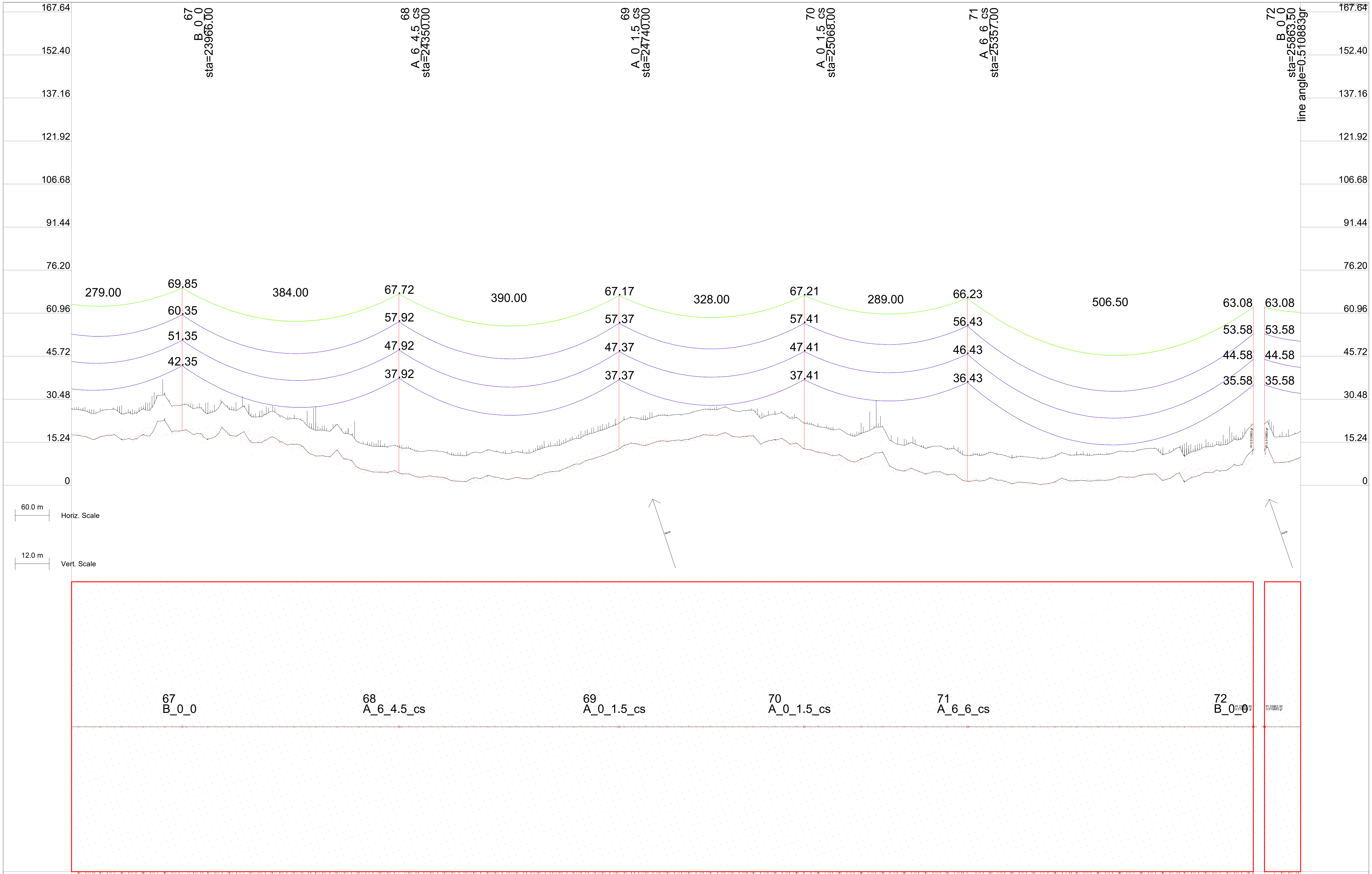
Station	Elevation	Partial Dist.
17296.00	3.89	8.77
17409.93	3.35	8.87
17447.73	5.52	9.19
17485.52	3.64	9.51
17523.32	4.36	9.84
17546.19	5.86	9.15
17561.44	6.59	9.83
17584.64	5.83	9.48
17600.22	6.03	9.17
17622.75	5.54	10.01
17660.87	4.63	9.68
17698.99	7.39	9.36
17742.00	7.07	10.29
17813.34	6.80	10.37
17844.59	6.56	10.36
18042.00	9.35	10.47
18146.96	4.37	8.80
18184.75	5.28	9.12
18260.35	5.70	9.76
18298.24	4.72	9.98
18321.59	4.71	9.33
18337.02	5.26	9.32
18359.71	6.65	9.99
18397.82	7.01	9.76
18410.33	7.14	9.26
18435.94	7.33	9.44
18474.06	7.38	9.11
18512.18	6.19	8.79
18787.00	7.99	9.26
18921.78	8.42	9.04
18959.58	8.54	9.36
19035.17	7.81	10.01
19058.54	7.92	9.17
19073.82	7.52	9.48
19096.66	6.70	9.84
19112.60	7.24	8.82
19134.78	6.19	9.83
19148.40	5.62	11.14
19172.89	5.30	9.51
19211.01	4.79	9.19
19249.13	3.08	8.87
1946?.50	[illegible]	[illegible]



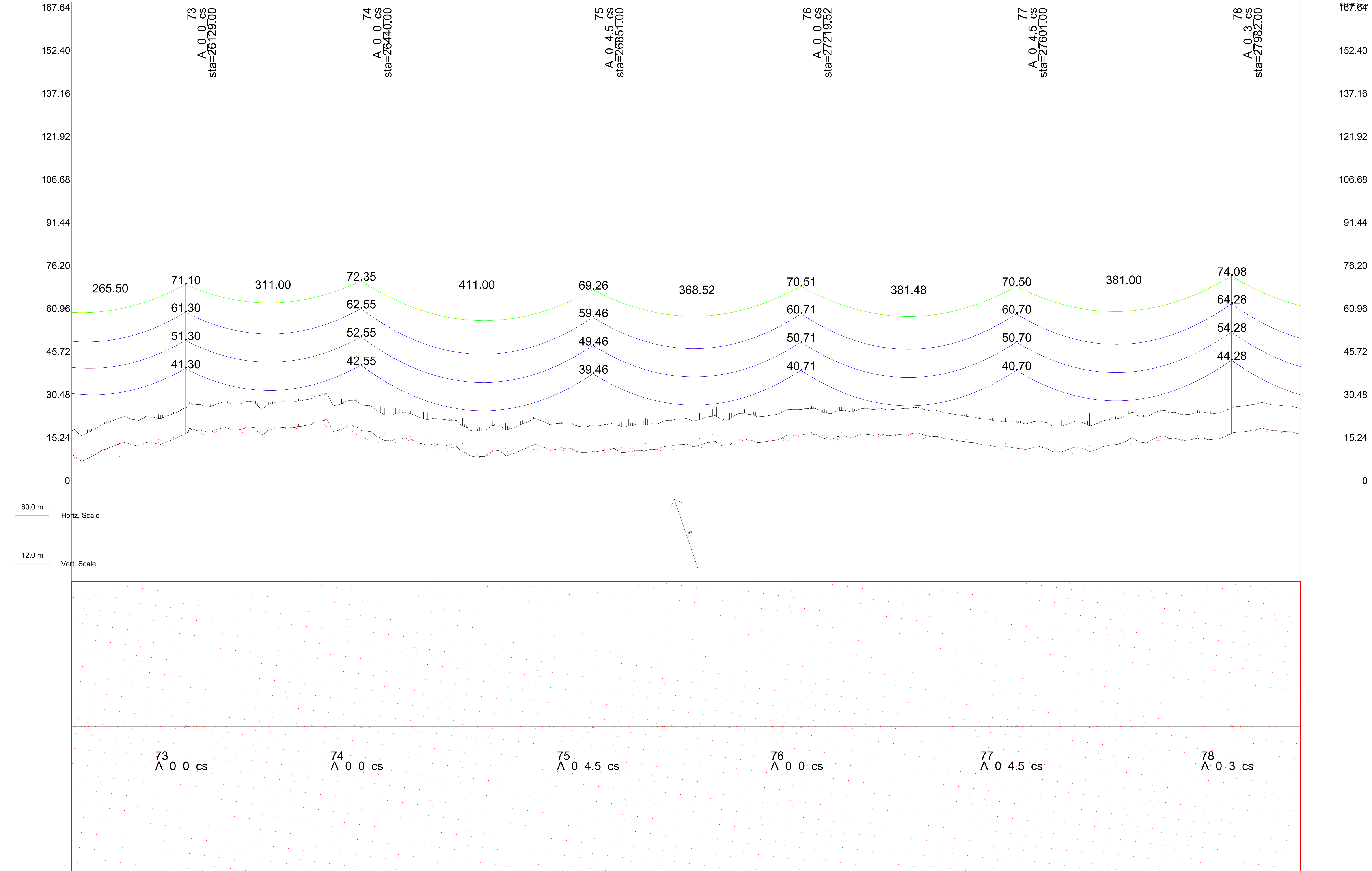
Elevation	Station	Partial Dist.
1.98	19565.00	9.89
3.00	19658.81	8.97
3.20	19696.61	9.29
3.92	19734.40	9.61
5.66	19772.20	9.93
7.18	19795.49	9.02
7.52	19810.62	9.63
8.44	19833.61	9.68
9.44	19849.40	8.97
11.33	19871.73	9.91
11.58	19909.85	9.59
12.33	19944.00	13.23
16.16	19986.08	8.94
8.33	20255.14	9.82
8.33	20395.84	8.89
8.92	20433.63	9.21
11.08	20471.43	9.54
10.81	20509.23	9.86
9.88	20547.42	9.79
11.78	20570.56	9.53
11.96	20586.19	9.13
10.40	20606.99	11.68
11.16	20646.80	9.66
10.80	20684.92	9.34
12.19	21005.68	0.01
12.19	21005.68	21.94
16.19	21167.25	12.30
14.49	21192.56	12.15
13.75	21287.00	19.42
5.60	21547.81	12.46
3.72	21560.60	12.58
3.84	21585.87	12.20
6.90	21611.24	6.55



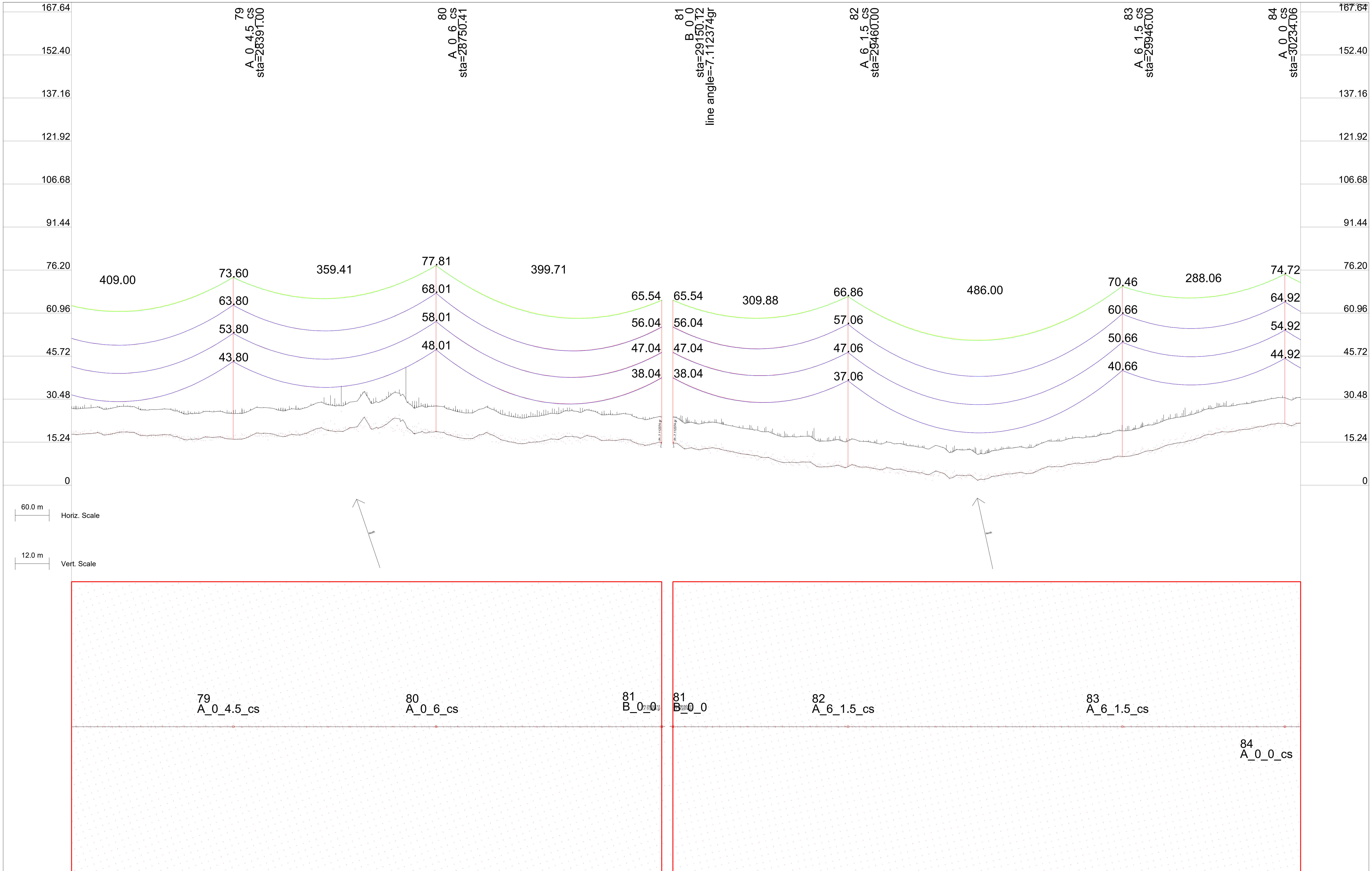
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
15.24
0
60
A_0_1.5_cs
sta=21667.00
61
A_0_4.5_cs
sta=22057.00
62
A_0_1.5_cs
sta=22387.00
63
A_0_0_cs
sta=22693.00
64
A_0_3_cs
sta=23009.28
line angle=0.474474gr
65
A_0_1.5_cs
sta=23459.00
66
A_0_0_cs
sta=23687.00
63.25 53.45 43.45 33.45
390.00
65.58 55.78 45.78 35.78
330.00
71.91 62.11 52.11 42.11
306.00
72.63 62.83 52.83 42.83
316.28
69.95 60.16 50.16 40.16
69.95 60.16 50.16 40.16
449.72
68.00 58.20 48.20 38.20
228.00
68.59 58.79 48.79 38.79
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
60
A_0_1.5_cs
61
A_0_4.5_cs
62
A_0_1.5_cs
63
A_0_0_cs
64
A_0_3_cs
64
A_0_3_cs
65
A_0_1.5_cs
66
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
11.28 21624.25 6.08
10.40 21638.91 8.88
11.23 21667.00 8.95
9.14 21678.23 10.27
9.80 21738.12 7.74
9.20 21776.18 6.80
10.13 21804.11 6.76
8.78 21843.53 6.10
9.84 21864.99 7.46
11.10 21903.05 7.93
11.93 21916.50 8.51
12.36 21941.12 7.07
12.53 21953.96 6.84
12.24 21979.18 8.12
11.43 21992.80 7.92
11.64 22017.24 9.29
10.18 22032.12 9.40
9.35 22057.00 8.28
10.12 22093.69 8.72
9.16 22160.00 9.81
9.25 22169.49 10.12
10.69 22234.93 13.00
9.33 22274.35 14.24
11.00 22296.36 15.92
11.88 22309.86 16.21
12.26 22334.43 16.16
12.36 22347.44 17.16
12.29 22372.49 18.12
10.86 22387.00 17.61
11.69 22410.55 18.95
10.27 22425.33 21.16
9.14 22448.61 18.61
9.01 22464.65 18.60
8.84 22515.90 18.91
9.57 22525.06 19.39
8.97 22563.12 17.82
9.72 22590.82 18.77
10.64 22628.29 18.85
11.24 22665.75 19.40
9.19 22693.00 19.83
11.84 22703.21 20.73
12.16 22727.74 19.17
10.48 22742.63 19.80
12.34 22765.80 20.59
11.95 22779.22 19.72
9.79 22803.86 20.22
10.69 22818.54 21.02
8.80 22845.81 20.00
9.11 22857.86 19.07
10.54 22879.99 18.51
8.79 22909.26 19.93
9.39 22946.72 17.72
9.02 22956.43 15.35
0.47 23009.28 14.15
12.55 23009.28 14.15
14.21 23459.00 13.70
16.82 23687.00 15.79



Elevation	Station	Partial Dist.
17.87	23846.60	10.96
16.33	23884.75	9.47
22.65	23922.91	9.34
19.35	23966.00	9.88
20.34	24037.37	8.92
18.99	24075.53	8.78
4.42	24350.00	10.23
2.38	24495.24	9.25
2.68	24561.51	9.37
12.87	24740.00	8.94
17.73	24903.66	10.62
17.25	24943.67	8.76
16.71	24981.69	8.90
16.08	25019.70	9.04
14.46	25057.72	9.18
12.91	25068.00	11.62
11.52	25095.74	9.32
10.46	25133.75	9.46
9.45	25171.77	9.59
10.72	25209.79	9.73
5.19	25247.81	9.87
4.07	25285.82	10.01
4.76	25309.21	8.86
3.77	25324.11	9.87
1.43	25357.00	15.14
1.55	25385.52	9.41
2.49	25400.98	9.65
1.42	25423.68	9.69
0.67	25439.41	9.04
0.94	25461.83	9.97
0.58	25477.85	9.09
0.57	25499.99	9.96
1.48	25575.97	10.01
2.11	25614.45	9.54
2.83	25652.28	9.74
3.97	25690.76	9.27
3.33	25767.07	8.99
5.14	25804.90	11.17
12.58	25863.50	4.67
12.58	25863.50	17.42
9.62	25923.76	7.62

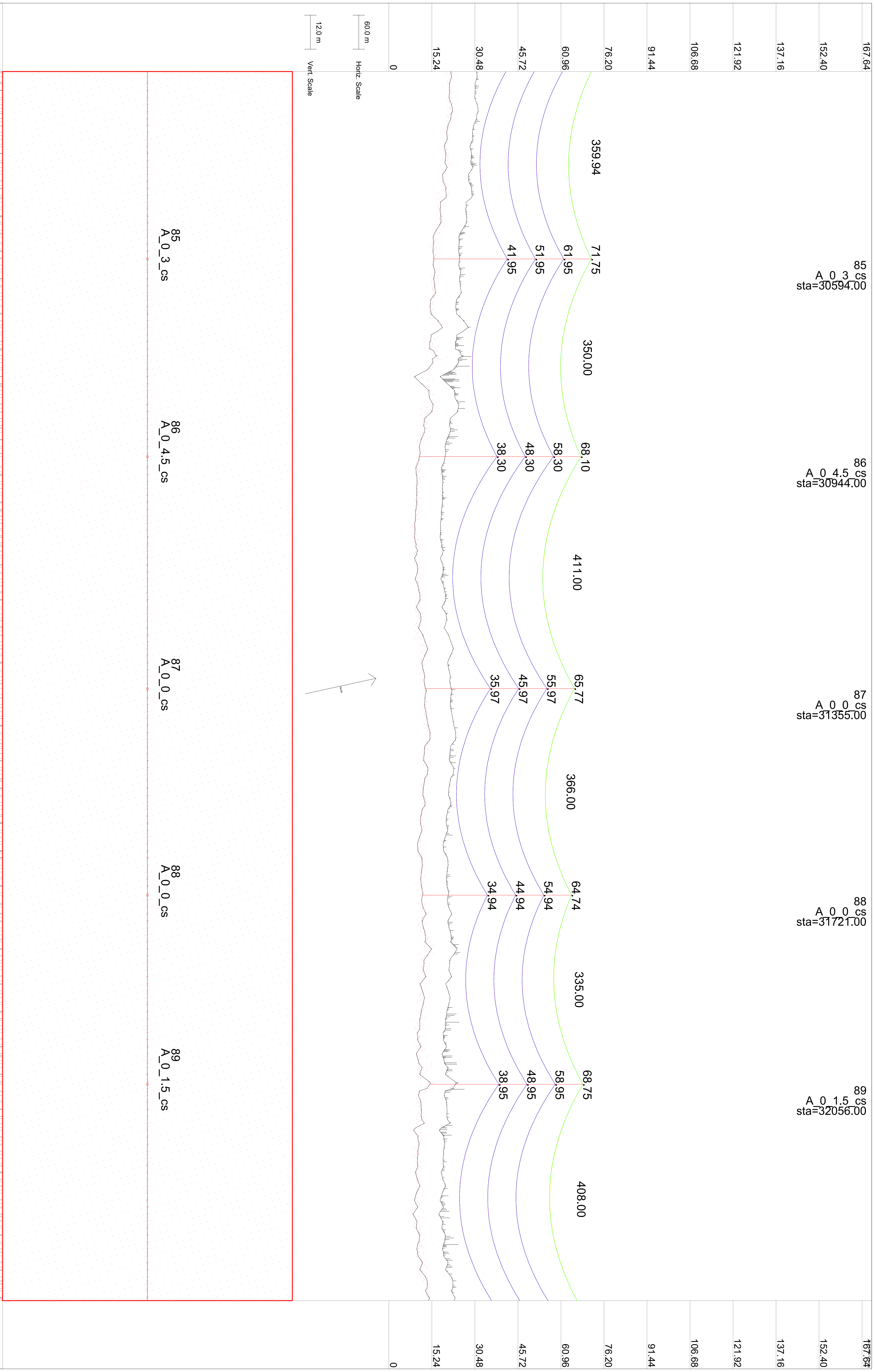


Elevation	Station	Partial Dist.
9.67	25958.11	10.80
13.39	25996.37	10.07
14.72	26012.32	9.21
14.21	26034.63	9.33
14.17	26049.85	9.95
14.64	26087.77	9.94
18.30	26129.00	12.67
18.98	26165.04	9.18
20.20	26203.68	8.81
20.25	26289.34	8.90
22.70	26366.19	9.31
19.19	26394.82	8.95
19.55	26440.00	10.74
16.62	26519.23	8.79
14.08	26557.14	9.51
13.88	26595.40	11.44
10.33	26633.66	10.26
12.00	26672.26	9.64
11.79	26687.78	9.64
11.19	26710.52	8.91
12.59	26725.31	10.37
13.45	26763.88	10.06
12.90	26800.49	11.71
11.70	26841.15	8.96
11.96	26851.00	9.47
12.74	26955.03	9.86
14.41	27003.49	9.49
13.79	27032.30	9.45
17.79	27195.12	11.04
17.71	27219.52	13.18
18.15	27233.37	9.39
16.73	27309.55	10.28
17.98	27325.72	9.00
17.66	27348.15	9.21
18.01	27363.25	9.73
18.08	27401.36	9.87
17.73	27438.30	11.53
14.14	27553.87	10.40
13.20	27601.00	10.82
13.34	27631.14	9.64
11.75	27679.38	9.71
13.29	27708.41	8.89
12.94	27747.04	8.85
15.09	27832.75	10.88
16.51	27871.01	9.23
16.04	27909.26	10.98
16.21	27947.52	9.98
18.28	27982.00	13.30
18.88	28001.18	9.42
19.57	28023.70	9.12
20.13	28038.71	10.16
19.01	28077.47	9.65
18.22	28100.55	7.32

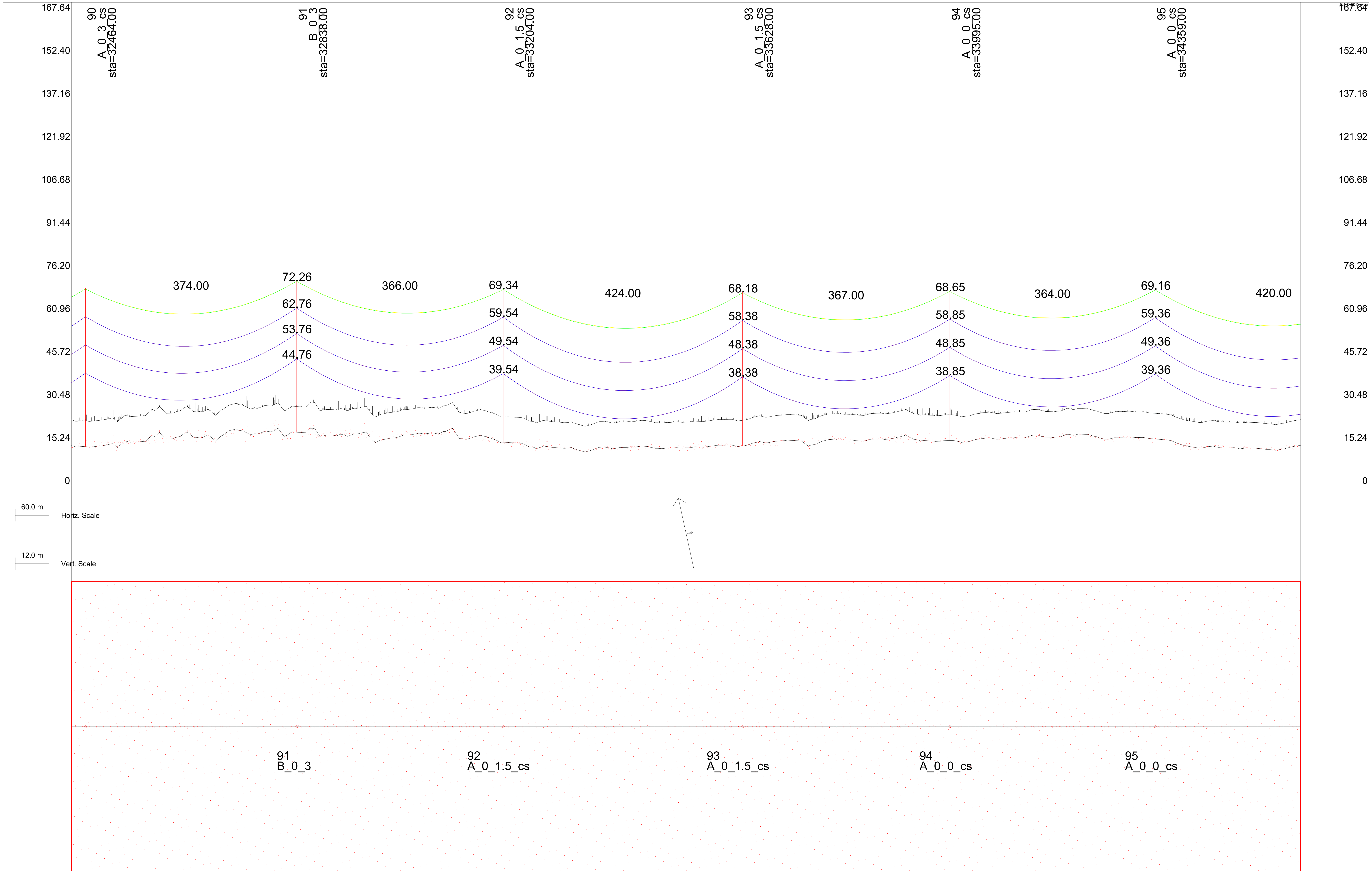


Elevation	Station	Partial Dist.
17.93	28114.07	11.65
18.86	28193.37	8.86
17.93	28268.61	9.80
16.17	28317.35	9.22
17.07	28345.88	9.04
16.30	28391.00	10.81
17.74	28508.64	11.10
20.38	28546.90	9.45
18.99	28585.15	10.55
24.06	28623.41	9.82
21.46	28661.67	9.09
23.76	28676.65	9.85
18.39	28714.94	9.81
19.01	28750.41	12.60
16.81	28792.21	9.06
16.02	28867.45	10.67
15.86	28944.72	9.58
17.07	29031.50	9.81
15.83	29069.76	10.19
14.66	29107.67	8.88
15.04	29150.12	8.30
15.04	29150.12	17.15
6.56	29460.00	12.60
6.44	29492.18	12.09
7.96	29887.74	12.34
8.20	29900.11	12.36
10.16	29946.00	15.91
21.92	30234.06	12.16
21.94	30258.58	4.13

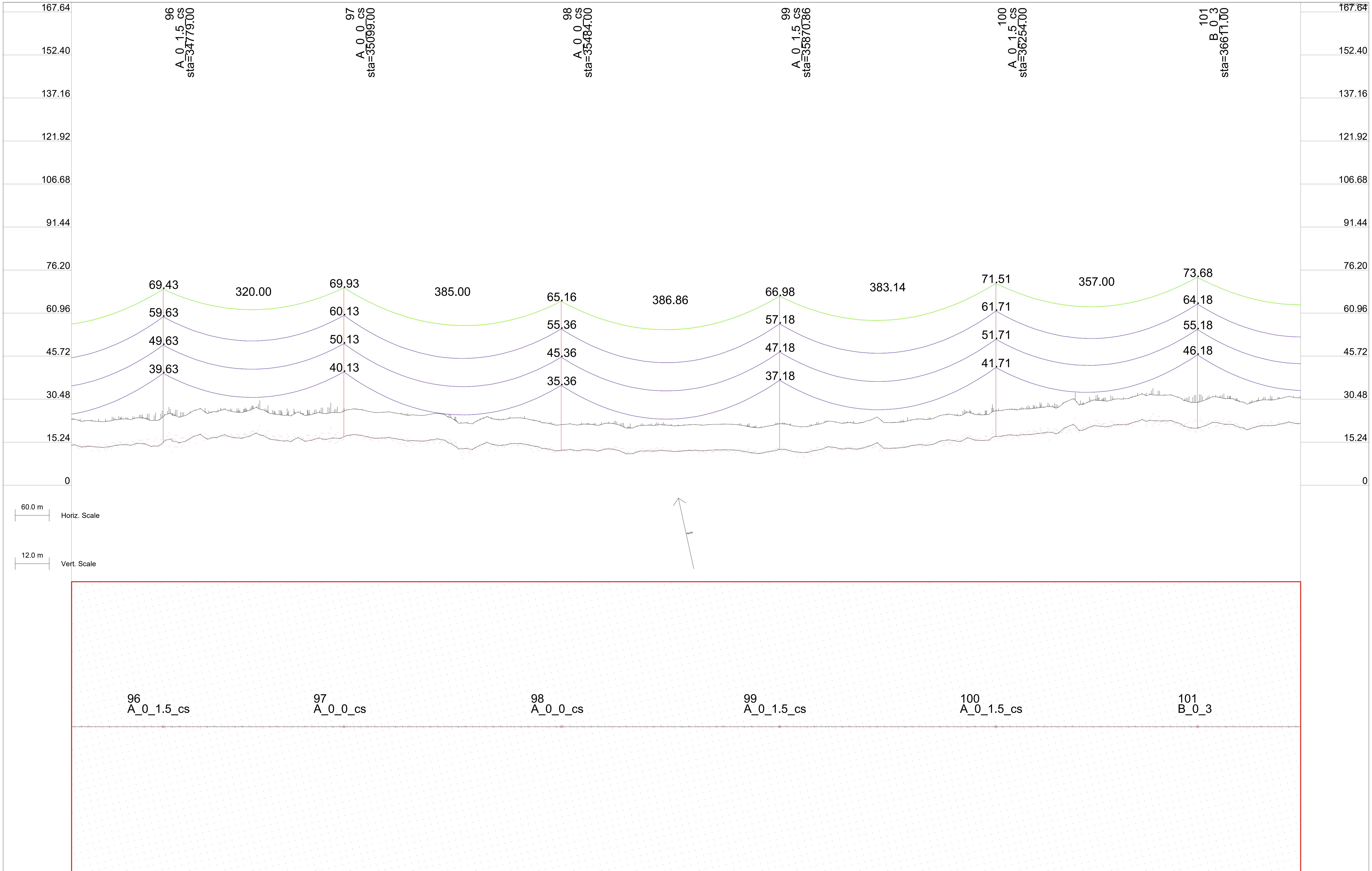
Elevation	Station	Partial Dist.
22.19	30270.94	9.17
21.43	30283.52	11.15
21.48	30295.94	12.08
20.88	30359.28	10.56
19.63	30394.56	12.22
20.18	30407.42	11.86
19.07	30444.00	10.28
20.14	30470.11	10.97
18.09	30505.81	11.80
18.02	30533.45	9.45
15.71	30555.25	9.86
15.77	30567.62	8.91
15.64	30580.95	11.39
15.95	30594.00	10.70
16.36	30617.06	11.39
16.27	30644.28	9.86
14.80	30666.51	9.44
14.55	30678.87	10.40
15.01	30691.78	11.59
14.99	30728.31	10.97
15.60	30777.76	9.02
13.76	30790.12	11.89
9.06	30802.62	12.23
14.30	30839.57	10.55
14.96	30865.95	10.70
12.53	30901.37	12.08
11.36	30914.75	11.35
10.93	30929.28	9.17
10.80	30944.00	16.95
9.87	30978.35	9.56
9.86	31012.63	11.66
9.84	31027.49	9.86
9.14	31062.29	9.49
9.23	31074.43	9.43
9.08	31086.91	9.50
9.07	31123.88	11.24
10.01	31150.95	10.01
10.33	31173.32	9.30
10.92	31185.68	10.91
10.99	31198.45	11.95
11.28	31235.13	9.26
12.16	31261.79	10.43
12.70	31296.94	10.79
11.76	31310.85	10.81
12.40	31325.12	8.90
12.97	31355.00	10.71
12.78	31372.62	10.85
13.49	31408.41	11.71
14.00	31422.08	10.83
14.60	31435.95	9.32
12.47	31483.45	11.26
12.58	31519.44	11.51
12.13	31534.82	9.34
12.29	31546.79	9.74
11.85	31568.89	9.57
11.26	31581.25	9.94
11.23	31594.29	11.68
10.11	31630.69	11.10
11.71	31657.62	10.15
11.54	31680.14	9.15
11.27	31692.50	11.43
11.53	31705.12	12.10
11.94	31721.00	14.23
12.07	31741.95	10.68
11.77	31768.46	10.57
12.76	31803.75	12.20
15.03	31816.67	11.58
12.15	31853.20	10.26
11.12	31879.29	10.99
12.09	31915.00	11.79
11.44	31929.41	10.32
10.97	31942.62	9.46
10.12	31964.45	9.84
10.18	31976.81	8.97
11.28	31990.13	11.41
11.78	32026.26	11.37
14.45	32056.00	11.73
10.49	32075.70	9.42
11.31	32088.06	10.46
11.52	32100.96	11.61
8.75	32137.51	10.95
10.59	32164.29	10.08
10.09	32186.95	9.01
10.30	32201.46	9.80
9.49	32213.36	10.68
9.78	32248.76	10.53
10.03	32275.13	10.72
9.63	32310.57	12.06
10.91	32324.00	11.29
10.23	32338.46	9.19
10.30	32360.01	10.11
11.20	32385.96	11.14
12.98	32421.82	11.64
14.24	32436.74	9.80



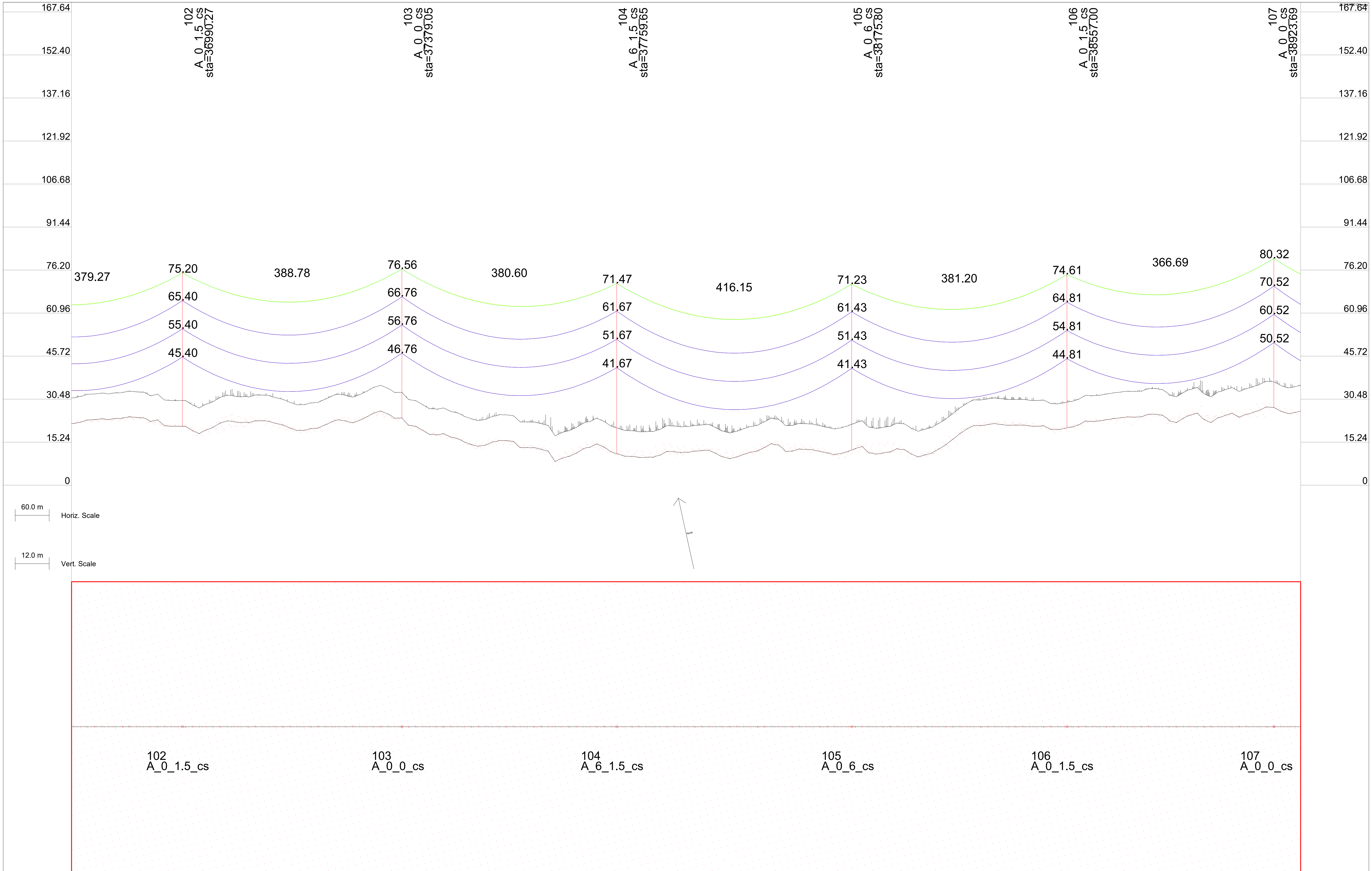
Elevation | Station | Partial Dist.



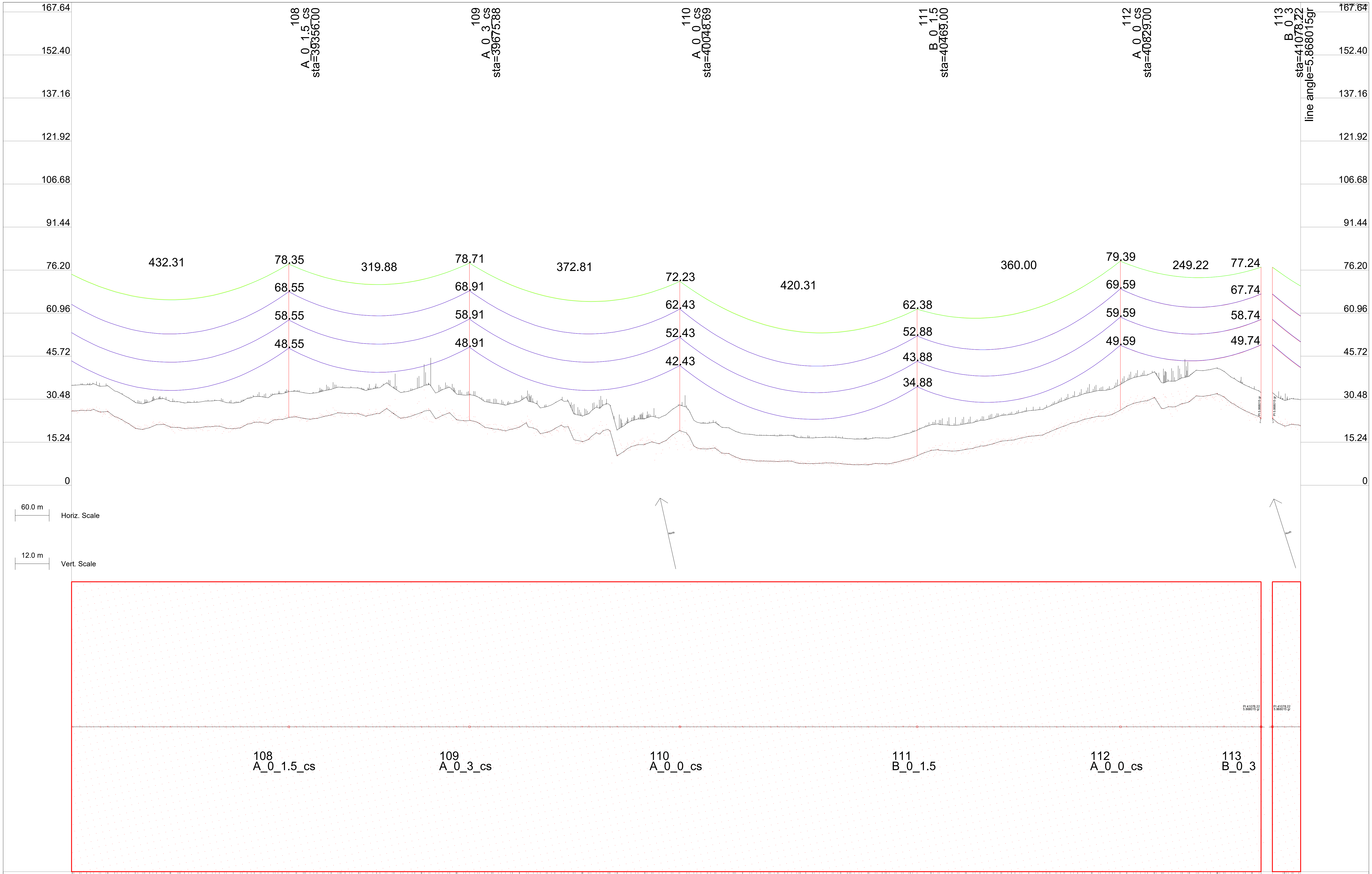
Elevation	Station	Partial Dist.
13.57	32449.30	9.61
13.70	32464.00	16.96
13.76	32483.63	9.49
14.12	32498.36	9.99
15.69	32533.07	11.22
15.38	32560.13	10.03
18.72	32594.88	10.97
16.38	32607.63	11.97
18.79	32644.32	10.81
16.85	32670.96	10.44
17.60	32706.13	12.33
19.31	32718.59	12.26
19.50	32734.30	8.92
19.18	32781.80	10.86
17.32	32817.60	10.13
18.76	32838.00	16.47
17.73	32892.63	11.28
17.32	32928.64	11.50
18.09	32944.07	9.28
16.12	32990.44	10.00
16.68	33003.47	11.70
17.85	33039.89	9.52
18.24	33066.80	10.17
18.15	33089.33	9.13
19.07	33101.70	11.49
20.08	33114.30	12.12
17.06	33151.14	10.66
16.93	33177.63	10.59
15.04	33204.00	8.95
15.15	33212.95	12.19
14.98	33225.93	11.52
14.55	33240.97	9.06
12.89	33262.39	10.24
13.46	33288.47	11.01
13.07	33327.44	9.12
12.35	33338.67	10.26
11.94	33351.80	9.48
13.41	33373.65	9.82
13.40	33386.01	9.03
12.91	33399.30	11.43
13.47	33435.45	11.35
12.95	33484.90	9.41
13.11	33497.26	10.52
13.30	33510.14	11.62
13.58	33546.70	10.93
13.87	33573.47	10.10
14.17	33596.15	8.99
14.24	33608.51	12.01
13.88	33628.00	8.81
15.48	33657.96	10.52
15.53	33685.87	9.17
15.82	33719.76	12.04
15.48	33733.26	11.23
15.60	33769.21	10.10
16.12	33795.14	11.15
15.75	33831.02	11.63
15.77	33846.00	9.74
16.32	33858.47	9.63
16.22	33880.68	9.46
17.09	33905.97	11.57
15.70	33942.49	9.43
15.52	33969.31	10.04
15.85	33995.00	9.07
15.73	34004.07	11.03
15.22	34018.37	10.43
16.59	34053.52	10.79
16.26	34078.24	8.92
16.83	34115.33	12.32
16.77	34127.85	12.20
17.71	34143.48	8.93
17.04	34164.77	10.37
17.13	34190.98	10.88
18.10	34226.80	10.12
17.93	34240.59	10.71
17.21	34254.31	9.35
16.30	34276.02	9.95
16.97	34301.81	11.30
16.93	34337.83	11.48
16.36	34359.00	15.92
15.79	34387.28	9.54
14.74	34399.64	10.06
13.91	34412.65	11.72
13.66	34452.14	9.09
13.26	34475.98	10.19
12.97	34510.89	11.55
13.21	34523.48	12.13
12.64	34560.34	9.08
12.87	34586.81	10.61
13.91	34609.78	8.70



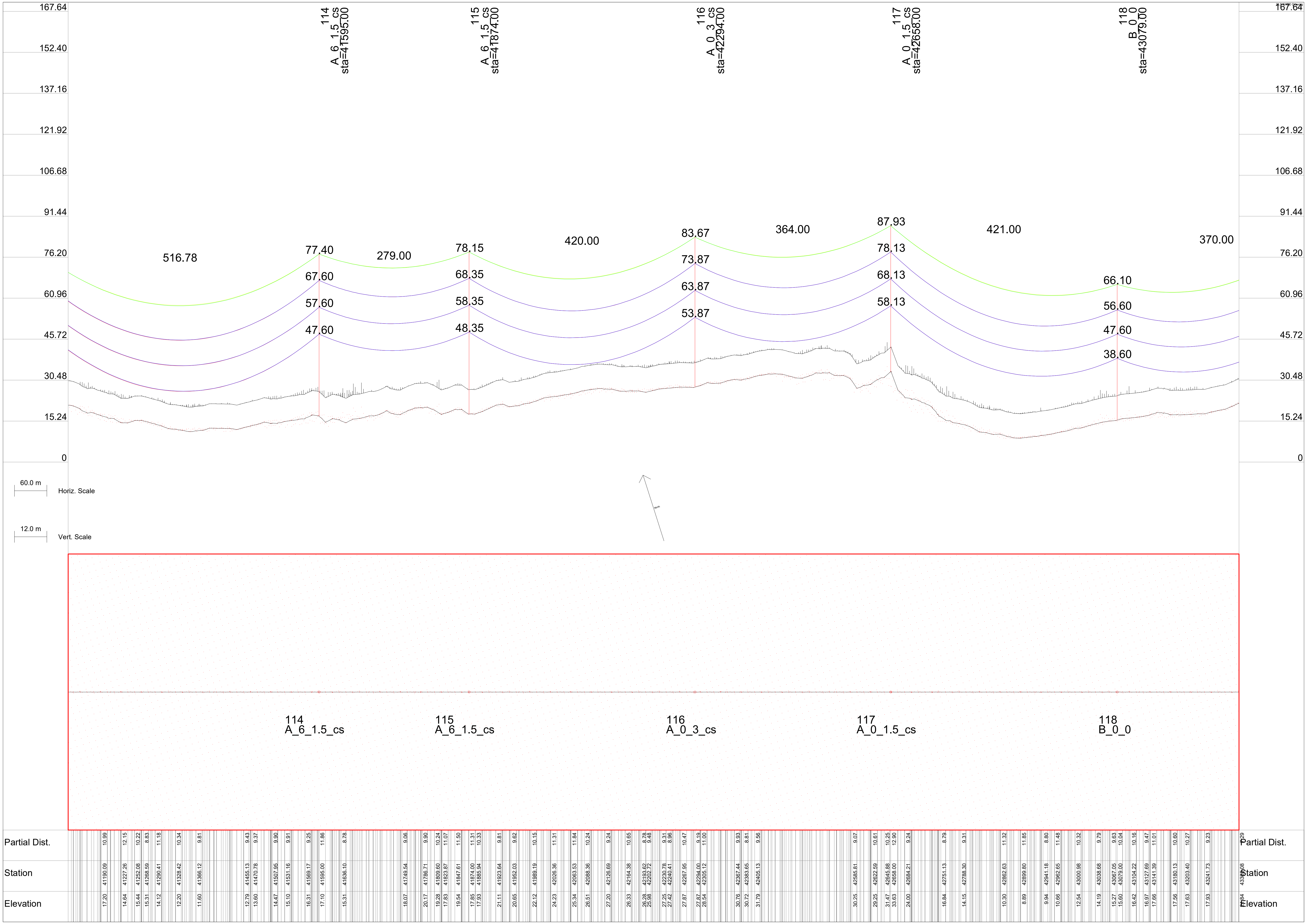
Elevation	Station	Partial Dist.
14.30	34622.14	12.17
13.53	34635.18	9.58
13.71	34650.15	9.08
13.34	34671.59	10.23
14.16	34697.65	10.81
14.85	34733.39	11.75
14.46	34747.92	10.20
13.84	34760.98	9.50
15.13	34779.00	13.65
15.68	34795.20	9.09
15.03	34808.48	11.44
18.06	34844.65	9.77
17.31	34894.09	9.39
16.80	34906.45	10.58
16.70	34919.32	11.86
17.61	34955.90	10.92
15.93	34982.65	10.11
16.88	35017.71	12.07
15.56	35030.15	12.28
16.22	35067.15	10.50
17.13	35099.00	10.32
17.66	35128.96	12.03
17.09	35142.55	11.13
16.68	35156.82	9.22
16.91	35178.40	10.08
16.01	35203.13	9.38
15.61	35240.21	11.61
16.13	35255.25	9.68
16.29	35267.65	9.64
14.61	35289.88	9.44
12.86	35302.02	9.61
13.00	35315.15	11.59
15.21	35351.68	10.97
14.12	35378.49	10.06
14.73	35400.91	9.25
14.73	35413.27	11.09
14.27	35425.99	12.01
12.78	35462.72	10.77
12.36	35484.00	15.80
12.16	35512.16	8.83
12.55	35524.52	12.30
12.46	35537.10	12.14
12.23	35552.65	8.95
11.13	35600.15	10.90
12.19	35635.99	11.66
12.11	35649.84	10.65
12.26	35663.49	9.37
12.30	35710.99	11.31
12.38	35747.03	9.90
12.54	35774.32	9.79
12.36	35796.47	9.52
11.93	35808.83	10.12
11.45	35821.82	11.73
12.11	35858.28	11.05
12.68	35870.86	12.15
12.46	35885.16	10.21
11.56	35907.72	9.10
11.63	35920.09	11.61
12.27	35932.66	12.15
13.31	35969.53	10.63
13.02	35995.99	10.62
13.92	36031.34	12.15
14.93	36044.44	11.40
13.09	36059.33	9.10
14.14	36108.39	9.26
14.46	36142.59	11.74
15.69	36157.18	10.14
16.07	36170.16	9.51
15.52	36192.04	9.79
16.82	36204.40	9.15
15.97	36217.66	11.46
17.21	36254.00	11.16
17.76	36280.99	9.93
17.94	36303.29	9.37
17.99	36315.65	10.64
18.32	36328.01	9.19
18.53	36365.09	10.90
21.07	36426.90	12.13
20.87	36439.33	12.30
21.37	36476.35	10.48
22.49	36502.66	10.77
22.80	36538.15	12.01
22.77	36551.77	11.11
22.74	36566.00	9.24
20.97	36587.60	10.06
20.18	36611.00	13.68
22.00	36649.41	11.59
21.58	36664.51	9.62
21.14	36676.83	9.66
20.49	36711.21	9.67
21.12	36725.89	10.04
21.76	36760.88	10.95
21.87	36787.66	10.08



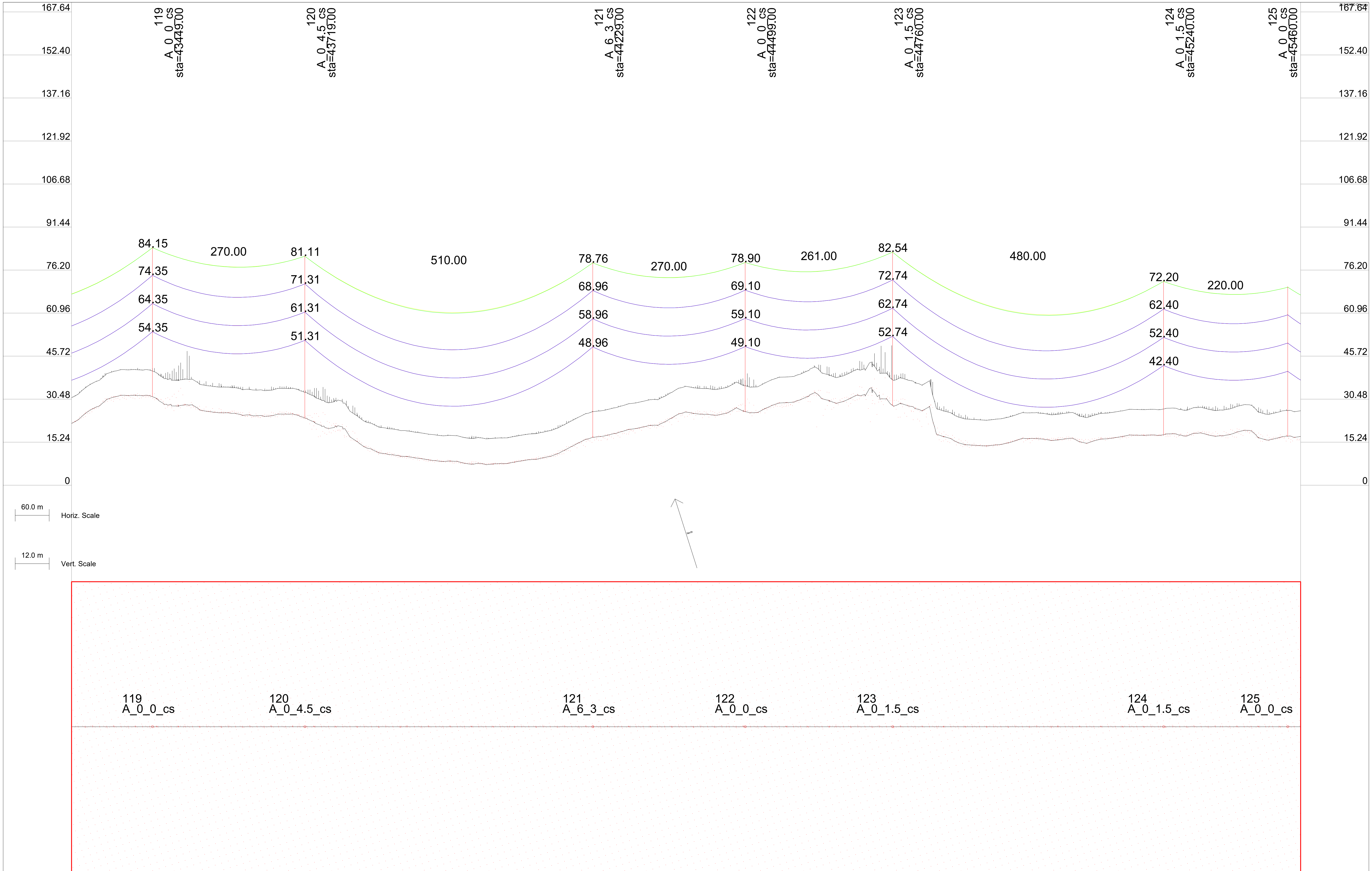
Elevation	Station	Partial Dist.
22.36	36810.10	9.23
23.11	36822.68	10.94
23.20	36835.17	12.02
23.62	36871.91	9.19
24.19	36898.50	10.50
23.85	36921.36	8.81
22.57	36933.72	10.72
22.96	36947.56	10.88
21.01	36961.83	8.97
20.90	36990.27	12.46
19.25	37009.33	10.91
20.58	37044.97	11.86
22.16	37059.10	10.59
22.17	37094.41	9.92
22.83	37120.17	11.33
21.89	37156.22	11.45
21.03	37171.84	8.88
20.11	37183.50	9.80
20.01	37218.03	10.18
20.28	37231.00	11.75
23.18	37267.47	9.47
22.25	37294.34	10.22
24.18	37316.92	9.08
25.57	37329.28	11.67
26.25	37341.84	12.17
23.76	37379.05	10.29
20.66	37405.17	10.64
17.78	37440.53	12.14
18.20	37453.69	11.34
16.92	37468.50	9.11
13.88	37516.00	10.84
15.87	37551.79	11.72
15.77	37566.43	10.08
15.10	37579.34	9.31
13.33	37601.23	9.77
13.30	37613.59	9.21
12.64	37626.84	11.48
9.57	37663.04	11.30
11.63	37690.17	9.95
13.45	37712.48	9.36
14.55	37724.84	10.70
13.44	37737.67	11.67
11.17	37759.65	9.69
10.26	37774.29	10.88
9.81	37801.01	10.37
10.61	37836.10	12.19
11.98	37848.51	12.31
11.62	37885.54	10.47
12.35	37913.40	9.22
10.07	37947.35	11.99
9.47	37961.02	11.05
11.69	37996.79	10.05
13.51	38022.67	11.20
11.96	38058.60	11.57
12.24	38073.76	9.56
12.69	38086.01	9.68
12.47	38108.27	9.41
11.95	38120.41	9.73
11.35	38135.07	10.06
12.43	38175.80	10.70
11.04	38219.30	9.21
11.43	38231.88	11.00
11.78	38244.34	12.04
11.08	38281.11	10.74
10.84	38307.68	10.51
12.85	38330.55	8.79
14.43	38342.91	12.27
16.35	38355.61	12.02
18.74	38371.01	8.99
21.11	38392.36	10.32
21.53	38418.51	10.93
21.22	38454.16	10.29
21.27	38468.36	10.53
21.28	38481.85	9.40
20.85	38503.61	9.90
19.78	38529.35	11.35
20.31	38557.00	11.24
20.75	38568.24	9.50
21.74	38581.10	9.04
22.68	38592.68	9.82
22.78	38614.86	9.48
23.21	38627.22	10.24
23.62	38640.18	11.77
24.10	38676.67	11.01
25.11	38703.51	10.24
24.80	38726.11	9.07
22.82	38738.48	11.73
22.23	38751.01	12.18
25.53	38787.92	10.59
22.45	38814.35	10.66
25.50	38849.73	12.12
24.16	38862.95	11.28
25.22	38877.68	9.13
26.69	38899.17	10.18
27.52	38923.69	12.35
25.78	38960.98	11.70



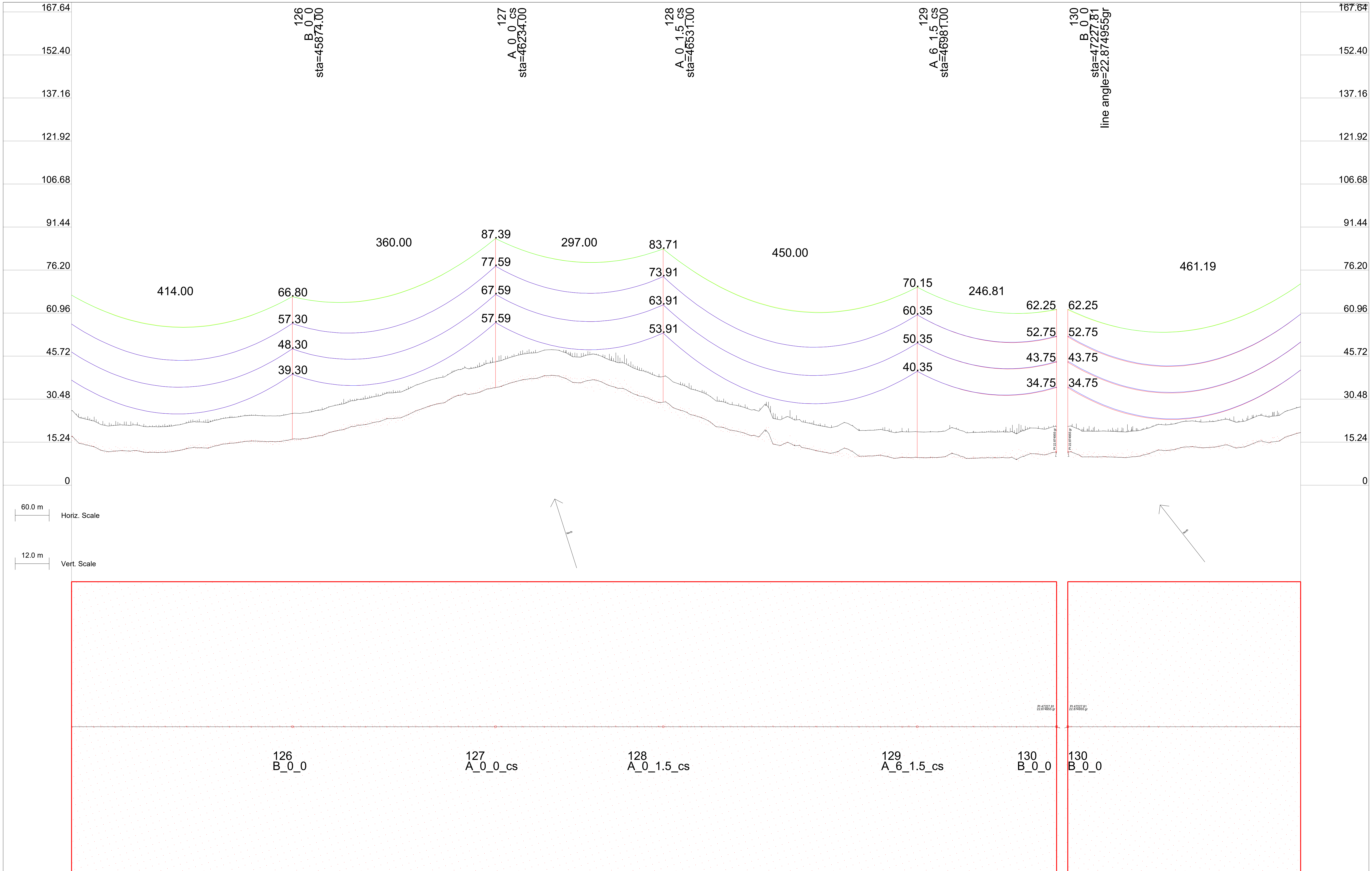
Elevation	Station	Partial Dist.
26.34	38975.69	10.02
26.52	38988.52	9.33
26.88	39010.43	9.76
25.95	39022.79	9.27
26.05	39036.02	11.49
21.85	39072.23	11.28
21.43	39121.68	9.34
21.50	39135.97	8.82
20.56	39146.85	11.91
20.25	39183.48	10.87
20.70	39210.18	10.38
20.15	39245.29	12.25
20.00	39257.69	12.33
22.32	39294.96	10.23
21.90	39319.46	9.14
24.05	39356.00	12.52
24.17	39370.28	10.99
23.67	39405.99	10.03
24.92	39431.85	11.22
25.45	39467.80	11.56
25.10	39483.02	9.50
24.64	39495.19	9.69
25.50	39517.46	9.39
27.13	39529.60	9.79
25.22	39542.69	11.64
24.95	39579.27	10.92
26.49	39606.02	10.11
24.80	39628.49	9.19
25.61	39641.07	10.89
23.13	39655.08	10.49
22.91	39675.88	9.31
21.90	39693.57	9.09
19.93	39718.42	8.97
19.27	39739.75	8.78
19.87	39752.11	12.25
20.61	39764.87	11.96
20.66	39780.19	9.00
18.29	39801.55	10.30
20.13	39827.69	10.95
16.02	39863.36	11.83
17.12	39891.02	9.42
19.20	39925.17	8.81
10.63	39938.52	11.37
14.36	39974.61	11.41
14.77	39990.35	8.76
15.23	40001.86	9.84
15.79	40024.06	9.47
17.90	40036.42	10.30
19.43	40048.69	12.24
12.88	40085.86	10.99
12.88	40112.69	10.26
9.95	40147.67	11.79
9.13	40160.19	12.20
8.59	40197.12	9.01
8.42	40223.53	10.67
7.75	40261.95	9.33
7.72	40272.20	11.22
7.70	40286.86	9.15
7.93	40308.37	10.16
7.66	40334.36	10.87
7.30	40370.18	11.69
7.34	40384.94	9.96
7.73	40397.69	9.35
7.64	40419.62	9.74
8.13	40431.98	9.33
8.85	40444.34	9.59
10.38	40469.00	12.43
11.46	40481.43	11.27
12.38	40508.53	9.98
12.10	40530.87	9.32
12.26	40543.23	10.82
12.75	40556.03	11.93
14.15	40592.68	10.85
15.62	40619.36	10.40
16.74	40654.49	12.31
17.31	40666.86	12.35
17.65	40682.70	8.87
18.93	40704.15	10.21
21.00	40730.20	10.82
23.38	40765.74	11.96
23.97	40779.53	10.93
24.42	40793.53	9.29
26.59	40829.00	10.72
28.06	40841.03	11.24
29.97	40876.99	11.54
30.22	40892.27	9.44
27.80	40926.44	9.60
28.89	40938.80	9.85
29.69	40951.87	11.65
31.88	40988.46	10.90
30.83	41015.20	10.13
27.76	41037.69	9.18
26.36	41050.27	11.12
25.24	41062.70	12.07
23.74	41078.22	1.99
23.74	41078.22	18.95
21.29	41125.37	8.97



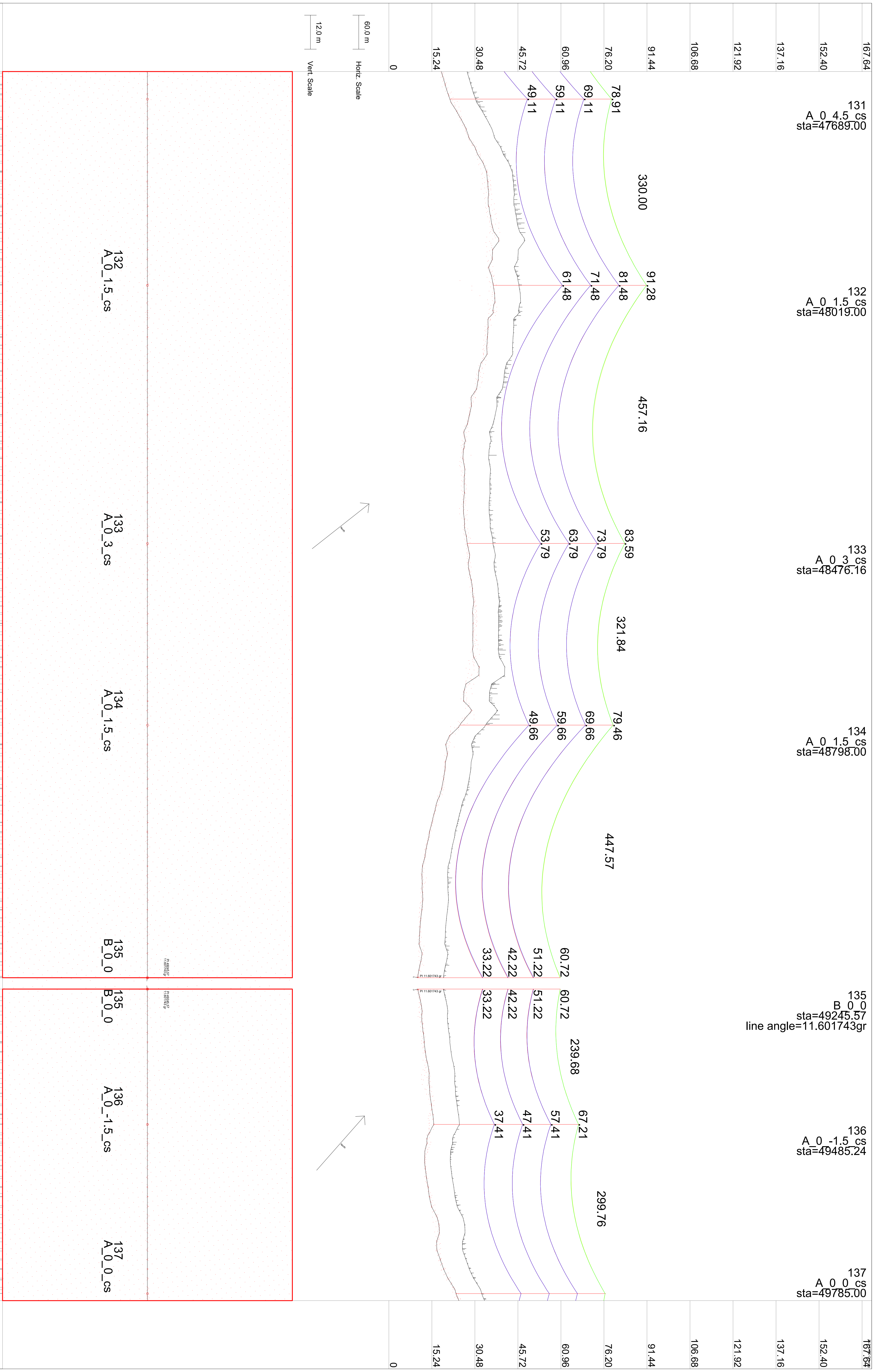
Elevation	Station	Partial Dist.
17.20	41190.09	10.99
14.64	41227.26	12.15
15.44	41252.08	10.22
15.31	41268.59	8.83
14.12	41290.41	11.18
12.20	41328.42	10.34
11.60	41366.12	9.81
12.79	41455.13	9.43
13.60	41470.78	9.37
14.47	41507.95	9.90
15.10	41531.16	9.91
16.31	41569.17	9.25
17.10	41595.00	11.86
15.31	41636.10	8.78
18.07	41749.54	9.06
20.17	41786.71	9.90
19.28	41809.60	10.24
17.83	41823.87	11.07
19.54	41847.61	11.50
17.85	41874.00	11.31
17.93	41885.94	10.33
21.11	41923.64	9.81
20.65	41952.03	9.62
22.12	41989.19	10.15
24.23	42026.36	11.31
25.34	42063.53	11.84
26.51	42088.36	10.24
27.20	42126.69	9.24
26.33	42164.38	10.65
26.28	42193.62	8.78
25.98	42202.72	9.48
27.25	42230.78	9.31
27.42	42240.41	8.96
27.87	42267.95	10.47
27.87	42294.00	9.19
28.54	42305.12	11.00
30.76	42367.44	9.93
30.72	42383.65	8.81
31.79	42405.13	9.56
30.25	42585.81	9.07
29.25	42622.59	10.61
31.47	42645.88	10.25
33.63	42658.00	12.90
24.00	42684.21	9.24
16.84	42751.13	8.79
14.15	42788.30	9.31
10.30	42862.63	11.32
8.89	42899.80	11.85
9.94	42941.18	8.80
10.66	42962.65	11.48
12.54	43000.98	10.32
14.19	43038.68	9.79
15.27	43067.05	9.63
15.60	43079.00	10.04
16.42	43104.22	10.16
16.97	43127.69	9.47
17.66	43141.39	11.01
17.56	43180.13	10.60
17.63	43203.40	10.27
17.93	43241.73	9.23
[illegible]	43305.08	[illegible]



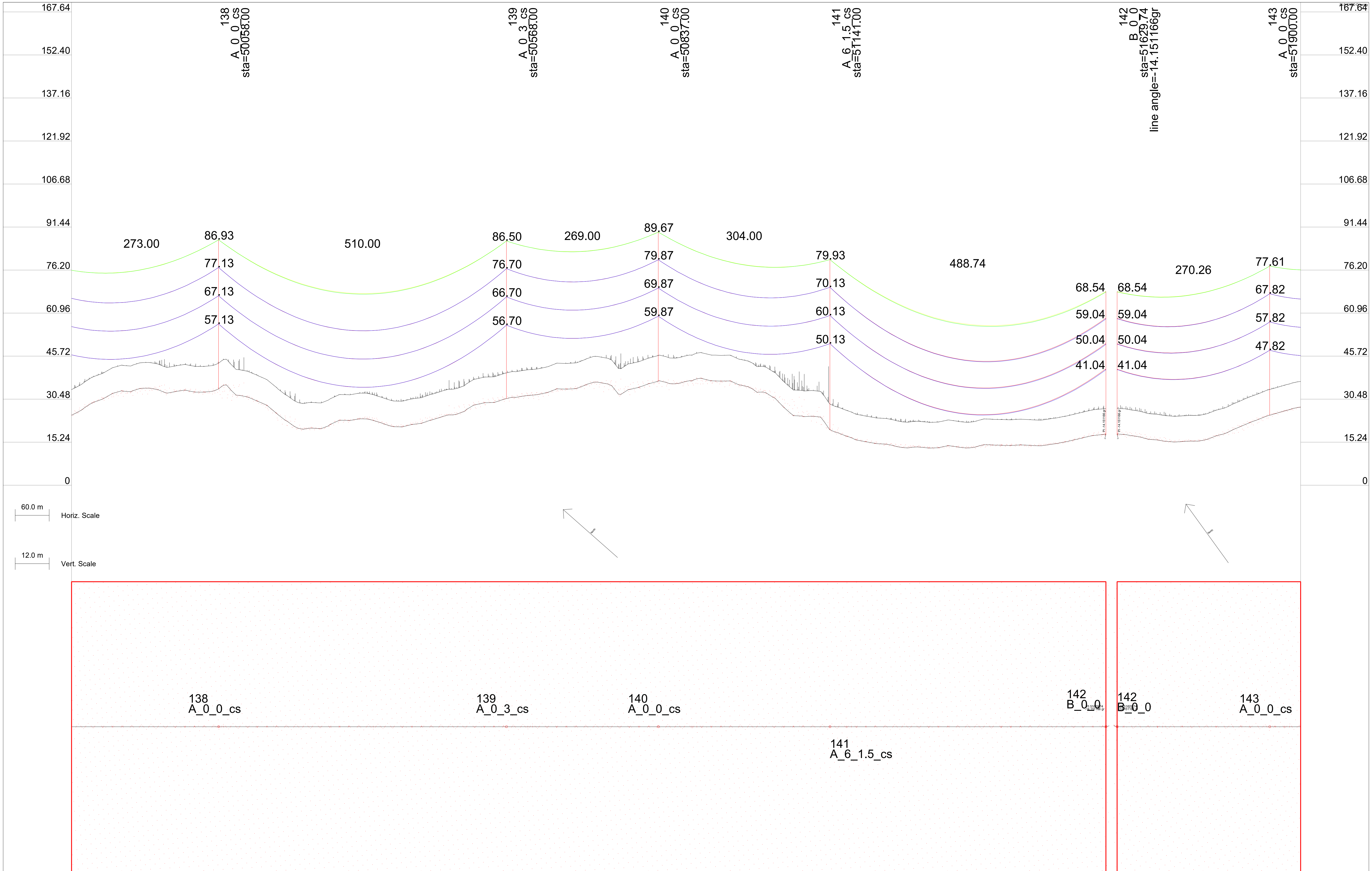
Elevation	Station	Partial Dist.
31.79	43422.08	9.39
31.35	43449.00	9.89
30.10	43459.25	9.92
28.12	43482.48	12.01
28.38	43520.17	9.55
23.81	43719.00	12.37
21.89	43738.00	10.24
20.07	43760.92	10.28
17.05	43799.25	11.16
12.77	43836.94	10.63
10.94	43866.16	8.80
10.79	43874.96	9.79
10.06	43903.33	9.32
8.91	43940.49	10.17
8.54	43977.66	11.33
7.43	44016.76	9.93
7.29	44040.00	9.97
7.55	44056.25	8.77
9.02	44116.02	10.31
10.22	44154.03	9.46
12.69	44182.08	9.33
13.70	44191.73	8.94
16.96	44229.00	8.83
17.76	44256.42	11.02
19.82	44295.52	10.25
20.64	44318.44	10.38
22.38	44356.77	9.22
26.10	44499.00	9.18
27.40	44537.11	9.41
29.26	44574.28	9.93
30.31	44597.52	9.98
32.07	44613.78	8.76
30.63	44635.21	9.53
29.69	44673.22	10.62
30.56	44739.60	9.33
28.24	44760.00	9.93
28.84	44776.76	10.50
26.53	44813.93	11.02
17.10	44852.72	10.57
15.10	44875.96	10.30
14.04	44914.29	11.15
14.45	44952.30	10.30
16.01	44981.19	8.81
16.61	44990.00	9.77
16.47	45018.35	9.65
16.10	45055.52	10.18
15.33	45092.69	11.34
16.37	45131.49	10.24
16.87	45155.04	10.06
17.71	45192.73	9.53
17.90	45240.00	10.96
18.89	45371.45	11.03
16.80	45408.61	12.19
16.31	45433.48	10.31
17.34	45460.00	11.49
16.93	45471.49	9.53
17.22	45481.02	1.93



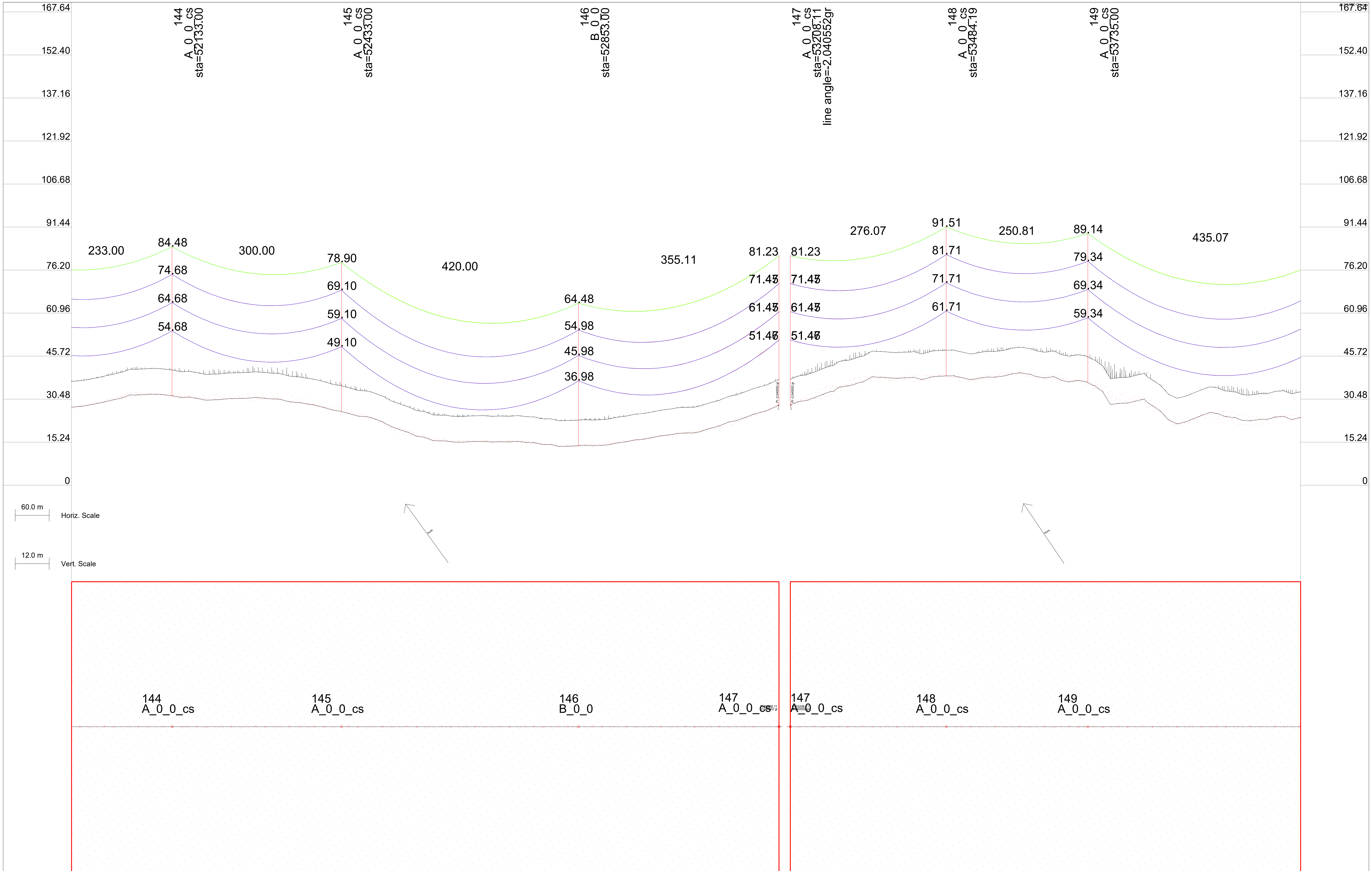
Elevation	Station	Partial Dist.
11.67	45652.14	9.42
12.31	45674.22	11.65
13.10	45689.30	9.94
13.30	45712.56	10.00
14.53	45750.57	11.14
15.47	45788.26	10.61
15.55	45817.46	8.82
15.42	45826.59	9.45
15.55	45854.63	9.34
16.30	45874.00	10.99
17.73	45928.96	11.03
19.91	45967.79	10.22
21.25	45994.25	9.10
22.57	46029.01	11.45
23.58	46044.29	9.74
23.99	46067.34	10.29
27.16	46105.04	9.76
33.22	46209.65	9.42
34.59	46234.00	8.95
35.24	46246.82	10.27
36.76	46270.07	10.01
37.90	46308.09	9.20
31.61	46488.41	9.11
30.15	46510.82	11.35
29.41	46531.00	9.29
27.46	46548.83	10.02
24.69	46586.53	11.45
20.71	46624.86	10.28
19.09	46662.55	9.76
17.68	46690.90	9.67
17.10	46700.57	8.91
14.47	46728.06	10.20
12.12	46804.33	10.27
11.26	46827.28	10.34
12.10	46865.61	11.13
10.38	46903.30	10.60
9.92	46932.49	8.83
9.51	46941.63	9.44
9.78	46969.65	9.36
9.85	46981.00	9.17
9.86	47006.82	10.52
11.22	47043.99	11.05
9.58	47082.85	10.20
9.77	47106.35	10.03
9.70	47119.53	11.85
11.16	47182.38	10.28
11.75	47227.81	0.01
11.75	47227.81	21.37
10.07	47295.29	12.90
12.45	47389.36	12.75
13.24	47467.40	12.36
14.25	47510.50	15.20
18.36	47633.49	9.49



Elevation	Station	Partial Dist.
19.09	47648.86	13.63
20.38	47670.71	8.89
21.61	47689.00	12.50
22.87	47701.50	8.84
23.99	47710.35	10.67
25.70	47725.72	14.80
28.65	47760.03	11.81
31.50	47787.21	11.84
33.42	47802.58	13.13
34.63	47818.56	14.77
35.19	47848.70	8.88
35.17	47864.07	13.01
36.01	47896.59	13.60
37.42	47925.56	10.05
38.91	47940.94	14.18
36.73	47960.72	10.96
36.51	47974.63	12.42
36.38	48002.43	11.22
36.98	48019.00	14.16
37.46	48033.23	15.32
37.20	48052.67	11.25
35.09	48079.29	12.39
35.09	48094.66	11.07
34.91	48111.19	13.43
34.71	48130.70	10.08
34.80	48140.78	9.43
32.67	48156.15	13.57
31.52	48189.23	13.04
29.12	48217.64	10.60
29.19	48233.02	14.74
28.47	48250.74	13.02
27.61	48267.26	11.87
26.43	48309.88	13.36
26.24	48325.79	14.83
26.90	48345.30	10.70
26.75	48356.00	8.81
26.67	48371.37	12.95
26.76	48386.74	9.00
26.40	48404.18	13.31
26.44	48423.34	9.52
26.73	48432.86	9.99
26.78	48448.23	14.12
27.79	48476.16	18.19
28.13	48509.72	11.16
29.15	48540.75	15.09
29.61	48559.90	11.31
29.86	48587.37	11.54
29.78	48601.96	11.30
29.78	48621.69	11.01
29.73	48637.93	10.14
29.71	48648.07	9.37
29.61	48663.45	13.51
31.95	48696.46	13.10
30.06	48715.97	8.97
27.31	48724.94	10.54
26.57	48740.31	14.68
29.08	48774.50	11.93
25.16	48798.00	15.51
21.42	48817.17	13.59
20.62	48852.53	10.76
19.84	48878.66	12.89
19.34	48894.04	9.23
18.70	48911.06	13.72
17.27	48930.57	8.80
16.72	48940.15	9.92
15.97	48955.53	14.06
14.96	48975.77	10.50
13.19	49017.02	11.10
12.74	49032.39	15.23
11.73	49067.13	11.37
11.88	49093.88	12.27
11.96	49110.04	10.74
11.69	49125.66	13.55
11.23	49145.17	10.20
11.01	49155.37	9.31
10.89	49170.74	13.44
11.76	49203.69	13.17
10.96	49223.20	9.03
10.63	49232.23	10.48
10.22	49245.57	2.42
10.22	49245.57	13.72
11.82	49307.52	13.61
12.25	49323.60	14.69
12.54	49341.52	14.23
12.97	49357.71	14.12
14.62	49436.14	13.00
15.10	49452.22	14.08
15.91	49485.24	15.21
12.96	49564.76	12.39
13.37	49580.84	14.60
14.34	49613.73	15.34
15.23	49632.01	13.13
17.11	49709.46	13.99
18.26	49725.54	15.18
19.40	49741.74	15.95
21.34	49761.16	12.61
23.83	49785.00	20.92

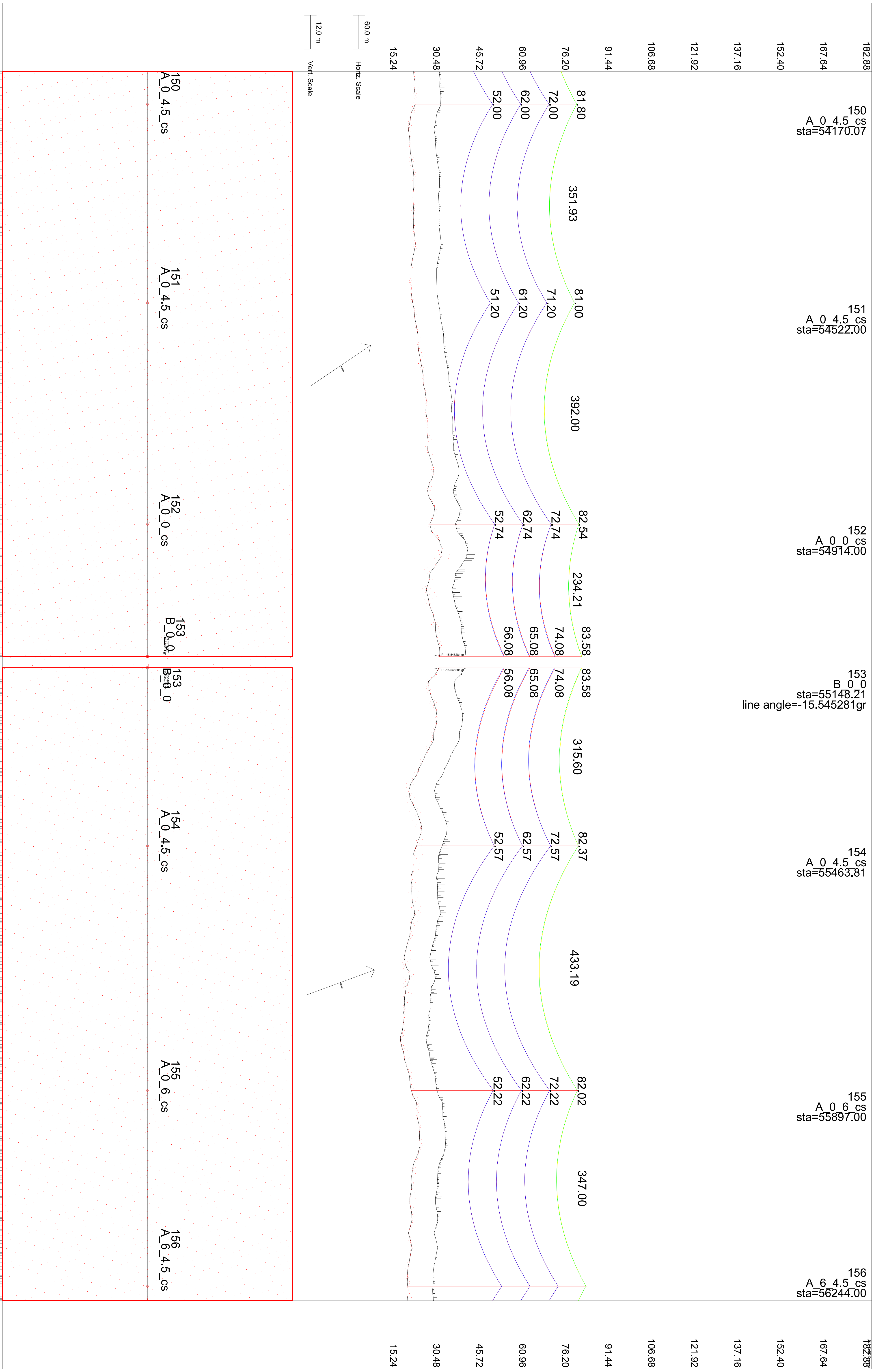


Elevation	Station	Partial Dist.
25.61	49805.92	8.96
27.66	49822.00	11.17
29.47	49838.08	13.38
30.71	49854.16	15.59
32.71	49873.79	12.52
33.34	49888.03	14.36
33.45	49906.32	12.15
34.32	49924.60	9.94
33.84	49950.62	10.56
32.61	49966.70	12.77
32.98	50016.04	14.97
32.99	50034.33	12.76
34.13	50058.00	8.78
33.86	50079.24	9.95
31.82	50095.32	12.16
31.12	50111.39	14.37
29.73	50127.47	12.45
28.24	50144.05	15.58
25.16	50162.33	13.37
22.50	50180.62	11.16
20.16	50198.91	8.95
19.82	50207.86	9.34
20.23	50223.94	11.55
20.07	50240.01	12.62
21.55	50256.09	15.96
23.01	50272.99	15.26
22.93	50290.34	13.98
23.53	50308.63	11.77
21.62	50352.56	10.93
20.73	50368.63	12.01
20.73	50384.71	15.35
21.62	50406.05	10.81
22.01	50418.35	14.59
23.18	50436.64	12.38
24.34	50454.92	10.17
25.25	50481.17	10.32
26.82	50497.25	12.53
28.50	50513.33	14.74
29.23	50529.41	9.71
29.31	50546.36	15.20
30.70	50568.00	9.64
31.12	50584.07	9.65
32.21	50625.87	11.92
32.92	50641.95	14.13
34.11	50658.03	14.16
34.04	50675.50	14.68
34.30	50692.65	13.60
35.76	50710.94	11.39
36.54	50729.23	9.19
36.16	50738.41	9.10
35.21	50754.49	10.17
32.15	50770.57	13.52
33.96	50786.65	15.73
34.87	50805.25	13.55
35.97	50820.66	14.22
36.87	50837.00	13.95
35.96	50857.24	9.80
36.61	50883.11	9.56
37.74	50915.26	15.12
36.96	50938.32	9.10
36.89	50948.67	14.83
36.72	50966.96	12.62
35.37	50985.24	10.41
32.93	51011.73	10.09
32.71	51027.81	12.30
30.81	51043.88	11.95
27.51	51059.96	11.42
24.63	51076.68	15.44
24.29	51094.97	13.23
24.39	51113.25	11.02
22.32	51131.54	8.81
19.63	51141.00	8.83
18.47	51156.43	11.69
15.99	51188.58	15.87
15.39	51204.69	16.05
14.75	51222.97	13.84
14.53	51241.26	11.63
13.69	51259.55	9.42
13.36	51268.97	8.87
13.39	51285.04	11.08
13.46	51301.12	13.29
13.15	51317.20	15.49
13.46	51337.52	11.84
14.01	51350.98	14.45
13.45	51369.27	12.24
13.22	51387.56	10.03
14.34	51413.66	10.46
14.21	51429.74	12.67
14.14	51445.82	14.88
14.08	51498.41	11.71
13.99	51515.56	10.64
14.74	51542.28	9.85
15.36	51558.36	12.06
16.10	51574.44	13.13
16.86	51590.52	13.13
17.61	51607.00	15.67
18.04	51629.74	0.21
18.04	51629.74	12.01
18.01	51641.74	14.19
15.29	51731.23	12.89
16.33	51790.16	12.92
17.52	51805.83	14.16
19.67	51834.90	12.07
24.81	51900.00	24.39
27.66	51954.21	11.57

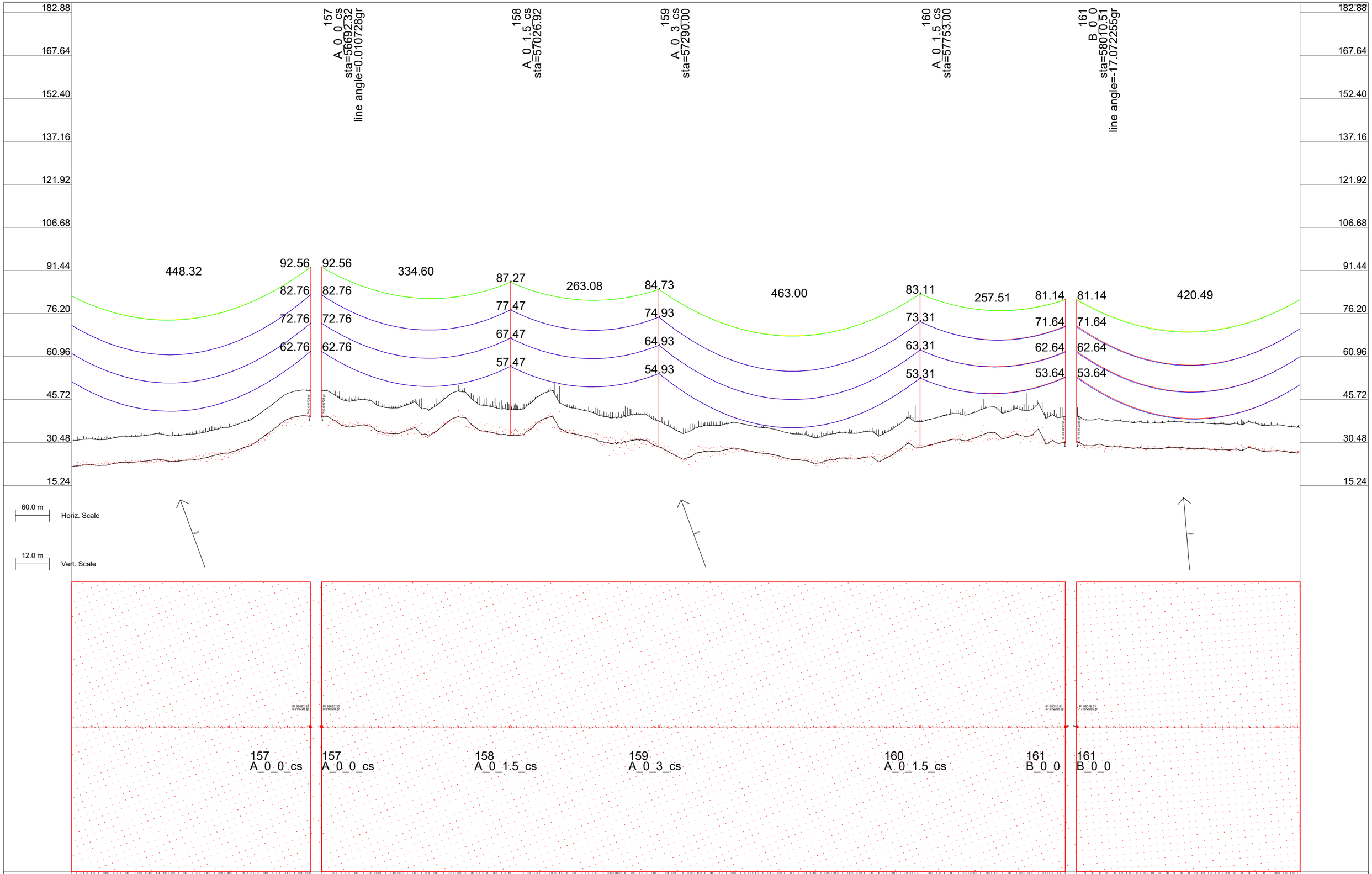


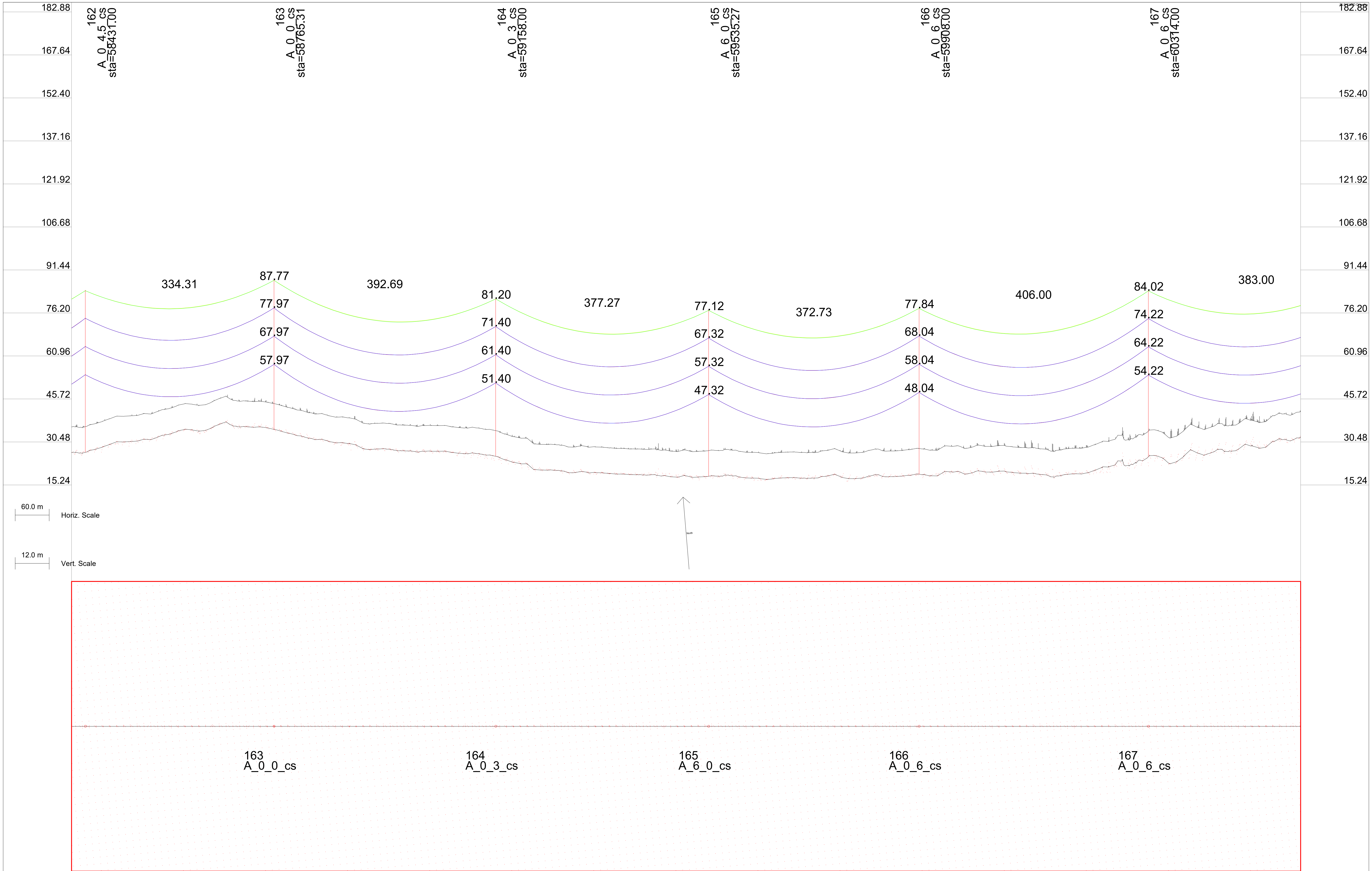
Elevation	Station	Partial Dist.
27.92	51970.40	13.65
28.89	51998.96	12.58
30.36	52032.11	11.59
30.92	52043.70	8.98
32.03	52058.61	9.37
31.99	52074.26	14.18
32.21	52093.82	9.54
32.22	52104.08	10.31
32.04	52118.27	10.23
31.68	52133.00	15.10
31.23	52163.01	13.09
30.53	52182.73	10.11
30.14	52196.67	11.08
30.28	52207.75	9.49
30.50	52222.67	14.30
30.69	52237.81	14.68
30.76	52258.38	9.03
30.85	52267.41	11.55
31.04	52282.32	8.88
30.76	52299.53	12.63
30.30	52327.07	13.60
29.45	52345.44	11.45
29.18	52361.24	10.57
28.32	52386.72	12.96
27.56	52402.38	14.17
26.10	52433.00	10.52
24.42	52464.09	12.12
23.54	52491.12	14.11
22.18	52508.15	12.07
20.43	52525.80	10.06
19.70	52535.86	10.51
18.73	52550.78	11.61
17.32	52566.94	13.66
15.81	52595.52	12.57
15.34	52628.65	11.61
15.22	52640.26	8.97
15.37	52655.90	13.90
15.50	52670.86	14.14
15.47	52690.37	9.55
15.28	52699.92	11.02
15.35	52731.51	13.15
15.19	52759.57	13.08
14.84	52779.33	10.07
14.38	52793.22	10.37
14.39	52804.31	9.48
13.74	52819.23	14.34
13.98	52853.00	10.97
14.08	52863.97	11.53
13.98	52878.88	8.92
14.11	52896.07	12.64
15.01	52923.63	13.59
15.59	52942.04	11.42
16.11	52957.78	10.58
16.33	52968.37	9.99
17.49	52998.93	14.18
18.35	53028.75	11.32
20.22	53087.68	14.10
22.48	53122.35	10.07
22.86	53132.42	10.50
23.93	53147.34	11.65
25.18	53163.49	13.67
26.92	53192.08	12.55
28.43	53208.11	13.49
28.43	53208.11	13.49
38.36	53355.20	12.22
37.90	53398.27	12.91
37.45	53441.34	12.91
38.71	53484.19	14.48
38.04	53513.25	14.22
37.40	53528.60	13.81
38.35	53573.78	12.39
39.44	53600.75	12.85
38.48	53644.50	12.17
36.34	53735.00	12.25
28.02	53850.47	12.77
23.15	53877.82	12.20
21.76	53893.54	13.45
24.72	53936.61	14.13
25.37	53965.32	13.91
24.31	53980.37	14.11
22.91	54025.55	12.00
23.36	54053.49	12.04
23.29	54096.56	12.31
[illegible]	[illegible]	[illegible]

Elevation	Station	Partial Dist.
24.02	54115.91	9.82
24.20	54130.41	9.22
24.18	54140.31	11.63
24.50	54170.07	9.71
23.22	54184.06	10.95
22.21	54216.54	11.26
22.53	54227.81	10.27
23.01	54259.61	11.94
23.32	54271.55	9.59
23.87	54286.14	10.48
24.07	54302.68	12.63
23.87	54345.74	13.31
24.64	54418.06	8.89
24.15	54432.14	13.72
23.05	54461.81	10.32
23.07	54477.32	12.97
23.19	54504.88	13.13
23.70	54522.00	12.04
24.25	54539.54	9.08
24.43	54548.62	12.45
25.15	54567.68	10.11
25.54	54582.61	9.76
25.57	54592.37	11.77
26.52	54625.68	10.44
26.93	54636.12	11.09
27.60	54668.74	11.12
28.15	54680.55	9.73
28.32	54711.81	11.81
28.69	54724.29	9.05
28.76	54738.20	10.18
28.83	54754.88	11.81
29.17	54767.36	9.05
29.96	54797.95	12.49
29.60	54841.01	13.85
29.86	54869.44	9.27
31.49	54884.70	13.91
29.74	54914.00	13.15
30.69	54929.09	13.27
34.15	54956.94	12.13
33.41	54974.27	11.84
31.07	54991.75	8.94
29.76	55000.69	12.59
29.14	55019.45	9.73
28.71	55034.81	9.62
31.11	55077.88	10.30
31.69	55088.18	11.23
32.47	55120.95	10.31
33.18	55131.93	10.55
33.08	55148.21	0.00
33.08	55148.21	21.17
25.07	55463.81	12.08
23.22	55897.00	14.27
21.75	56244.00	15.63
21.90	56267.21	0.16

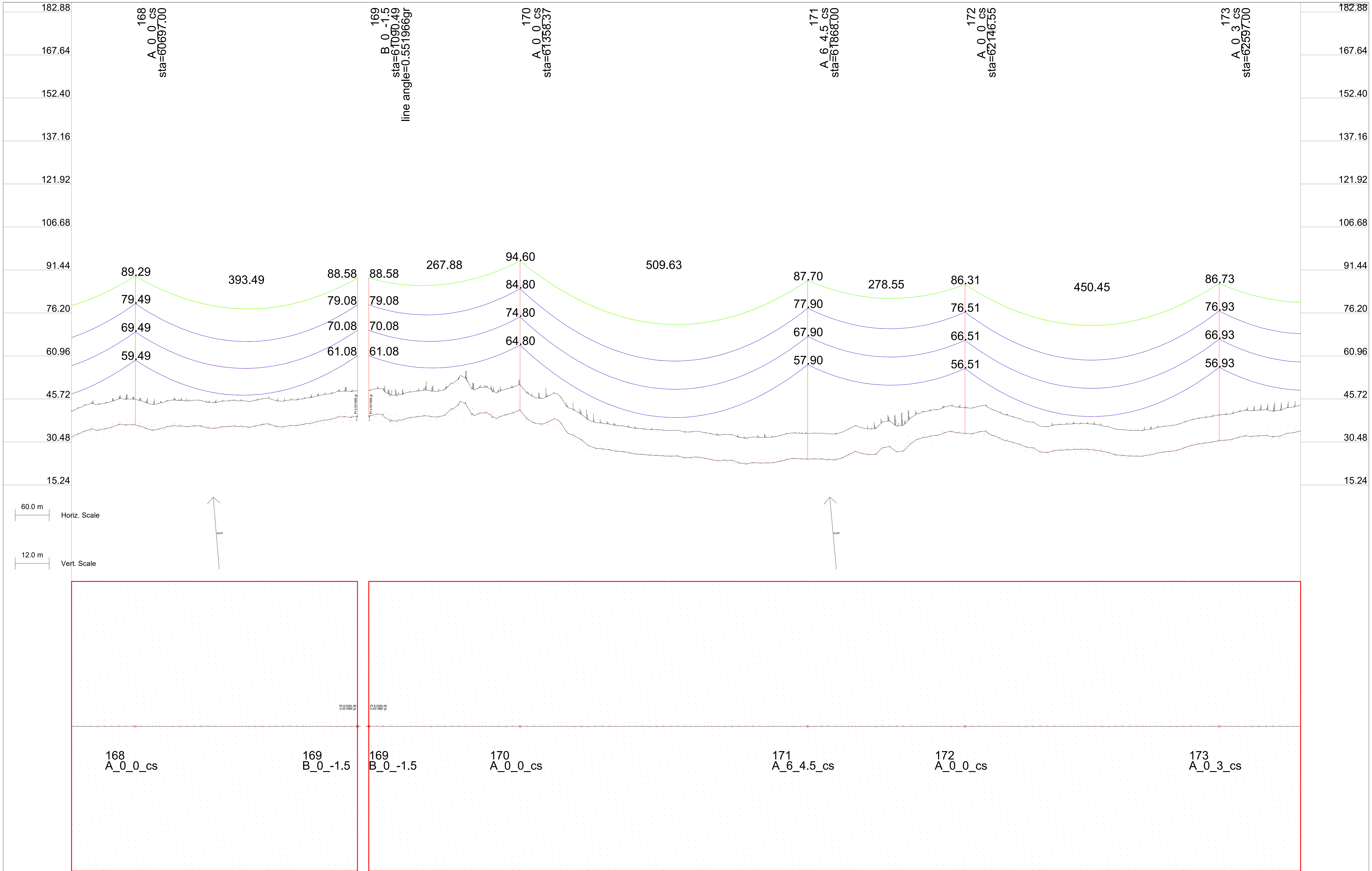


Elevation	Station	Partial Dist.

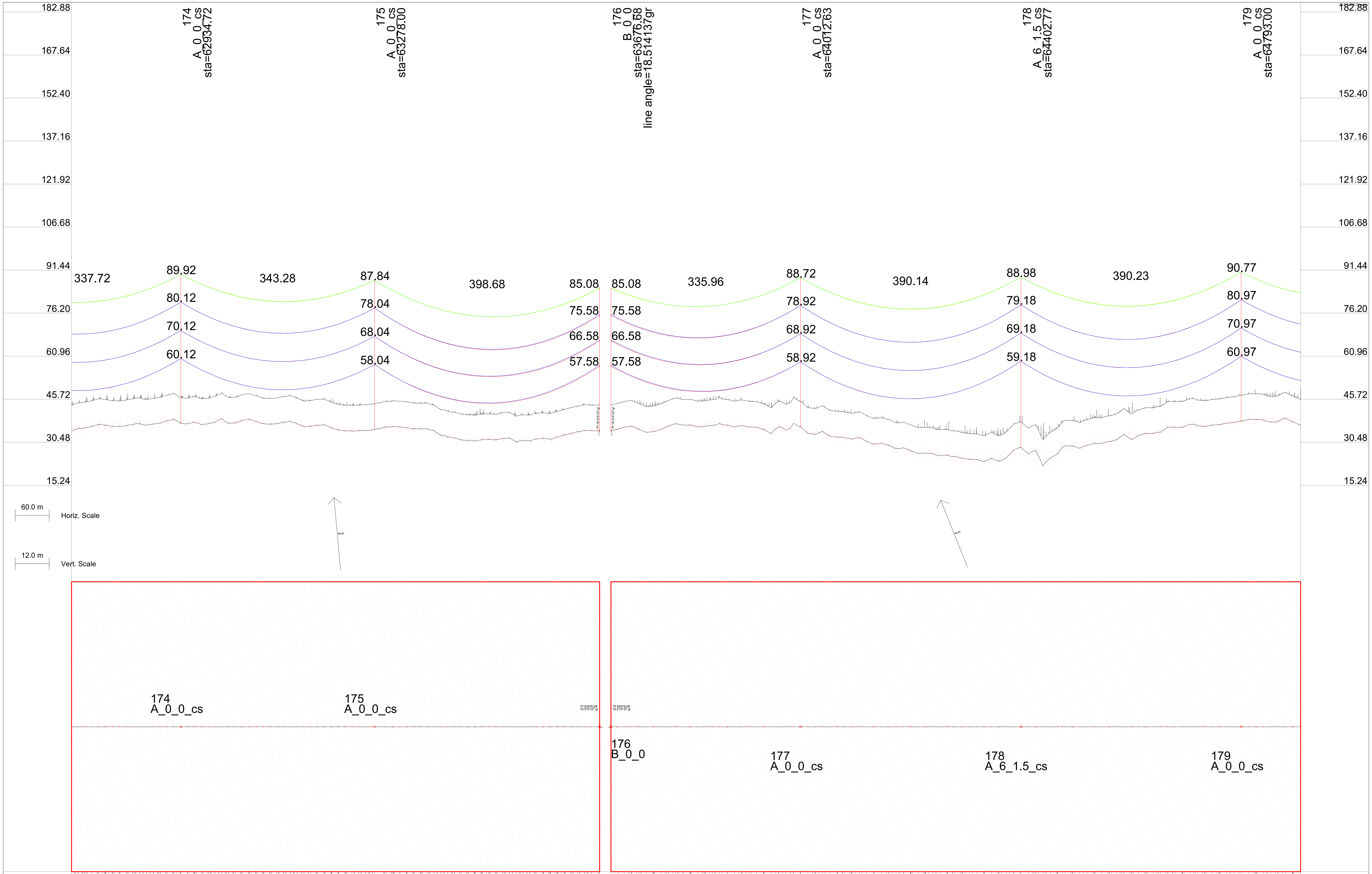

157
A_0_0_cs
sta=56692.32
line angle=0.010728gr
158
A_0_1.5_cs
sta=57026.92
159
A_0_3_cs
sta=57290.00
160
A_0_1.5_cs
sta=57753.00
161
B_0_0
sta=58010.51
line angle=-17.072255gr
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
15.24
448.32
334.60
263.08
463.00
257.51
420.49
92.56
82.76
72.76
62.76
87.27
77.47
67.47
57.47
84.73
74.93
64.93
54.93
83.11
73.31
63.31
53.31
81.14
71.64
62.64
53.64
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
157
A_0_0_cs
157
A_0_0_cs
158
A_0_1.5_cs
159
A_0_3_cs
160
A_0_1.5_cs
161
B_0_0
161
B_0_0
Partial Dist.
Station
Elevation
9.14
10.34
9.28
9.39
10.01
9.86
9.30
8.81
0.00
19.13
13.60
12.23
13.92
0.26
13.43
56355.81
56370.82
56458.68
56512.85
56561.55
56600.13
56616.18
56654.86
56692.32
56692.32
57026.92
57290.00
57753.00
58010.51
58010.51
23.46
23.40
23.89
25.47
27.71
31.24
33.58
38.98
39.76
39.76
32.97
28.93
28.81
30.64
30.64



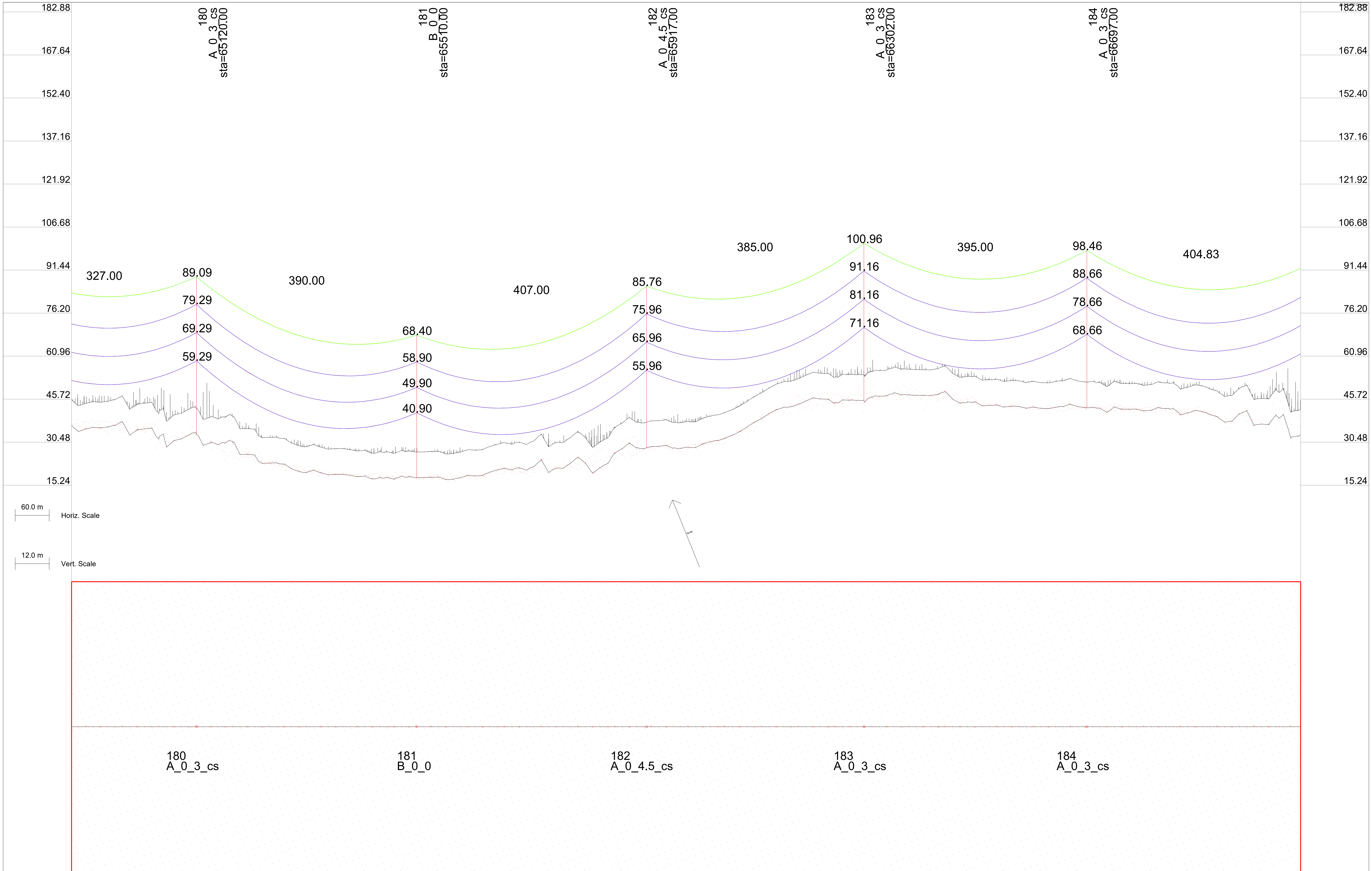
Elevation	Station	Partial Dist.
26.80	58431.00	15.88
27.97	58450.36	9.73
28.79	58462.74	10.57
29.70	58475.67	10.85
30.52	58488.89	9.77
34.43	58595.76	9.72
34.99	58608.24	10.45
34.68	58621.06	10.85
34.36	58634.27	9.78
35.81	58741.15	9.71
35.45	58753.75	10.33
34.97	58765.31	11.99
34.22	58779.66	9.79
30.25	58886.55	9.70
29.87	58900.40	9.49
29.26	58911.83	10.85
28.00	58925.04	9.80
27.17	59031.94	9.69
27.20	59044.75	10.10
27.17	59057.21	10.85
27.16	59070.43	9.81
25.40	59158.00	15.80
24.09	59177.34	9.68
23.25	59190.26	9.98
22.73	59202.60	10.85
22.37	59215.81	9.82
19.51	59322.73	9.67
19.62	59335.76	9.86
19.52	59347.98	10.85
19.29	59361.20	9.83
18.51	59458.80	9.16
18.13	59468.13	9.66
18.02	59481.26	9.74
18.58	59493.37	10.85
17.93	59506.59	9.84
18.32	59535.27	9.79
17.71	59613.52	9.65
17.49	59626.76	9.63
17.20	59638.77	9.32
17.52	59651.97	9.85
19.01	59758.92	9.64
17.89	59772.27	9.51
17.48	59784.28	10.72
17.52	59797.36	9.86
17.80	59810.57	8.76
19.04	59908.00	9.77
18.91	59917.77	9.39
18.47	59929.78	10.60
18.76	59942.74	9.87
19.99	59955.96	8.77
20.13	60049.71	9.62
19.87	60063.27	9.27
19.63	60075.28	10.48
19.39	60088.13	9.88
19.23	60101.34	8.78
19.12	60195.10	9.61
19.66	60208.78	9.15
20.53	60220.79	10.36
21.67	60233.51	9.89
21.87	60246.73	8.79
25.22	60314.00	9.67
24.65	60340.50	9.60
22.83	60354.28	9.04
23.72	60366.29	10.24
25.87	60378.90	9.90
27.44	60392.11	8.80
29.70	60485.89	9.59
28.94	60499.78	8.92
28.26	60511.79	10.13
28.95	60524.28	9.91
30.69	60537.50	8.81
[illegible].13	605[illegible].82	[illegible].18



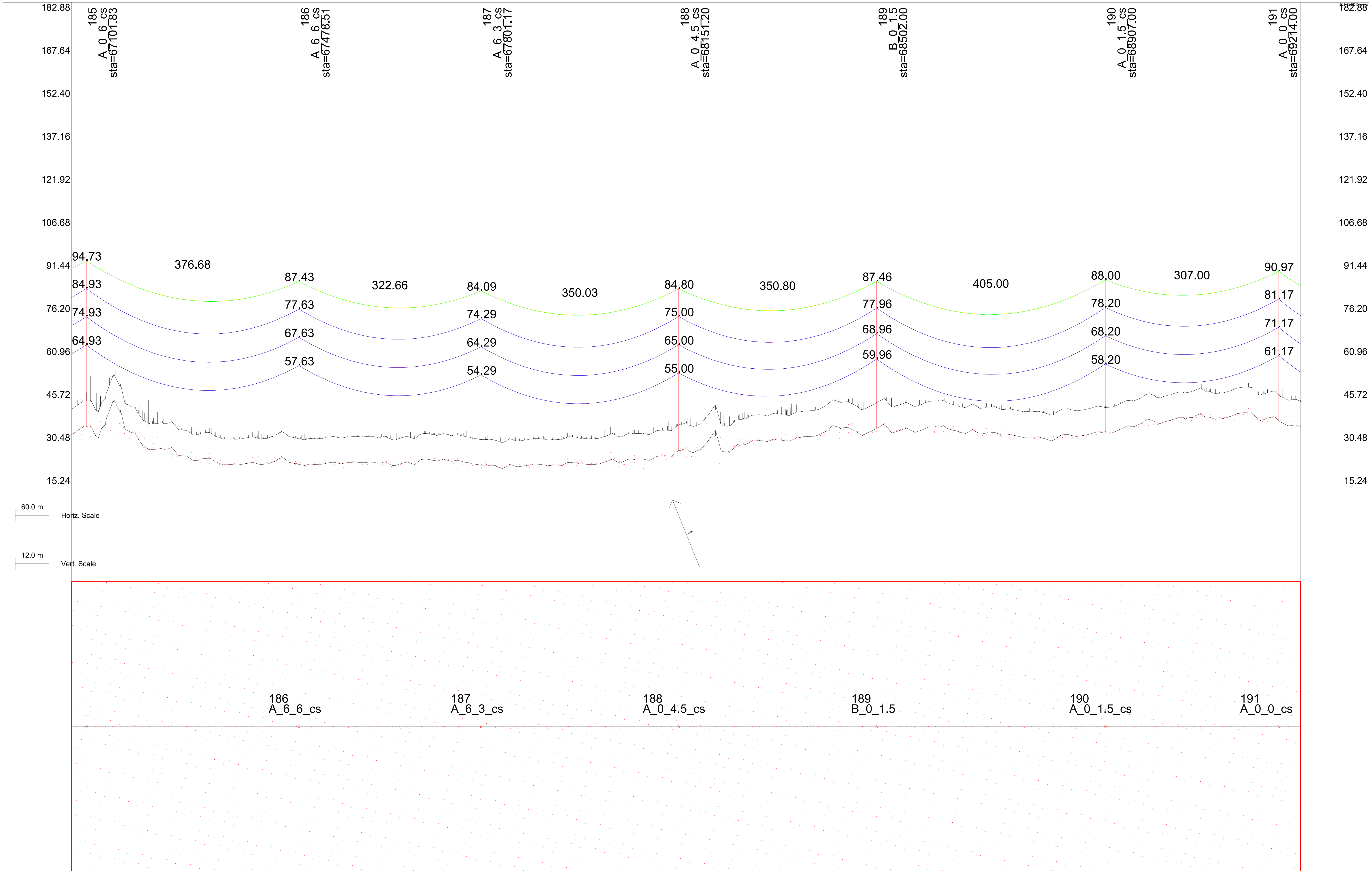
Elevation	Station	Partial Dist.
34.70	60631.29	9.58
35.22	60645.29	8.80
35.88	60657.29	10.01
36.83	60669.67	9.92
36.64	60682.88	8.82
36.49	60697.00	9.95
36.16	60776.68	9.57
36.20	60802.80	9.89
36.03	60815.05	9.93
35.48	60828.27	8.83
36.85	60924.86	9.16
35.92	60948.30	9.77
35.92	60960.44	9.94
36.31	60973.65	8.84
39.46	61067.47	9.55
39.58	61090.49	0.18
39.58	61090.49	13.17
41.80	61358.37	12.04
24.40	61868.00	16.21
33.51	62146.55	12.01
30.93	62597.00	15.60
34.39	62740.68	5.46



Elevation	Station	Partial Dist.
36.08	62777.06	9.15
36.09	62827.47	10.22
37.24	62898.41	9.19
38.04	62910.44	9.31
37.12	62934.72	11.73
37.42	62962.22	8.85
38.26	63043.82	10.67
37.68	63070.29	9.71
37.00	63082.40	9.83
36.51	63177.20	10.83
36.49	63191.21	8.98
35.49	63202.59	10.35
34.78	63214.74	10.87
35.04	63278.00	15.66
36.00	63313.37	9.24
35.91	63322.99	10.87
35.26	63348.28	10.71
31.10	63444.05	9.86
30.95	63456.32	9.33
31.42	63483.03	9.34
31.33	63495.18	9.32
31.66	63565.31	10.00
31.80	63577.43	9.13
33.12	63616.57	9.18
34.51	63662.31	11.81
34.58	63676.68	0.00
34.58	63676.68	12.90
35.81	63934.48	12.45
34.88	63948.33	12.18
37.19	63999.96	12.21
35.92	64012.63	12.95
32.63	64064.63	12.61
30.78	64129.71	12.61
29.83	64142.95	12.80
23.74	64338.96	12.01
28.68	64402.77	13.28
37.97	64793.00	13.51
[illegible]	[illegible]	[illegible]

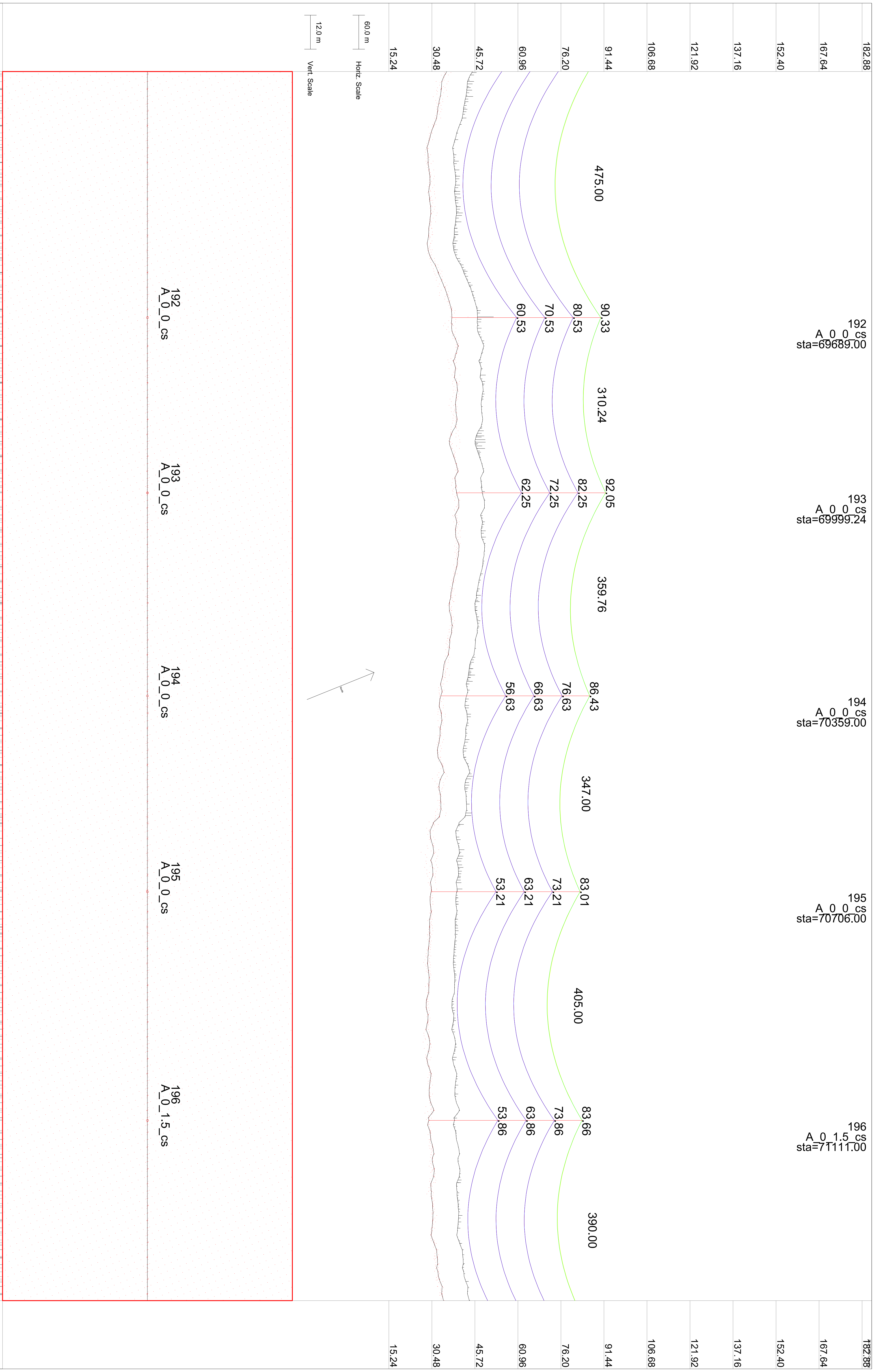


Elevation	Station	Partial Dist.
35.29	64927.00	9.67
35.72	64936.66	12.11
35.57	64951.02	11.68
36.45	64992.33	9.40
33.04	65001.74	12.37
34.84	65015.71	12.06
28.78	65066.82	12.61
31.14	65081.80	11.05
33.29	65120.00	11.89
29.41	65131.89	10.55
30.62	65145.31	12.61
26.13	65196.97	10.81
26.22	65210.39	12.61
22.70	65275.46	12.61
20.57	65327.12	11.33
19.61	65340.80	12.35
18.75	65392.20	11.64
18.27	65406.14	12.09
18.51	65418.23	9.69
17.58	65471.48	11.83
17.90	65510.00	12.35
17.93	65522.35	10.87
17.97	65536.81	11.57
18.13	65548.38	10.21
17.88	65587.43	10.48
18.74	65602.15	11.31
18.52	65613.46	10.47
19.08	65630.26	8.83
21.08	65667.49	11.05
21.22	65694.94	9.22
21.86	65717.58	9.71
23.47	65732.83	10.79
21.31	65759.63	9.61
23.06	65782.66	9.32
24.89	65798.16	10.53
23.01	65808.69	11.25
19.86	65824.32	10.00
26.97	65863.50	10.27
28.16	65873.77	9.17
29.74	65889.01	10.38
28.46	65917.00	8.83
29.01	65938.84	11.77
29.15	65953.70	10.77
28.57	65994.18	9.74
28.60	66003.92	12.04
29.96	66018.39	11.16
32.22	66059.51	9.48
32.93	66069.00	9.95
34.33	66083.08	11.54
39.38	66124.85	9.22
40.59	66134.07	10.21
42.02	66147.77	11.93
44.24	66190.19	8.96
45.09	66199.15	10.47
46.17	66212.46	12.32
45.45	66264.23	12.92
45.45	66279.65	10.20
45.34	66290.26	8.83
45.16	66302.00	14.29
46.73	66329.30	12.53
47.23	66344.99	9.94
47.11	66394.38	12.15
47.04	66407.98	12.03
46.98	66420.41	9.35
45.74	66459.46	11.51
44.38	66473.32	11.77
44.73	66485.49	9.61
43.49	66524.53	11.37
43.63	66538.66	11.51
42.50	66589.61	10.99
42.88	66603.99	11.25
42.49	66615.64	10.13
43.07	66654.69	10.60
43.07	66680.72	10.39
42.66	66697.00	9.75
42.55	66719.77	10.21
42.94	66746.20	10.25
42.16	66762.32	9.51
42.18	66784.84	9.82
41.74	66811.28	10.51
42.57	66827.01	9.89
42.44	66849.92	9.44
40.31	66865.34	10.20
40.82	66875.95	11.17
41.64	66891.70	10.28
40.25	66915.00	9.05
39.01	66930.68	9.94
38.38	66956.39	10.67
36.65	66996.02	9.68
36.90	67006.51	11.29
37.31	67021.08	11.06
32.58	67071.18	11.96

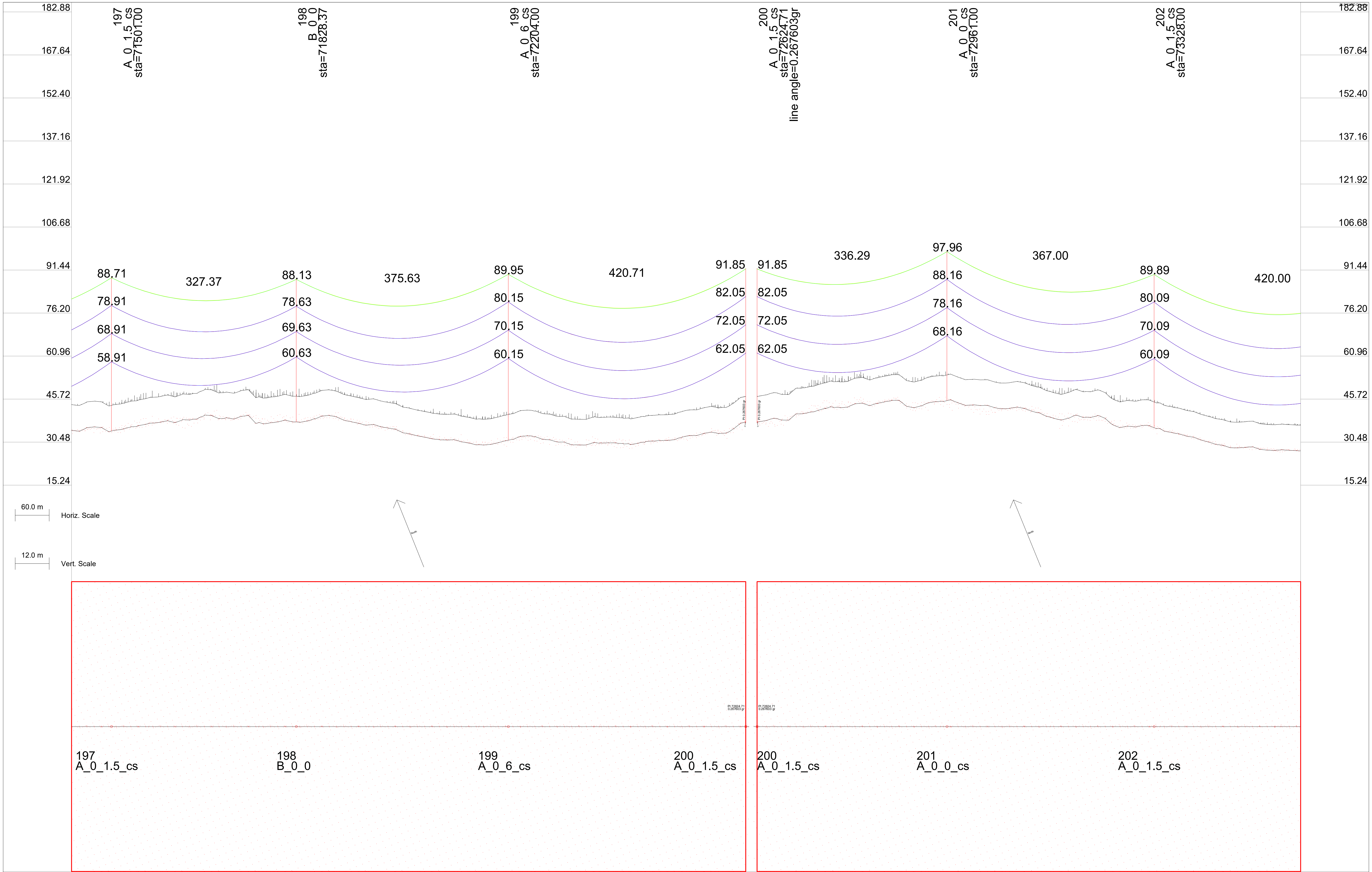


Elevation	Station	Partial Dist.
34.38	67085.77	11.44
35.93	67101.83	16.28
38.38	67136.66	11.81
45.56	67150.82	11.47
29.25	67201.74	12.08
27.79	67216.16	11.21
25.74	67266.41	12.74
25.50	67279.84	12.60
23.44	67331.89	12.60
22.47	67344.53	12.99
23.32	67396.97	12.25
22.56	67409.82	12.77
23.31	67461.64	12.26
22.63	67478.51	9.16
22.19	67488.07	8.87
23.08	67527.12	11.47
23.24	67542.85	9.90
22.79	67553.15	9.13
23.24	67592.20	11.09
23.47	67608.18	9.64
22.72	67656.87	11.10
23.27	67673.52	9.38
22.60	67683.30	9.65
23.73	67722.35	10.31
24.39	67736.51	11.47
23.77	67765.01	9.00
22.81	67787.43	9.92
22.29	67801.17	11.89
22.61	67852.10	9.94
21.78	67867.19	10.94
22.09	67878.53	10.43
22.69	67894.39	9.78
22.12	67917.58	9.15
22.41	67932.52	10.68
22.23	67943.61	10.69
23.29	67959.07	10.16
22.76	67982.66	8.76
22.68	68008.69	10.95
24.50	68073.76	11.21
24.48	68088.45	10.94
25.66	68128.54	9.90
25.47	68138.84	9.13
27.50	68151.20	13.27
28.66	68193.88	9.64
31.09	68203.92	9.39
29.35	68259.21	9.38
29.57	68268.99	12.00
30.96	68282.52	12.10
31.31	68324.55	9.12
31.15	68334.07	12.26
30.83	68347.21	12.49
32.58	68389.89	8.86
32.96	68398.75	12.61
34.29	68411.90	9.18
34.47	68464.22	10.43
32.88	68477.00	12.85
34.07	68489.85	8.93
35.46	68502.00	13.88
33.68	68528.90	11.10
34.57	68542.34	12.59
35.86	68593.98	11.36
33.56	68659.46	11.20
34.82	68673.02	12.07
32.93	68724.13	11.22
33.12	68738.35	11.81
32.70	68750.16	9.97
32.30	68789.21	10.83
31.21	68815.24	10.23
33.11	68832.38	8.89
32.51	68854.69	10.04
32.89	68869.03	11.28
33.40	68880.31	10.50
34.04	68897.07	9.27
33.70	68907.00	12.36
33.79	68919.36	10.06
35.13	68934.37	11.02
36.37	68961.76	9.66
38.57	68984.44	9.67
38.52	69026.45	10.05
38.85	69049.92	8.88
39.74	69065.04	10.50
40.59	69075.54	8.93
39.32	69091.14	10.44
38.82	69114.59	8.89
39.70	69130.38	10.24
40.60	69140.62	11.54
40.96	69155.83	10.82
39.05	69195.72	9.98
38.17	69214.00	17.73
[illegible]	[illegible]	[illegible]

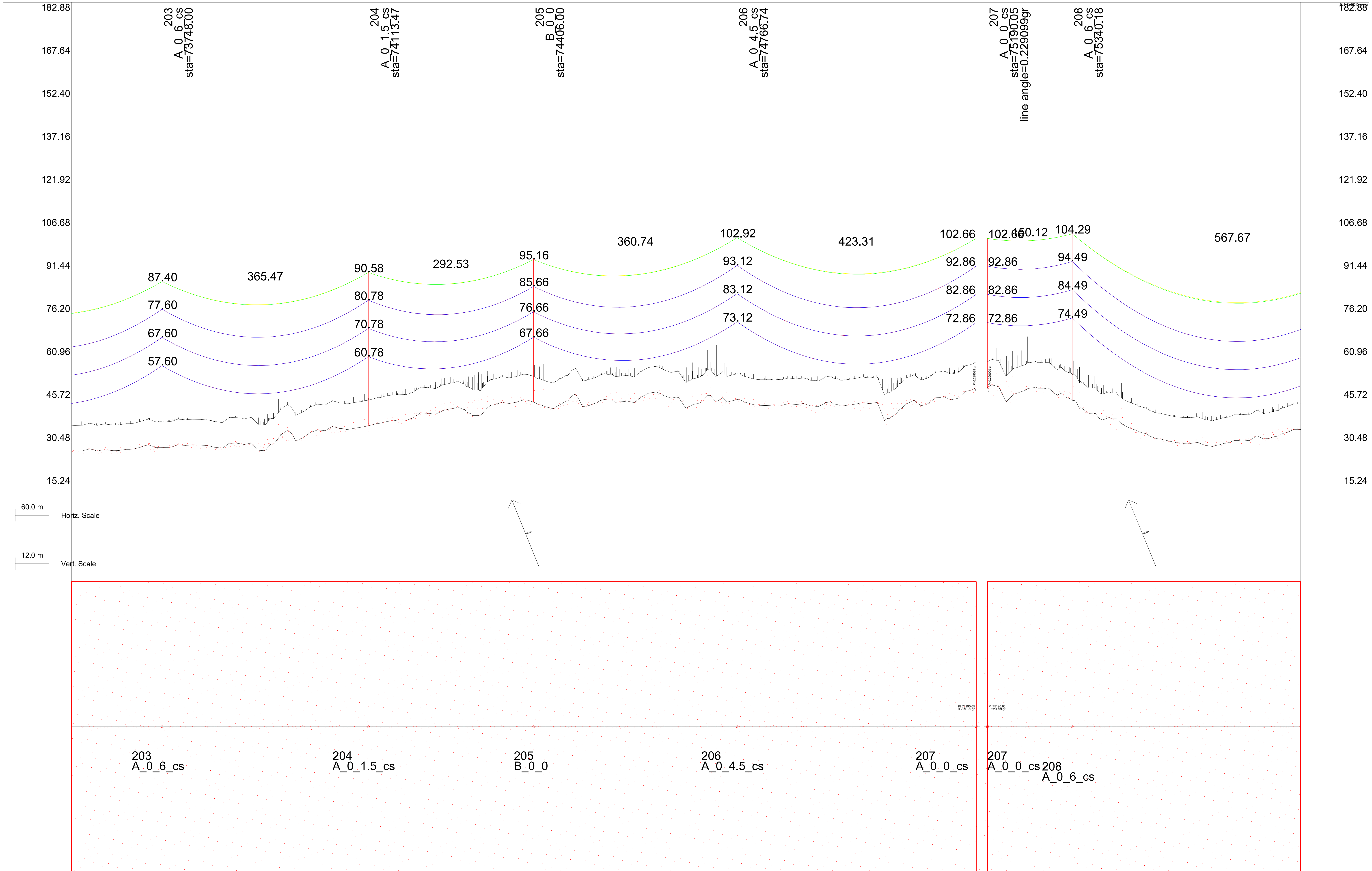
Elevation	Station	Partial Dist.
34.81	69261.06	9.72
33.99	69270.77	12.06
33.79	69285.21	11.60
32.42	69326.39	9.46
32.11	69335.85	12.32
31.05	69349.90	11.98
28.84	69391.73	9.20
29.11	69414.59	12.37
29.56	69457.07	8.94
29.33	69466.00	10.50
29.64	69479.42	12.61
29.38	69531.08	10.76
29.32	69544.50	12.61
31.68	69596.16	12.50
32.94	69611.87	10.32
33.85	69622.19	9.11
36.66	69661.23	12.11
37.43	69677.21	10.06
37.53	69689.00	9.99
38.80	69726.31	11.72
39.72	69740.20	12.14
39.02	69752.34	9.63
39.30	69805.54	11.88
39.04	69856.47	10.95
39.36	69870.87	11.62
37.31	69921.54	10.56
38.30	69936.21	11.36
39.07	69947.57	10.42
39.25	69999.24	13.41
39.97	70012.65	10.68
39.68	70029.14	9.14
39.32	70051.70	9.79
38.97	70077.73	10.94
40.08	70093.83	9.53
39.53	70116.77	9.40
39.24	70132.22	10.58
38.68	70142.80	11.20
37.94	70158.52	9.92
36.63	70197.56	10.32
36.70	70207.88	11.46
37.36	70223.20	10.30
36.82	70262.90	10.06
36.69	70272.96	11.72
36.13	70287.89	10.69
34.05	70328.24	9.80
33.55	70338.03	11.98
33.63	70359.00	12.79
34.04	70403.11	12.24
33.37	70417.70	11.04
32.66	70468.19	12.50
34.19	70483.04	10.78
33.49	70533.26	12.76
33.63	70548.37	10.52
29.79	70598.34	13.00
30.04	70611.37	12.60
30.81	70624.37	8.77
30.72	70663.42	12.61
30.66	70679.05	10.00
29.96	70689.45	9.03
30.21	70706.00	9.48
29.93	70728.49	12.23
30.22	70742.04	12.08
29.62	70754.52	9.30
29.50	70793.57	11.84
29.24	70807.38	11.82
29.07	70819.60	9.56
29.52	70858.65	11.45
29.39	70872.72	11.56
29.36	70884.68	9.82
29.15	70923.72	11.06
28.78	70940.40	8.95
28.38	70949.75	10.08
29.29	70988.80	10.68
28.75	71003.39	11.04
29.29	71014.83	10.34
30.11	71031.82	9.04
29.54	71053.88	10.29
30.09	71079.91	10.60
30.79	71096.51	9.43
29.36	71111.00	17.86
29.89	71134.07	10.52
30.92	71161.20	9.81
30.63	71184.03	9.51
31.34	71199.40	10.26
31.13	71210.06	11.12
30.08	71225.89	10.20
30.40	71249.11	9.13
30.68	71264.74	10.00
30.89	71275.14	11.38
30.72	71290.58	10.59
32.13	71340.22	11.64
32.45	71355.27	10.98
34.14	71405.29	11.90
34.09	71419.96	11.36



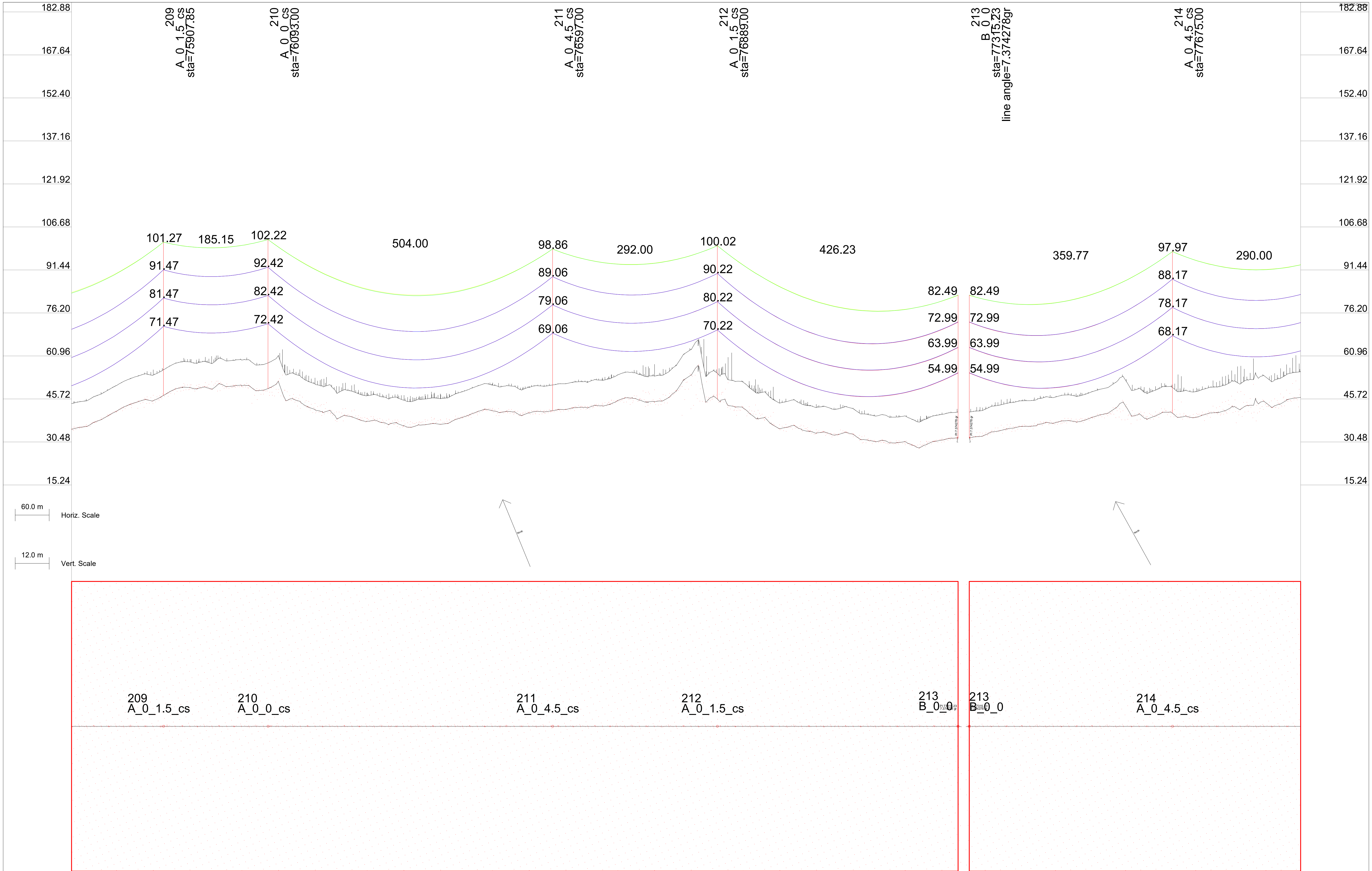
Elevation	Station	Partial Dist.



Elevation	Station	Partial Dist.
35.69	71460.75	9.21
35.89	71470.77	11.76
35.52	71484.65	11.75
34.41	71501.00	15.99
35.41	71526.09	8.95
35.94	71535.45	10.08
36.30	71549.34	12.14
38.07	71600.52	12.69
37.42	71614.03	12.53
40.08	71666.00	12.54
39.90	71678.72	12.91
39.59	71730.68	12.73
39.92	71743.88	12.82
37.64	71795.75	12.34
38.15	71811.57	10.22
37.63	71828.37	12.07
38.67	71861.23	11.55
39.72	71874.56	12.30
37.69	71925.91	11.57
37.10	71939.90	12.04
35.46	71990.98	11.18
34.95	72005.23	11.78
32.22	72056.46	10.39
31.62	72070.57	11.52
31.30	72082.49	9.86
31.24	72099.20	8.92
30.58	72121.14	10.41
30.07	72135.91	11.26
29.50	72163.89	9.31
30.27	72186.21	10.02
31.15	72204.00	19.03
32.58	72228.58	9.70
32.43	72251.69	9.23
31.44	72266.58	10.74
31.29	72277.72	10.64
30.49	72293.27	10.09
29.53	72316.37	9.24
29.47	72331.92	10.48
29.49	72342.80	10.90
30.24	72381.44	8.86
30.06	72397.26	10.22
29.83	72407.88	8.81
29.68	72422.65	10.86
30.86	72462.60	9.95
31.02	72472.95	11.42
31.11	72487.33	11.25
32.82	72527.93	9.69
32.82	72538.03	11.68
33.62	72552.02	11.63
35.16	72603.11	11.94
37.55	72624.71	4.03
37.55	72624.71	12.24
38.31	72667.85	12.96
38.27	72680.94	12.58
45.16	72961.00	19.76
43.43	73020.28	12.61
43.49	73032.93	13.01
42.38	73098.87	12.26
35.59	73328.00	17.81
33.41	73371.88	12.63
32.62	73385.05	12.91
29.74	73437.07	12.00
29.28	73450.82	12.33
27.41	73582.79	10.72

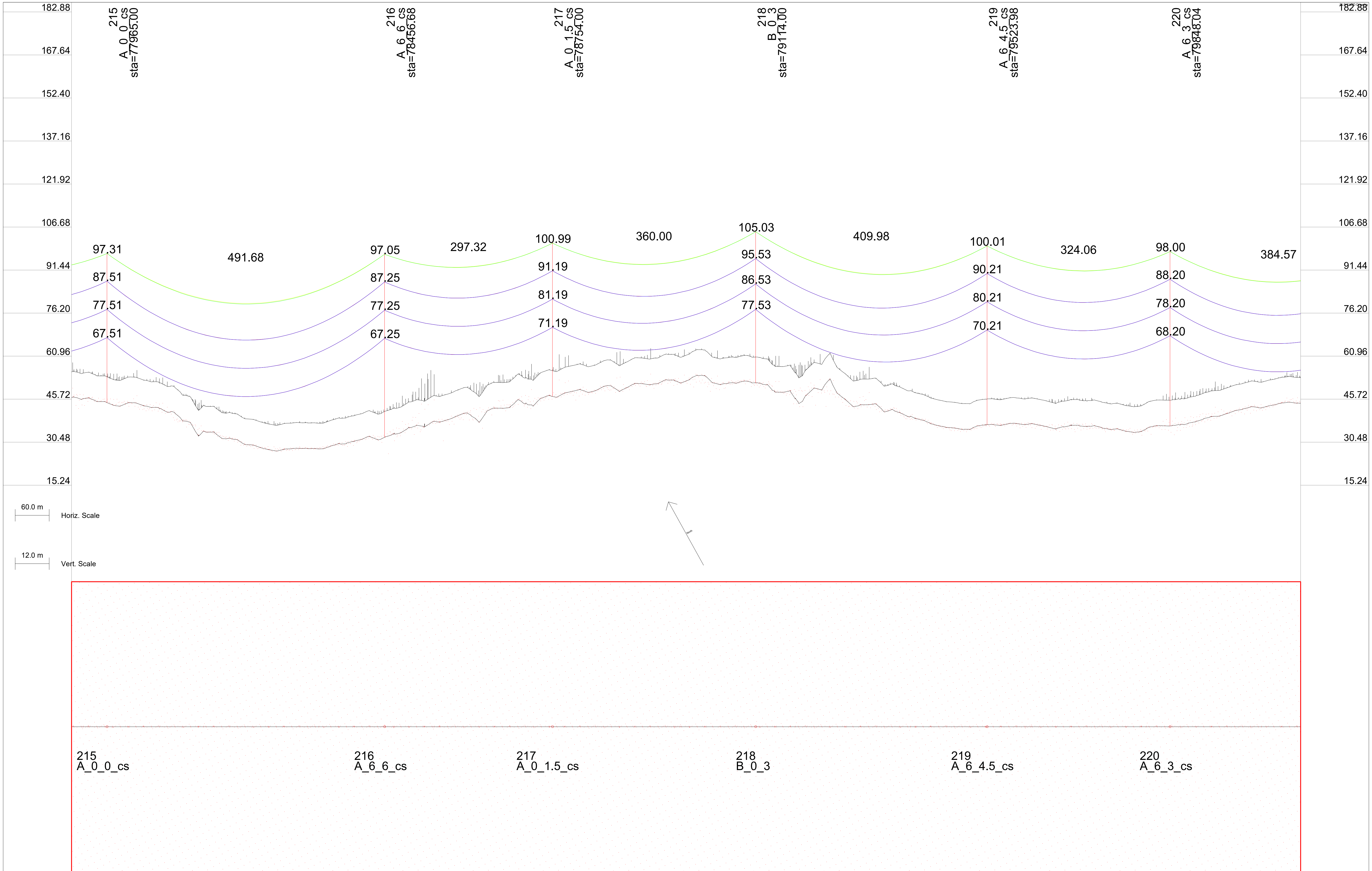


Elevation	Station	Partial Dist.
27.30	73593.52	11.27
27.54	73609.12	10.47
27.75	73648.78	9.92
27.47	73662.89	8.86
27.56	73673.15	11.64
29.05	73714.77	9.12
29.56	73723.89	12.88
28.55	73737.42	8.84
28.60	73748.00	10.77
29.29	73789.08	12.11
29.52	73802.76	11.99
29.47	73815.16	9.60
28.32	73854.27	10.94
30.09	73868.75	11.60
30.08	73880.75	9.99
29.83	73897.22	9.20
27.56	73919.46	9.77
29.78	73945.53	11.20
33.54	73961.24	9.96
32.52	74000.73	9.99
33.93	74010.72	12.00
34.77	74025.26	11.53
35.31	74066.71	9.19
34.96	74075.91	12.80
35.46	74089.35	12.63
36.28	74113.47	14.18
37.60	74141.09	11.23
38.04	74157.07	10.10
38.36	74167.17	9.53
40.87	74206.28	11.04
40.67	74220.69	11.67
40.37	74232.36	10.33
41.88	74249.34	9.10
42.96	74271.47	9.88
41.21	74286.68	10.46
39.94	74297.54	11.13
40.07	74313.36	10.26
44.48	74352.67	10.06
44.19	74363.14	11.52
44.77	74377.38	11.43
44.66	74406.00	8.88
43.73	74418.66	9.26
42.97	74427.92	12.73
42.41	74441.40	12.19
43.01	74493.11	12.31
43.68	74506.64	12.54
44.74	74558.30	11.15
44.99	74572.63	11.74
44.48	74584.37	10.26
48.26	74623.89	9.57
46.90	74638.62	10.94
45.51	74665.47	10.16
43.82	74688.67	8.82
44.93	74704.61	10.14
44.72	74729.50	11.32
45.62	74766.74	12.79
44.73	74779.93	12.66
43.81	74794.97	11.04
43.53	74845.12	12.42
44.11	74858.58	12.61
43.80	74871.20	9.38
43.02	74910.31	11.25
44.08	74936.38	10.19
43.35	74953.57	8.89
43.93	74975.50	10.09
44.42	74990.56	11.01
44.13	75001.98	10.58
43.23	75017.59	10.05
39.37	75040.68	8.92
42.23	75056.55	10.21
44.11	75066.76	9.41
44.99	75081.61	10.81
46.64	75131.95	10.22
45.54	75145.63	12.39
49.86	75190.05	0.63
49.86	75190.05	17.00
45.49	75340.18	13.24
34.97	75743.17	0.36

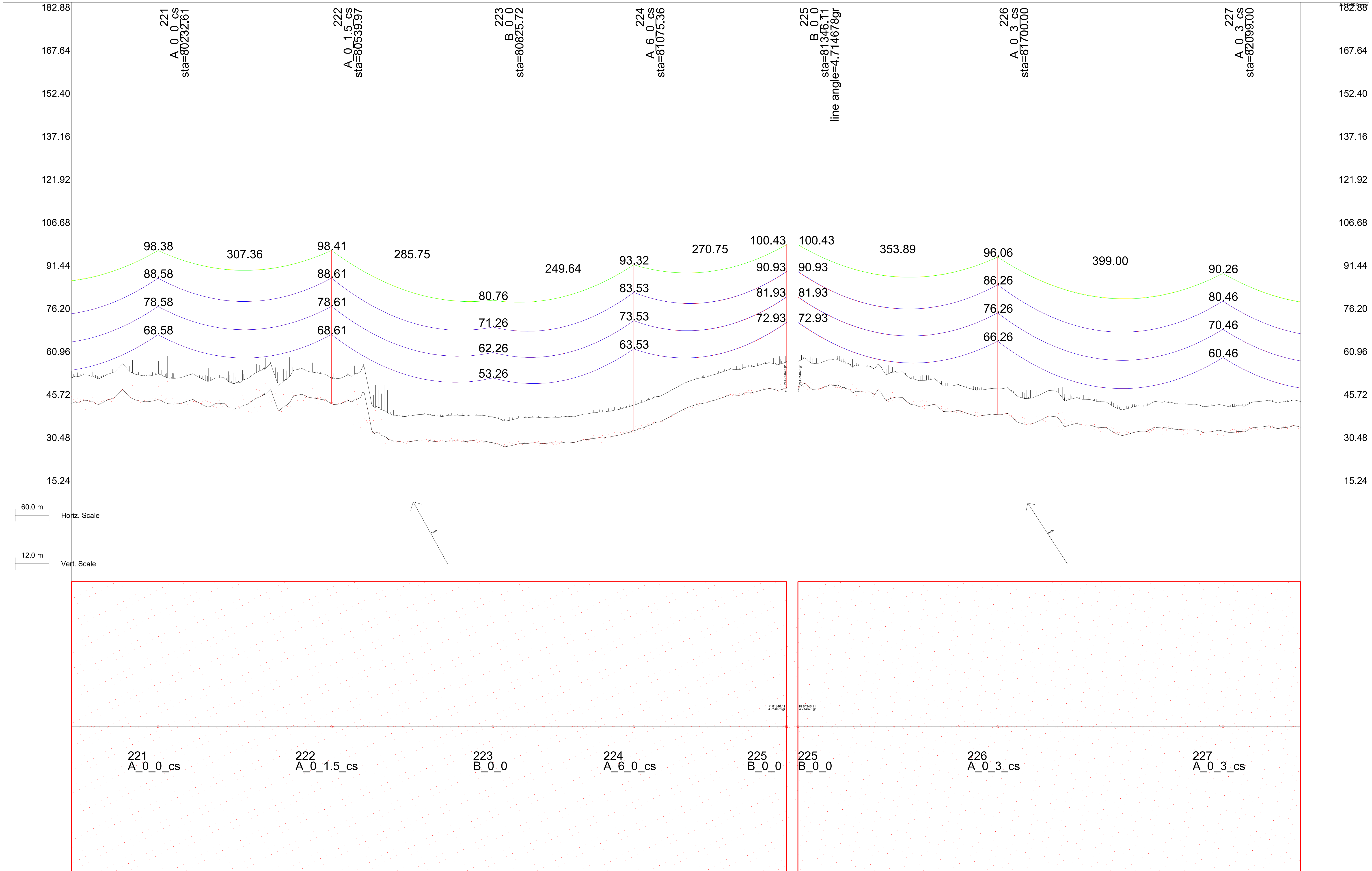


Elevation	Station	Partial Dist.
37.66	75787.54	10.21
38.46	75798.17	9.16
40.37	75814.79	9.08
44.79	75863.45	9.94
45.41	75878.25	10.49
46.97	75907.85	12.81
49.90	75942.84	11.59
50.10	76020.13	11.46
48.68	76075.96	9.04
49.42	76093.00	13.86
51.97	76111.12	9.22
42.77	76164.70	11.28
39.38	76241.68	9.37
36.98	76322.48	10.60
36.96	76388.96	8.99
36.74	76398.78	9.97
40.37	76453.12	10.53
41.22	76463.65	9.26
41.29	76519.68	8.84
41.20	76529.34	10.13
40.06	76544.59	10.04
41.56	76597.00	9.86
42.01	76608.43	11.90
43.19	76686.02	11.15
45.34	76750.90	10.43
44.73	76766.71	9.89
44.72	76777.01	8.90
52.58	76830.29	12.01
45.72	76889.00	13.39
38.76	76963.40	9.46
39.16	76972.86	10.33
36.27	76988.82	10.16
34.73	77038.56	8.86
34.24	77054.55	9.30
33.67	77064.67	9.66
33.19	77129.54	8.95
30.19	77195.24	9.81
30.30	77210.93	9.60
29.68	77260.11	9.42
30.76	77276.41	9.41
31.99	77315.23	0.16
31.99	77315.23	14.04
40.67	77675.00	12.92
43.80	77864.96	12.18
[illegible]	[illegible]	[illegible]

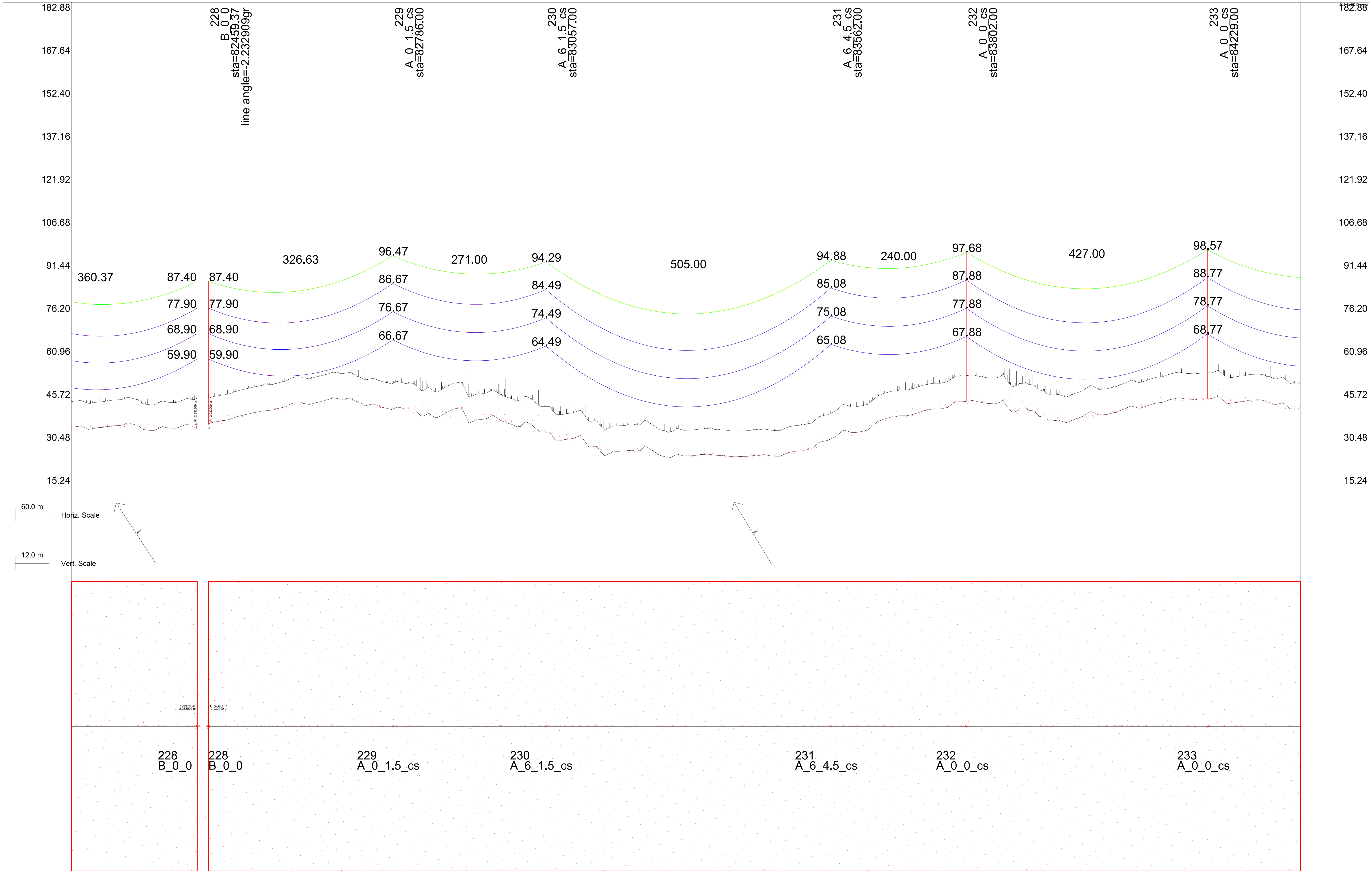
Partial Dist.
Station
Elevation



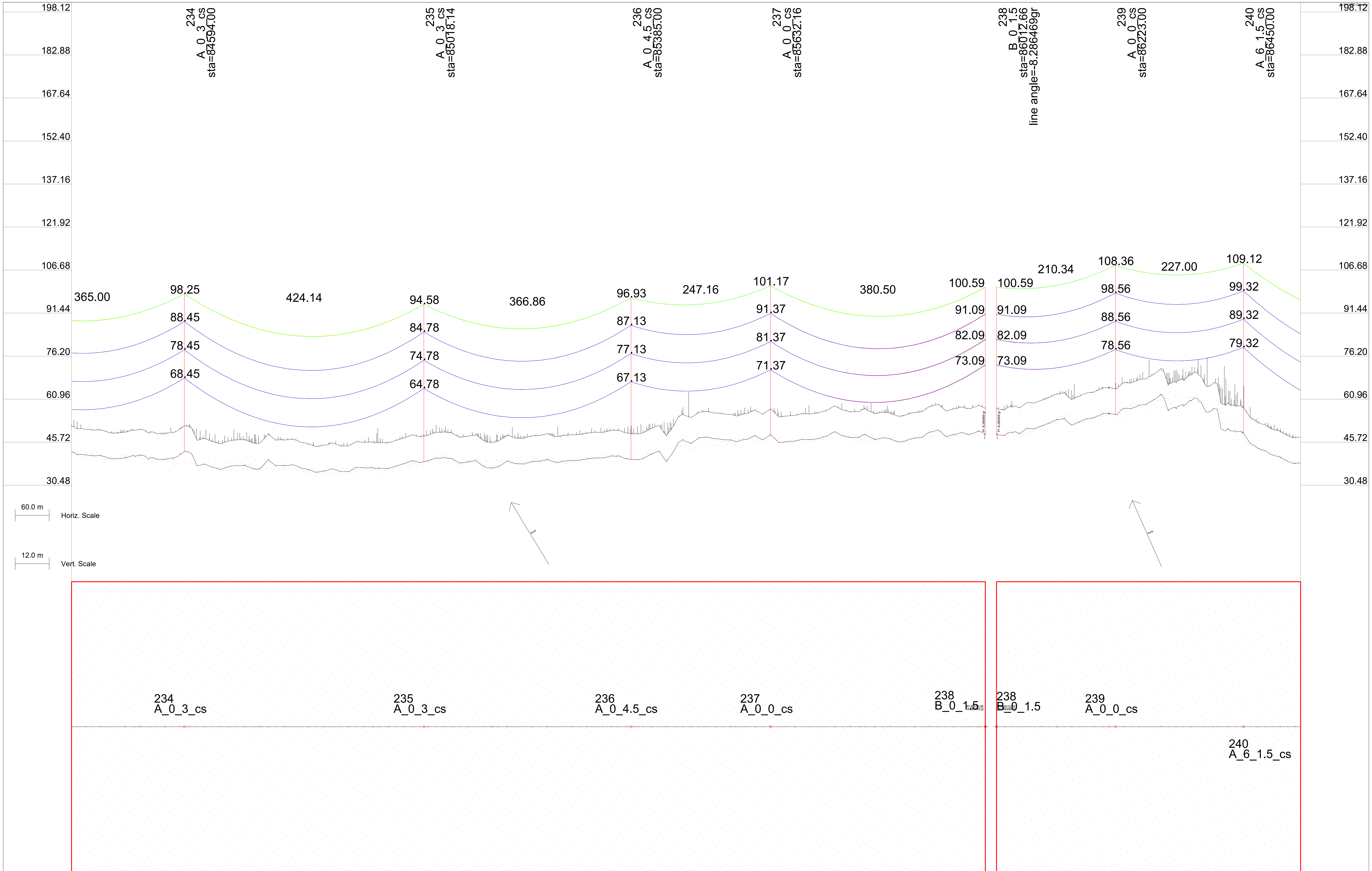
Elevation	Station	Partial Dist.
44.51	77965.00	9.85
44.49	78005.26	10.45
44.33	78016.82	9.73
40.72	78085.30	8.87
34.06	78140.52	10.55
27.72	78254.29	10.49
27.32	78265.33	10.26
28.09	78283.55	8.83
29.83	78378.80	9.67
30.15	78389.58	10.52
31.09	78407.48	9.16
32.09	78434.97	9.28
32.25	78456.68	9.27
35.67	78503.32	9.41
36.47	78513.28	11.33
35.97	78528.22	12.12
37.87	78558.90	9.05
38.38	78627.83	9.70
41.51	78638.09	11.04
42.54	78652.73	11.86
46.69	78754.00	19.64
47.98	78777.25	12.15
50.33	78858.42	10.29
49.79	78886.04	10.17
51.28	78901.76	11.33
51.20	78913.65	9.41
51.54	78983.23	9.41
53.39	79001.37	8.92
54.12	79010.84	9.29
53.60	79027.11	10.23
51.52	79038.45	9.12
51.53	79114.00	10.08
50.90	79135.10	8.97
48.21	79151.04	11.11
48.16	79162.71	9.38
47.80	79258.79	9.20
45.18	79275.30	10.55
43.01	79286.96	9.64
38.75	79399.82	10.29
38.23	79411.21	9.90
36.94	79426.39	11.33
36.71	79523.98	10.94
36.68	79535.47	10.16
36.54	79550.32	12.21
35.87	79631.55	11.71
35.46	79648.85	9.76
35.88	79659.16	10.98
36.46	79674.24	11.98
35.13	79756.36	10.83
34.27	79773.36	9.50
33.92	79783.42	11.24
36.20	79848.04	12.10
37.24	79880.61	10.51
37.98	79897.87	9.79
38.86	79908.22	10.39
39.65	79925.59	9.69
43.32	80022.39	8.98
43.63	80031.92	10.62
44.41	80049.51	9.46
44.28	80077.01	3.49



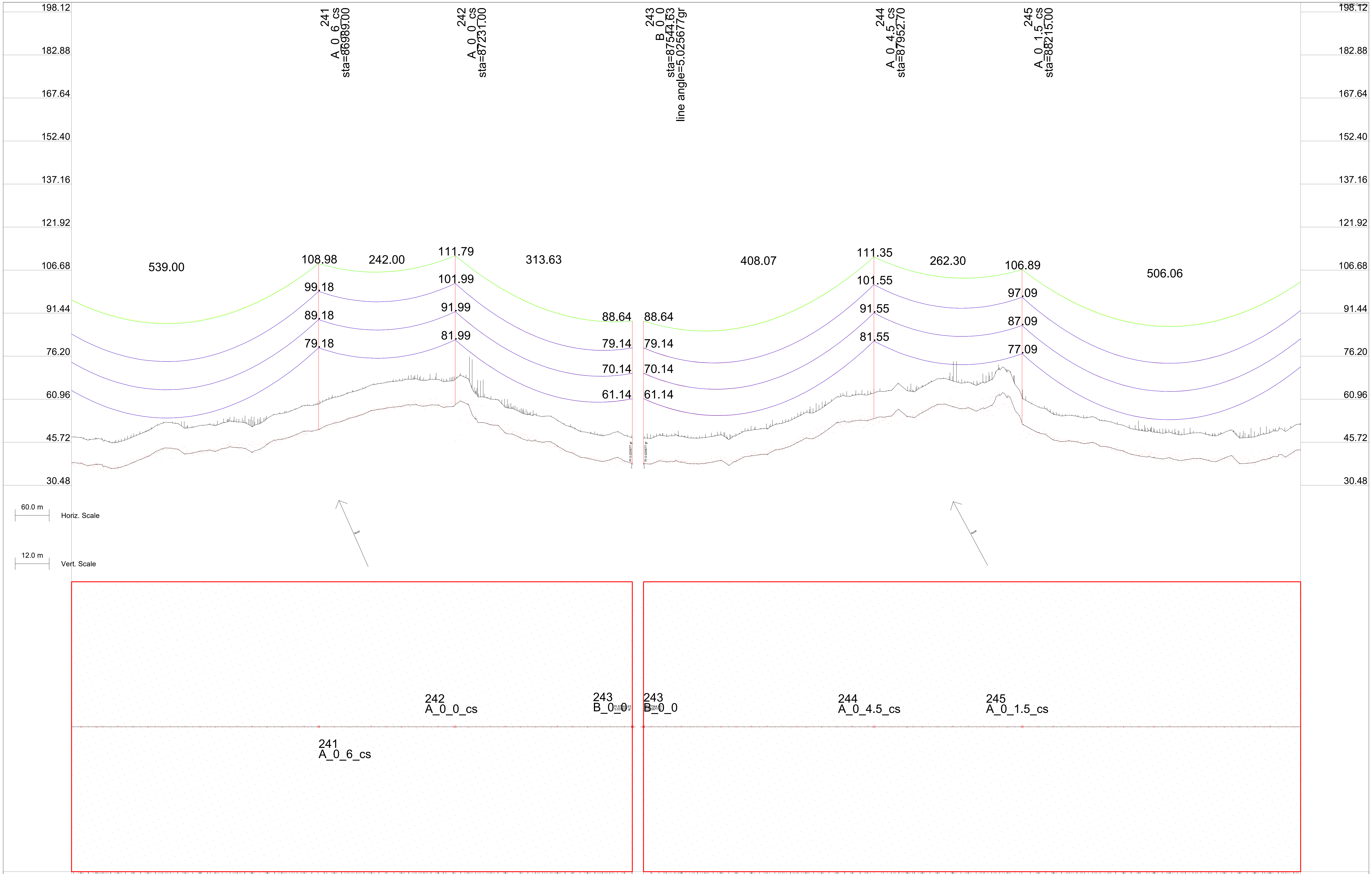
Elevation	Station	Partial Dist.
46.33	80156.17	10.29
48.42	80173.44	9.79
46.21	80183.79	9.31
45.13	80200.93	9.91
45.58	80232.61	10.30
44.19	80271.42	9.01
44.73	80280.98	9.41
45.28	80297.37	10.67
44.01	80308.59	9.02
43.10	80324.86	10.23
45.90	80405.23	11.99
47.18	80421.30	11.00
41.91	80448.79	10.56
46.33	80501.32	9.43
45.47	80528.93	9.31
44.11	80539.97	16.02
44.11	80556.54	10.10
30.86	80653.74	11.92
30.50	80669.86	10.93
30.75	80681.35	9.81
31.19	80696.64	11.21
30.94	80794.38	10.67
30.95	80805.60	10.07
30.26	80825.72	14.85
30.05	80918.89	9.86
30.28	80929.30	10.88
32.76	81043.40	9.60
33.26	81054.11	10.59
34.52	81075.36	14.24
36.24	81099.41	8.82
42.50	81167.92	9.89
43.32	81178.36	10.85
44.04	81192.82	12.60
45.65	81223.33	9.70
48.35	81292.43	9.07
48.98	81302.06	10.73
49.50	81317.33	11.78
48.84	81329.67	8.96
49.93	81346.11	0.00
49.93	81346.11	15.48
40.26	81700.00	13.97
34.46	82099.00	12.92
36.04	82232.68	5.15



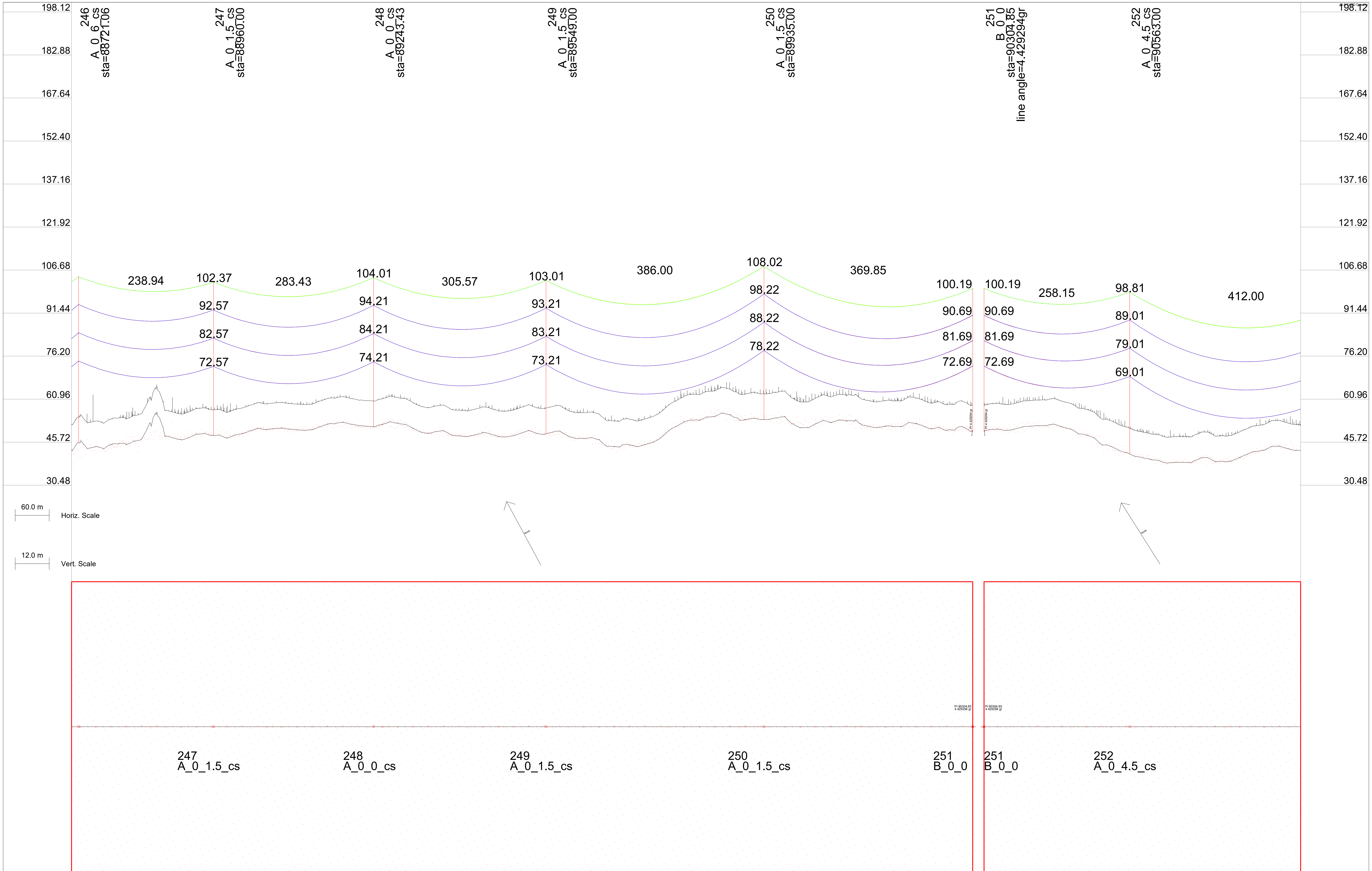
Elevation	Station	Partial Dist.
36.09	82252.93	11.64
35.88	82296.90	10.00
37.04	82340.21	12.45
34.59	82383.52	12.01
35.79	82399.76	11.33
36.57	82443.81	10.59
36.90	82459.37	0.01
36.90	82459.37	17.12
38.56	82497.51	13.52
39.55	82512.38	13.38
42.79	82767.27	12.67
42.17	82786.00	13.48
42.17	82822.31	13.06
42.17	82893.53	13.45
39.81	82964.14	12.69
37.95	82978.92	12.85
36.07	83034.14	12.54
33.99	83057.00	12.96
25.75	83163.10	12.26
29.06	83232.95	13.02
26.22	83288.33	13.58
25.76	83358.94	13.52
25.60	83373.69	13.49
31.58	83562.00	20.20
34.90	83628.77	12.60
39.78	83683.74	12.95
39.85	83698.62	12.75
42.09	83754.95	13.51
42.75	83768.47	14.12
44.88	83802.00	13.04
44.62	83824.95	13.37
44.12	83840.23	12.96
42.06	83895.56	12.61
41.25	84024.59	12.19
41.97	84079.14	12.31
43.20	84094.44	12.94
44.56	84149.75	13.47
45.77	84229.00	19.60
42.22	84389.82	7.31



Elevation	Station	Partial Dist.
41.21	84420.41	11.77
40.90	84432.19	11.51
40.73	84450.33	10.10
40.17	84490.30	12.49
40.99	84522.10	8.93
39.62	84545.77	12.23
39.68	84560.12	12.68
39.90	84573.40	10.00
42.45	84594.00	12.68
41.65	84606.68	9.08
37.31	84616.37	13.39
37.64	84633.85	10.16
36.78	84644.01	9.24
37.26	84676.53	9.84
37.44	84686.38	13.44
37.41	84701.54	13.07
38.85	84746.39	9.99
37.41	84756.98	12.68
36.52	84799.96	9.25
35.88	84816.24	10.75
35.03	84827.59	11.93
35.23	84870.56	10.42
35.43	84886.09	12.11
36.78	84898.20	11.17
36.51	84940.57	12.19
36.49	84955.94	12.87
37.30	84969.42	9.81
38.78	85018.14	21.28
40.11	85040.02	9.05
39.33	85072.36	9.43
38.33	85081.78	10.45
38.75	85096.31	13.11
39.33	85110.03	8.90
37.38	85153.00	11.01
38.97	85168.09	11.94
38.89	85212.06	10.94
38.96	85223.61	11.74
39.34	85239.86	11.38
39.02	85265.37	10.39
39.24	85281.91	11.70
39.32	85293.61	11.58
39.91	85311.64	10.21
40.13	85335.97	11.55
40.80	85364.22	10.83
39.63	85385.00	13.33
40.04	85407.19	12.12
41.53	85421.61	12.61
42.58	85434.83	10.07
45.42	85468.18	9.01
46.34	85477.80	13.28
45.80	85495.16	10.27
47.25	85505.43	9.31
46.95	85538.03	9.77
46.64	85547.80	13.51
47.66	85607.88	9.92
46.60	85618.41	12.76
48.37	85632.16	14.49
46.23	85677.73	10.68
46.70	85689.02	12.00
47.79	85731.38	10.92
49.25	85747.58	12.04
48.03	85759.62	11.24
48.12	85801.99	12.08
46.71	85818.16	12.08
47.31	85830.84	9.88
46.35	85872.60	13.25
47.15	85887.29	13.56
47.53	85901.45	9.12
49.33	85933.85	9.35
47.67	85943.21	10.34
48.38	85957.62	13.22
49.12	85971.45	8.97
48.59	86012.66	0.01
48.59	86012.66	13.83
55.56	86223.00	12.95
48.82	86450.00	12.36
38.32	86545.17	9.54

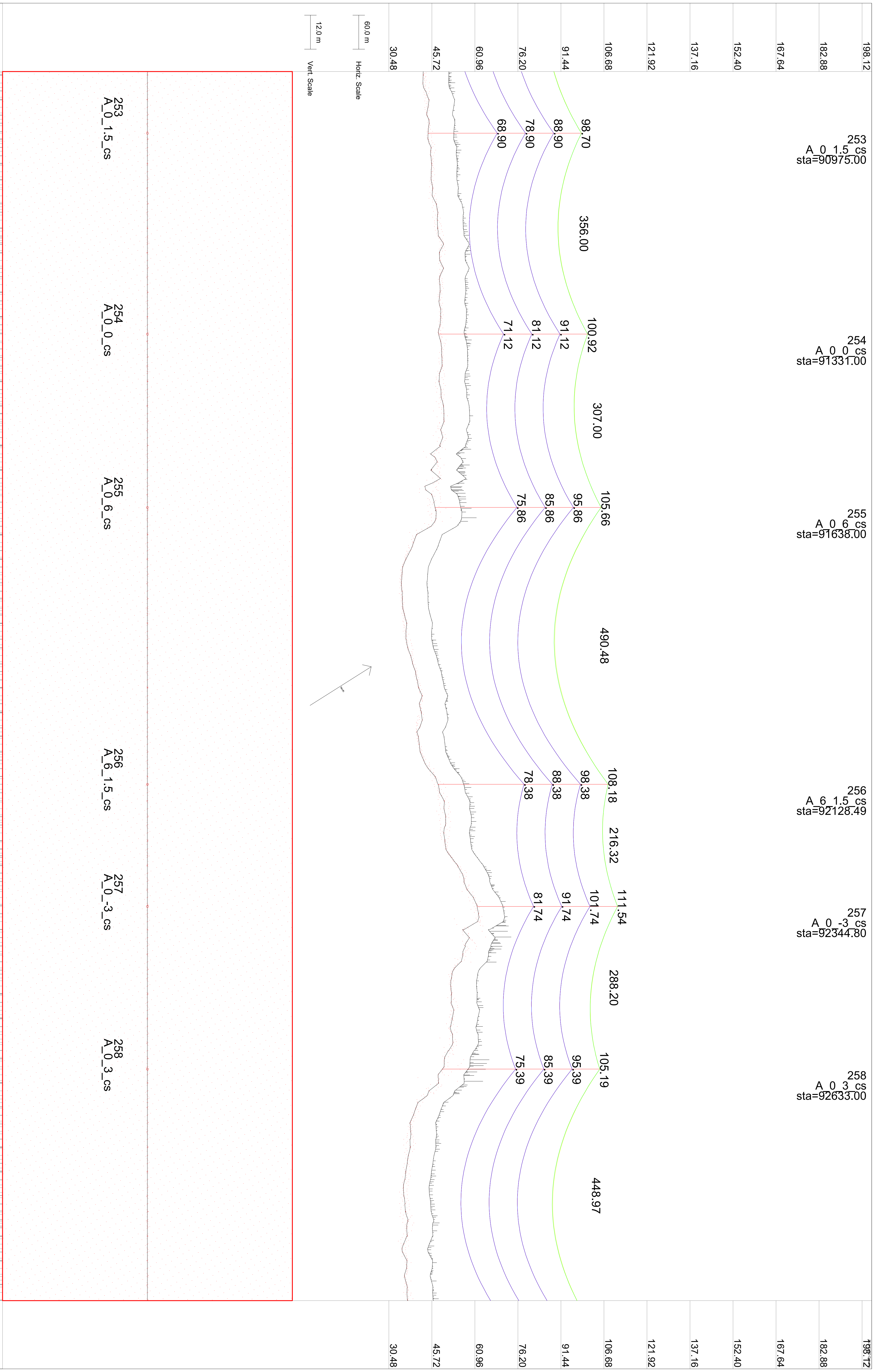


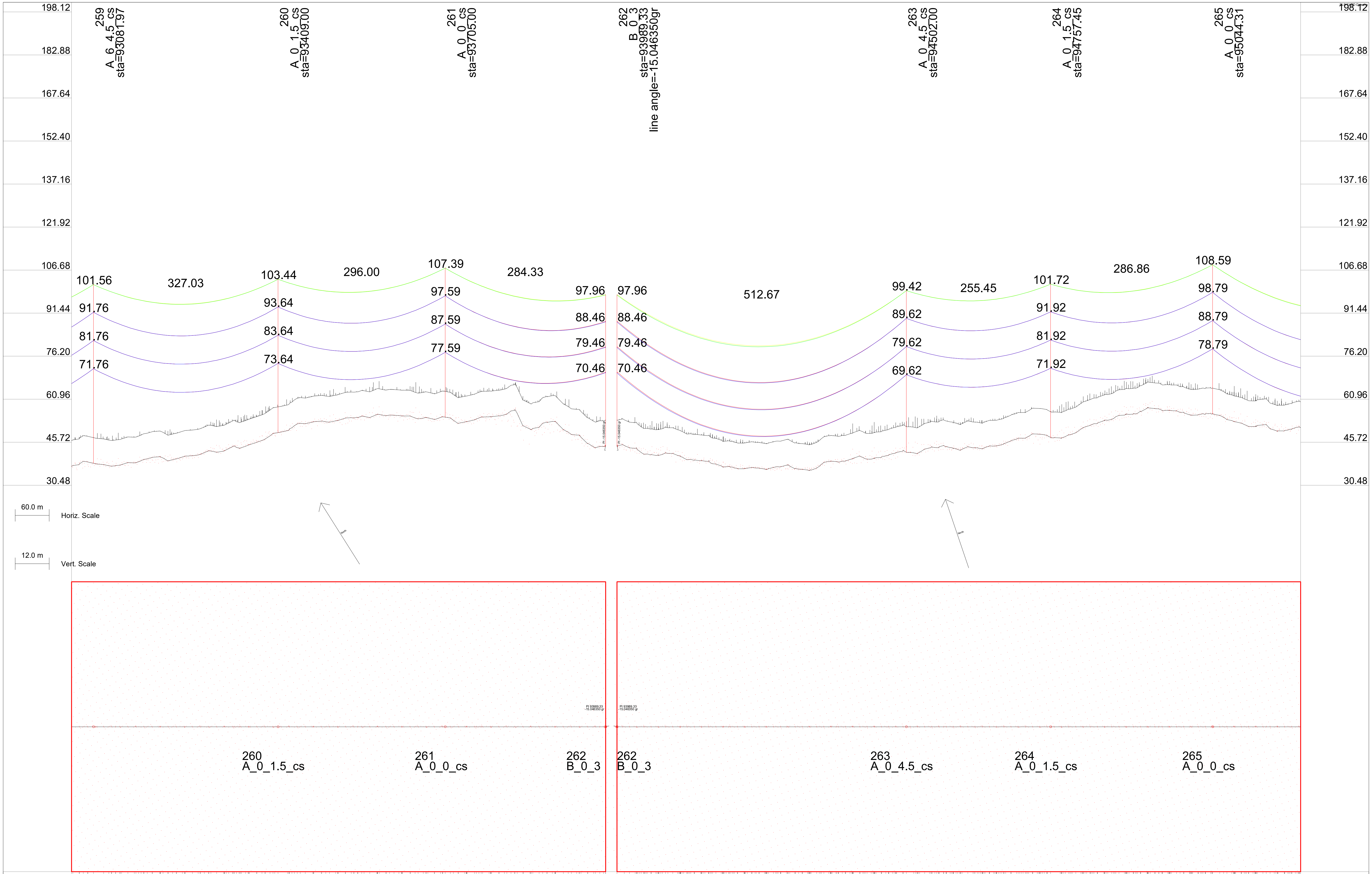
Elevation	Station	Partial Dist.
37.42	86647.08	10.59
38.74	86663.11	9.92
41.92	86765.83	10.07
42.56	86781.99	9.79
42.68	86875.40	9.18
43.18	86884.58	9.26
49.71	86967.18	9.32
49.63	86977.39	9.69
50.18	86989.00	9.67
57.37	87096.14	10.72
57.94	87111.39	10.69
58.13	87122.53	9.77
58.23	87214.45	12.19
58.99	87231.00	9.40
51.63	87307.25	9.22
48.74	87323.57	9.63
48.57	87333.20	11.39
42.69	87426.00	10.25
41.57	87441.51	10.44
39.04	87531.56	12.16
38.14	87544.63	0.12
38.14	87544.63	12.85
54.05	87952.70	12.89
52.59	88215.00	14.45
43.04	88704.13	5.31



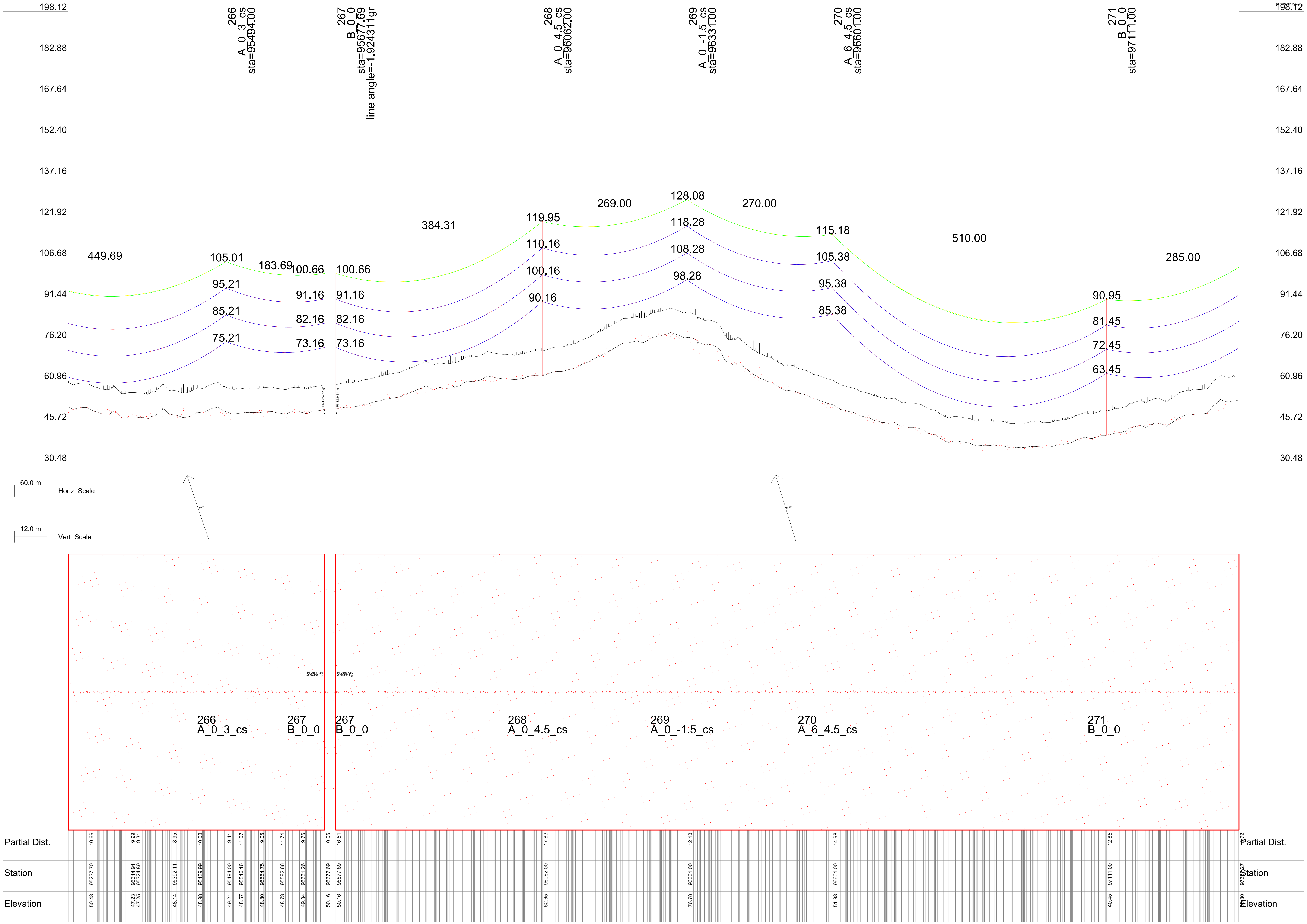
Elevation	Station	Partial Dist.
42.73	88709.98	8.99
45.49	88721.06	15.81
44.09	88755.06	9.23
43.29	88765.37	9.70
45.21	88781.74	10.52
45.33	88792.80	9.48
47.32	88916.22	10.76
48.54	88933.33	9.78
48.87	88943.65	9.71
48.07	88960.00	10.54
48.26	88970.54	10.01
50.33	89093.96	11.31
50.07	89111.60	9.26
49.93	89121.93	9.73
50.34	89138.32	9.96
51.22	89149.36	9.46
51.21	89243.43	10.43
52.99	89272.78	10.79
52.22	89289.86	9.81
52.08	89300.21	11.41
50.39	89315.33	11.77
49.30	89327.64	9.44
48.56	89450.52	11.34
47.56	89477.95	11.93
48.16	89493.60	11.24
48.98	89505.92	9.43
49.70	89521.29	10.97
48.71	89549.00	11.23
47.05	89601.38	9.06
47.36	89629.34	10.81
45.91	89646.40	9.83
44.31	89656.77	11.38
44.76	89684.20	9.42
44.70	89699.59	10.96
53.85	89824.67	9.31
54.64	89834.51	11.91
55.05	89850.13	11.27
56.02	89861.94	9.95
53.92	89907.60	9.20
53.72	89935.00	9.22
50.87	90002.93	9.32
50.86	90013.33	11.36
52.44	90029.79	10.43
53.45	90040.76	9.40
52.82	90056.18	11.47
53.45	90085.89	9.18
51.43	90181.20	9.87
52.66	90191.07	11.88
52.23	90206.67	11.29
51.29	90218.50	9.92
50.51	90234.47	10.92
49.69	90304.85	0.00
49.69	90304.85	20.07
50.38	90329.36	14.11
52.10	90429.16	12.17
48.19	90487.30	13.28
41.51	90563.00	14.72
39.54	90601.19	13.65
38.60	90645.53	12.17
40.21	90701.17	12.16
39.07	90743.39	12.79
42.87	90858.29	9.86

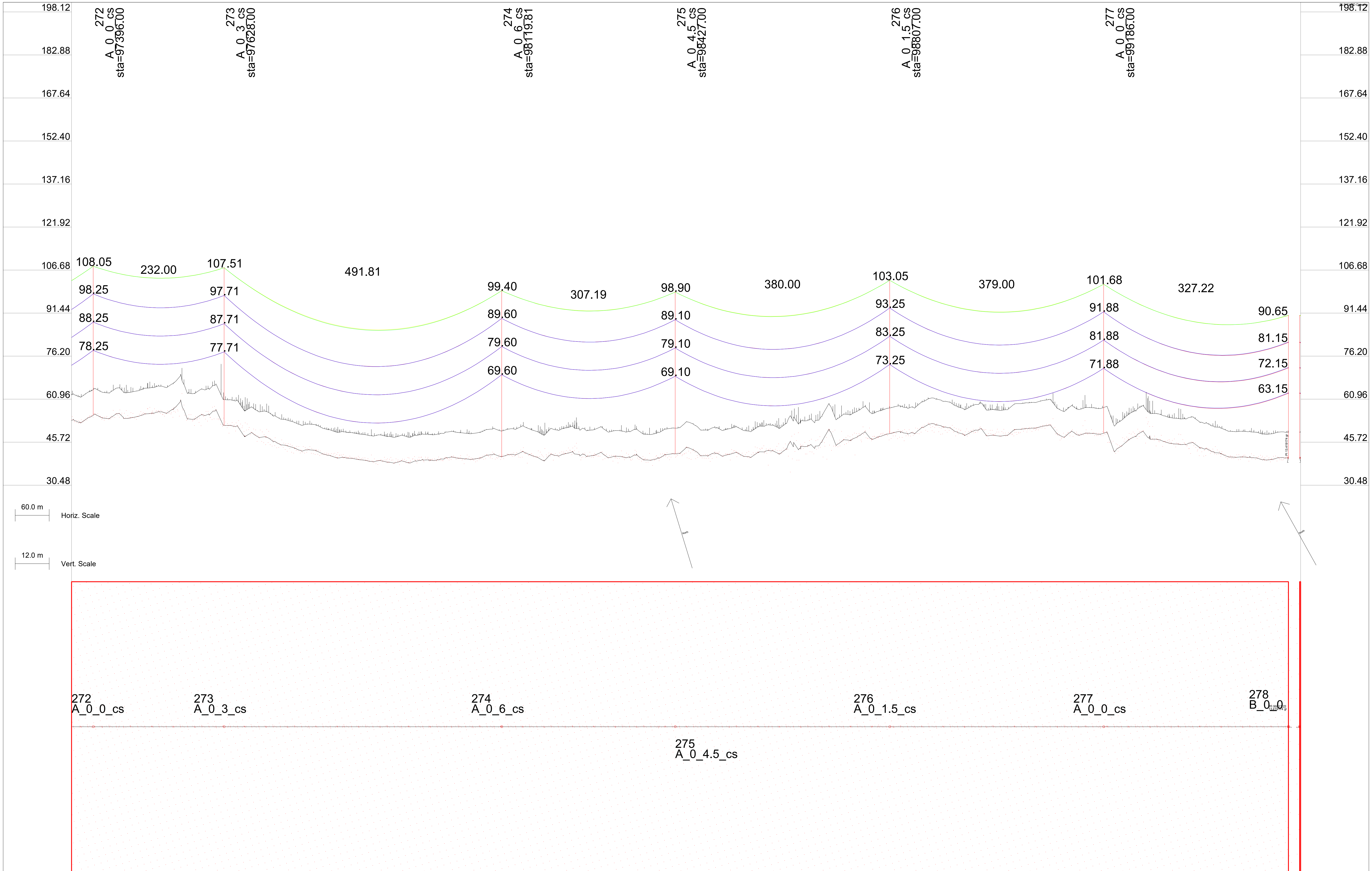
Elevation	Station	Partial Dist.
42.61	90872.58	13.64
43.53	90900.50	10.88
44.68	90916.77	12.30
44.34	90929.07	10.30
44.59	90961.97	9.94
44.40	90975.00	9.58
45.34	91015.40	12.39
45.63	91032.23	11.11
45.47	91043.33	9.05
45.94	91074.99	11.19
45.82	91086.18	11.41
47.70	91120.20	8.83
47.66	91129.03	13.77
49.85	91172.51	10.49
48.39	91188.01	12.44
48.48	91200.45	10.16
48.36	91233.22	10.08
48.57	91243.30	12.52
48.51	91260.60	11.26
48.85	91286.15	13.26
48.81	91303.84	10.24
48.61	91314.71	8.92
48.12	91331.00	12.28
48.93	91346.23	10.70
49.20	91357.56	11.27
49.29	91377.01	9.12
48.40	91400.41	10.97
48.27	91415.81	13.16
49.86	91459.25	11.94
49.98	91472.46	9.39
49.09	91504.46	9.59
49.51	91514.68	12.38
47.94	91532.22	11.02
47.62	91557.53	9.06
45.42	91572.27	13.82
45.84	91617.47	10.83
46.43	91628.94	9.06
46.86	91638.00	10.63
47.24	91648.63	8.88
45.31	91671.79	11.20
40.20	91687.43	12.93
38.03	91714.64	11.59
36.41	91730.49	12.71
35.38	91743.84	9.26
34.89	91775.70	10.36
35.18	91786.69	11.62
35.25	91803.83	10.79
36.02	91828.90	13.73
36.79	91847.07	10.40
36.60	91871.75	9.68
37.31	91888.72	11.60
38.21	91900.32	11.00
40.05	91933.92	9.25
40.52	91943.80	12.73
41.13	91959.04	12.69
41.26	91986.02	11.83
41.96	92002.28	12.31
42.31	92014.58	9.75
41.00	92046.94	10.49
41.24	92057.43	12.11
44.51	92100.91	13.34
47.21	92118.68	9.53
47.88	92128.49	8.87
48.53	92143.76	9.29
50.13	92159.96	11.74
49.99	92171.70	10.86
50.16	92205.16	9.38
49.90	92214.55	13.22
50.36	92230.66	11.83
54.89	92272.97	12.36
56.41	92285.96	9.61
58.72	92318.18	10.63
60.40	92328.81	11.97
61.74	92344.80	12.58
61.94	92371.66	13.65
57.30	92390.30	9.30
57.60	92415.14	9.52
56.68	92431.20	11.25
55.93	92443.08	10.72
52.43	92476.41	9.52
52.39	92485.93	13.08
52.64	92502.27	12.22
52.91	92544.22	13.13
52.18	92557.97	8.85
52.98	92589.42	10.14
51.55	92600.19	11.84
50.14	92618.68	10.08
49.39	92633.00	10.04
47.93	92643.04	10.00
48.13	92657.96	13.65
40.00	92702.44	12.02
39.09	92715.09	9.96
38.30	92747.65	9.03
37.93	92757.31	12.95
37.99	92773.88	11.99
36.46	92815.46	13.26
35.96	92860.66	10.91
36.14	92872.20	11.07
36.59	92890.29	9.21
36.77	92914.42	14.06
36.45	92933.53	9.46
35.32	92957.27	10.63
36.90	92973.68	12.15
36.74	92985.83	10.45
36.98	93018.89	9.80
36.88	93028.68	12.81
37.18	93041.97	9.53



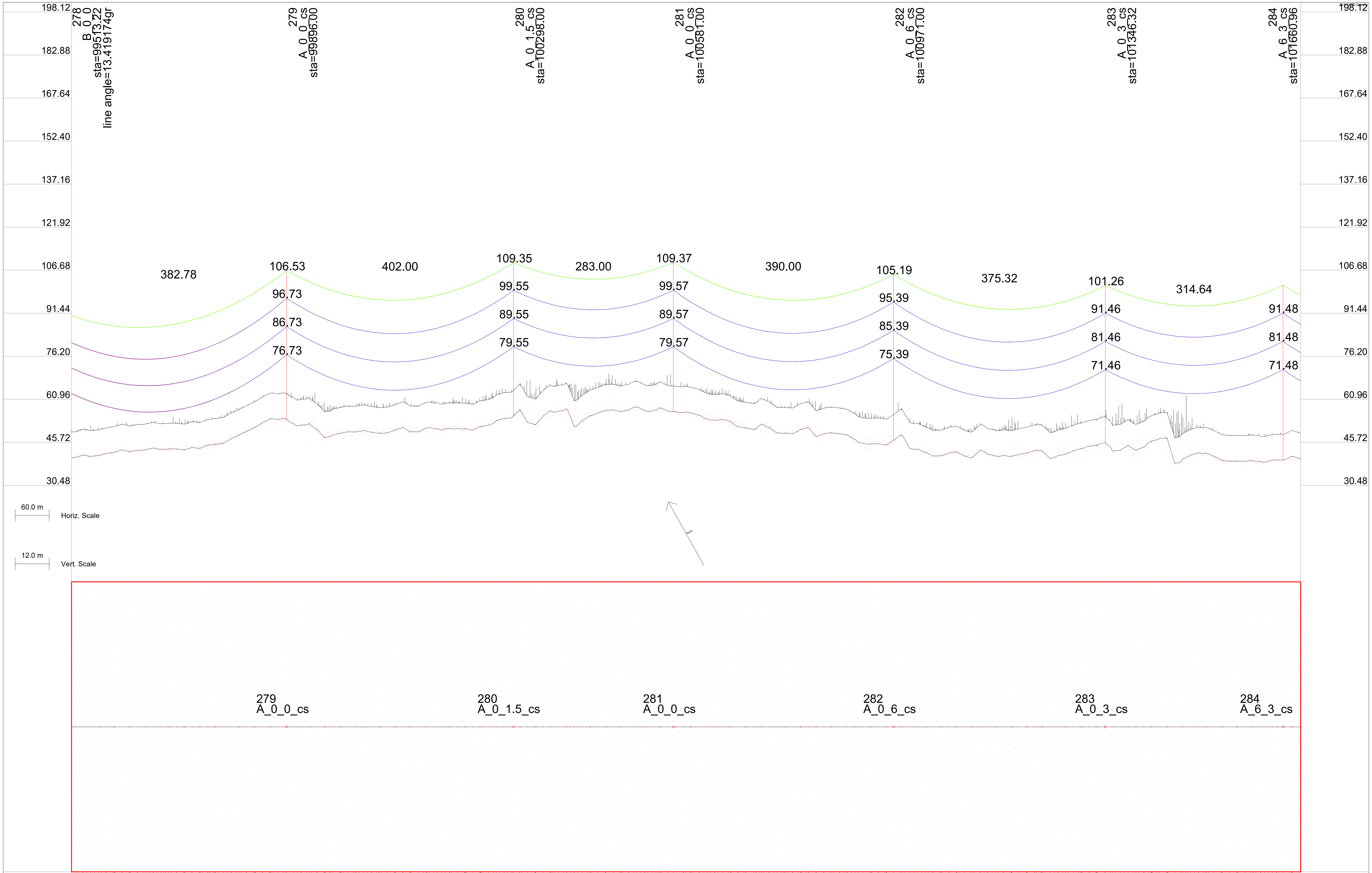


Elevation	Station	Partial Dist.
37.45	93045.50	11.12
38.72	93072.17	9.80
38.26	93081.97	18.13
37.79	93100.10	9.20
37.80	93131.91	11.04
38.49	93142.95	11.56
40.40	93186.43	13.29
39.82	93229.28	10.23
40.79	93244.92	12.29
40.97	93257.21	10.31
42.61	93290.13	9.93
42.17	93300.06	12.67
44.82	93357.94	12.91
45.74	93371.48	9.07
49.14	93409.00	16.75
52.43	93448.35	8.82
52.26	93457.18	13.65
52.97	93472.32	13.42
52.85	93500.03	11.10
53.51	93516.16	11.80
54.32	93528.59	10.18
54.87	93561.37	10.07
54.47	93571.44	12.53
55.55	93588.73	11.28
55.25	93614.29	8.81
55.04	93629.18	13.68
54.00	93657.14	9.19
54.34	93674.39	11.32
53.76	93686.34	10.65
54.59	93705.00	9.27
52.42	93728.56	10.95
53.05	93743.94	13.19
54.67	93771.40	11.33
54.75	93787.41	12.56
55.01	93800.60	9.41
56.00	93832.61	10.21
51.53	93843.45	11.76
50.58	93860.34	11.04
52.74	93885.67	9.04
52.99	93900.58	13.65
50.19	93914.24	8.79
48.47	93928.52	9.43
47.49	93945.63	11.45
45.30	93957.72	10.52
44.46	93989.33	0.08
44.46	93989.33	13.04
42.12	94502.00	12.86
47.42	94757.45	17.00
55.79	95044.31	12.81
[illegible]	[illegible]	[illegible]

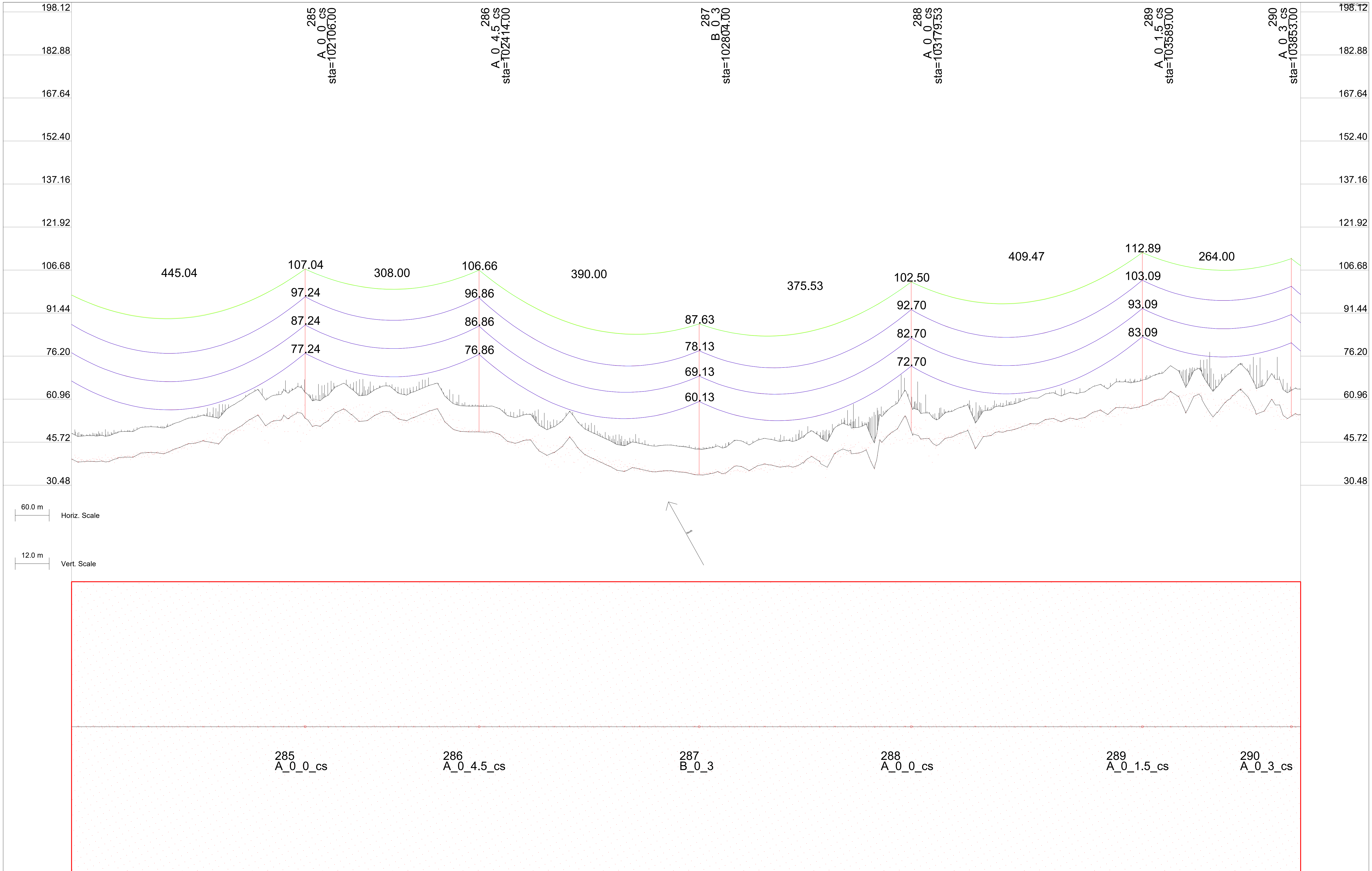

PLS-CADD Drawing
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
266 A_0_3_cs sta=95494.00
267 B_0_0 sta=95677.69 line angle=-1.924311gr
268 A_0_4.5_cs sta=96062.00
269 A_0_-1.5_cs sta=96331.00
270 A_6_4.5_cs sta=96601.00
271 B_0_0 sta=97111.00
449.69
105.01
95.21
85.21
75.21
183.69
100.66
91.16
82.16
73.16
100.66
91.16
82.16
73.16
384.31
119.95
110.16
100.16
90.16
269.00
128.08
118.28
108.28
98.28
270.00
115.18
105.38
95.38
85.38
510.00
90.95
81.45
72.45
63.45
285.00
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
PI 95677.69 -1.924311 gr
PI 95677.69 -1.924311 gr
266 A_0_3_cs
267 B_0_0
267 B_0_0
268 A_0_4.5_cs
269 A_0_-1.5_cs
270 A_6_4.5_cs
271 B_0_0
Partial Dist.
Station
Elevation
10.69 95237.70 50.48
9.99 95314.91 47.23
9.31 95324.89 47.25
8.95 95392.11 48.14
10.03 95439.99 48.98
9.41 95494.00 49.21
11.07 95516.16 48.57
9.05 95554.75 48.80
11.71 95592.66 48.73
9.76 95631.26 49.04
0.06 95677.69 50.16
16.51 95677.69 50.16
17.83 96062.00 62.65
12.13 96331.00 76.78
14.98 96601.00 51.88
12.85 97111.00 40.45
Partial Dist.
Station
Elevation



Elevation	Station	Partial Dist.
53.54	97361.60	9.83
55.25	97396.00	12.09
55.95	97502.83	9.69
55.94	97525.75	9.70
51.71	97628.00	10.79
47.98	97666.80	9.87
47.33	97689.91	9.31
42.43	97793.95	8.99
40.93	97816.18	9.14
40.01	97853.75	9.22
38.74	97891.94	9.30
38.35	97957.71	9.38
39.40	97980.33	10.01
40.60	98119.81	11.44
41.23	98144.48	9.61
41.27	98285.74	9.96
40.17	98308.64	9.21
41.33	98412.59	9.08
41.60	98427.00	17.26
43.72	98450.79	8.76
40.89	98472.49	11.01
40.74	98510.67	9.21
42.31	98576.35	9.47
42.77	98599.06	10.24
46.73	98740.11	9.87
49.45	98763.22	9.52
48.75	98807.00	11.89
51.07	98867.48	9.08
51.13	98904.68	9.76
49.14	98927.37	9.12
50.27	99031.23	9.17
50.60	99053.34	9.86
51.80	99091.52	10.61
49.70	99129.40	9.12
48.88	99186.00	18.56
44.34	99217.79	9.82
42.03	99381.95	9.43
39.69	99486.12	9.17
40.15	99513.22	0.01
40.15	99513.22	0.01

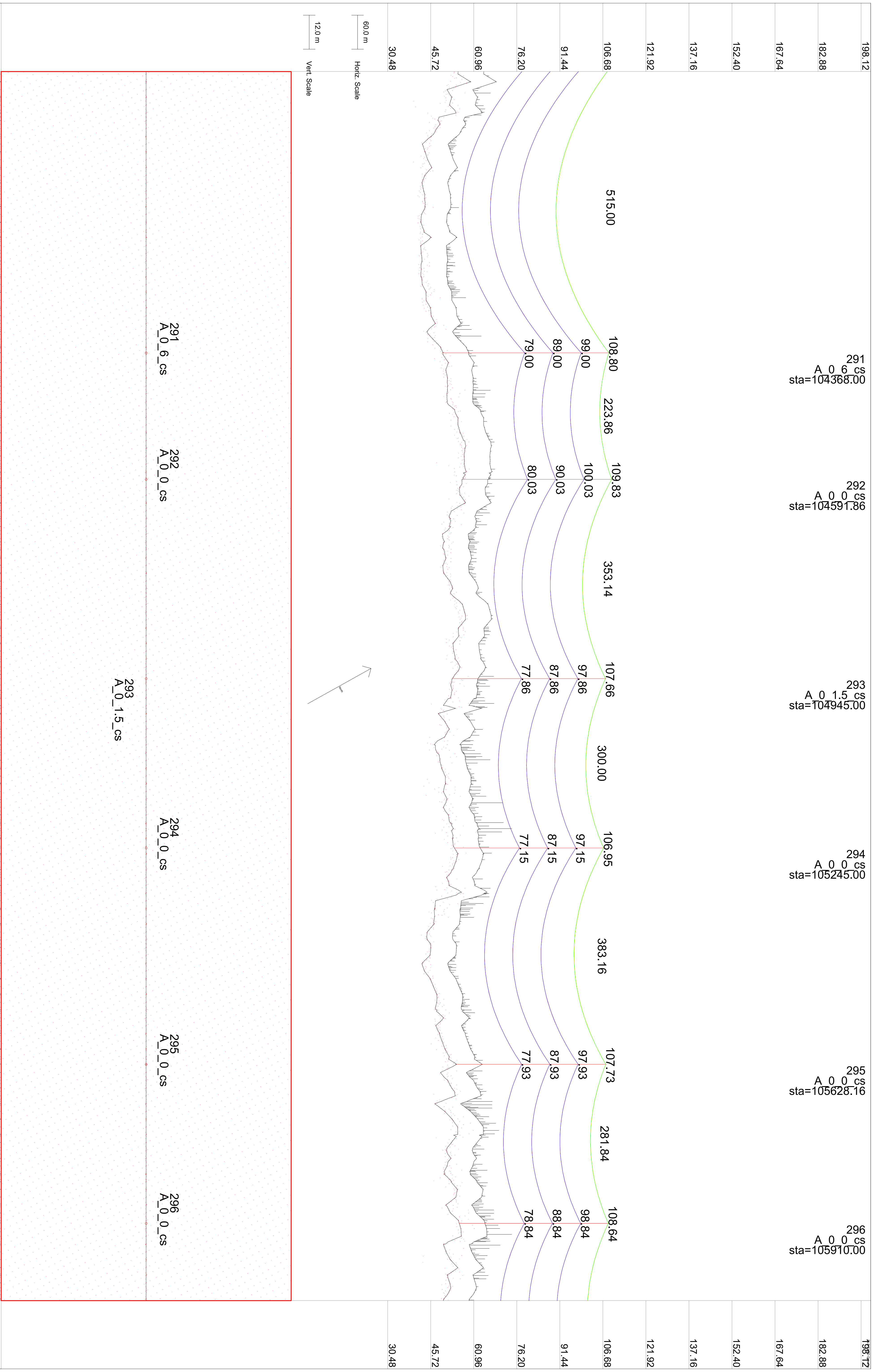


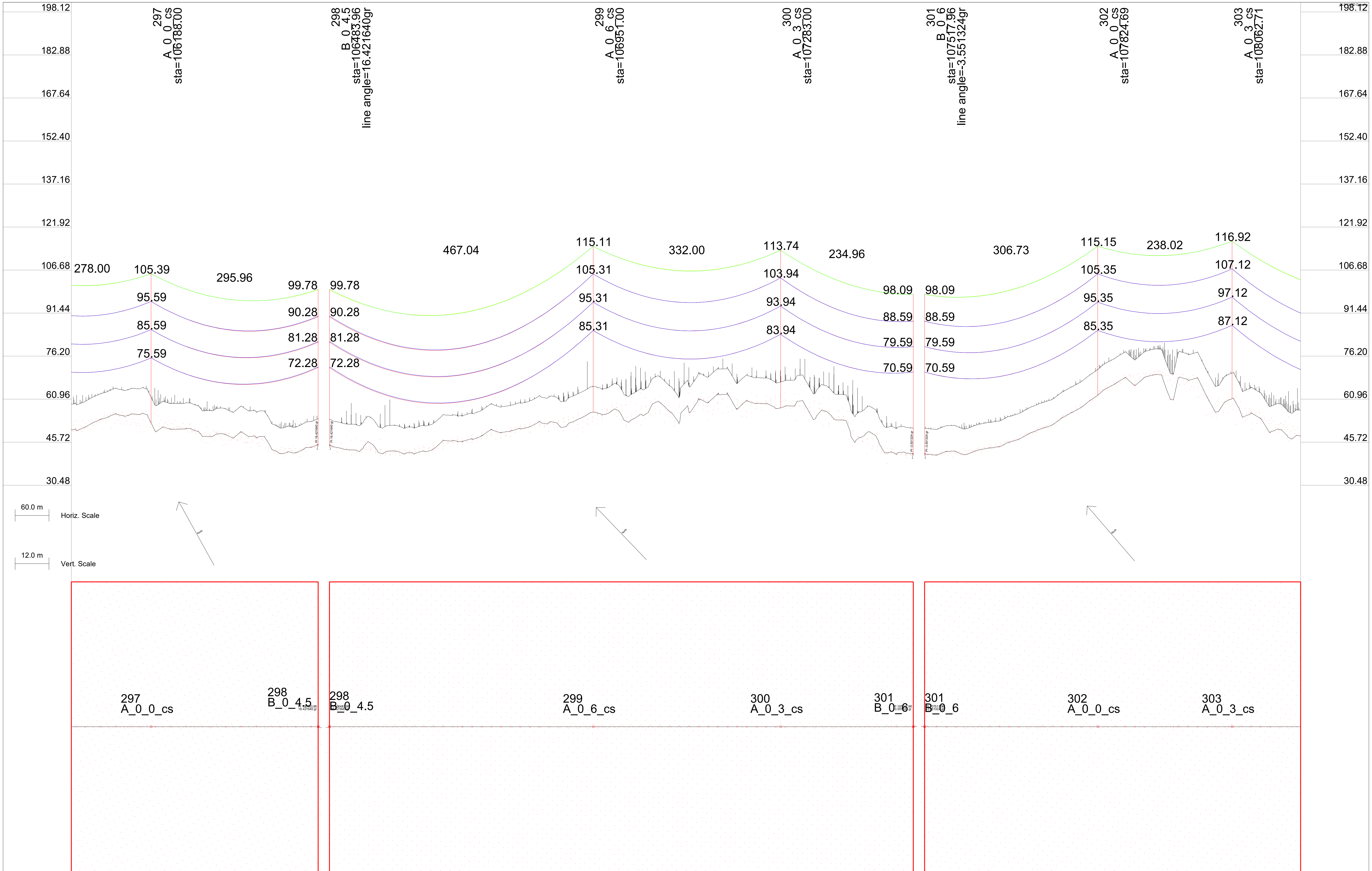
Elevation	Station	Partial Dist.
41.21	99567.18	8.77
41.70	99576.50	11.70
42.32	99592.01	12.13
43.00	99604.69	12.15
42.41	99619.35	11.87
42.88	99631.77	9.90
43.44	99691.34	9.52
43.29	99701.42	11.38
43.08	99716.18	11.76
43.91	99728.50	12.51
48.66	99815.51	9.15
49.58	99825.22	12.18
51.16	99840.91	11.95
52.62	99853.41	11.76
53.73	99880.49	9.52
53.73	99896.00	12.13
51.86	99921.95	8.91
51.64	99939.68	9.90
50.20	99950.14	11.87
48.28	99977.22	12.13
49.43	100004.85	9.33
48.85	100063.84	10.10
49.08	100073.94	12.66
50.03	100088.68	12.90
50.96	100102.13	11.38
49.46	100117.76	11.46
49.37	100129.21	9.13
50.42	100188.01	10.29
50.54	100198.30	12.91
50.44	100214.72	11.22
50.03	100225.94	11.74
51.32	100242.36	11.21
51.78	100253.57	8.94
55.05	100298.00	10.29
56.36	100312.18	10.48
52.76	100322.66	13.15
51.92	100337.03	13.26
55.01	100350.30	11.55
53.36	100419.39	9.88
55.26	100436.34	10.68
56.09	100447.02	13.39
57.00	100461.18	13.48
57.18	100474.66	11.36
56.77	100491.56	10.17
57.75	100560.51	10.87
56.71	100571.38	9.62
56.57	100581.00	17.46
55.90	100616.16	10.49
53.86	100668.10	10.36
52.62	100684.68	10.51
51.31	100695.74	10.37
50.82	100709.62	13.76
51.84	100740.77	9.69
48.74	100792.46	10.60
50.84	100820.66	13.02
47.78	100834.22	12.96
48.71	100847.74	10.78
48.94	100865.37	10.00
45.31	100916.82	10.84
45.16	100933.01	10.89
45.29	100944.46	10.85
44.88	100958.82	12.18
46.39	100971.00	11.68
47.03	100989.97	9.76
40.86	101041.18	11.09
41.02	101057.18	11.64
41.96	101069.38	12.64
41.89	101086.93	9.53
40.87	101096.45	10.39
41.10	101114.57	9.52
40.67	101156.51	9.03
41.15	101166.10	10.77
40.85	101181.35	11.83
41.40	101193.18	13.00
42.06	101208.02	12.79
41.76	101239.17	9.28
41.97	101280.68	9.22
43.57	101305.51	12.03
44.32	101318.09	11.02
44.92	101332.62	12.55
45.46	101346.32	8.86
42.71	101363.77	9.03
43.26	101404.85	9.42
46.97	101441.90	12.61
46.07	101457.23	12.31
38.15	101469.53	9.81
41.59	101529.01	9.61
40.72	101538.62	12.06
39.24	101553.85	12.41
39.02	101566.26	12.42
39.03	101581.83	12.07
39.01	101593.89	9.62
39.48	101660.96	10.81
40.77	101678.01	12.61
38.92	101690.62	12.23



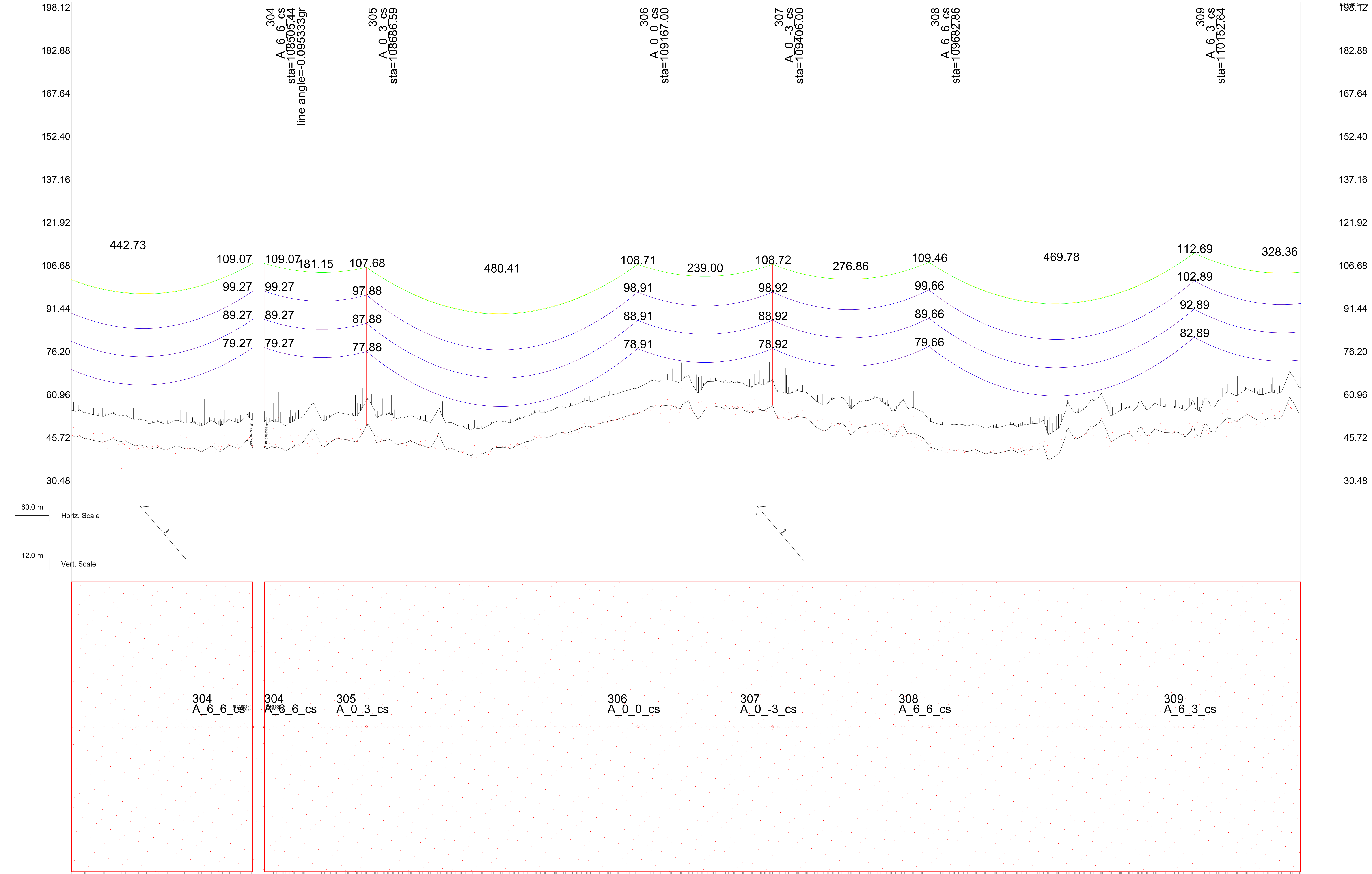
Elevation	Station	Partial Dist.
38.69	101706.43	11.27
38.95	101718.25	9.43
38.93	101759.71	9.02
40.32	101777.35	10.00
40.43	101787.34	12.54
40.62	101803.39	11.03
41.87	101814.98	12.03
42.09	101831.03	11.58
41.99	101842.61	9.23
45.22	101901.51	9.63
45.38	101911.70	12.78
46.14	101926.35	12.99
45.66	101939.34	11.84
45.65	101955.63	10.78
48.28	101966.97	9.04
53.74	102008.43	9.51
54.44	102025.68	10.38
51.51	102036.06	9.51
53.24	102050.51	12.63
54.72	102080.24	11.10
54.24	102106.00	12.97
54.01	102149.85	10.02
56.18	102160.42	13.27
57.24	102177.20	10.86
55.54	102188.61	10.90
53.09	102204.84	10.86
56.27	102257.15	9.99
53.25	102285.34	9.44
54.47	102298.85	13.57
55.61	102312.42	11.26
56.94	102329.44	10.61
49.52	102382.06	9.68
49.35	102398.18	10.96
49.36	102414.00	8.89
49.30	102426.40	10.38
49.40	102437.33	10.51
47.91	102454.04	10.37
46.49	102505.86	10.48
42.39	102522.35	11.15
41.01	102534.06	12.70
42.07	102547.49	13.64
44.11	102561.14	10.88
38.56	102630.78	10.16
37.13	102646.51	11.35
35.80	102657.86	13.49
35.66	102675.60	9.89
36.00	102703.24	9.89
35.62	102754.58	10.96
35.14	102770.68	11.54
34.90	102782.22	13.26
34.13	102804.00	16.35
34.67	102827.85	9.09
37.33	102870.01	8.93
37.08	102878.94	11.20
37.30	102906.58	13.10
37.81	102924.81	8.85
37.50	102934.21	10.30
37.06	102952.45	9.40
39.64	102994.18	9.12
38.09	103019.01	11.93
36.83	103030.94	12.91
42.00	103045.90	12.68
43.34	103058.57	10.10
45.67	103127.66	11.69
48.93	103143.18	12.12
50.43	103155.30	11.69
54.66	103170.50	9.03
49.70	103179.53	13.31
46.98	103201.65	8.92
47.22	103242.51	9.51
48.91	103267.35	11.76
50.04	103279.66	12.52
43.85	103295.10	12.19
47.72	103307.85	9.16
50.48	103366.68	9.15
52.26	103391.51	12.51
52.28	103404.57	11.77
53.79	103419.70	11.39
54.12	103431.65	9.53
54.90	103490.85	9.90
56.28	103501.30	11.86
56.97	103515.68	12.14
58.02	103544.31	11.71
58.09	103556.57	8.78
58.59	103589.00	9.02
60.71	103615.01	9.53
61.04	103625.10	12.66
63.62	103639.85	12.89
61.96	103653.29	11.39
57.05	103668.91	11.47
61.93	103680.37	9.14
56.20	103721.83	9.38
62.27	103750.02	12.34
64.33	103764.01	13.08
61.60	103777.10	11.75
55.88	103793.51	11.22
56.71	103804.73	8.95
54.94	103853.00	10.35
55.45	103863.35	10.48

Elevation	Station	Partial Dist.
55.37	103873.82	13.14
59.63	103888.18	13.28
51.51	103901.46	11.56
47.80	103970.55	9.87
45.06	103987.51	10.67
42.77	103998.18	13.26
43.92	104015.07	10.74
44.64	104025.82	11.36
45.46	104042.71	10.74
43.60	104094.91	10.11
43.66	104111.68	10.86
42.45	104122.54	13.62
42.27	104136.92	13.26
42.37	104219.27	10.35
42.51	104235.85	11.05
42.71	104246.90	10.36
44.06	104260.77	13.77
44.11	104274.54	10.98
45.74	104291.92	9.70
46.49	104343.62	10.59
50.00	104368.00	16.85
51.98	104385.37	12.97
51.10	104398.90	10.78
55.36	104484.18	11.44
55.36	104495.62	13.39
56.28	104509.97	13.29
57.83	104523.81	10.03
57.74	104541.12	9.21
57.03	104591.86	11.56
55.87	104608.35	11.63
56.29	104620.54	12.64
56.29	104638.08	8.98
53.10	104647.62	10.40
52.77	104665.72	9.53
50.45	104717.26	10.76
51.03	104732.51	11.27
49.98	104744.34	13.01
50.49	104759.17	12.80
52.52	104772.53	9.65
57.90	104841.06	11.56
55.47	104856.68	12.02
55.73	104869.26	12.26
53.64	104883.78	12.00
53.90	104896.33	10.01
55.17	104914.93	9.04
53.36	104945.00	11.01
52.78	104956.01	9.41
51.84	104980.85	11.66
48.66	105008.38	12.32
50.68	105020.69	9.82
48.69	105080.18	9.05
48.94	105089.78	12.05
49.74	105105.34	12.08
50.89	105117.97	11.50
50.76	105132.98	12.07
50.19	105145.05	9.63
52.00	105186.51	8.77
53.10	105214.14	8.78
53.43	105229.18	12.60
54.15	105245.00	9.01
55.23	105257.58	11.83
54.61	105269.41	9.43
54.67	105328.51	9.99
47.46	105338.50	12.53
46.95	105354.54	11.60
47.12	105366.14	12.04
46.50	105382.18	11.59
44.48	105393.77	9.24
45.48	105435.23	9.26
42.77	105452.68	10.18
43.48	105462.86	12.77
45.61	105477.51	12.98
46.68	105490.50	11.85
47.85	105518.13	9.05
47.51	105559.59	9.50
48.95	105576.85	10.37
49.73	105587.22	13.01
50.85	105601.68	13.18
54.93	105628.16	14.33
47.99	105701.01	10.57
50.69	105711.58	13.26
53.34	105725.85	13.37
55.28	105739.22	11.46
54.77	105755.99	10.31
51.49	105808.31	9.98
52.95	105836.50	12.94
55.16	105850.01	13.01
54.59	105863.58	11.27
51.64	105880.59	10.62
55.84	105910.00	8.85
56.55	105932.67	10.23
50.35	105949.35	10.95
51.16	105960.30	13.74
52.63	105974.18	13.76
55.33	105988.49	10.52
51.77	106005.19	9.82
50.24	106045.16	9.52



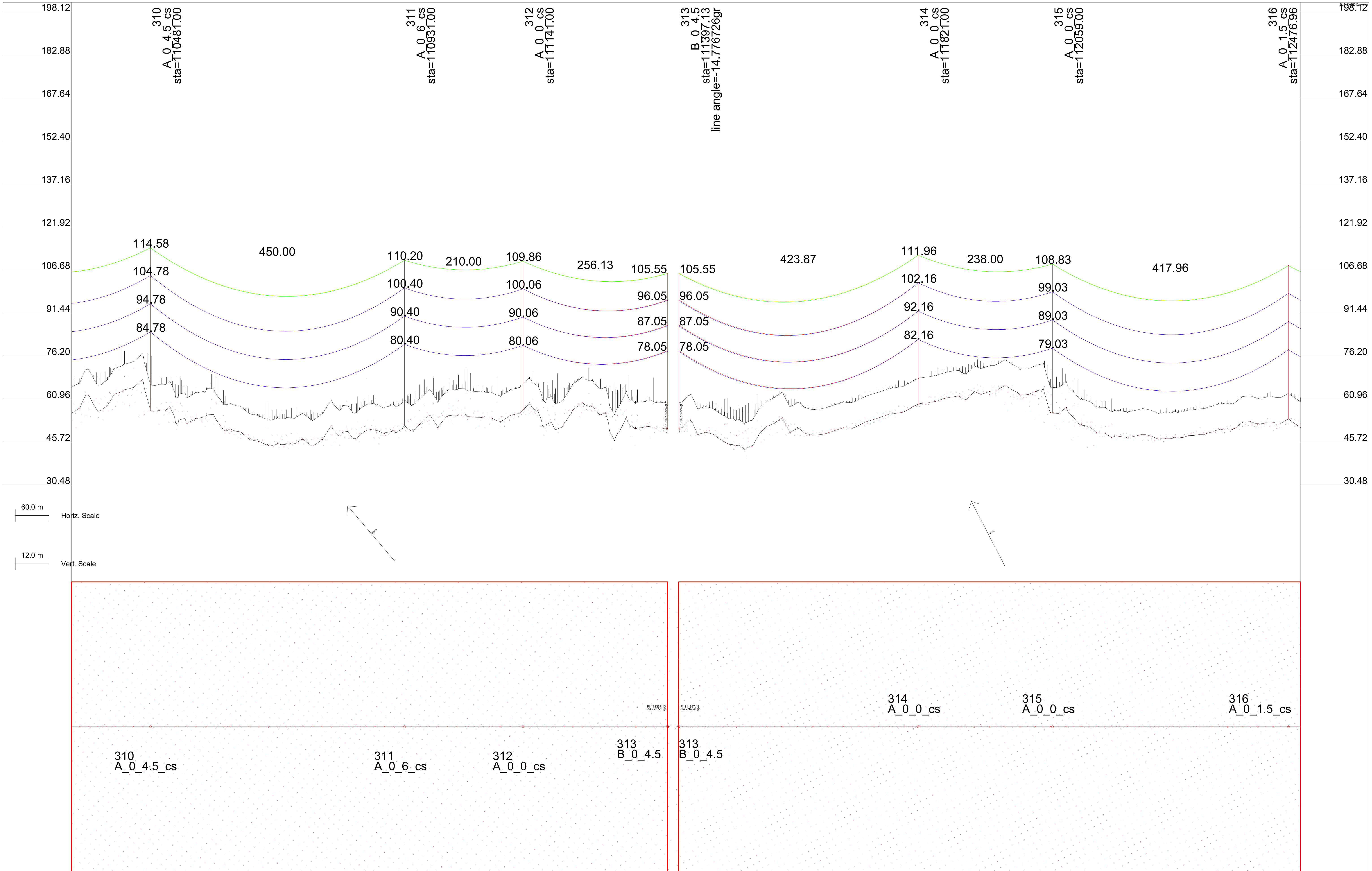


Elevation	Station	Partial Dist.
49.86	106057.03	10.47
51.32	106073.51	11.15
52.69	106085.22	9.92
53.79	106098.64	13.10
54.70	106112.30	10.88
55.45	106129.79	10.14
52.59	106188.00	9.68
49.55	106197.68	10.78
51.12	106209.02	13.49
50.28	106223.24	13.41
50.35	106237.21	10.14
48.21	106321.85	11.53
47.23	106333.94	12.74
49.41	106347.85	13.17
47.65	106361.02	10.50
41.66	106421.18	8.92
42.38	106430.66	10.64
42.05	106446.01	11.73
43.92	106472.11	11.51
44.78	106483.96	0.01
44.78	106483.96	17.51
46.28	106687.63	12.58
46.15	106721.13	13.93
46.70	106737.88	14.60
48.52	106757.38	12.08
50.04	106771.98	14.22
49.18	106789.40	13.55
50.43	106824.25	12.21
56.31	106951.00	12.62
56.31	107123.11	12.65
60.99	107140.25	12.94
60.08	107156.61	14.00
62.54	107173.36	14.67
62.27	107191.03	13.90
60.21	107224.96	13.48
59.48	107242.38	12.80
59.39	107259.80	12.13
57.94	107283.00	22.43
41.59	107517.96	5.87
41.59	107517.96	20.80
42.46	107557.28	14.31
43.17	107619.35	12.03
45.71	107668.43	14.60
52.12	107746.72	12.35
56.29	107779.59	14.89
58.48	107798.11	12.29
62.35	107824.69	17.56
66.80	107858.16	14.05
68.85	107909.27	12.58
68.75	107969.61	13.76
67.59	107985.53	13.22
68.41	108001.89	15.48
60.97	108020.42	12.87
61.12	108062.71	13.28
54.55	108081.05	13.46
55.81	108098.76	13.22
54.12	108113.76	15.06
49.39	108131.57	12.31
48.12	108176.58	10.57

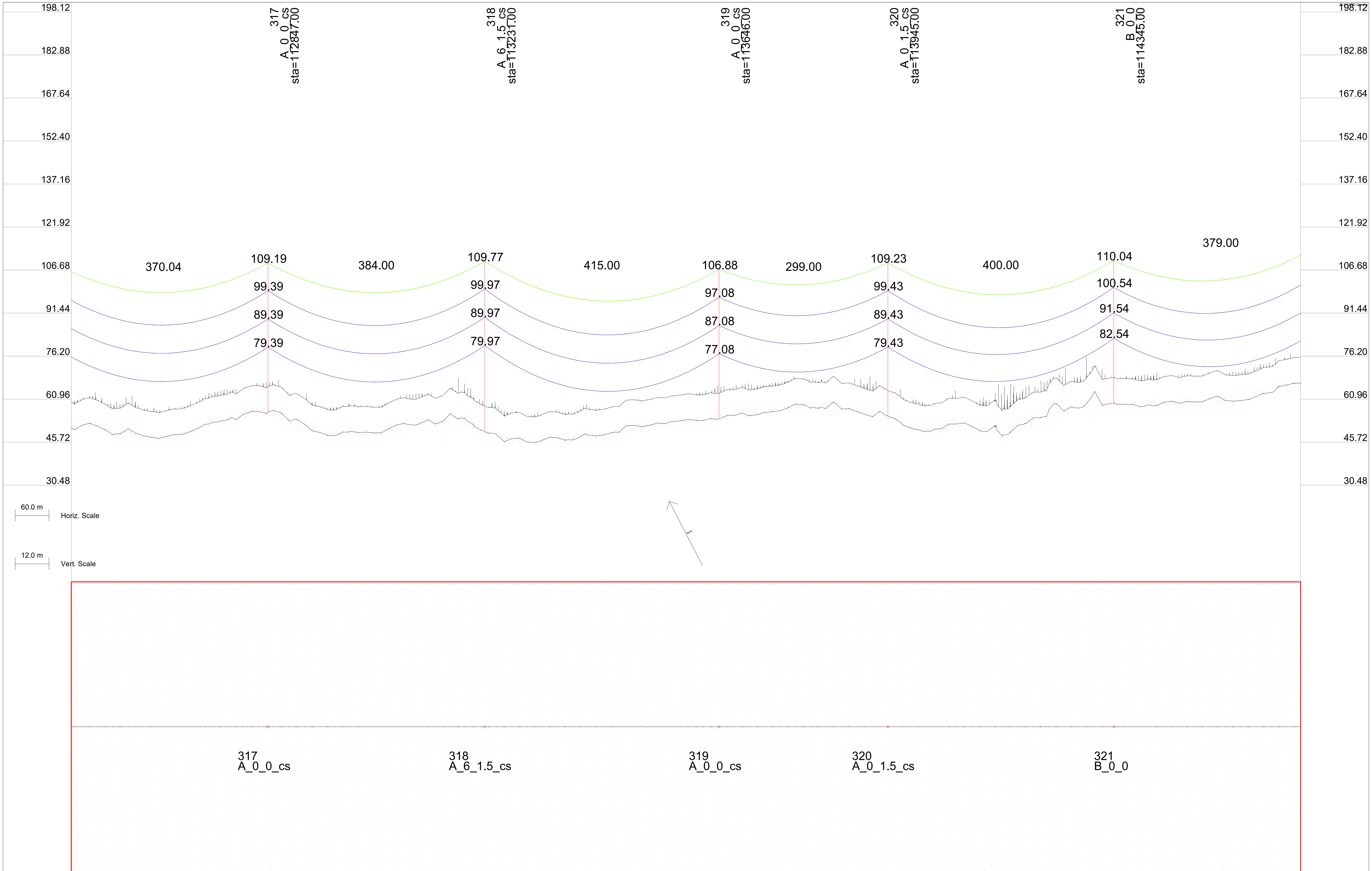


Elevation	Station	Partial Dist.
47.15	108208.42	15.78
46.27	108225.22	15.04
45.94	108242.72	12.60
46.54	108261.25	10.85
45.25	108288.02	10.28
44.89	108303.94	12.88
43.21	108320.72	14.63
43.79	108338.45	13.26
43.13	108353.88	13.75
44.39	108372.40	11.15
43.75	108399.47	9.98
42.42	108415.39	12.59
42.89	108451.68	11.47
44.53	108465.03	14.04
44.04	108483.55	11.44
44.27	108505.44	0.03
44.27	108505.44	14.02
46.67	108577.47	12.94
46.43	108654.87	13.06
51.88	108686.59	14.26
54.13	109134.21	12.71
55.91	109167.00	12.58
58.92	109406.00	12.08
53.75	109433.98	13.37
54.79	109452.03	12.04
51.13	109563.06	12.97
48.84	109656.58	13.46
44.66	109682.86	20.57
42.91	109767.89	13.51
39.51	109896.16	12.97
46.06	110007.19	12.97
50.89	110152.64	18.47
53.32	110229.26	14.78
[illegible]	[illegible]	[illegible]

Partial Dist.
Station
Elevation

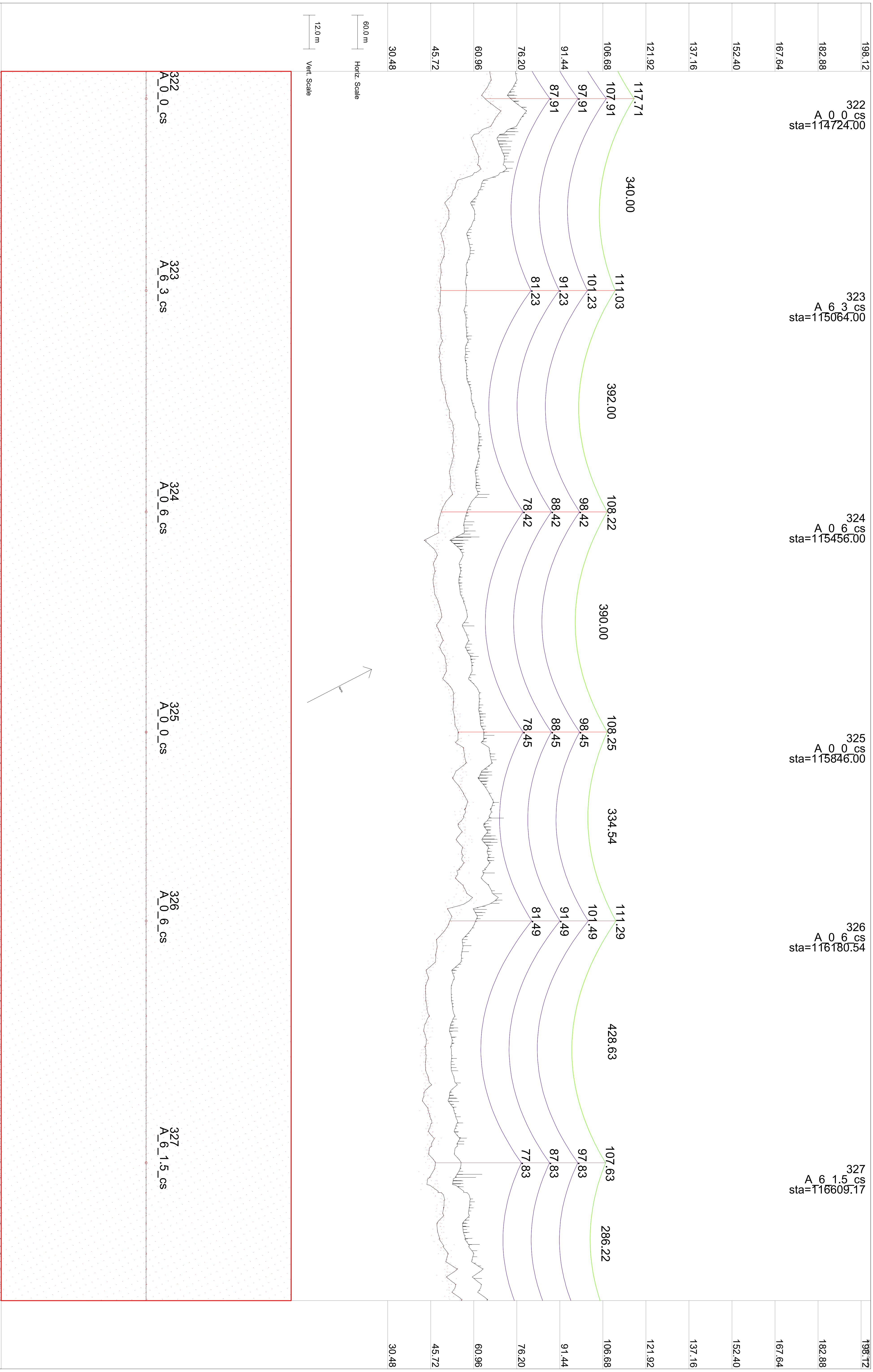


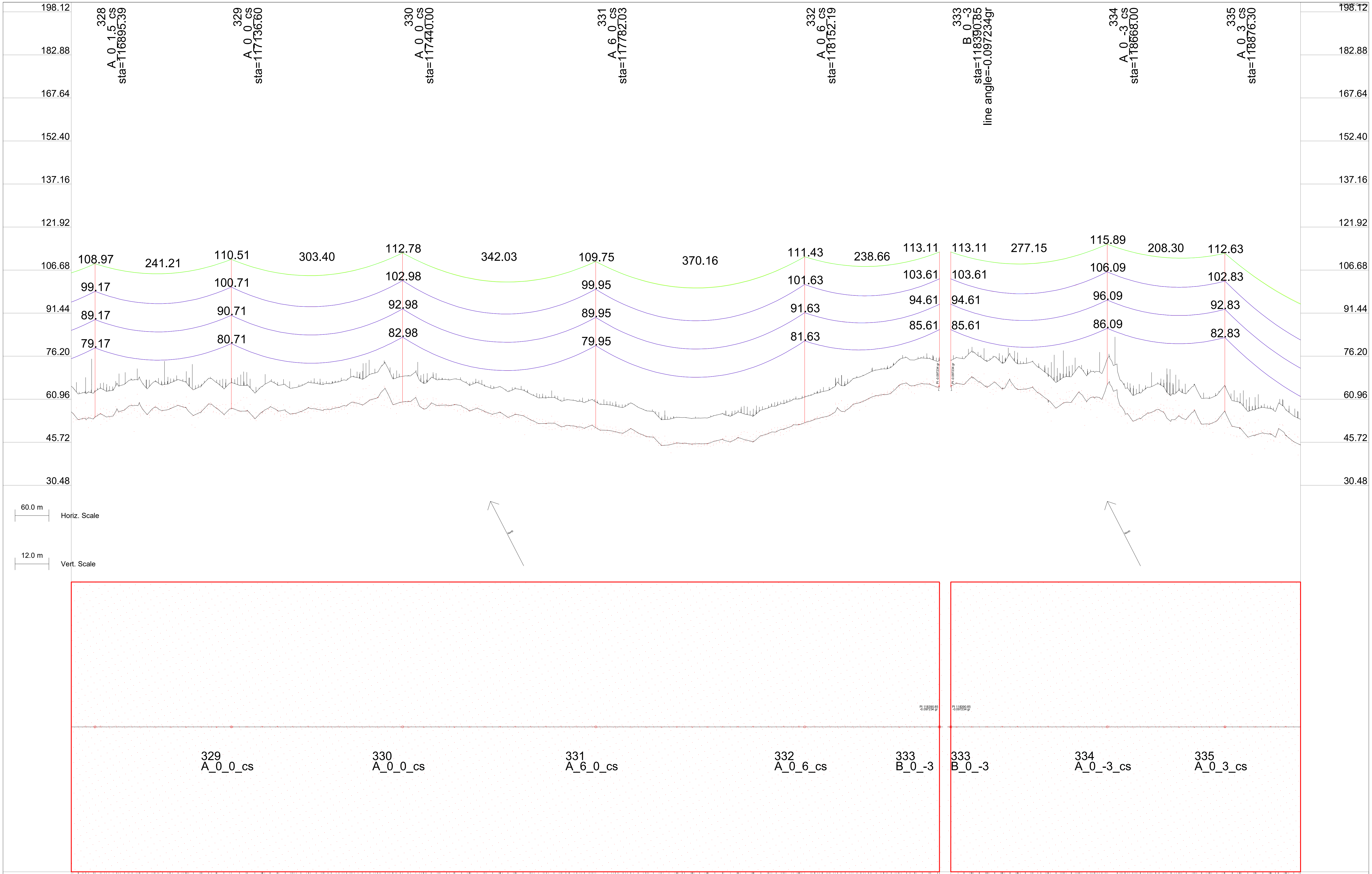
Elevation	Station	Partial Dist.
62.85	110418.94	11.98
64.45	110438.36	11.11
65.24	110451.81	12.48
64.81	110470.37	10.63
57.28	110481.00	16.59
53.55	110531.10	11.17
52.45	110547.00	13.82
54.14	110563.16	12.17
55.65	110581.72	11.27
49.13	110642.40	11.21
46.49	110660.43	11.74
45.94	110674.50	11.86
44.37	110693.06	11.23
46.42	110753.70	11.26
44.40	110769.60	13.91
46.61	110785.85	11.54
50.33	110804.41	11.18
50.03	110865.01	11.30
50.07	110882.50	12.37
49.11	110897.20	11.23
49.03	110915.76	11.99
51.40	110931.00	12.65
52.30	110959.55	9.54
55.28	110976.31	11.35
51.64	110992.21	14.00
55.23	111008.54	10.92
55.69	111027.10	11.09
53.39	111104.56	12.97
55.32	111119.89	10.60
57.06	111141.00	9.35
52.16	111183.01	8.78
50.14	111198.91	11.43
52.64	111215.60	12.97
57.46	111231.24	10.29
59.05	111249.80	11.00
49.63	111294.31	8.82
48.98	111310.21	11.48
50.77	111342.59	9.98
51.32	111361.14	10.96
50.55	111397.13	1.31
50.55	111397.13	13.52
54.00	111581.41	12.45
49.15	111594.38	12.55
48.17	111635.20	12.49
59.16	111821.00	13.81
62.47	112002.76	12.29
62.57	112015.57	12.58
56.03	112059.00	22.77
52.13	112424.11	12.13
52.66	112436.76	12.42
53.99	112476.96	13.12
51.95	112491.11	12.01



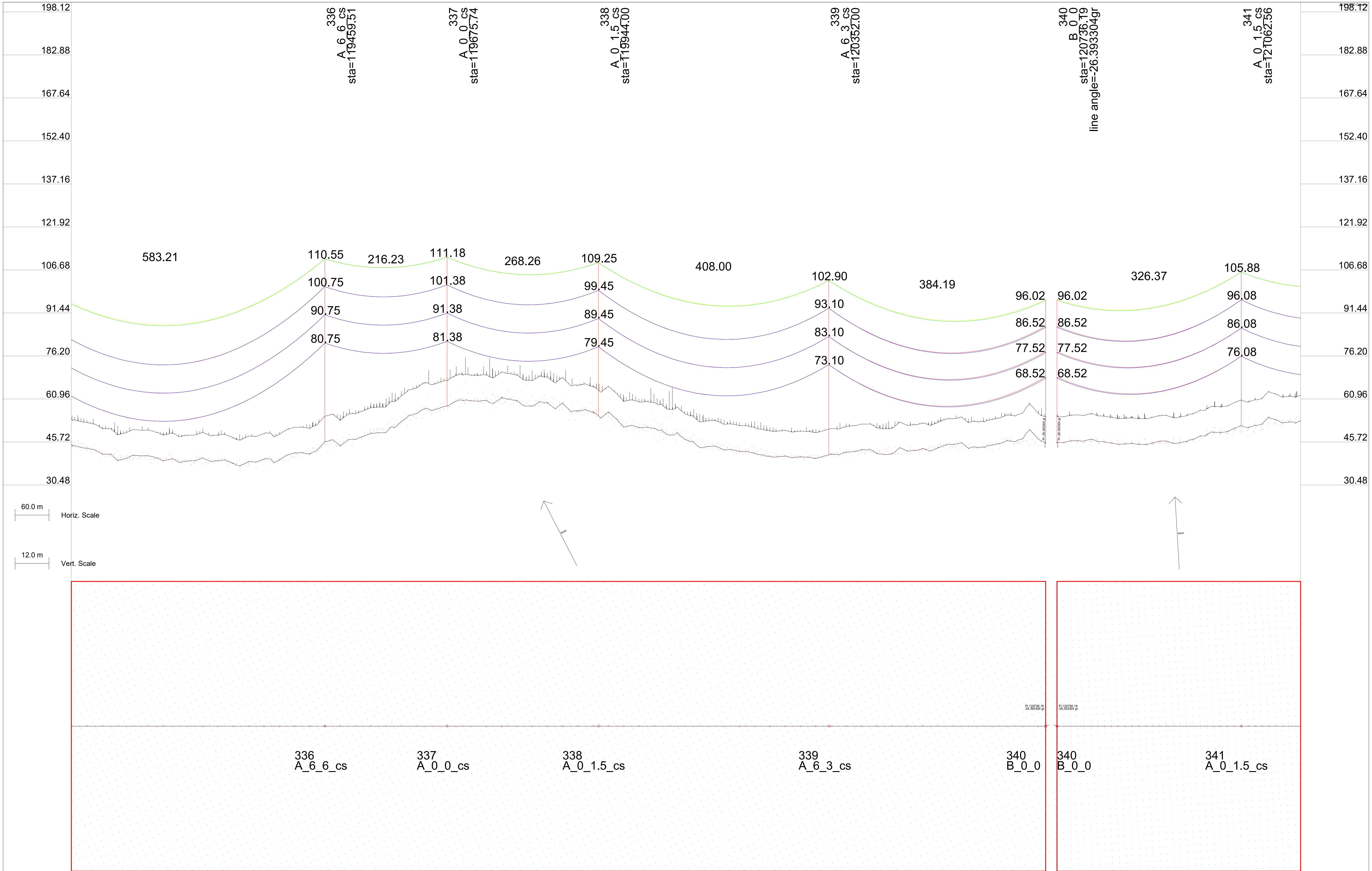
Elevation	Station	Partial Dist.
50.27	112505.31	11.94
51.72	112517.77	9.74
51.48	112544.94	10.84
49.77	112561.45	10.66
49.16	112589.52	9.25
50.45	112599.29	9.16
52.82	112748.74	9.19
53.30	112766.46	9.46
54.05	112792.79	9.78
55.68	112803.60	10.46
56.65	112819.12	10.62
56.39	112847.00	9.92
56.82	112857.44	12.76
55.54	112873.33	11.28
53.10	112885.12	10.01
53.61	112900.07	11.72
52.01	112912.30	12.16
49.70	112926.34	12.10
49.18	112938.96	9.90
48.03	112966.13	11.00
49.17	113010.54	9.42
49.28	113020.99	8.81
53.46	113197.62	9.40
51.06	113214.14	10.14
49.47	113231.00	9.47
49.01	113240.47	10.46
46.20	113268.75	9.36
46.98	113278.63	12.58
47.00	113294.35	11.45
45.78	113305.80	10.36
45.61	113321.41	11.56
46.47	113333.49	12.32
47.39	113350.49	9.14
47.22	113360.66	11.48
46.62	113387.32	11.16
48.24	113414.49	10.32
48.08	113431.56	10.10
48.31	113442.18	8.96
53.97	113635.49	9.98
54.08	113646.00	10.11
55.19	113661.82	10.82
55.95	113688.16	11.14
55.11	113699.82	12.43
55.67	113716.43	10.05
56.27	113726.99	10.19
56.57	113743.44	10.72
56.90	113754.68	10.54
57.94	113768.38	12.96
59.20	113781.85	11.46
57.74	113835.68	10.48
59.35	113852.59	10.27
57.46	113863.37	9.12
54.93	113945.00	12.97
52.11	114056.84	9.82
52.19	114066.66	10.47
49.64	114109.50	11.50
49.56	114121.52	11.74
50.11	114137.78	9.89
48.28	114148.18	10.02
49.77	114164.47	10.89
51.76	114175.35	10.92
52.59	114190.45	12.08
54.35	114203.04	11.80
57.35	114230.22	9.02
59.07	114245.54	10.82
56.78	114256.87	10.63
57.95	114273.61	10.44
59.54	114345.00	9.68
60.14	114478.18	9.15
59.96	114487.85	10.30
60.32	114504.52	10.51
61.83	114530.85	11.34
60.46	114542.71	11.58
60.50	114569.37	12.21
60.92	114585.49	10.54
61.86	114596.54	13.07
63.08	114611.79	11.92
65.51	114638.49	12.40
65.96	114651.41	11.12
66.67	114669.69	7.86

Elevation	Station	Partial Dist.
66.63	114678.07	10.79
66.72	114694.63	10.09
64.91	114724.00	17.53
69.78	114750.77	8.82
50.69	114909.04	10.13
52.14	114925.87	9.83
50.33	114954.14	9.25
49.33	114963.39	11.92
50.20	114978.53	12.03
50.58	114991.08	9.17
50.10	115006.51	10.71
49.15	115017.74	13.07
49.42	115031.45	12.94
49.23	115064.00	19.87
49.16	115115.65	10.26
49.10	115126.43	10.11
49.81	115153.60	9.27
53.62	115320.88	8.83
53.84	115330.75	9.45
53.40	115347.21	9.67
52.83	115375.49	9.09
52.32	115384.58	11.76
52.79	115399.88	11.87
52.52	115412.27	9.00
52.85	115428.16	10.25
50.97	115439.44	9.90
49.42	115456.00	9.58
48.79	115466.10	12.79
48.44	115480.82	12.45
48.53	115493.27	11.95
47.77	115536.67	10.43
46.67	115548.14	9.75
46.94	115592.81	9.16
50.89	115742.23	9.19
49.97	115751.94	9.28
53.11	115768.56	9.52
53.70	115779.11	10.18
53.74	115794.90	10.36
53.55	115805.77	11.59
54.16	115821.23	11.71
54.27	115833.46	8.83
55.45	115846.00	14.12
57.32	115876.62	10.15
57.63	115887.29	12.94
58.08	115902.17	11.77
54.76	115914.46	12.03
54.21	115932.76	8.88
55.73	115941.64	11.27
57.63	115957.70	11.11
58.80	115969.33	9.91
55.56	116013.83	8.81
52.18	116163.58	9.04
52.49	116180.54	9.37
47.80	116216.25	10.20
47.98	116226.96	11.42
47.51	116244.52	9.10
47.23	116254.13	9.18
44.16	116269.58	11.73
43.91	116297.65	10.32
43.89	116309.00	12.55
44.07	116323.52	11.62
44.36	116335.65	10.32
43.71	116362.83	11.42
44.07	116417.69	9.23
43.85	116434.86	8.98
45.21	116584.93	8.88
44.94	116593.80	9.46
47.33	116609.17	11.80
44.67	116637.59	10.04
45.38	116648.67	10.74
50.23	116665.87	8.94
50.47	116675.32	12.15
50.29	116703.01	9.39
47.92	116718.67	11.00
48.10	116730.19	12.74
48.65	116743.77	12.55
50.03	116757.36	11.18
51.05	116784.02	11.58
54.64	116799.74	11.45
51.28	116811.19	8.80
53.41	116838.88	9.39
[illegible]58	1168[illegible]75	[illegible]13
Elevation	Station	Partial Dist.





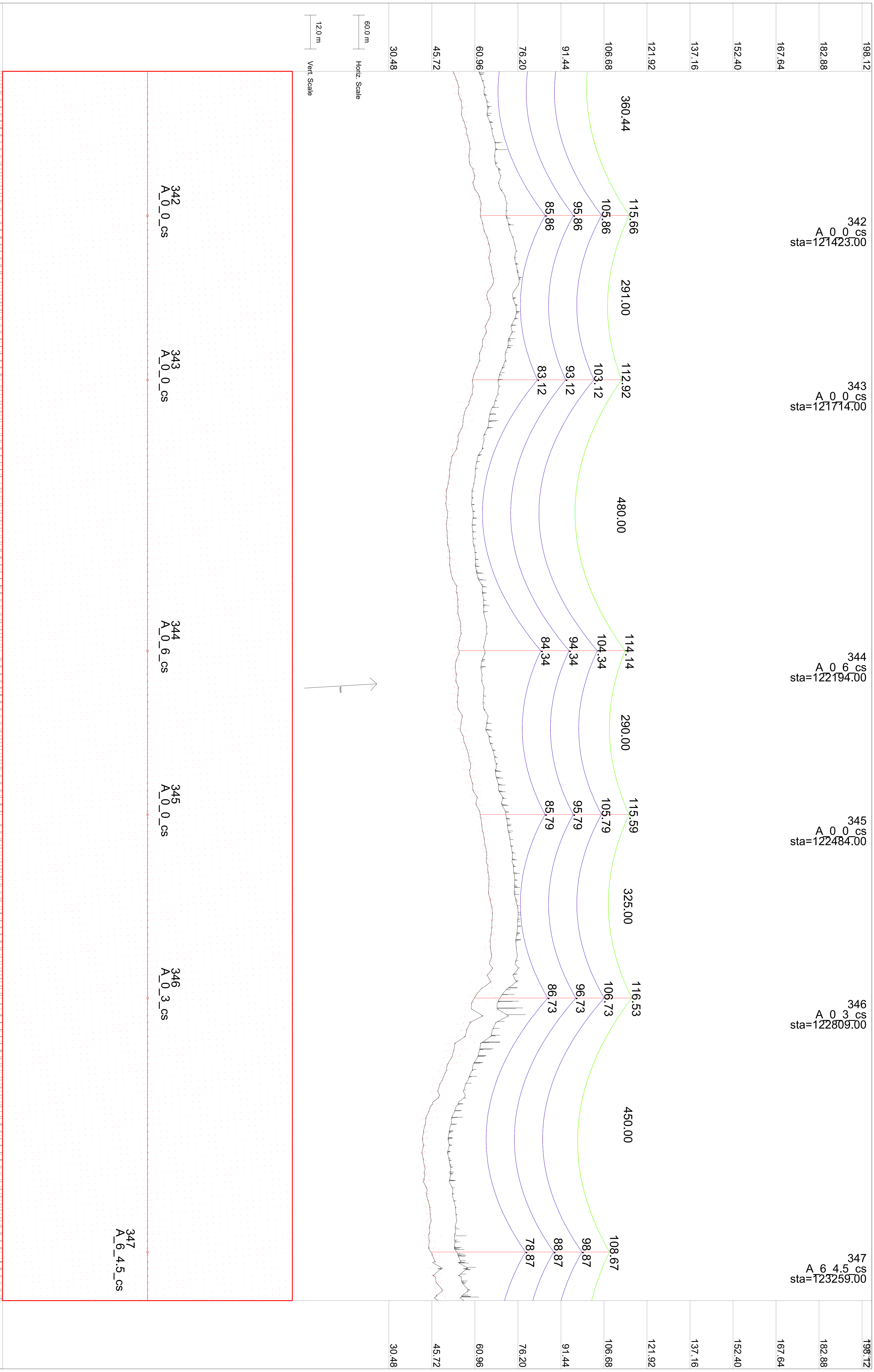
Elevation	Station	Partial Dist.
55.99	116855.88	9.14
54.67	116895.39	9.09
56.98	117014.99	9.29
57.98	117032.61	9.56
55.23	117069.86	10.57
56.98	117085.28	10.72
57.67	117111.61	11.56
55.47	117123.69	9.74
57.71	117136.60	14.26
56.76	117151.38	10.96
57.05	117164.96	13.07
54.01	117178.55	11.01
57.15	117195.83	8.86
58.38	117205.72	11.22
56.73	117220.76	11.10
56.87	117232.38	8.96
56.54	117260.07	9.54
57.74	117276.90	9.83
59.98	117440.00	9.25
60.12	117453.96	9.40
59.73	117491.05	10.40
58.84	117506.62	11.08
59.11	117532.96	11.40
58.42	117544.88	9.57
56.98	117560.71	11.34
57.84	117572.05	11.64
56.41	117588.78	10.44
55.67	117599.74	10.85
55.86	117616.85	9.55
54.53	117626.91	9.44
55.60	117641.79	11.27
55.12	117653.57	11.06
52.49	117697.92	10.00
52.56	117708.44	8.86
50.95	117782.03	14.27
48.97	117857.37	8.96
47.58	117884.55	9.85
44.63	117901.64	10.08
44.78	117911.72	10.75
45.41	117939.41	11.13
45.15	117956.25	9.31
45.18	117966.07	9.40
45.33	117981.74	10.99
46.12	117993.24	13.07
46.43	118008.91	11.50
45.84	118020.42	11.19
47.19	118037.87	9.72
46.56	118048.11	9.60
46.09	118062.81	11.44
48.01	118074.76	11.22
50.67	118118.95	10.16
52.63	118152.19	10.85
66.29	118322.99	9.41
65.99	118349.32	10.76
66.48	118360.60	10.96
66.09	118375.66	11.60
65.61	118390.85	9.23
65.61	118390.85	13.12
66.09	118668.00	17.42
56.83	118876.30	12.76
44.86	119009.51	[illegible]

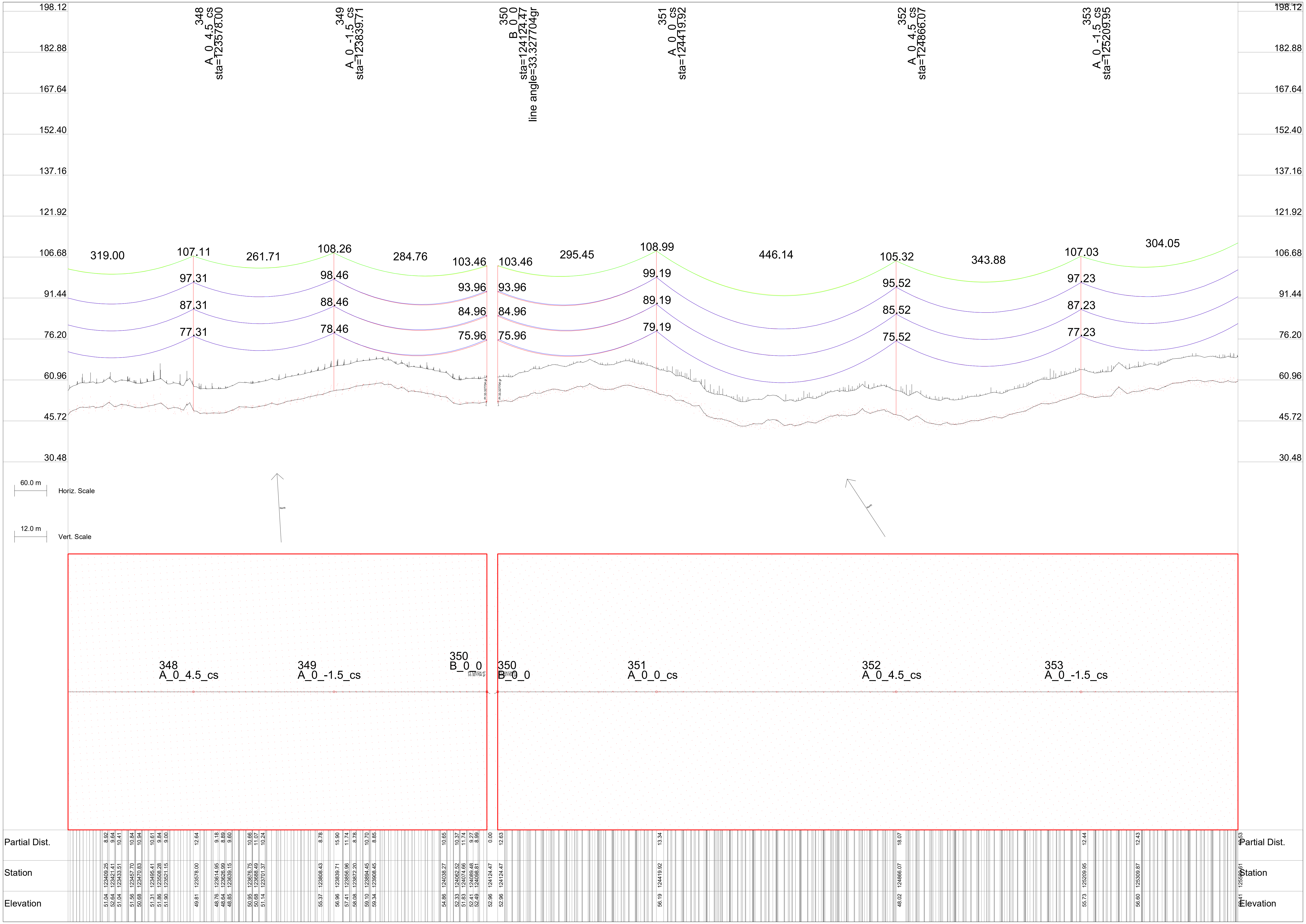


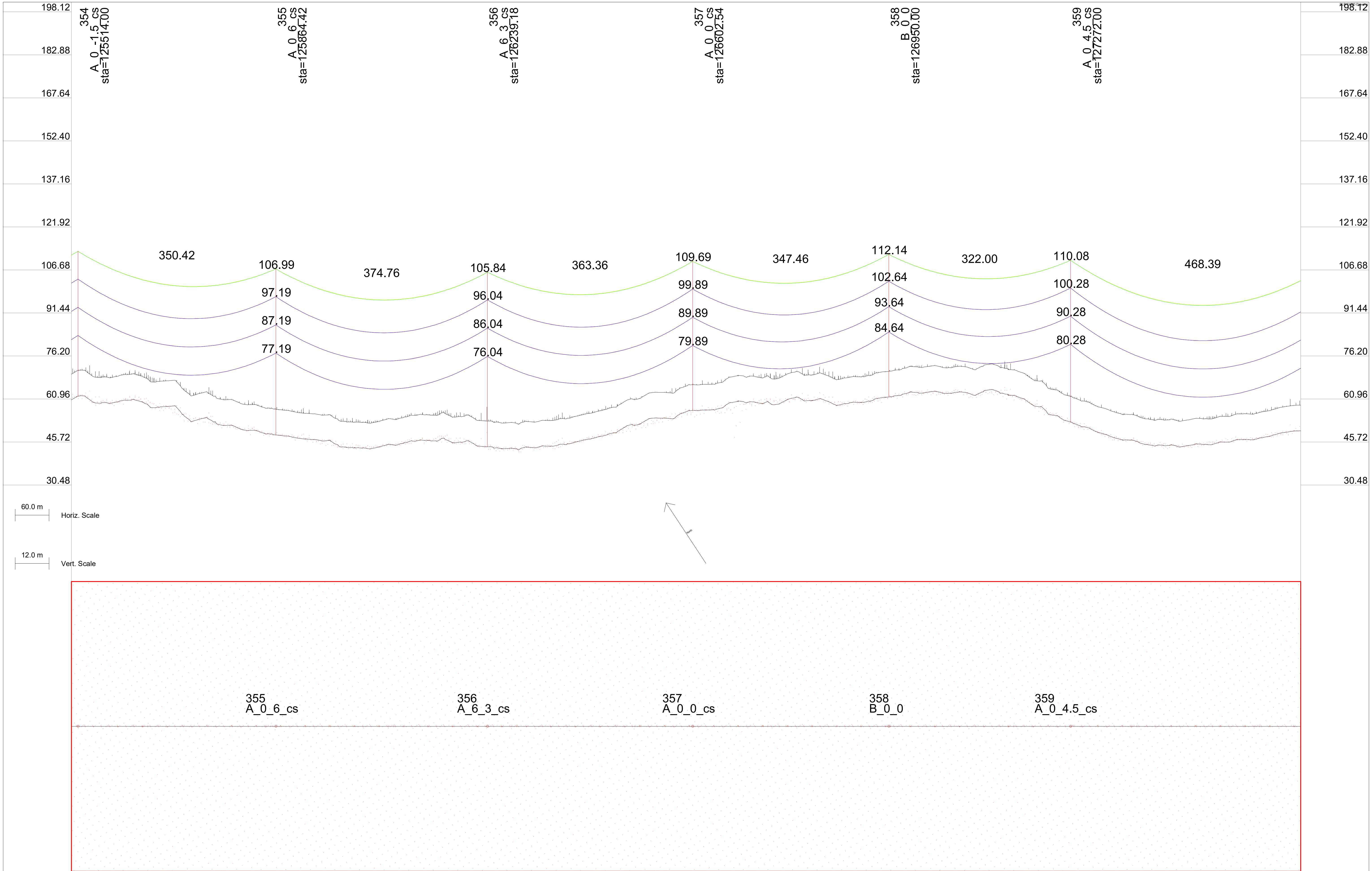
Elevation	Station	Partial Dist.
41.33	119070.01	9.11
38.79	119256.65	8.91
39.17	119283.80	9.69
37.38	119310.44	10.99
38.67	119328.41	9.18
38.54	119338.10	11.26
39.84	119354.82	9.41
39.66	119381.23	10.15
40.96	119391.89	11.86
41.78	119408.35	10.19
41.84	119419.56	10.49
41.94	119436.28	9.40
42.96	119446.71	9.86
45.75	119459.51	13.32
46.47	119473.35	9.64
58.38	119675.74	8.83
59.41	119758.45	9.93
58.73	119830.24	9.15
59.96	119839.91	9.16
59.08	119856.66	10.40
57.46	119867.57	9.43
58.92	119883.23	10.46
56.48	119894.72	10.21
56.71	119911.17	9.68
57.11	119921.36	10.64
54.95	119944.00	14.41
51.06	119991.86	10.45
40.38	120305.67	9.40
40.34	120315.58	11.49
39.99	120332.08	9.63
40.68	120342.74	9.15
41.10	120352.00	16.86
41.11	120369.37	10.45
42.12	120384.91	11.62
42.90	120411.32	11.85
43.07	120424.19	9.65
41.56	120438.81	11.51
41.25	120450.83	9.42
41.79	120466.74	11.24
42.51	120494.68	9.94
43.15	120522.61	9.16
45.52	120736.19	0.00
45.52	120736.19	16.31
51.58	121062.56	12.04
[illegible]	[illegible]	[illegible]

Elevation	Station	Partial Dist.
55.09	121207.72	9.31
56.06	121219.81	10.08
56.45	121231.97	10.80
57.86	121269.64	10.24
58.29	121282.51	9.88
58.96	121294.26	10.17
59.12	121307.13	9.39
63.16	121401.26	8.85
62.93	121413.41	9.56
62.86	121423.00	11.72
63.69	121437.55	9.84
64.20	121449.69	10.77
65.40	121463.98	9.82
66.39	121487.34	10.63
65.97	121500.21	9.91
65.87	121606.96	9.11
64.61	121618.99	8.81
64.93	121631.09	9.59
63.49	121655.81	8.85
62.58	121668.68	10.73
62.48	121681.25	10.32
61.49	121693.30	10.31
60.12	121714.00	10.27
54.90	121824.69	9.07
54.47	121836.79	10.98
52.89	121848.89	11.74
51.89	121886.38	10.77
52.03	122030.27	10.58
52.41	122054.52	10.94
52.98	122066.62	11.72
54.61	122093.46	9.38
54.94	122118.08	8.90
55.34	122194.00	13.06
53.92	122223.81	10.12
54.38	122235.97	10.84
54.89	122273.68	9.63
54.75	122286.55	9.78
55.24	122299.42	9.00
56.47	122311.16	9.42
59.05	122405.26	8.89
59.40	122417.41	9.60
60.17	122429.51	10.38
61.76	122453.69	10.81
61.47	122467.40	10.37
62.79	122484.00	18.03
63.37	122504.25	9.88
63.87	122517.12	9.04
65.88	122610.95	9.14
65.72	122622.99	8.85
66.39	122637.85	9.33
66.96	122672.71	10.70
66.94	122684.68	10.89
66.61	122697.33	10.27
60.73	122809.00	9.62
59.78	122828.69	9.11
63.74	122840.79	11.01
59.23	122852.93	11.74
53.85	122890.41	10.73
53.26	122904.42	8.89
43.23	123034.27	10.61
42.31	123058.52	10.94
42.77	123070.63	11.74
42.73	123097.50	9.35
43.20	123122.12	8.86
44.58	123227.81	10.16
44.81	123239.97	10.87
45.37	123259.00	11.14
45.94	123277.71	9.02
48.44	123290.58	9.74
46.95	123303.45	8.97
47.63	123315.20	9.38
47.10	123342.07	6.64

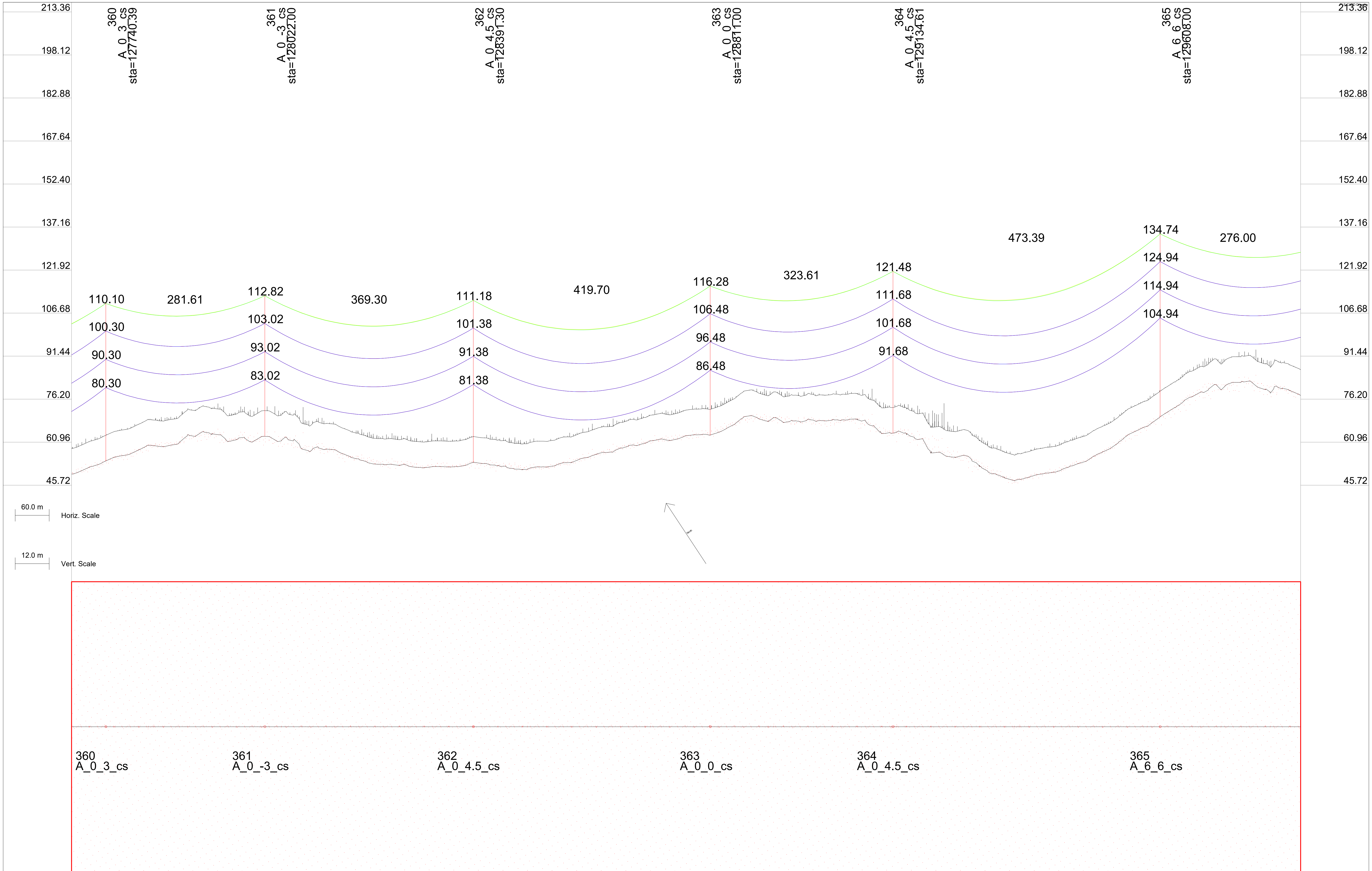
Elevation Station Partial Dist.




348
A_0_4.5_cs
sta=123578.00
349
A_0_-1.5_cs
sta=123839.71
350
B_0_0
sta=124124.47
line angle=33.327704gr
351
A_0_0_cs
sta=124419.92
352
A_0_4.5_cs
sta=124866.07
353
A_0_-1.5_cs
sta=125209.95
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
319.00
107.11
261.71
108.26
284.76
103.46
103.46
295.45
108.99
446.14
105.32
343.88
107.03
304.05
97.31
87.31
77.31
98.46
88.46
78.46
93.96
84.96
75.96
93.96
84.96
75.96
99.19
89.19
79.19
95.52
85.52
75.52
97.23
87.23
77.23
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
Partial Dist.
Station
Elevation
51.04 123409.25 8.92
52.64 123421.41 9.64
51.04 123433.51 10.41
51.56 123457.70 10.84
50.68 123470.83 10.94
51.31 123495.41 10.61
51.86 123508.28 9.84
51.90 123521.15 9.00
49.81 123578.00 12.64
48.76 123614.95 9.18
48.64 123626.99 8.89
48.85 123639.15 9.60
50.95 123676.75 10.66
50.68 123688.49 11.07
51.14 123701.37 10.24
55.37 123808.43 8.78
56.96 123839.71 15.90
57.41 123856.96 11.74
58.08 123872.20 8.78
59.10 123894.45 10.70
59.34 123908.45 8.85
54.86 124038.27 10.65
52.33 124062.52 10.37
51.83 124074.66 11.74
52.41 124089.48 9.27
52.49 124098.81 8.99
52.96 124124.47 0.00
52.96 124124.47 12.63
56.19 124419.92 13.34
48.02 124866.07 18.07
55.73 125209.95 12.44
56.60 125309.87 12.43
60.41 125509.61 10.53



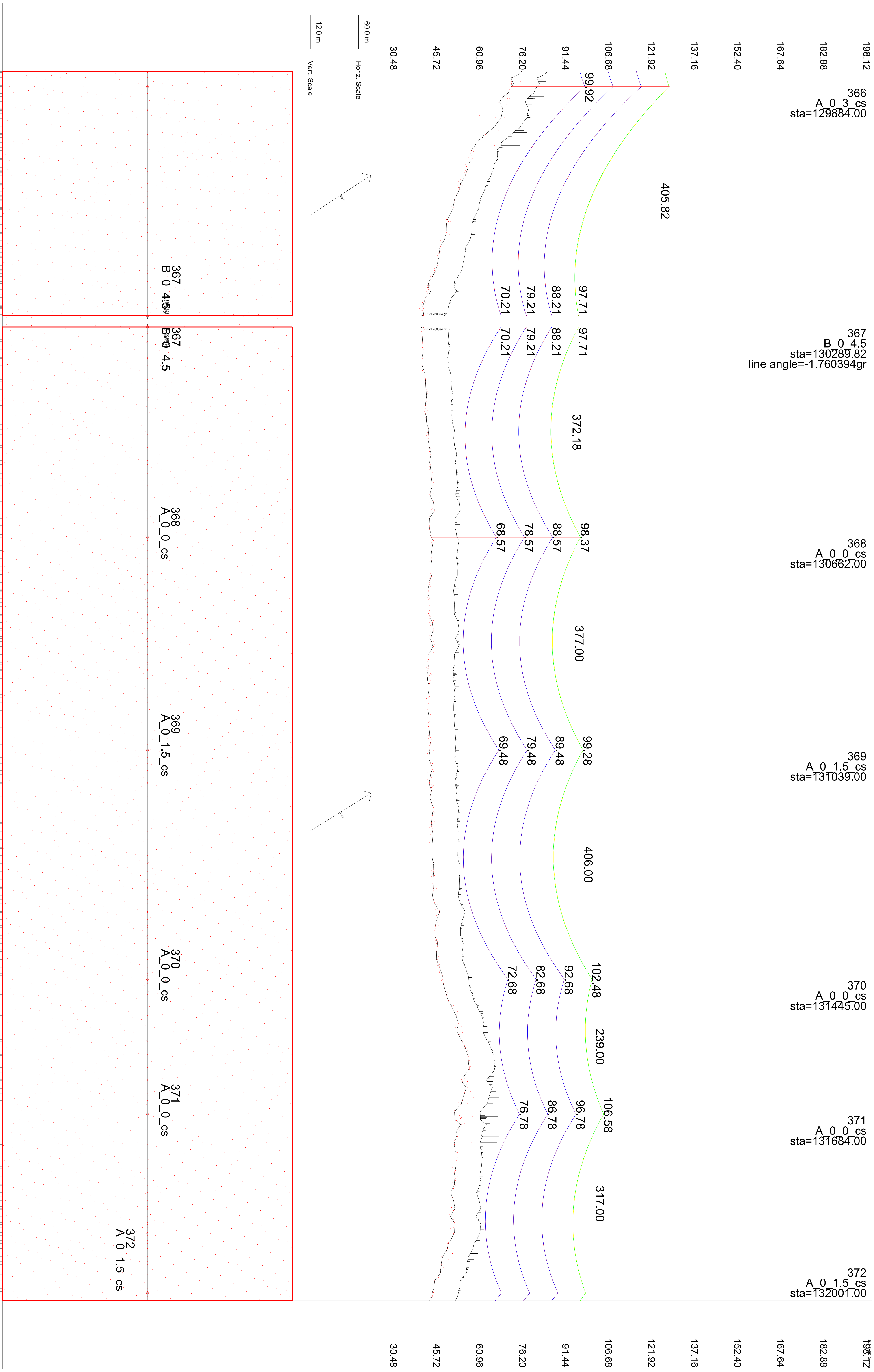
Elevation	Station	Partial Dist.
61.92	125514.00	11.61
59.54	125544.42	10.13
59.32	125570.34	8.80
60.21	125588.24	9.72
58.34	125675.88	8.91
53.81	125729.52	9.06
51.55	125772.93	9.46
49.82	125816.34	9.87
48.19	125864.42	9.14
47.90	125877.49	9.88
47.08	125903.16	10.68
46.07	125946.57	11.09
43.72	125989.99	10.48
43.37	126033.40	9.69
44.54	126076.81	8.90
45.50	126095.49	8.94
46.12	126138.11	9.73
46.69	126163.63	12.21
45.37	126180.73	10.52
44.20	126223.59	11.07
44.04	126239.18	9.95
43.30	126267.41	10.66
43.84	126311.23	10.26
44.20	126355.05	9.85
45.82	126398.86	9.44
47.80	126442.68	9.04
54.17	126539.86	9.33
55.85	126583.27	9.74
56.89	126602.54	9.01
57.03	126626.68	10.15
59.61	126670.10	10.55
59.76	126713.51	10.96
59.29	126756.92	10.73
60.22	126800.33	9.94
60.02	126843.08	9.81
59.73	126905.30	9.48
61.64	126950.00	8.84
63.35	126990.54	11.06
63.28	127016.73	11.54
63.62	127034.22	10.79
63.43	127078.03	10.38
63.99	127121.85	9.98
58.34	127209.49	9.17
54.27	127253.30	8.76
52.78	127272.00	12.00
50.43	127306.80	9.21
47.19	127350.21	9.61
45.45	127393.62	10.02
44.36	127437.03	10.42
44.43	127480.44	10.83
44.85	127523.19	11.64
46.57	127567.26	10.19
47.25	127610.67	9.40
49.66	127672.48	9.23

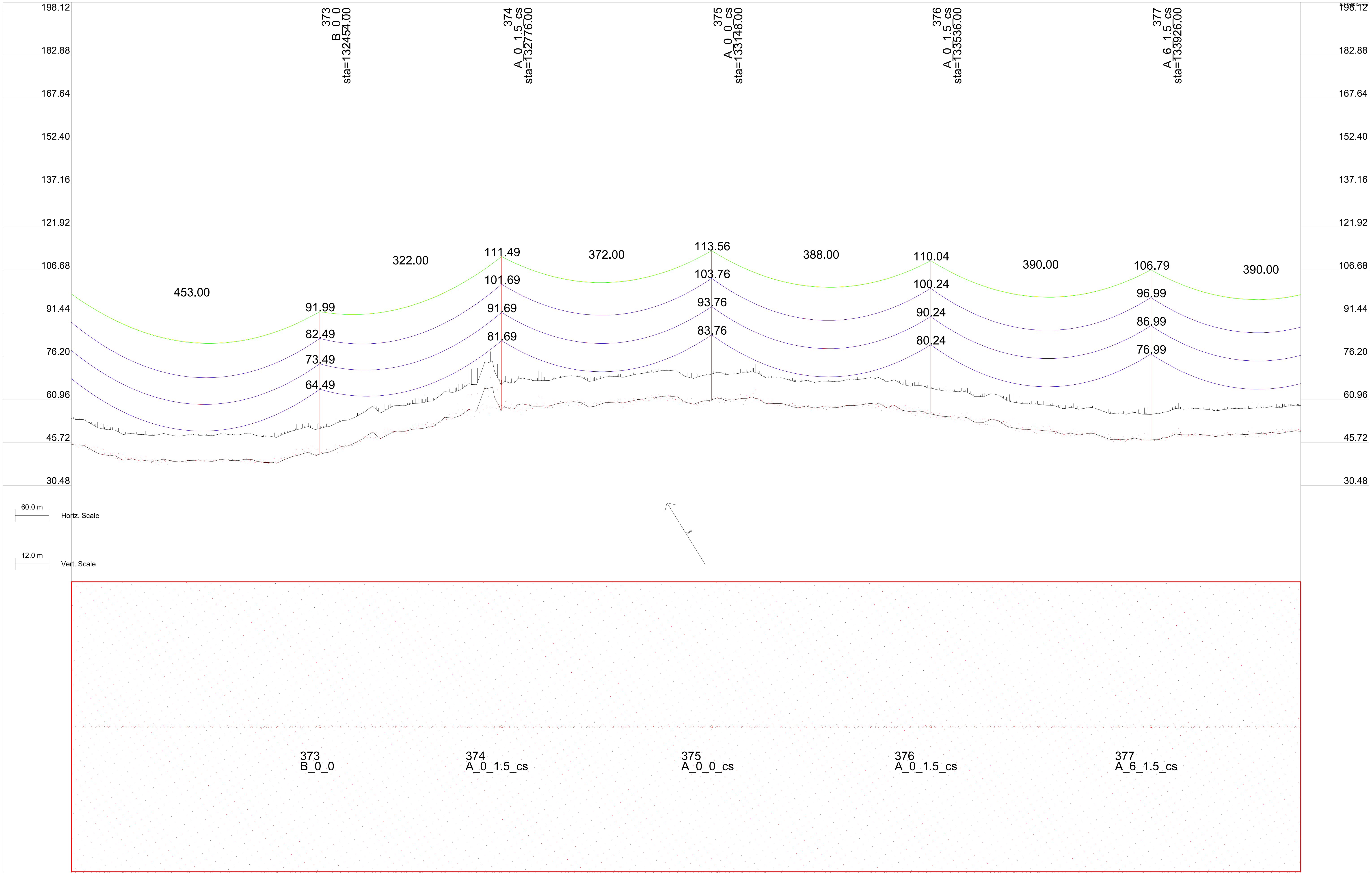


Elevation	Station	Partial Dist.
52.33	127715.10	10.02
54.30	127740.39	12.44
55.70	127757.72	10.81
58.42	127801.02	10.92
59.45	127844.84	10.51
60.86	127870.48	10.21
63.33	127888.66	10.11
64.54	127914.55	8.76
63.78	127932.47	9.70
62.47	127976.29	9.29
63.02	128022.00	16.99
61.97	128073.73	9.08
58.93	128117.14	9.48
56.83	128160.55	9.89
53.76	128203.96	10.30
53.14	128221.66	9.92
53.07	128247.37	10.70
52.09	128290.79	11.11
52.32	128333.54	12.17
52.75	128377.61	9.65
53.88	128391.30	13.92
52.93	128420.36	9.52
52.37	128439.66	8.98
52.30	128524.90	10.56
53.95	128567.83	11.05
56.90	128611.64	10.64
58.88	128655.46	10.24
61.68	128743.09	9.42
63.56	128786.91	9.02
63.48	128811.00	12.25
65.92	128840.66	8.95
70.42	128884.07	9.35
69.65	128927.48	9.76
68.07	128970.90	10.17
68.47	129013.65	11.23
69.11	129057.72	10.98
66.80	129100.47	11.35
64.18	129134.61	9.27
64.94	129144.54	9.90
62.20	129187.29	9.77
55.76	129249.47	9.52
51.84	129292.09	10.31
48.20	129334.71	11.10
48.76	129378.45	10.77
50.36	129422.26	10.36
53.55	129466.08	9.96
57.83	129509.90	9.55
63.85	129553.72	9.15
69.94	129608.00	9.93
75.82	129651.01	9.23
79.74	129693.76	10.29
82.14	129737.83	10.04
80.45	129780.58	11.11
80.12	129824.65	10.85
77.91	129853.59	3.82

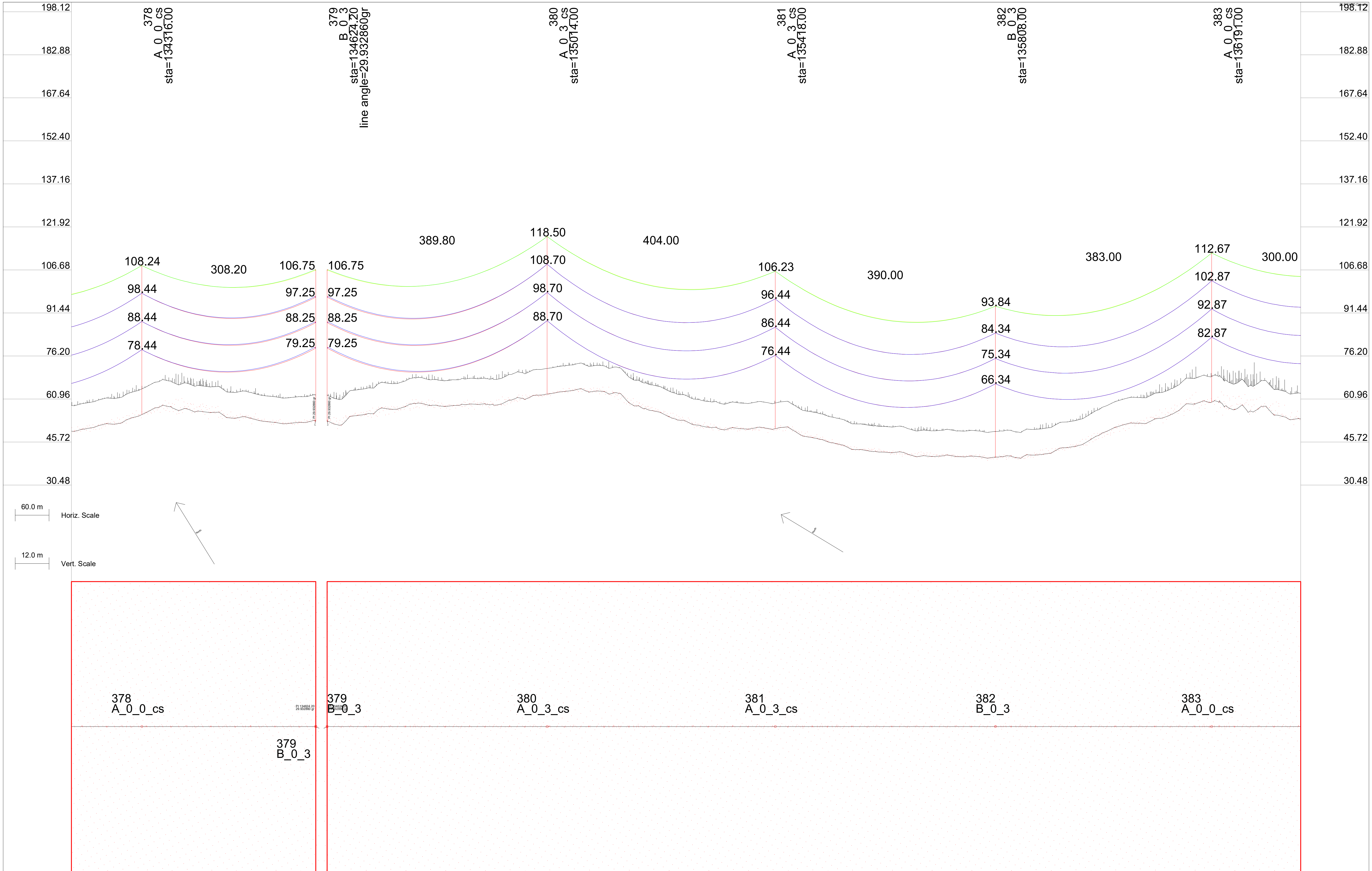
Elevation	Station	Partial Dist.
73.75	129868.06	10.94
73.92	129884.00	11.68
69.71	129911.47	10.15
68.00	129954.89	9.36
57.57	130041.71	12.67
55.71	130059.27	10.06
52.97	130101.89	10.85
50.70	130145.25	10.90
48.06	130189.07	10.49
42.57	130276.70	9.68
42.71	130289.82	0.00
42.71	130289.82	17.88
42.26	130345.25	12.92
45.53	130557.82	12.77
45.79	130571.92	13.71
45.57	130662.00	16.98
45.59	130686.30	13.07
44.80	130742.01	12.91
44.89	130800.67	12.42
44.59	130871.05	13.13
44.41	130969.47	14.20
44.76	130983.72	14.18
44.98	131039.00	13.30
45.28	131083.20	13.19
45.86	131154.29	12.39
45.76	131213.35	12.02
46.26	131284.18	12.27
48.36	131326.80	12.30
47.42	131396.85	12.71
49.68	131445.00	19.05
52.85	131495.48	14.04
54.38	131510.31	13.59
56.03	131624.17	13.47
53.78	131684.00	18.62
53.68	131738.55	12.20
53.61	131794.02	13.15
53.69	131852.92	12.18
51.15	131922.65	13.53
45.88	132001.00	12.05
45.03	132013.05	7.81

Elevation | Station | Partial Dist.

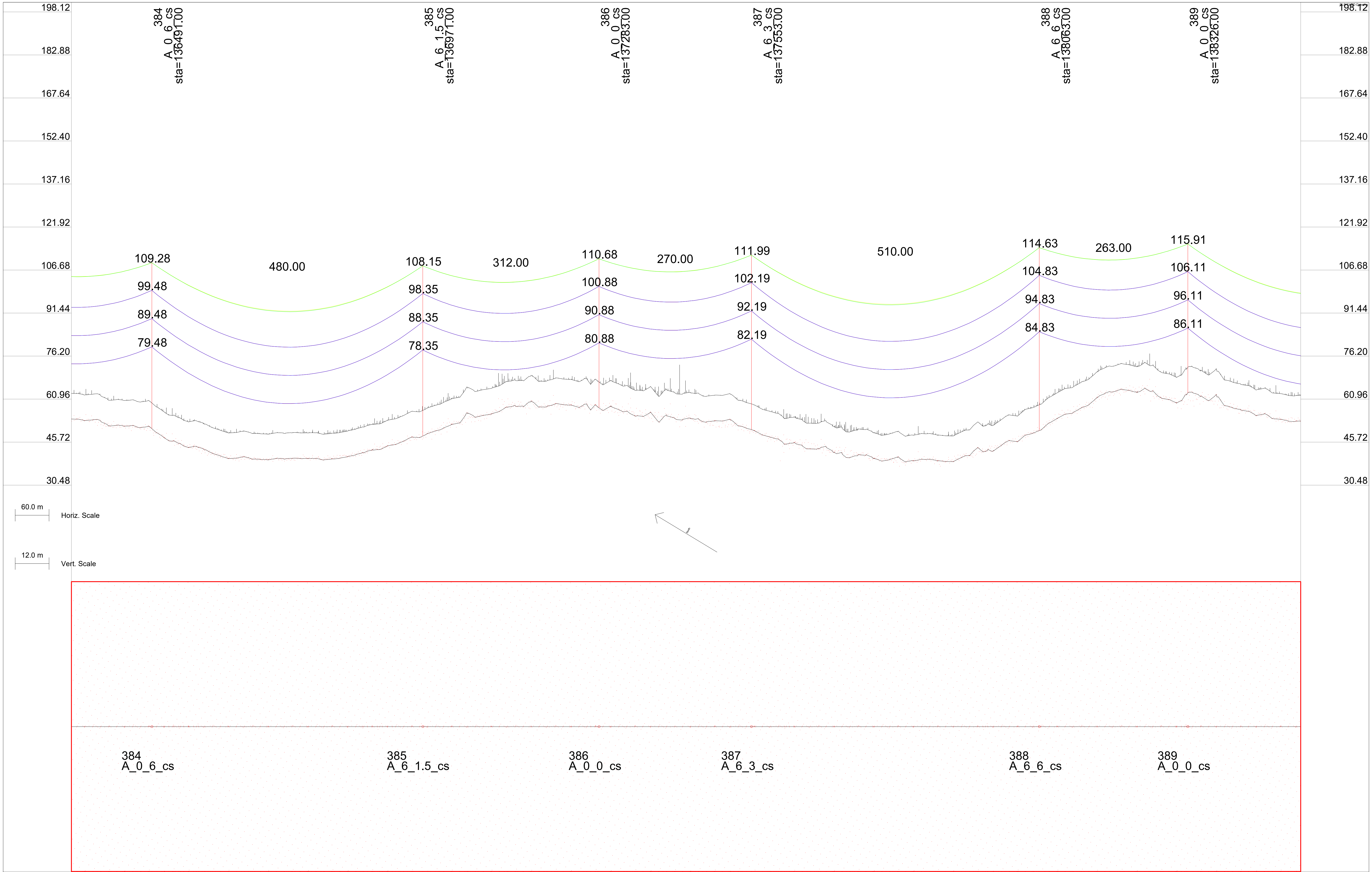




Elevation	Station	Partial Dist.
44.68	132021.48	13.84
44.65	132035.92	13.99
43.00	132049.91	8.89
41.12	132081.67	10.89
40.81	132092.56	11.99
39.46	132110.43	9.94
39.12	132163.64	9.53
38.90	132196.05	10.24
38.75	132206.29	12.63
39.25	132223.10	11.62
39.16	132249.56	11.10
38.98	132264.67	12.70
39.66	132277.99	9.56
39.27	132310.42	8.97
39.68	132320.02	13.28
38.46	132379.05	12.05
39.59	132391.10	10.82
41.68	132424.80	8.95
42.21	132433.75	10.41
41.49	132454.00	16.55
42.65	132476.40	9.60
44.26	132493.42	11.41
44.49	132504.83	11.47
46.30	132523.56	9.70
47.01	132562.05	13.86
48.54	132575.91	9.01
49.72	132607.80	10.76
50.32	132619.18	11.49
50.58	132636.23	10.76
54.54	132676.42	13.22
54.25	132689.64	9.66
57.11	132722.17	9.50
57.19	132732.29	12.76
64.66	132748.90	11.20
57.19	132776.00	13.16
58.92	132803.37	10.30
58.45	132836.55	9.47
58.46	132846.02	13.40
58.58	132861.57	12.88
60.06	132905.17	11.93
59.73	132917.10	10.95
59.15	132950.92	8.83
59.80	132959.75	14.05
60.83	133019.55	11.28
61.29	133031.45	10.97
61.57	133049.36	9.91
62.04	133073.48	13.43
61.69	133088.17	13.12
59.87	133101.91	9.14
60.34	133133.92	10.64
60.76	133148.00	8.80
59.36	133248.30	9.99
59.42	133258.29	12.88
59.31	133274.70	12.03
57.88	133300.94	11.32
58.45	133316.92	12.45
57.82	133329.99	9.80
58.03	133372.02	13.53
58.73	133391.65	8.80
59.01	133414.67	10.26
59.55	133443.10	11.07
58.27	133462.48	9.05
57.06	133485.75	14.17
56.50	133500.59	13.59
55.74	133536.00	9.67
55.31	133545.67	11.16
54.88	133556.83	11.72
54.69	133575.16	10.11
54.45	133599.48	13.23
52.82	133614.30	13.62
52.88	133660.05	10.51
51.37	133671.18	11.74
50.65	133687.83	11.17
49.97	133729.67	11.98
49.73	133741.64	9.90
48.58	133774.42	9.87
48.99	133784.29	13.01
48.36	133800.50	11.61
48.70	133826.94	11.11
47.44	133843.05	12.33
46.94	133888.80	9.22
47.19	133898.02	13.65
46.50	133913.17	12.83
46.49	133926.00	14.67
47.59	133957.42	11.68
48.59	133969.73	10.57
48.37	133988.28	9.26
48.49	134011.75	14.09
48.22	134026.05	14.14
48.20	134054.40	8.99
48.57	134082.83	11.84
48.60	134100.95	10.31
48.69	134125.48	13.03
49.23	134140.42	12.87
48.81	134153.92	9.38
49.67	134186.17	10.39

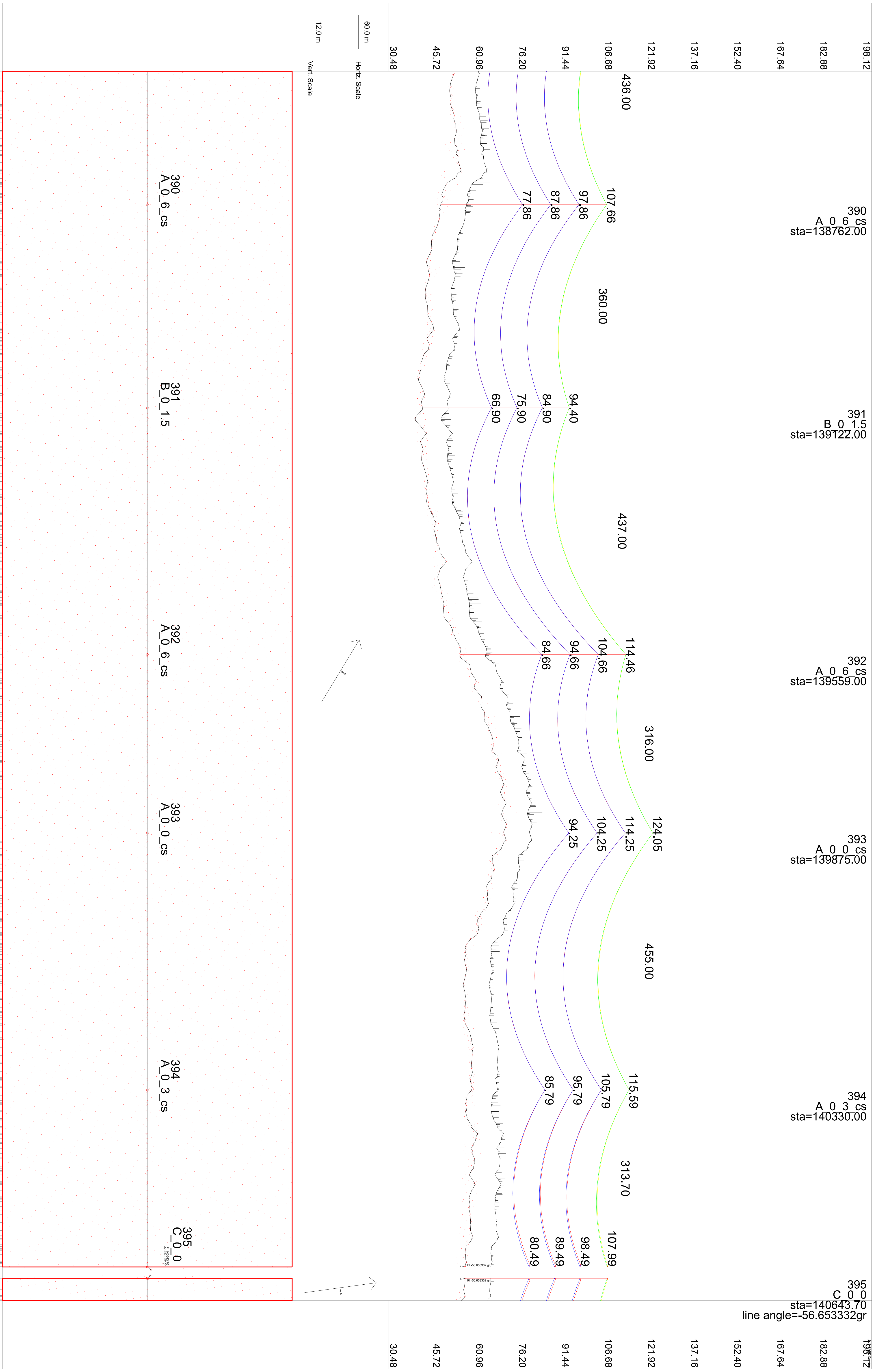


Elevation	Station	Partial Dist.
49.50	134196.57	12.48
50.31	134213.62	11.37
51.50	134239.21	11.97
52.21	134254.80	12.85
52.06	134268.27	9.41
54.41	134300.55	9.75
55.44	134316.00	10.30
56.41	134326.30	12.43
58.79	134352.94	10.91
57.90	134369.18	12.20
56.83	134381.38	10.67
56.70	134414.93	9.10
56.47	134424.03	13.77
56.16	134438.97	12.87
54.36	134466.67	9.85
54.23	134483.55	11.56
52.94	134537.76	13.88
52.68	134552.18	14.01
52.16	134566.19	8.86
52.65	134597.93	10.91
52.78	134609.46	11.34
53.25	134624.20	0.02
53.25	134624.20	12.02
62.70	135014.00	17.47
50.43	135418.00	20.10
44.42	135540.26	12.17
42.17	135610.24	13.79
40.34	135808.00	13.38
49.54	136005.49	12.27
50.97	136020.81	12.92
59.87	136191.00	12.12
53.95	136347.12	1.65

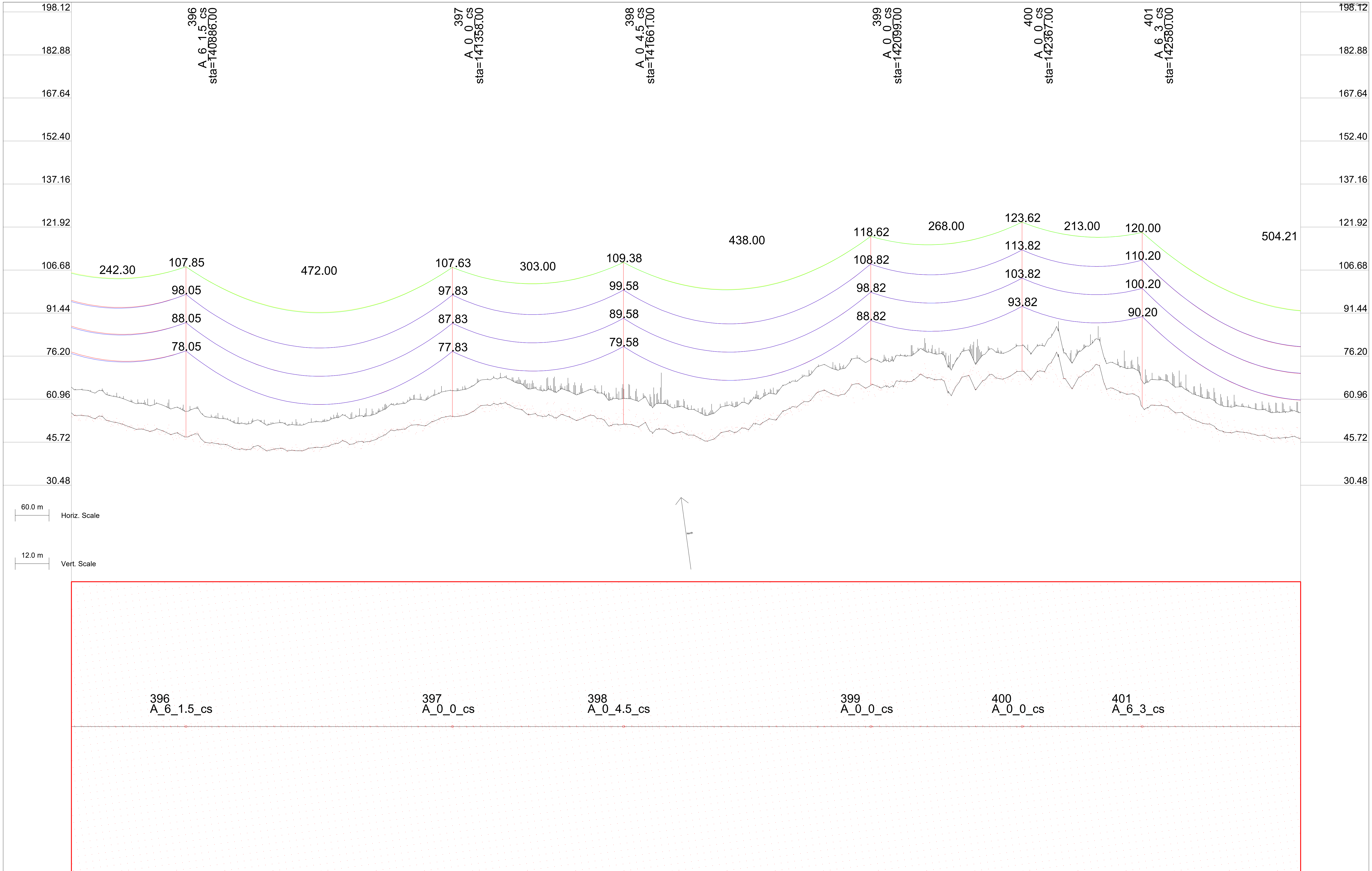


Elevation	Station	Partial Dist.
53.88	136348.78	9.62
53.91	136359.00	9.78
52.86	136401.35	10.15
51.46	136418.70	9.67
51.75	136429.59	9.12
50.48	136491.00	9.17
40.79	136612.49	13.79
39.87	136626.82	13.90
40.04	136640.72	9.41
39.74	136673.44	9.63
39.56	136683.68	10.12
39.63	136701.94	9.37
39.87	136754.26	11.12
40.07	136824.84	11.76
40.72	136841.04	10.82
47.47	136954.79	10.61
47.85	136971.00	13.22
49.06	136984.22	9.41
50.81	137008.35	11.67
52.10	137024.71	11.26
55.22	137078.93	12.40
55.78	137093.05	12.90
58.29	137149.51	9.61
59.81	137167.27	9.27
59.33	137209.53	9.96
58.96	137219.49	11.70
58.77	137234.79	12.94
57.88	137283.00	19.30
58.11	137306.38	11.93
55.08	137351.03	9.62
54.76	137361.26	11.43
55.49	137377.97	10.31
54.99	137403.61	10.15
53.70	137420.95	9.67
53.83	137431.84	10.77
52.94	137474.19	11.16
53.27	137490.88	10.33
53.19	137501.81	10.72
50.19	137553.00	19.40
45.05	137632.60	10.38
43.76	137675.69	9.03
43.80	137685.93	10.12
41.61	137704.19	8.76
41.19	137745.62	9.68
41.23	137756.51	10.76
40.04	137815.54	10.34
38.74	137826.49	10.71
39.66	137868.84	10.26
39.12	137885.47	11.60
38.85	137897.07	11.71
39.28	137914.89	10.41
46.34	138026.97	10.66
48.23	138038.84	9.79
49.83	138063.00	8.93
52.55	138081.18	12.67
54.34	138096.89	11.31
59.02	138151.16	10.22
62.12	138169.52	9.27
64.05	138221.74	11.23
63.67	138241.11	8.86
61.12	138283.36	8.97
60.79	138292.93	10.43
63.11	138326.00	9.28
63.12	138335.28	9.15
61.76	138351.63	10.67
60.39	138363.51	9.78
61.70	138380.22	10.31
57.81	138405.86	10.15
56.99	138421.55	11.32
56.69	138434.09	9.12
55.32	138451.81	9.31
54.05	138475.83	11.77
53.77	138491.48	11.98
53.12	138504.07	10.72
53.17	1385[illegible]3.40	4.07

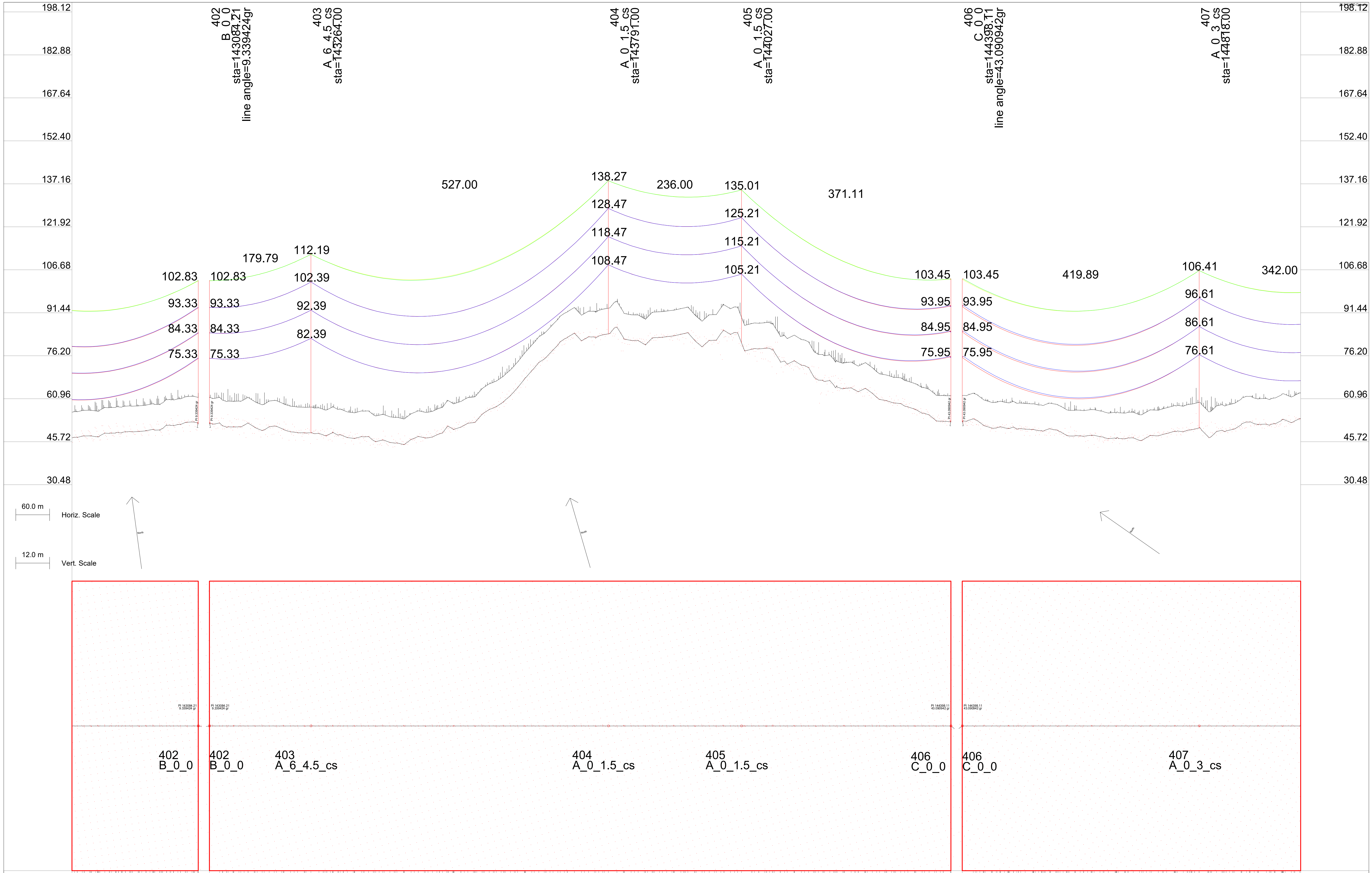
Elevation	Station	Partial Dist.
52.41	138546.41	12.78
52.05	138561.40	13.24
52.53	138574.65	10.06
54.16	138617.60	9.11
54.38	138634.85	10.38
53.75	138645.83	8.80
55.24	138688.18	11.42
54.94	138706.44	8.76
48.86	138762.00	9.18
45.81	138819.45	9.29
45.57	138828.74	10.71
45.35	138845.55	11.42
44.82	138889.37	9.95
44.35	138899.32	10.06
43.42	138917.14	10.42
44.19	138942.28	10.66
44.35	138957.64	12.26
45.71	138970.51	8.79
45.56	138988.73	8.80
42.91	139027.57	12.31
41.94	139041.09	9.79
42.01	139083.44	12.67
42.97	139100.18	10.28
42.03	139111.06	9.74
42.40	139122.00	9.91
39.92	139144.11	9.30
41.59	139153.41	10.22
43.52	139169.07	12.58
41.67	139181.65	9.08
42.73	139223.99	11.22
43.88	139243.36	8.87
44.47	139295.18	11.63
46.50	139337.53	9.14
48.19	139365.76	9.78
48.64	139408.11	10.15
48.00	139425.46	9.67
48.65	139435.74	9.73
50.35	139495.38	10.94
52.23	139506.32	9.07
53.75	139525.65	8.90
56.04	139548.67	10.33
55.66	139559.00	17.90
60.99	139619.85	9.11
63.21	139637.10	9.77
64.79	139680.20	9.03
65.89	139690.44	10.11
70.01	139802.76	9.25
72.15	139821.70	9.29
71.09	139830.99	12.36
71.25	139875.00	12.46
71.24	139891.62	9.95
70.53	139902.18	11.10
67.25	139919.39	10.42
67.04	139944.53	10.66
65.95	139961.55	10.00
65.21	139972.76	10.44
63.32	140015.11	11.66
61.94	140031.47	10.66
56.93	140146.36	9.30
57.39	140155.67	12.35
57.75	140170.39	13.51
57.94	140216.29	9.96
59.15	140226.85	10.62
59.89	140245.61	8.87
59.74	140286.21	10.01
60.23	140297.43	10.44
59.36	140313.13	11.32
59.79	140330.00	9.18
57.79	140356.14	10.67
57.64	140368.01	11.43
58.75	140384.72	10.32
58.94	140480.34	11.77
61.10	140497.64	10.93
59.81	140508.57	10.72
59.31	140551.53	12.17
59.50	140567.77	11.39
57.70	140622.11	9.11
57.49	140643.70	0.67
57.49	140643.70	17.45
56.45	140681.64	0.44



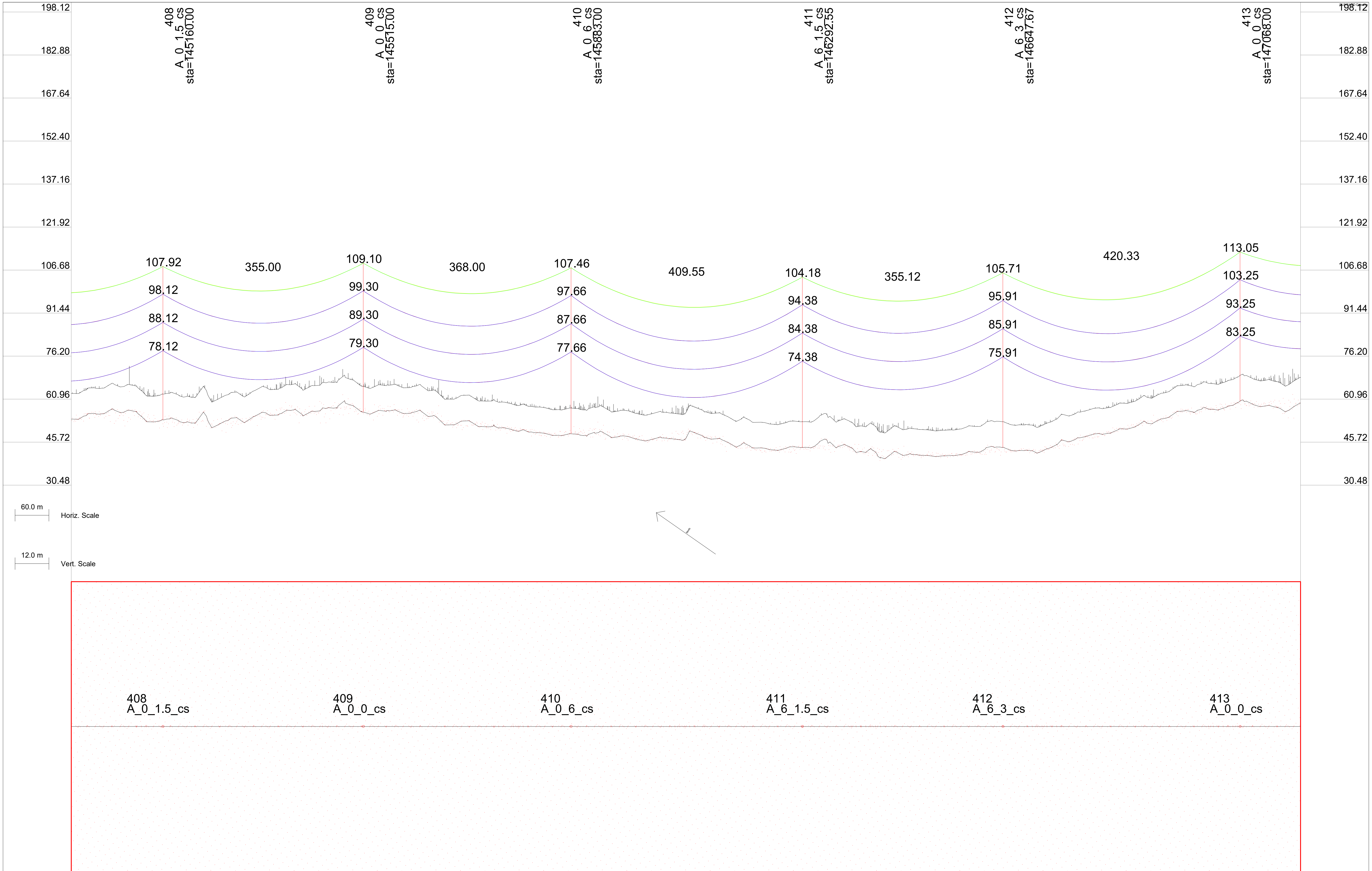
Elevation	Station	Partial Dist.



Elevation	Station	Partial Dist.
55.16	140689.40	11.12
53.22	140749.28	9.44
50.97	140788.28	9.61
50.41	140834.73	10.06
48.72	140873.03	10.31
47.55	140886.00	9.39
44.74	140959.10	9.55
43.41	140971.91	8.93
44.10	141017.40	11.01
43.36	141044.29	9.54
43.57	141102.85	8.99
45.75	141188.03	9.89
47.19	141226.17	10.47
51.73	141285.67	9.81
51.65	141312.24	9.72
53.11	141325.05	9.23
54.83	141358.00	9.42
54.96	141370.98	10.57
58.93	141459.18	9.03
55.41	141494.55	10.22
54.16	141541.61	9.45
55.42	141553.79	8.95
53.51	141580.62	9.60
52.00	141642.13	8.89
52.08	141661.00	14.39
51.67	141678.18	9.40
50.33	141724.42	10.26
49.43	141764.25	8.78
49.85	141849.00	9.20
52.56	141907.09	11.00
53.92	141932.67	10.85
60.49	141992.54	9.20
62.65	142031.31	9.84
66.40	142077.72	10.10
65.82	142099.00	11.35
64.84	142117.38	8.95
67.76	142175.36	9.25
68.59	142202.14	9.65
67.74	142214.94	9.03
68.68	142260.53	10.91
65.04	142288.03	8.93
69.09	142345.98	8.90
70.82	142367.00	9.87
68.35	142384.45	10.01
76.86	142431.30	9.65
68.80	142470.52	9.39
64.71	142528.66	9.85
58.20	142580.00	9.46
58.81	142614.11	10.47
48.96	142737.58	10.31
48.07	142784.73	9.35
48.14	142796.92	9.56
47.09	142822.34	10.88
47.01	142857.86	6.85

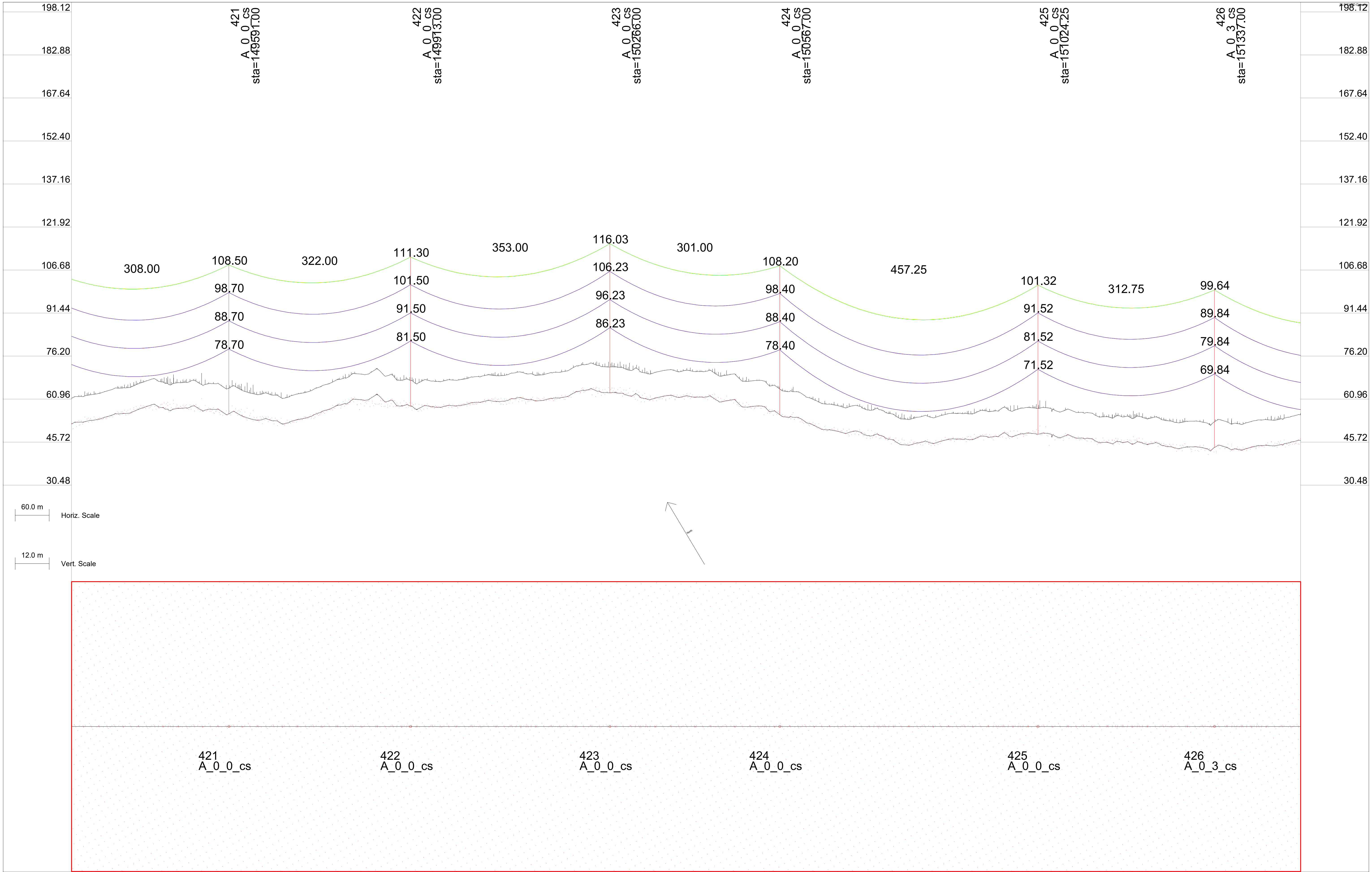


Elevation	Station	Partial Dist.
47.23	142870.05	8.79
47.76	142882.24	9.41
47.85	142909.90	8.76
49.22	142967.41	10.30
52.33	143084.21	2.44
52.33	143084.21	17.81
48.89	143264.00	14.07
44.71	143429.29	12.25
82.71	143718.48	12.26
84.22	143730.82	12.51
83.97	143791.00	15.21
80.71	144027.00	18.13
74.37	144120.84	12.31
52.95	144384.65	12.43
52.95	144398.11	0.00
52.95	144398.11	19.57
50.19	144509.64	13.30
47.88	144733.44	12.04
48.64	144760.22	13.39
50.61	144818.00	15.23
51.84	144922.89	14.21
52.92	[illegible]	14.03

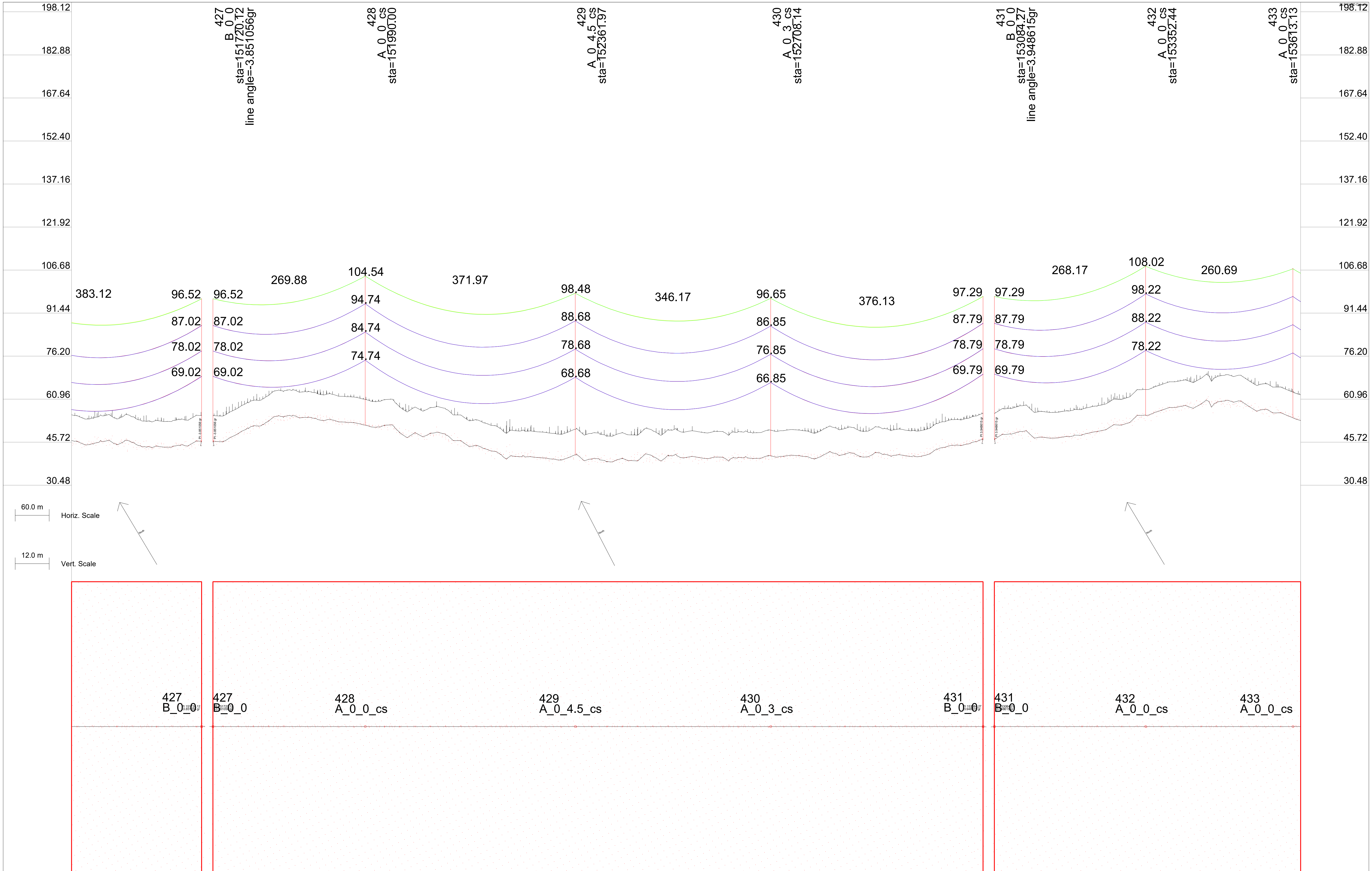


Elevation	Station	Partial Dist.
55.83	145028.15	11.44
55.78	145055.73	12.93
57.02	145074.33	10.18
57.04	145099.95	12.21
52.86	145143.47	9.55
53.62	145160.00	12.25
54.26	145175.50	11.49
52.49	145217.60	14.31
50.80	145246.66	11.62
54.18	145280.75	10.12
54.37	145290.88	10.93
52.75	145305.62	8.91
54.90	145322.85	11.54
55.19	145349.84	13.69
55.81	145369.37	9.95
57.37	145394.06	13.00
56.60	145428.11	10.17
58.51	145470.21	11.59
58.61	145497.24	13.64
56.30	145515.00	11.72
57.00	145542.16	12.25
56.74	145575.46	10.22
55.85	145585.69	10.83
56.64	145617.56	12.34
54.58	145644.65	14.10
51.82	145661.09	12.34
53.20	145689.57	12.20
52.63	145707.92	10.43
51.22	145722.82	10.27
51.14	145733.09	9.35
50.77	145764.92	12.39
49.30	145811.94	8.90
48.81	145836.97	12.15
48.19	145870.17	10.32
48.66	145883.00	12.23
48.46	145913.70	10.32
49.18	145939.46	14.04
47.26	145955.80	12.44
47.70	145984.38	12.10
46.55	146002.96	10.20
46.32	146018.95	8.95
46.77	146027.90	9.25
47.22	146043.34	8.79
49.06	146101.73	13.91
46.78	146131.78	12.05
46.51	146150.48	10.08
45.14	146164.88	10.42
43.94	146175.30	9.20
45.22	146190.74	8.91
43.63	146208.41	11.12
43.08	146234.26	14.56
42.78	146249.08	14.67
44.08	146278.48	11.27
43.88	146292.55	11.12
43.97	146354.33	12.60
42.21	146459.58	9.82
41.42	146485.55	9.15
41.06	146503.11	11.22
40.59	146529.07	14.04
40.84	146543.87	13.98
41.28	146573.99	10.47
43.76	146618.21	9.78
43.91	146647.67	14.07
42.76	146676.48	9.24
46.38	146754.29	10.63
45.83	146764.92	9.00
47.87	146797.82	11.32
48.43	146823.88	9.36
49.02	146839.32	13.34
50.35	146868.10	11.07
51.81	146888.09	9.50
52.26	146912.32	10.38
54.78	146943.75	12.80
56.93	146971.98	12.44
60.25	147068.00	11.11
58.92	147092.53	11.42
58.79	147118.69	9.59
58.25	147162.91	10.97
[illegible]	[illegible]	[illegible]

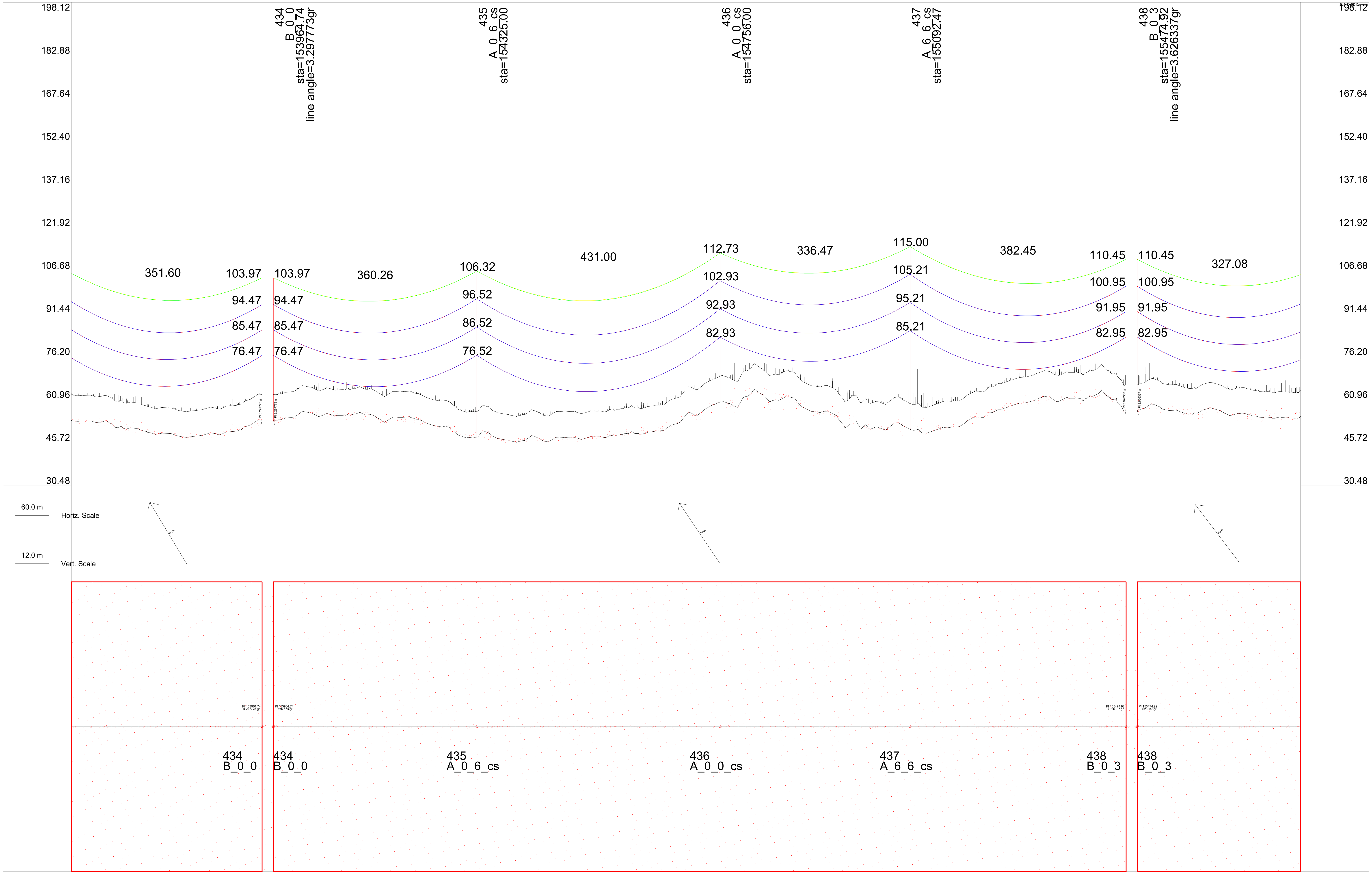
Partial Dist.
Station
Elevation



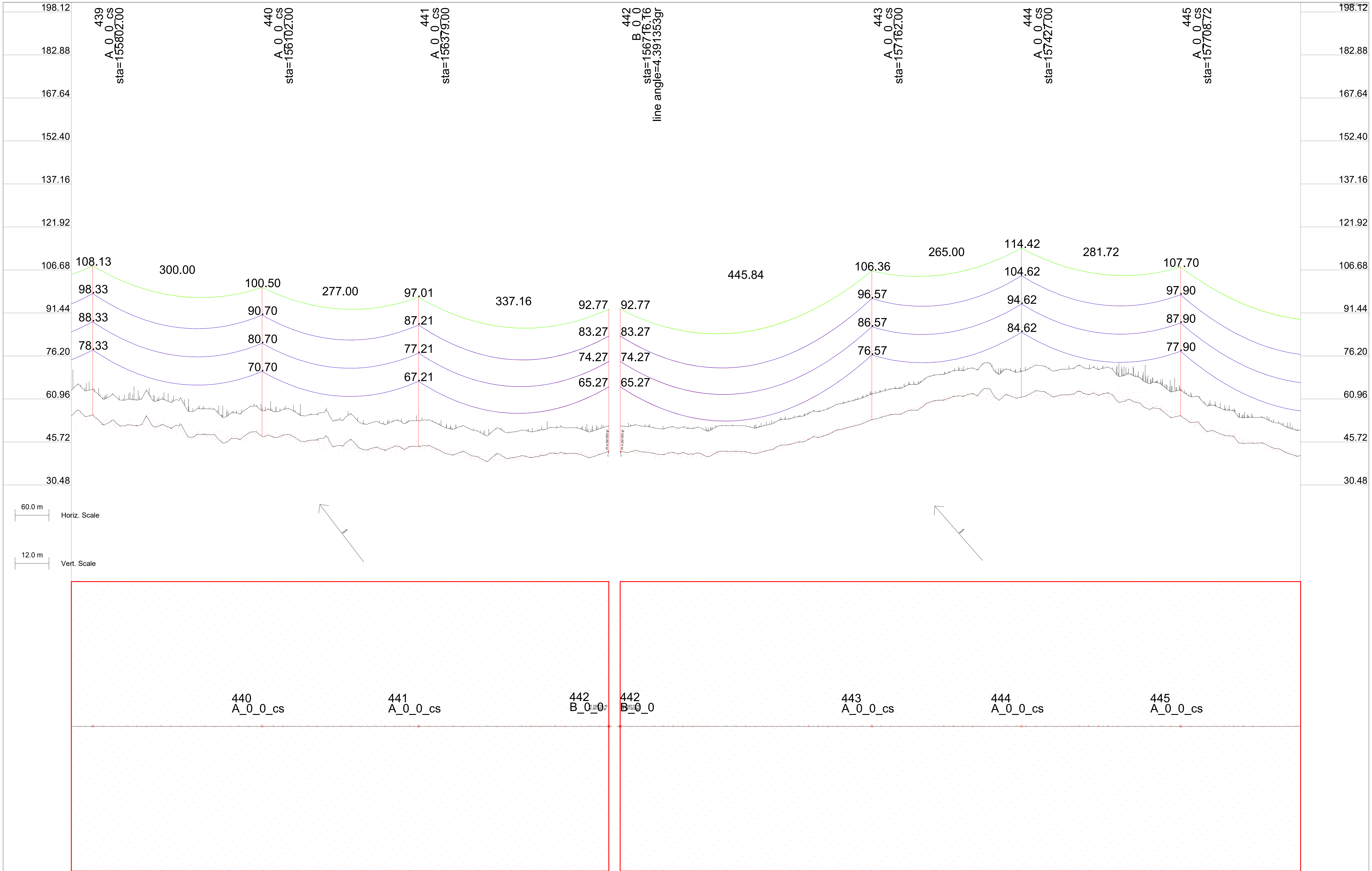
Elevation	Station	Partial Dist.
53.04	149337.01	9.61
53.40	149347.81	9.38
55.82	149407.59	9.36
56.18	149418.15	9.62
57.64	149504.84	10.60
58.57	149530.10	9.72
57.05	149548.76	8.88
57.33	149558.84	10.11
55.70	149591.00	8.85
53.96	149629.18	10.36
52.90	149699.52	10.60
57.32	149769.26	11.44
61.00	149840.20	10.55
58.50	149913.00	8.87
57.42	149925.22	12.86
58.69	149980.88	9.83
58.58	149995.80	12.62
60.50	150051.23	9.46
60.07	150068.64	10.13
60.36	150138.62	9.89
63.53	150208.59	10.25
63.23	150266.00	8.80
63.11	150278.57	10.62
61.43	150348.73	10.80
61.68	150419.32	10.56
60.17	150489.90	10.31
55.40	150567.00	13.67
54.50	150589.50	9.19
51.32	150631.07	10.42
50.25	150641.49	9.76
49.68	150701.66	9.58
48.77	150712.43	9.41
45.85	150772.24	9.34
44.81	150782.77	9.65
44.77	150799.44	10.88
46.13	150824.98	9.45
45.42	150842.83	9.09
46.06	150853.12	9.90
46.96	150913.41	9.45
47.91	150923.46	10.14
48.84	151009.37	11.37
48.52	151024.25	10.56
47.27	151064.14	10.63
48.18	151079.35	11.73
45.53	151134.48	10.87
43.44	151274.56	10.75
44.05	151293.26	8.84
43.84	151337.00	18.29
44.56	151431.04	12.35
46.44	151486.19	9.06



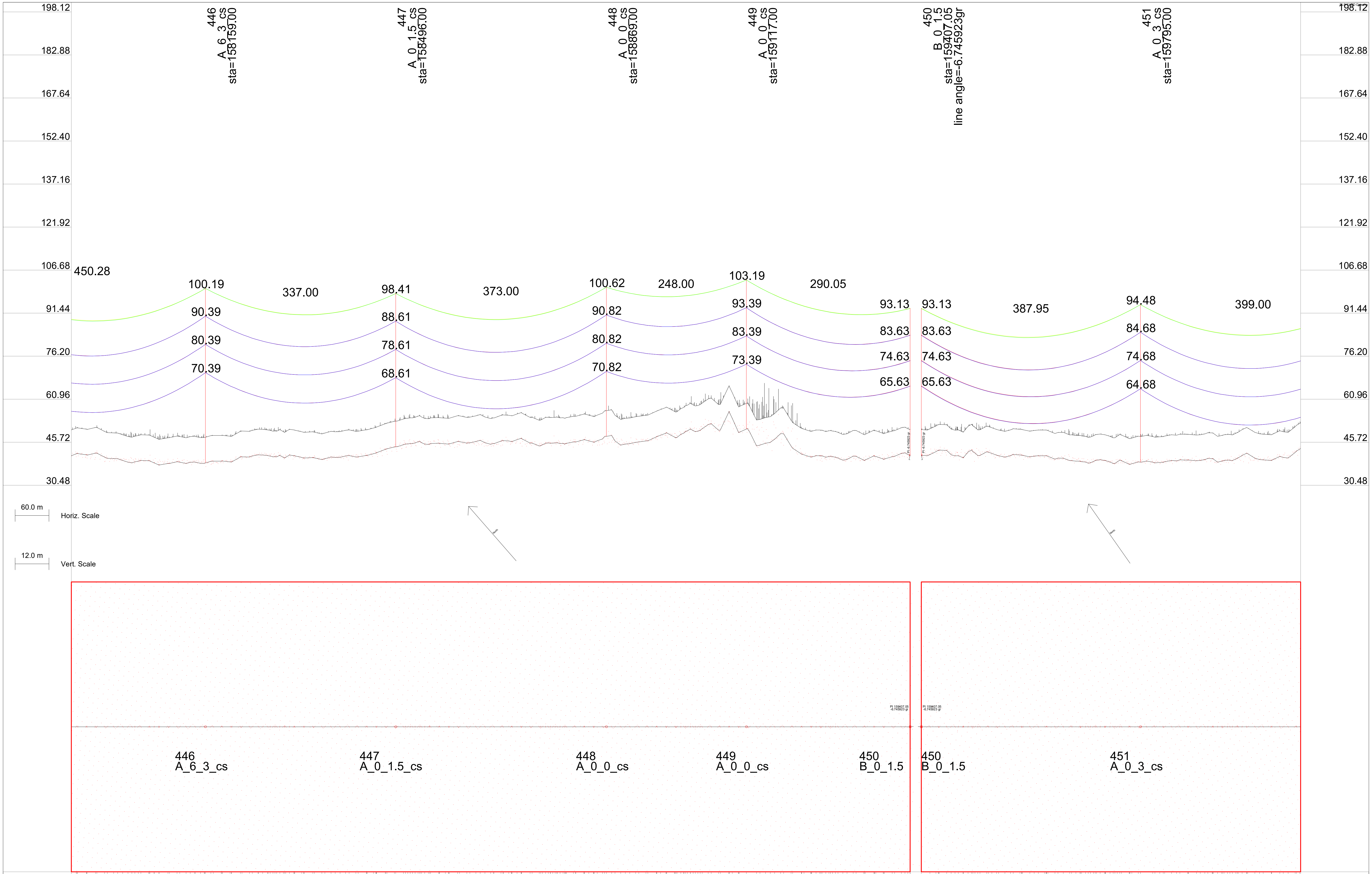
Elevation	Station	Partial Dist.
45.66	151503.19	10.53
46.39	151555.93	9.29
44.23	151642.79	11.02
46.02	151720.12	3.95
46.02	151720.12	14.92
51.74	151990.00	19.71
41.18	152361.97	14.98
40.85	152708.14	17.07
46.79	153084.27	0.49
46.79	153084.27	14.18
47.49	153169.50	13.82
48.20	153225.57	13.48
51.78	153310.31	13.23
55.22	153352.44	13.94
56.10	153366.98	13.10
57.04	153381.06	13.48
57.67	153436.79	13.70
60.17	153521.87	13.48
56.08	153577.60	13.70
56.11	153591.93	13.23
54.32	153613.13	13.37
[illegible]	[illegible]	0.00



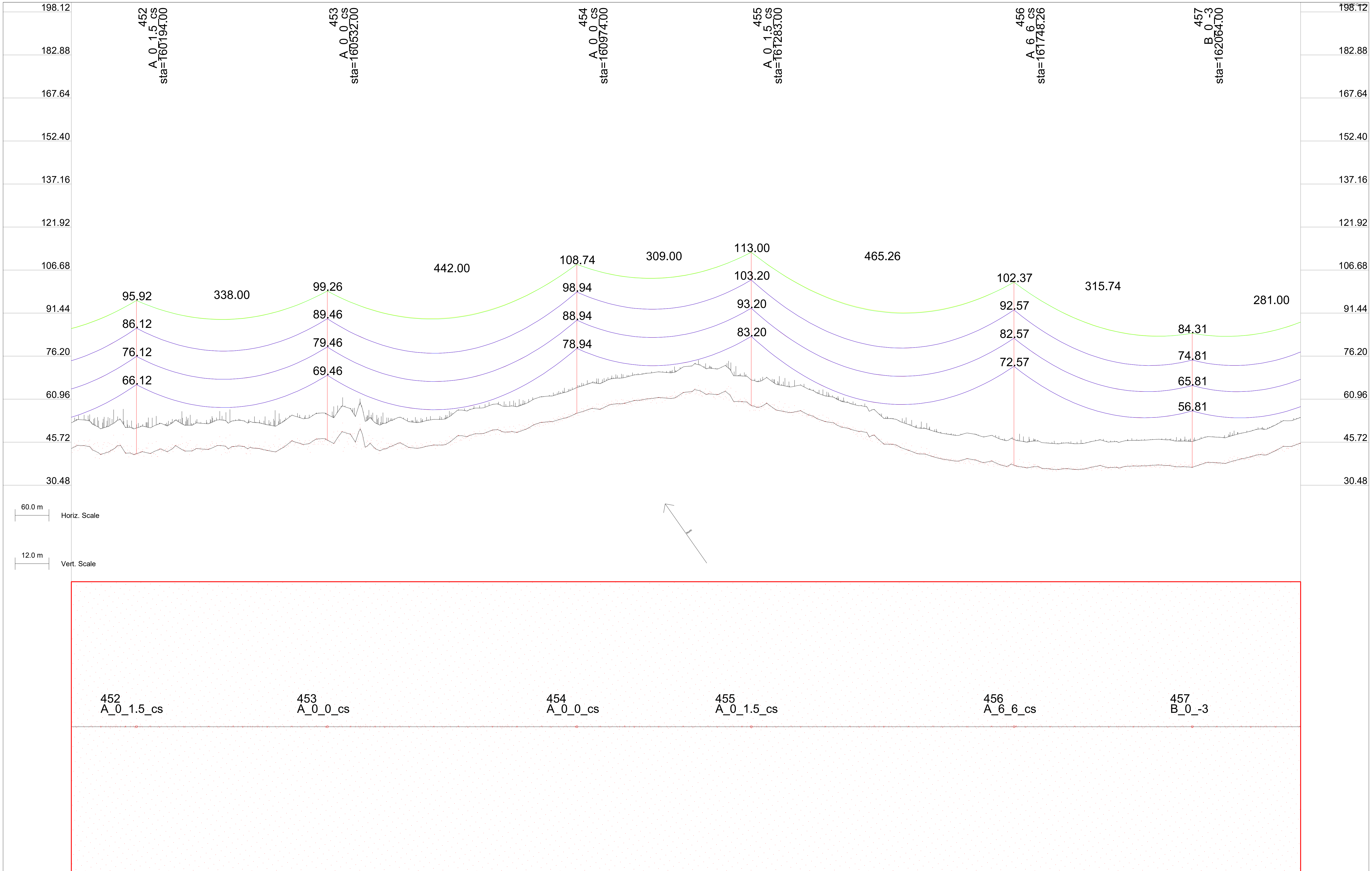
Elevation	Station	Partial Dist.
53.18	153648.60	9.10
50.80	153732.74	13.23
50.31	153746.57	9.64
48.62	153779.68	9.14
48.87	153789.42	13.11
48.77	153803.50	13.48
47.86	153816.98	9.64
47.90	153850.08	9.14
48.15	153859.22	13.71
52.23	153947.34	10.45
53.47	153964.74	2.48
53.47	153964.74	12.33
56.08	154032.11	12.77
55.11	154076.24	12.29
52.97	154163.38	12.47
54.49	154191.07	13.21
54.58	154206.64	12.20
52.58	154234.06	13.88
51.55	154249.90	13.27
50.82	154277.72	13.96
48.16	154293.50	13.32
47.52	154325.00	19.23
46.31	154409.37	12.09
45.94	154452.35	12.37
59.93	154756.00	15.84
62.16	154832.44	12.16
56.58	154918.96	13.63
50.20	155092.47	14.76
56.95	155474.92	4.63
56.95	155474.92	20.13
59.23	155502.34	13.26
54.43	155761.81	11.48



Elevation	Station	Partial Dist.
54.69	155789.96	9.15
55.33	155802.00	14.73
51.74	155821.72	12.19
51.47	155849.84	9.20
51.81	155926.38	8.80
50.74	155961.54	8.81
48.47	155987.02	11.04
47.45	156021.45	9.52
46.98	156047.65	11.12
49.25	156081.37	10.23
47.70	156102.00	10.77
46.04	156168.91	9.69
46.88	156201.28	11.58
44.14	156229.54	8.98
45.79	156264.16	9.34
44.21	156379.00	10.91
44.16	156400.94	8.98
41.67	156426.60	11.60
42.18	156460.86	9.70
40.04	156487.23	10.94
41.49	156520.78	10.41
40.15	156547.86	10.23
41.61	156641.42	11.03
41.04	156669.13	8.80
41.61	156704.30	8.78
42.27	156716.16	0.06
42.27	156716.16	13.58
41.49	156777.85	14.50
42.38	156906.12	14.67
42.27	156939.14	15.09
41.63	156957.49	12.77
44.93	157018.37	12.53
52.34	157146.65	12.70
53.56	157162.00	15.69
55.49	157196.04	14.74
55.70	157214.39	12.43
62.36	157403.21	13.04
61.62	157427.00	12.98
63.88	157452.95	14.40
63.10	157471.30	12.08
57.83	157659.76	13.38
56.80	157675.80	15.70
54.40	157694.17	13.70
54.90	157708.72	14.30
45.22	157821.26	14.89
45.29	157838.30	13.89
40.62	157916.32	13.73



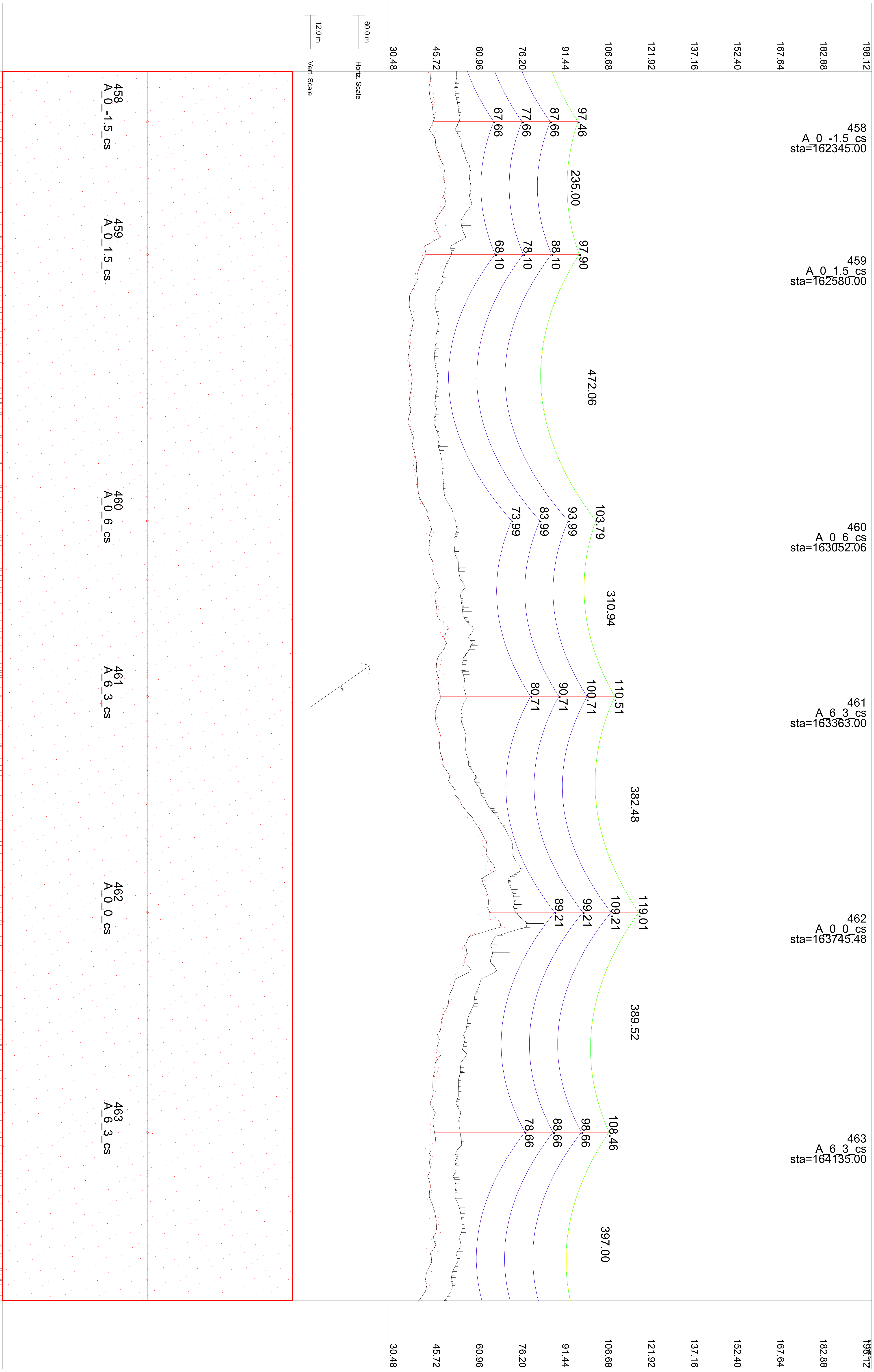
Elevation	Station	Partial Dist.
41.75	157932.36	15.99
41.18	157949.26	15.16
41.91	157966.75	13.71
40.03	157985.10	11.40
39.89	158003.45	9.08
39.29	158012.53	9.27
39.28	158044.60	13.90
37.66	158076.85	15.86
38.25	158095.20	13.54
38.68	158113.55	11.23
38.67	158140.81	9.44
38.39	158159.00	9.60
39.03	158172.88	14.07
39.11	158188.91	13.62
38.75	158205.30	15.69
40.59	158223.65	13.37
40.84	158242.00	10.18
40.93	158317.19	12.43
40.16	158333.75	15.51
40.21	158352.10	13.20
39.89	158370.45	10.88
40.39	158397.37	9.78
41.01	158413.40	12.10
40.57	158429.44	14.41
41.08	158445.47	11.24
42.01	158462.20	15.34
43.43	158480.55	13.03
44.11	158496.00	13.61
45.26	158557.72	14.58
45.34	158573.75	10.06
45.14	158590.65	15.17
45.98	158609.00	12.86
45.53	158627.35	10.54
45.58	158653.93	10.12
45.21	158669.96	12.44
46.28	158686.87	9.18
46.00	158702.03	8.87
47.00	158719.10	15.00
45.46	158737.45	12.68
45.32	158798.24	12.61
45.83	158815.15	14.05
46.25	158852.84	9.54
47.82	158869.00	9.41
46.20	158884.25	10.20
45.24	158910.48	10.47
45.84	158926.52	12.78
46.24	158942.55	15.10
48.25	158965.08	9.54
49.02	158976.00	13.78
50.49	159038.76	10.64
52.28	159054.80	12.95
50.03	159070.83	15.27
54.17	159092.17	10.73
49.26	159104.45	12.55
50.39	159117.00	17.97
44.72	159141.15	9.86
46.79	159167.04	10.81
48.73	159183.08	13.12
43.59	159199.11	15.44
41.28	159219.26	11.92
39.65	159295.32	10.98
40.79	159311.35	13.30
39.45	159327.39	15.61
40.70	159346.36	13.10
39.81	159361.35	14.14
40.73	159379.70	11.83
41.13	159407.05	0.03
41.13	159407.05	15.23
42.93	159438.77	13.02
41.07	159510.80	12.01
41.12	159585.85	13.48
40.78	159631.11	12.48
39.20	159761.62	13.33
38.68	159795.00	21.97
38.83	159837.98	12.16
39.52	159864.90	13.93
39.42	159880.00	14.41
41.69	159985.06	12.63
39.51	160012.44	14.64
39.33	160027.46	14.49
40.17	160056.70	12.40
[illegible]	160077.00	[illegible]

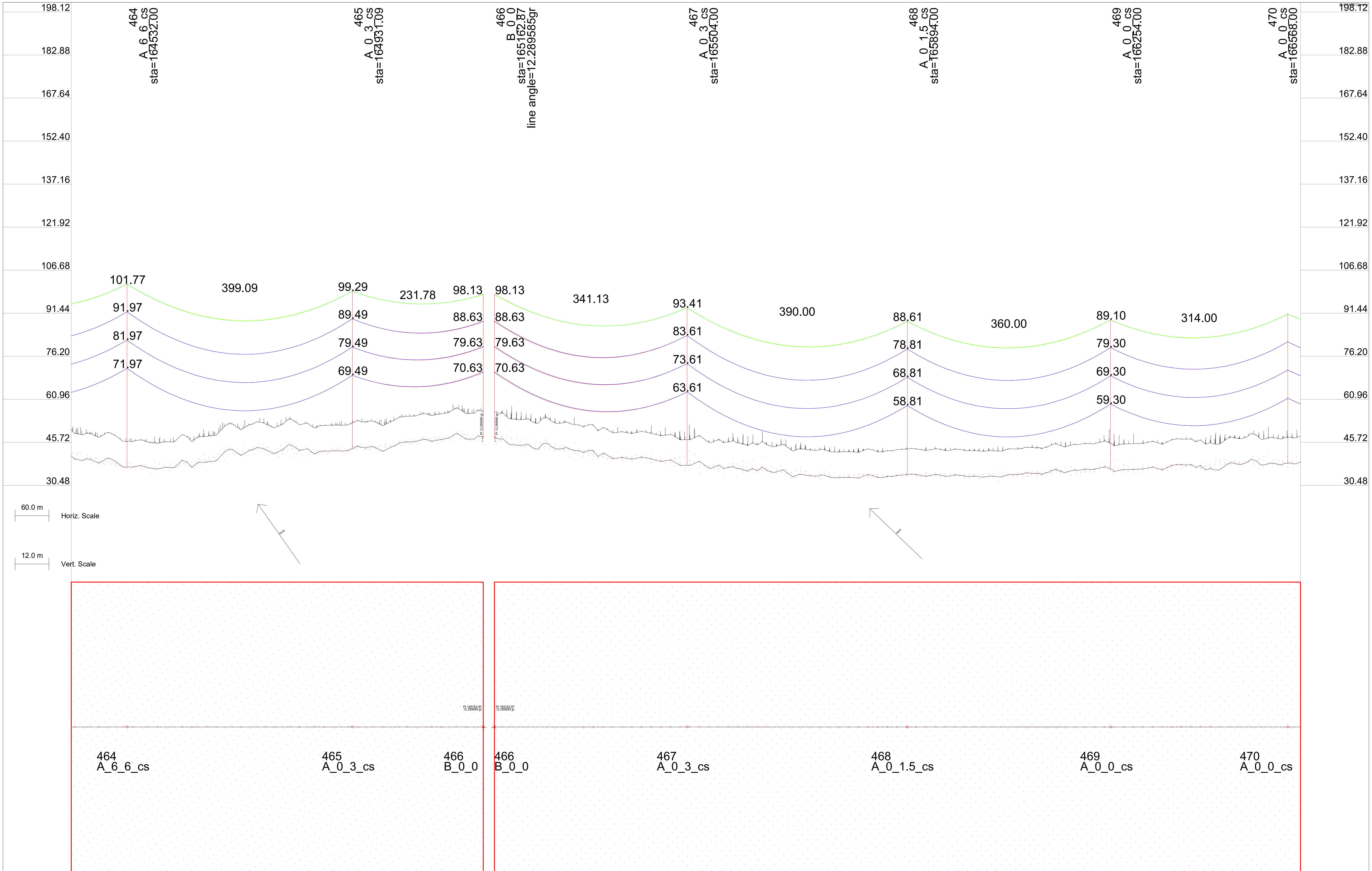


Elevation	Station	Partial Dist.
44.62	160090.11	10.85
44.51	160100.96	10.16
43.03	160115.72	10.83
41.62	160194.00	10.24
42.37	160204.24	11.94
43.34	160237.19	11.31
42.34	160248.50	9.70
44.48	160263.26	11.92
42.59	160279.21	13.55
43.32	160307.52	13.71
43.38	160324.72	12.30
44.55	160342.24	9.54
42.75	160426.29	14.02
43.97	160455.06	13.25
45.89	160473.36	11.21
44.89	160489.32	10.00
45.16	160499.32	11.01
46.83	160514.07	8.83
46.46	160532.00	11.58
45.26	160543.58	8.77
49.46	160558.34	14.11
44.32	160646.86	10.55
45.46	160661.61	9.92
43.82	160678.42	12.70
44.19	160705.88	14.56
44.71	160721.08	14.31
45.89	160750.14	12.32
48.00	160770.62	9.03
48.08	160783.47	10.93
48.70	160794.40	10.08
48.82	160809.16	11.01
49.27	160869.71	13.22
50.75	160888.53	9.15
51.88	160897.68	11.86
53.00	160930.55	11.39
53.70	160941.94	9.62
54.45	160956.70	12.10
55.94	160974.00	12.20
57.71	161000.96	13.64
57.62	161018.34	12.12
59.10	161035.61	9.61
60.70	161089.48	9.16
61.12	161104.24	13.19
61.54	161119.65	14.09
61.46	161148.50	13.18
63.44	161166.97	11.03
64.39	161182.68	10.08
63.90	161192.76	10.94
62.86	161207.51	9.00
62.63	161224.71	12.32
60.13	161251.78	14.29
58.70	161283.00	9.61
58.71	161315.61	9.94
56.98	161329.76	10.54
56.65	161340.30	10.47
56.24	161355.05	10.10
56.68	161371.78	12.78
54.04	161399.32	14.49
52.99	161414.69	14.13
51.80	161434.82	8.76
50.99	161443.58	12.25
50.00	161464.24	8.85
49.58	161476.84	11.00
43.90	161546.86	14.03
42.74	161563.33	13.04
41.54	161581.89	9.22
41.50	161591.12	11.79
39.68	161623.92	11.46
39.34	161635.38	9.55
39.02	161650.13	12.28
39.86	161665.94	13.70
38.44	161694.40	13.56
38.78	161711.96	11.95
37.57	161748.26	13.24
36.60	161770.99	11.93
37.05	161782.92	9.08
36.47	161797.67	13.37
36.20	161813.02	14.17
36.38	161841.94	13.10
36.07	161860.59	10.86
36.39	161876.05	10.15
36.90	161886.20	10.86
37.49	161900.95	9.18
36.72	161918.07	12.39
37.15	161945.22	14.46
37.51	161989.48	12.64
37.58	162009.22	9.76
37.48	162023.13	10.61
37.03	162033.74	10.40
37.04	162048.49	10.27
36.81	162064.00	14.00
38.61	162092.76	14.41
38.56	162128.18	8.84
39.06	162137.02	12.17
41.25	162196.03	11.36
42.84	162213.11	12.43
44.25	162240.30	13.95
45.33	1622[illegible]5.05	[illegible]89

Elevation	Station	Partial Dist.
45.35	162256.94	12.86
45.08	162275.26	9.30
44.68	162284.56	11.71
45.85	162317.28	11.54
46.14	162328.82	9.47
46.16	162345.00	11.03
44.93	162359.30	13.78
49.93	162422.34	9.76
50.20	162432.10	11.25
50.51	162464.36	12.00
49.86	162476.36	9.01
50.77	162491.11	13.55
48.59	162506.38	14.24
47.31	162535.38	13.03
47.20	162554.21	10.68
43.26	162569.41	10.23
43.60	162580.00	10.42
38.29	162682.92	12.56
38.99	162702.84	9.59
38.43	162716.49	10.69
37.98	162727.18	10.32
37.83	162741.93	10.45
37.50	162758.51	12.93
38.28	162786.19	14.34
38.78	162801.93	13.78
38.06	162889.47	11.54
39.24	162905.59	13.39
39.72	162933.73	13.88
40.32	162950.56	12.68
40.43	162968.62	9.37
40.63	162978.00	11.64
41.31	163010.64	11.61
42.55	163022.26	9.40
44.99	163052.06	14.46
45.15	163115.70	9.84
46.11	163125.54	11.17
47.17	163157.72	12.08
48.46	163169.80	8.93
46.72	163184.55	13.73
47.24	163199.74	14.32
48.66	163228.82	12.95
51.08	163247.82	10.50
48.25	163332.09	14.73
47.89	163346.91	14.69
48.71	163363.00	13.36
47.78	163376.36	12.49
46.94	163396.45	9.41
47.18	163409.85	10.76
48.05	163420.62	10.25
48.63	163435.37	10.63
48.34	163451.88	13.00
56.52	163556.93	11.23
58.31	163568.16	9.78
60.51	163582.91	11.72
62.72	163598.95	13.47
65.27	163627.17	13.80
65.25	163644.17	12.51
67.70	163661.99	9.45
68.20	163671.44	11.56
64.83	163704.01	11.69
65.54	163715.70	9.32
66.21	163745.48	14.48
67.72	163774.71	13.34
57.94	163809.06	9.91
58.10	163818.98	11.10
59.09	163851.09	12.15
54.11	163863.24	8.86
53.24	163877.99	13.90
51.81	163893.11	14.39
50.15	163922.25	12.88
49.07	163941.44	10.32
48.89	163998.16	12.62
46.83	164025.53	14.65
46.09	164040.53	14.51
46.09	164069.79	12.41
45.78	164090.07	9.23
46.74	164103.22	10.84
46.11	164114.06	10.17
46.66	164135.00	9.12
47.02	164145.24	13.08
44.64	164217.33	11.95
44.88	164250.30	11.30
45.84	164261.60	9.71
46.73	164276.35	11.90
47.26	164292.32	13.54
46.24	164320.61	13.73
46.83	164337.79	12.33
45.53	164355.35	9.53
45.68	164364.88	11.49
41.61	164430.29	8.36

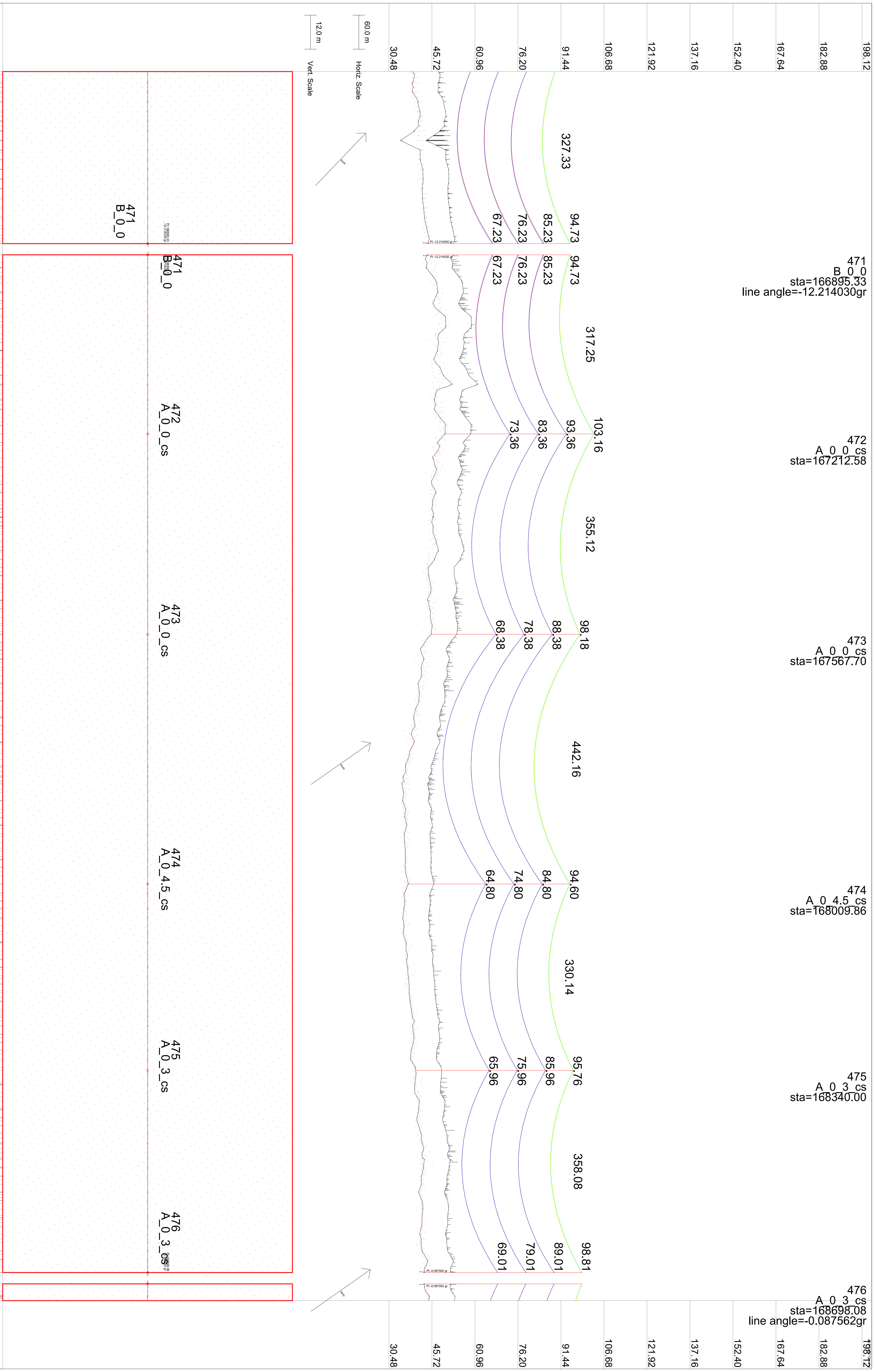
Elevation Station Partial Dist.

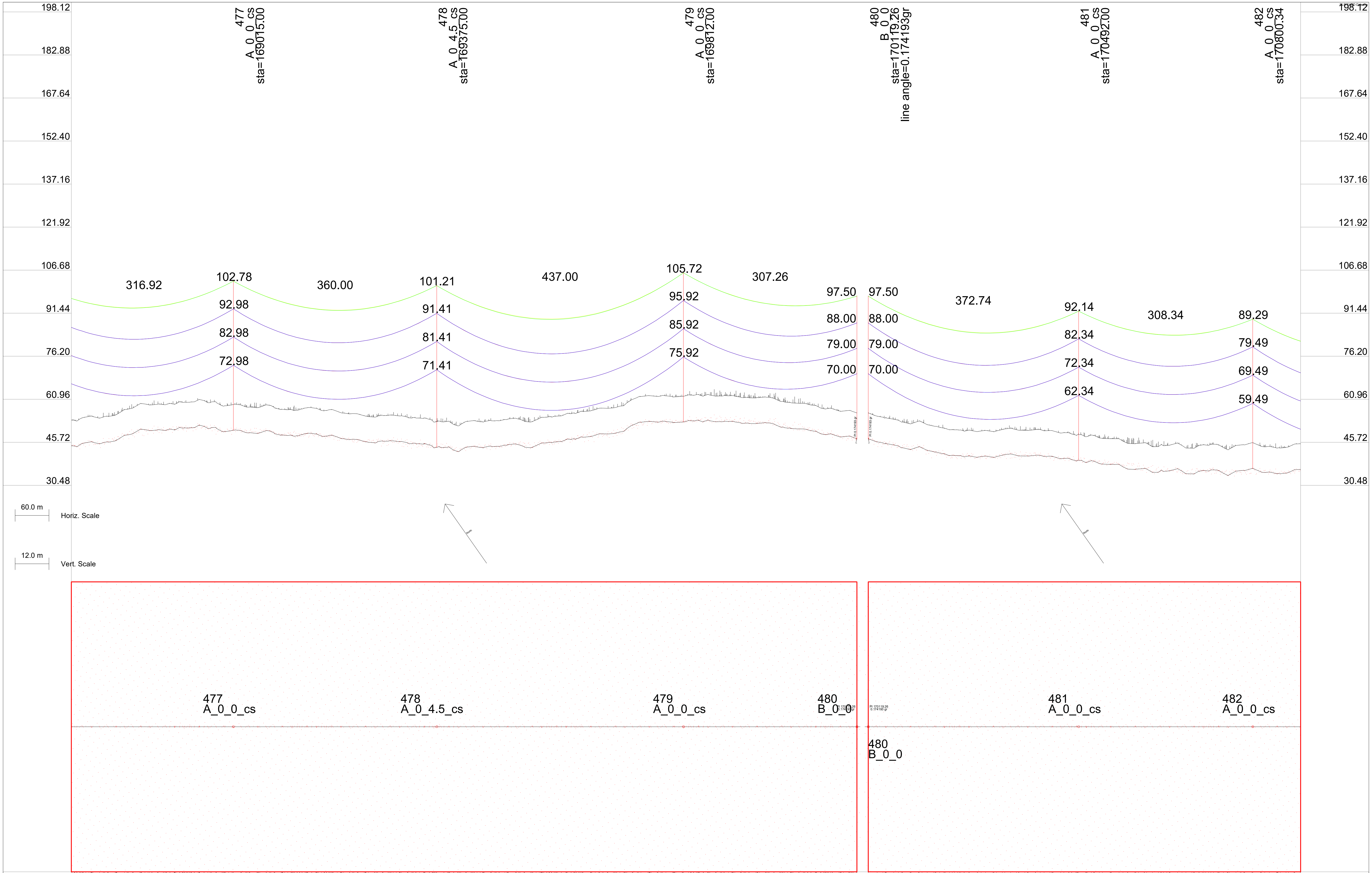




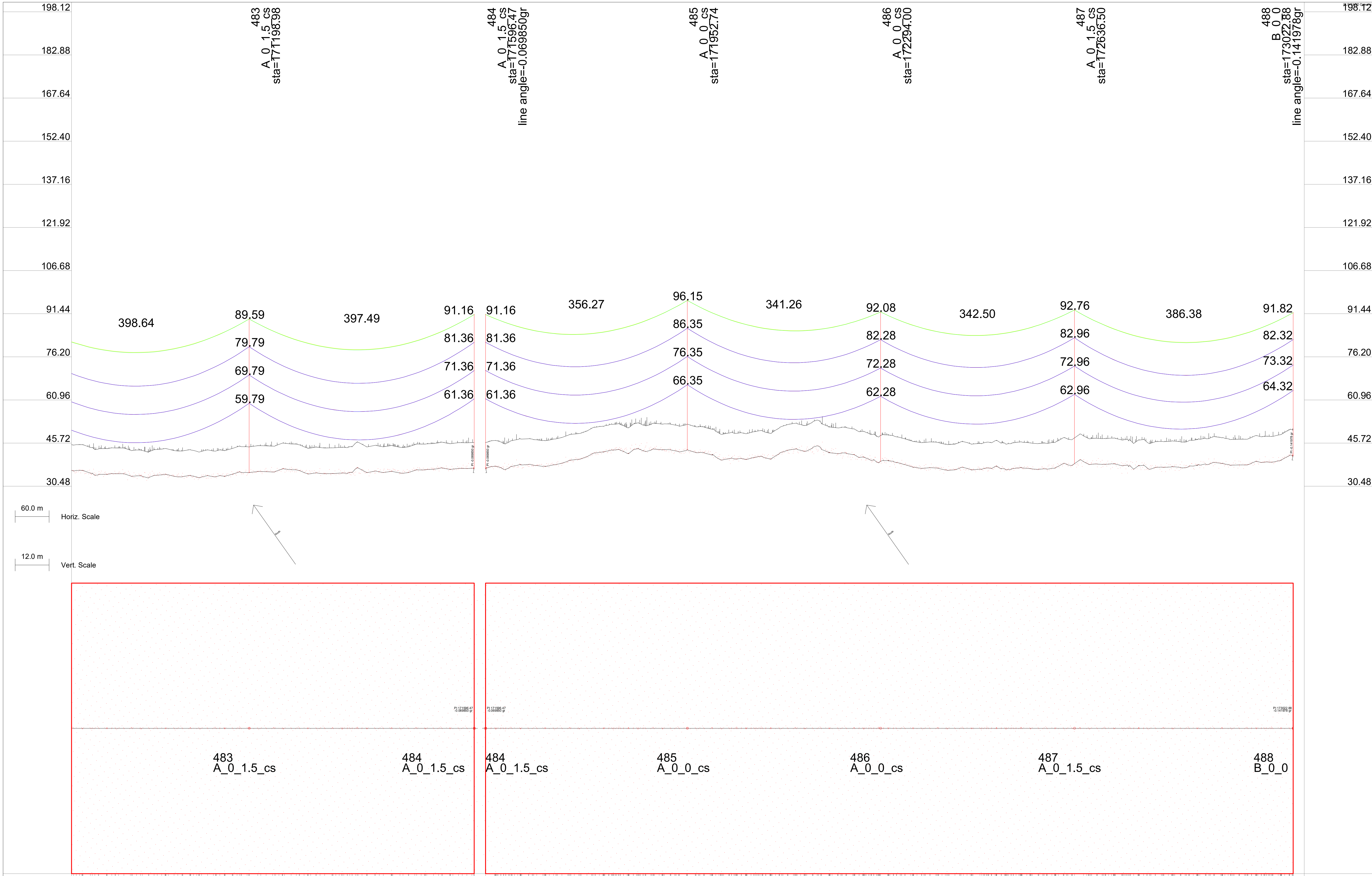
Elevation	Station	Partial Dist.
39.81	164439.39	14.01
39.65	164468.15	13.26
38.85	164486.42	11.24
40.00	164502.43	9.99
38.90	164512.42	11.02
36.97	164532.00	9.92
37.13	164544.45	12.23
37.55	164556.68	8.78
36.60	164571.43	14.08
36.36	164586.47	14.47
36.81	164615.69	12.80
38.61	164659.96	10.56
38.81	164674.71	9.89
39.54	164691.53	12.69
43.12	164718.97	14.58
41.17	164734.14	14.34
43.97	164763.23	12.34
42.54	164783.69	9.05
42.08	164796.58	10.91
43.03	164807.50	10.10
44.80	164822.25	10.98
42.99	164838.60	13.15
42.69	164882.78	13.24
42.78	164901.64	9.14
42.71	164910.77	11.87
43.49	164931.09	9.19
44.10	164943.66	11.38
43.76	164955.04	9.63
44.07	164969.79	12.07
42.61	164985.68	13.62
45.55	165014.05	13.65
45.91	165031.41	12.15
46.40	165048.71	9.60
46.82	165090.74	11.84
47.24	165102.58	9.17
48.83	165117.33	13.17
46.85	165132.76	14.08
48.01	165153.77	9.09
47.63	165162.87	0.33
47.63	165162.87	14.88
41.88	165356.58	13.89
40.01	165373.32	14.56
40.34	165390.07	15.24
39.80	165406.82	15.92
40.56	165423.56	16.60
39.68	165443.94	13.12
38.98	165457.59	16.22
39.54	165475.01	15.54
37.61	165504.00	20.04
38.81	165527.29	13.50
34.24	165741.75	12.06
33.33	165758.50	12.74
33.31	165775.25	13.42
33.34	165791.99	14.10
33.16	165808.74	14.78
34.05	165875.79	16.68
34.31	165894.00	15.22
34.28	165910.64	15.32
33.77	165928.07	14.65
34.39	165945.49	13.97
33.67	165962.92	13.29
34.23	165980.34	12.61
35.28	166177.17	12.28
35.79	166193.92	12.96
36.22	166210.66	13.63
36.35	166227.41	14.31
36.30	166254.00	22.57
36.04	166277.65	16.35
36.28	166311.42	16.47
36.98	166328.85	15.79
38.37	166568.00	22.22
38.75	1665[illegible].22	[illegible].61

Elevation	Station	Partial Dist.
39.51	166595.84	11.81
40.72	166646.08	13.85
39.48	166696.32	15.88
34.67	166713.06	16.56
41.54	166734.41	12.14
41.53	166747.05	16.25
42.48	166764.48	15.58
42.60	166781.90	14.90
42.25	166799.33	14.22
42.35	166816.75	13.54
42.80	166834.18	12.86
43.12	166851.60	12.18
43.94	166869.03	11.51
44.81	166886.45	8.86
44.23	166895.33	0.01
44.23	166895.33	13.92
47.44	166946.87	13.83
47.54	166963.87	12.53
48.03	167050.94	12.70
47.64	167065.58	14.19
48.53	167094.54	12.99
46.74	167170.45	12.68
50.45	167197.90	14.51
50.36	167212.58	14.85
47.89	167242.20	12.16
47.04	167317.28	13.51
47.65	167422.16	12.00
44.57	167464.11	14.35
45.28	167493.23	12.84
45.38	167567.70	13.42
42.12	167640.89	12.00
39.92	167699.96	12.16
39.23	167715.82	12.96
38.36	167744.25	13.52
35.70	167847.62	14.14
35.33	167862.65	14.50
36.30	167967.53	12.29
36.66	167995.28	14.20
37.30	168009.86	14.96
35.51	168098.65	12.52
36.56	168114.36	13.82
36.72	168143.65	12.66
38.02	168219.23	12.31
38.82	168261.18	14.66
39.17	168290.61	12.53
39.96	168340.00	20.58
39.64	168366.06	13.14
40.92	168410.47	13.04
43.13	168497.34	12.89
42.72	168512.89	13.98
41.93	168541.64	13.21
41.94	168617.77	12.47
41.83	168645.00	14.72
43.01	168698.08	0.00
43.01	168698.08	13.67
44.73	168724.12	4.96

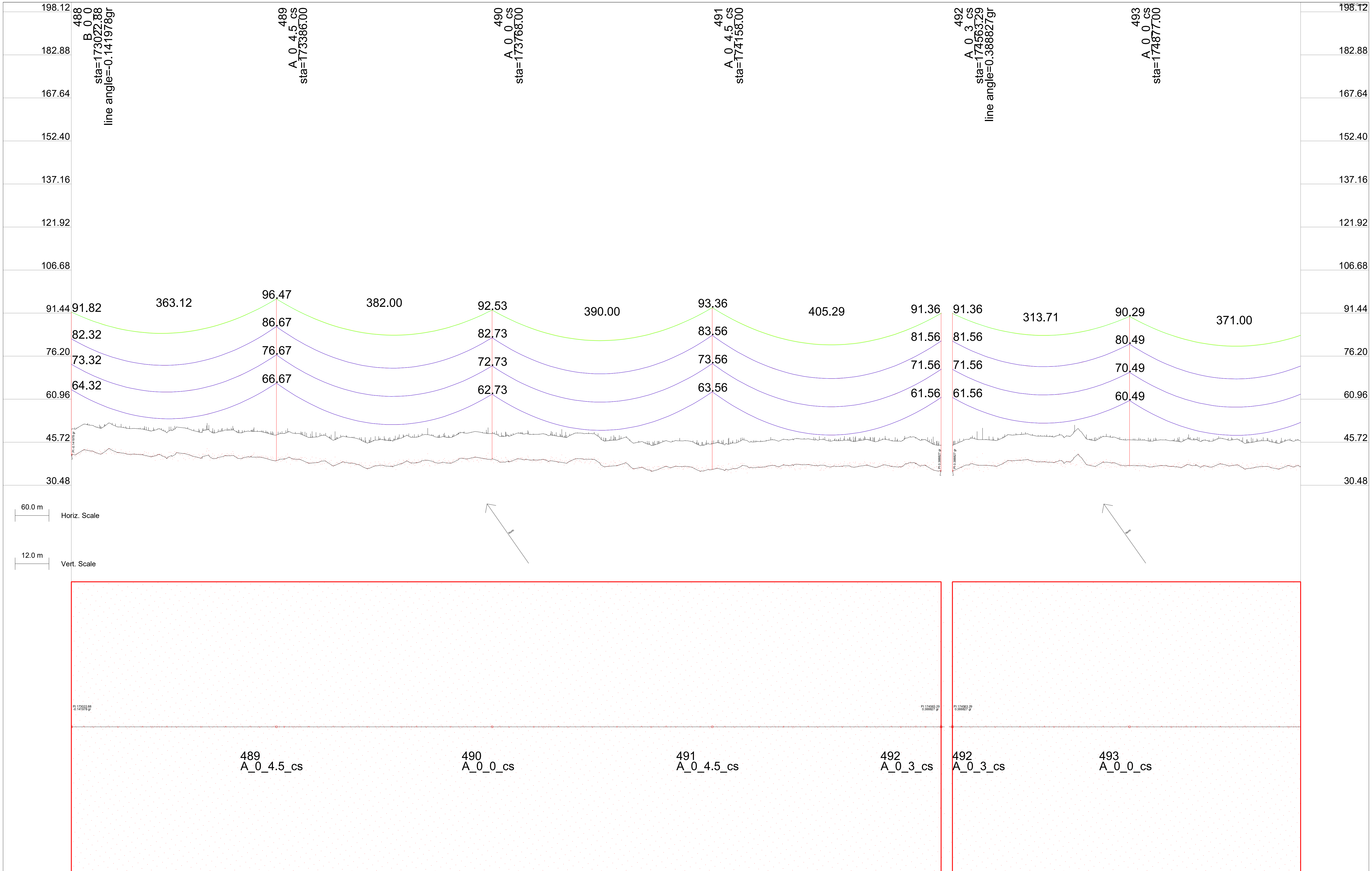




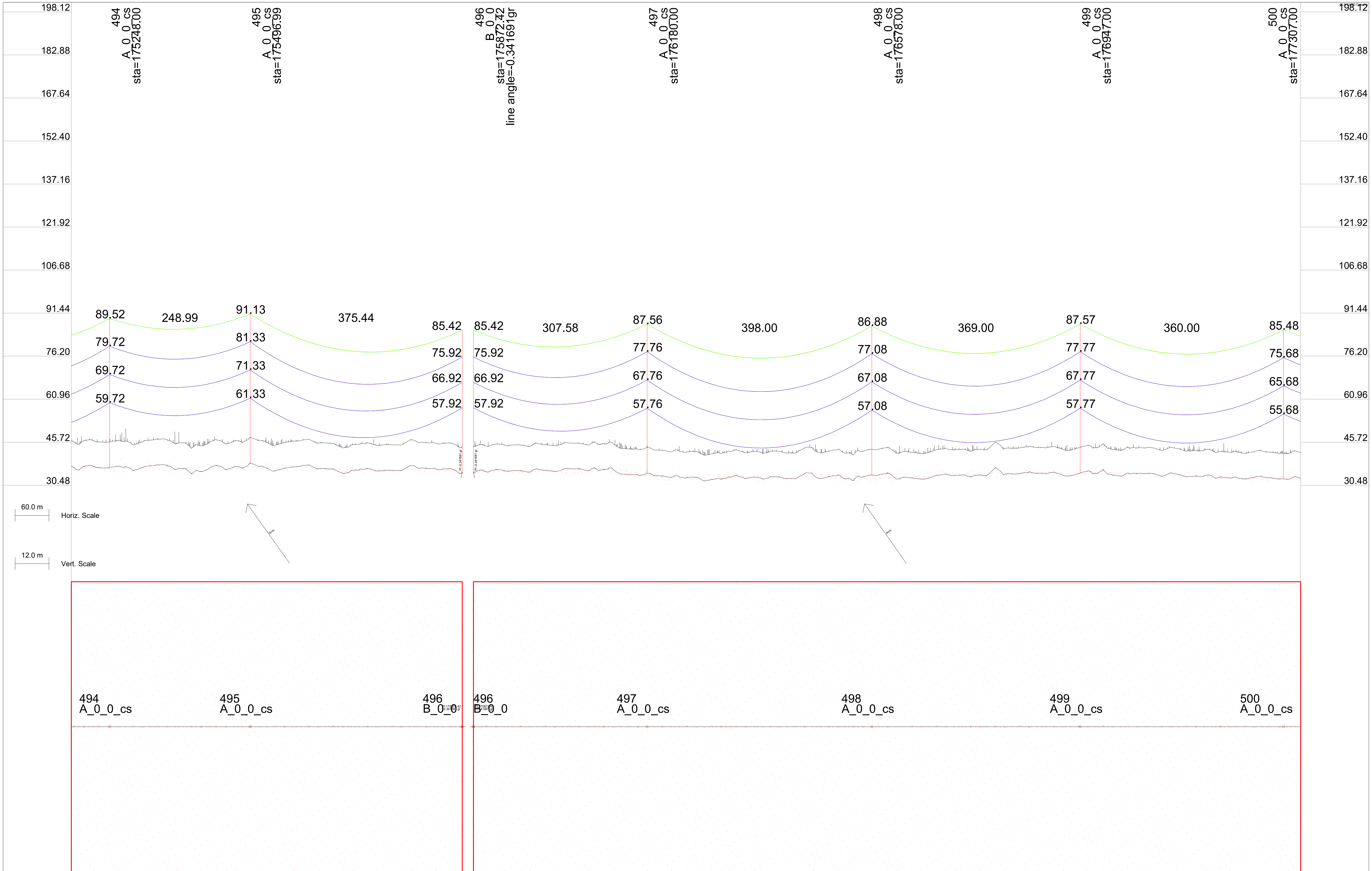
Elevation	Station	Partial Dist.
45.70	168766.15	11.67
45.74	168793.27	12.06
46.52	168808.65	13.43
48.84	168837.53	11.26
49.89	168871.24	9.15
50.16	168881.79	9.04
50.62	168985.05	9.44
49.98	169015.00	12.90
49.12	169044.06	12.04
49.05	169061.81	11.05
48.72	169088.32	11.25
46.97	169210.29	10.10
46.64	169235.84	10.85
45.73	169254.07	10.57
46.01	169312.59	10.36
43.91	169375.00	12.67
44.00	169459.70	10.76
44.21	169485.92	9.89
44.88	169501.74	12.99
44.00	169530.88	10.04
47.50	169634.14	13.29
48.64	169678.40	9.64
50.57	169711.90	9.35
52.80	169736.71	12.27
53.05	169754.68	10.83
53.06	169780.96	11.79
52.72	169798.46	11.30
52.92	169812.00	9.24
53.35	169859.02	9.75
52.91	169903.15	9.87
52.38	169928.48	11.76
52.47	169946.94	10.35
52.12	169972.74	9.53
50.52	170006.14	10.16
48.49	170076.00	11.35
47.69	170095.41	9.40
47.00	170119.26	0.05
47.00	170119.26	15.79
45.20	170151.70	12.90
43.80	170180.09	13.48
43.22	170195.58	12.66
40.91	170298.25	14.16
40.82	170327.19	12.93
40.83	170402.93	12.24
40.63	170446.96	13.25
39.34	170492.00	12.55
37.97	170534.12	13.40
37.90	170549.60	14.07
36.22	170579.16	12.18
35.64	170654.15	12.99
35.68	170786.09	12.81
36.49	170800.34	13.90
35.17	170829.73	12.84
[illegible].10	1708[illegible].43	[illegible].41



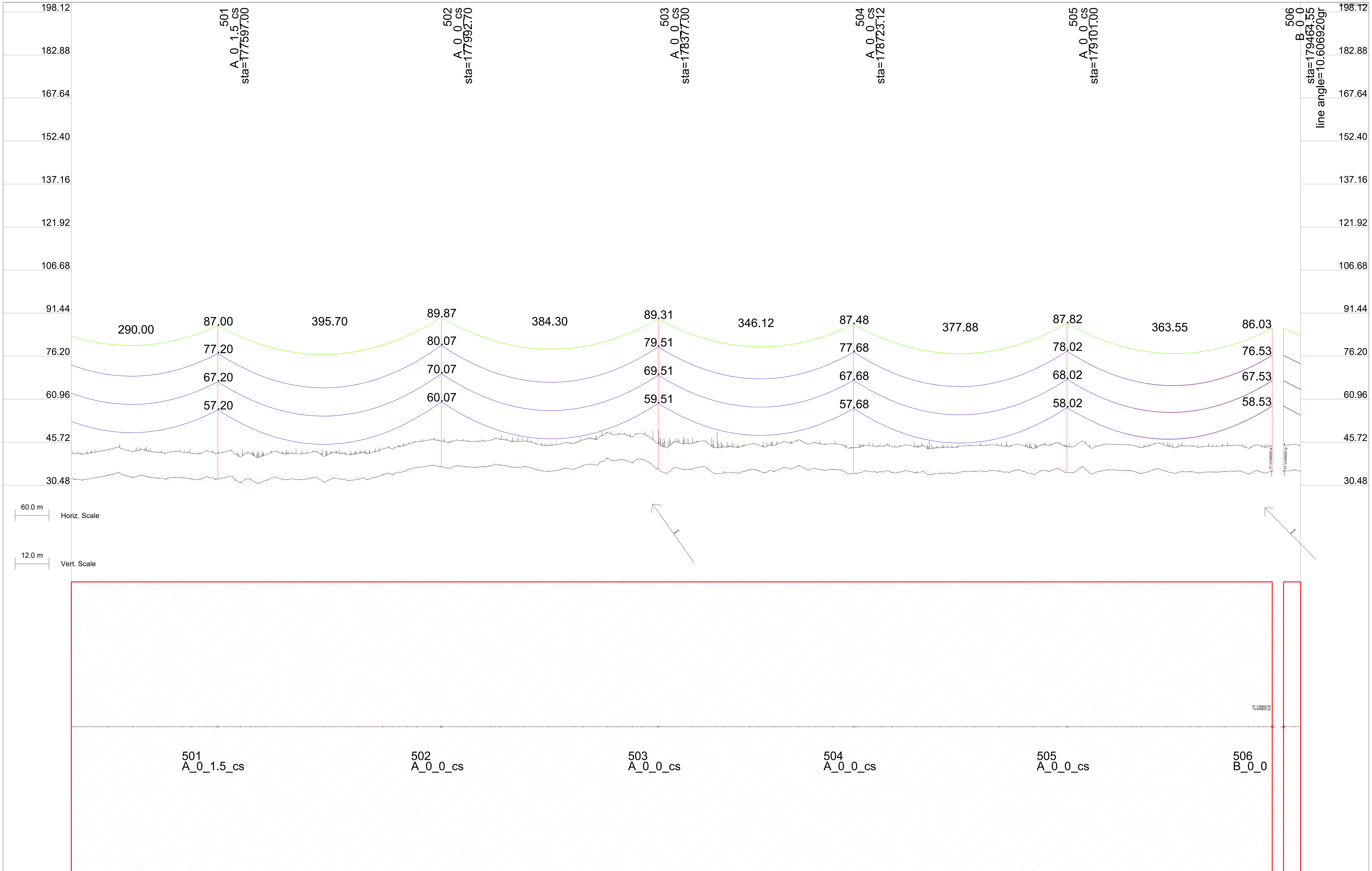
Elevation	Station	Partial Dist.
36.09	170905.37	13.04
34.67	170933.19	14.05
34.92	170968.17	9.36
34.90	170977.53	11.58
34.02	171010.04	11.12
33.58	171021.87	9.11
34.51	171056.08	10.13
33.89	171081.70	12.08
33.74	171114.72	10.62
34.26	171125.34	10.32
34.04	171156.64	12.34
35.34	171185.16	10.14
35.29	171198.98	15.04
35.72	171219.40	9.40
35.66	171228.80	11.53
36.60	171261.27	11.88
36.35	171273.14	9.06
34.92	171307.46	9.31
34.91	171332.26	12.74
35.33	171408.02	12.93
35.33	171435.73	13.96
35.66	171452.49	12.80
35.05	171470.62	9.45
35.37	171480.77	10.78
36.39	171512.49	11.92
36.48	171524.41	9.01
36.96	171539.90	13.15
36.53	171558.85	9.91
36.74	171583.53	8.90
36.86	171596.47	0.91
36.86	171596.47	15.91
42.59	171938.70	12.56
43.35	171952.74	14.09
43.48	172189.78	13.00
39.28	172294.00	12.52
36.31	172457.33	12.36
38.46	172636.50	15.90
41.32	173022.88	0.17



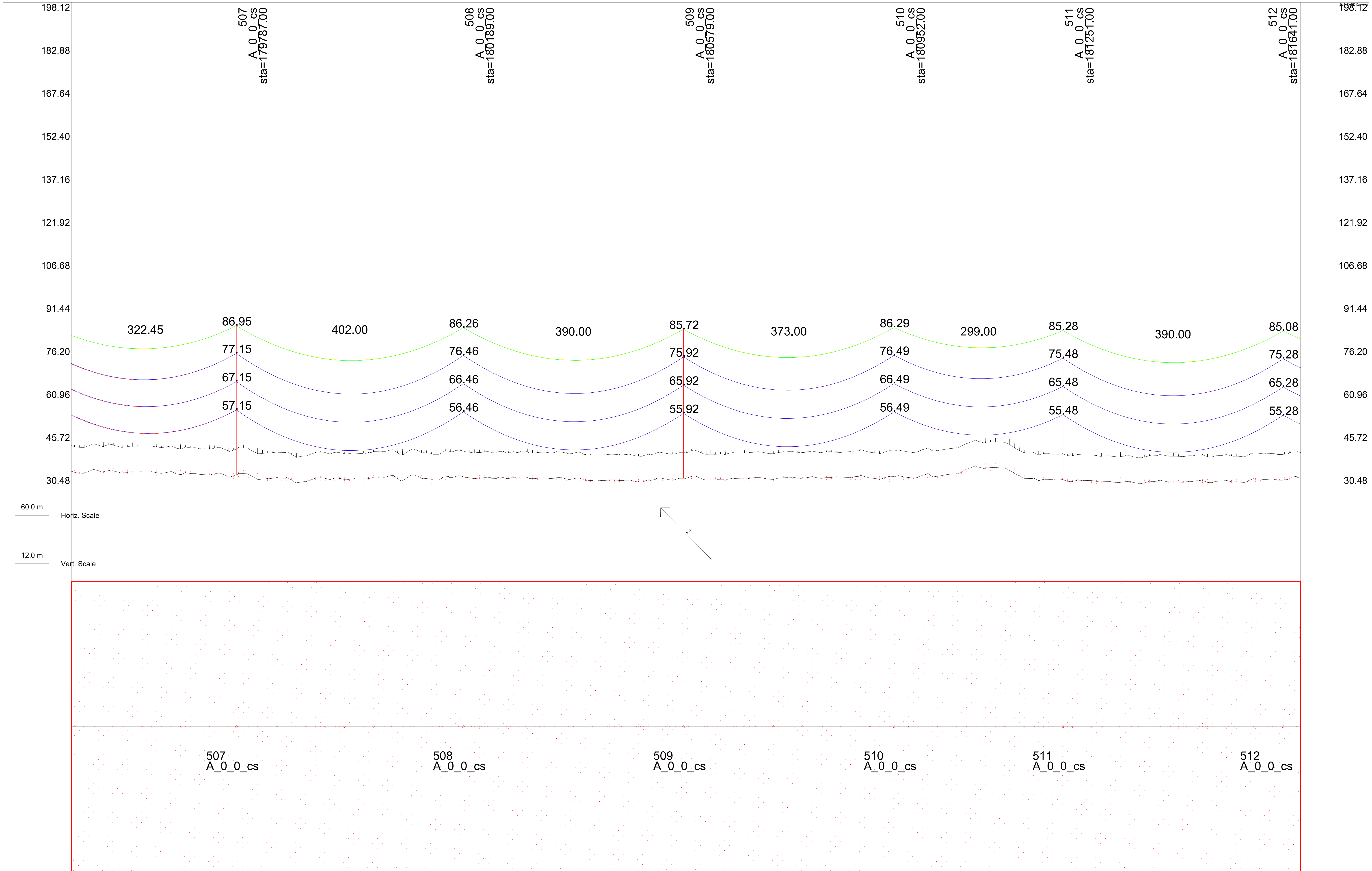
Elevation	Station	Partial Dist.
41.32	173022.88	18.76
42.08	173065.53	8.91
42.05	173107.60	11.08
41.49	173134.82	9.83
41.92	173212.77	9.13
40.61	173254.84	11.30
40.30	173282.28	10.34
40.89	173298.32	12.06
40.18	173326.52	9.60
40.33	173360.01	9.35
39.17	173386.00	12.85
39.47	173429.74	10.86
38.92	173473.98	9.38
38.59	173507.25	9.57
36.48	173550.63	10.43
37.36	173577.20	11.33
39.33	173654.49	9.78
38.35	173696.56	11.95
39.83	173724.66	11.11
39.73	173768.00	9.84
38.98	173801.73	10.00
39.17	173872.12	10.90
38.62	173890.21	10.00
39.66	173948.97	10.22
37.48	173991.04	12.39
36.32	174019.58	10.68
37.13	174096.21	10.44
36.06	174158.00	9.04
36.50	174167.04	10.46
35.88	174186.15	8.98
36.83	174243.45	10.66
37.77	174314.50	10.24
37.40	174358.04	8.77
37.36	174390.69	10.88
37.17	174417.02	10.06
37.56	174432.77	13.04
37.73	174461.96	10.02
37.19	174537.93	11.10
35.56	174563.29	0.15
35.56	174563.29	15.15
37.16	174641.00	12.34
39.11	174668.86	13.39
39.29	174683.67	13.39
37.12	174816.25	12.43
37.49	174877.00	12.59
37.39	174891.24	13.15
37.16	174919.92	13.03
36.95	175023.58	12.22
36.76	175127.25	14.23
36.32	175143.48	13.39
37.34	175176.63	6.56



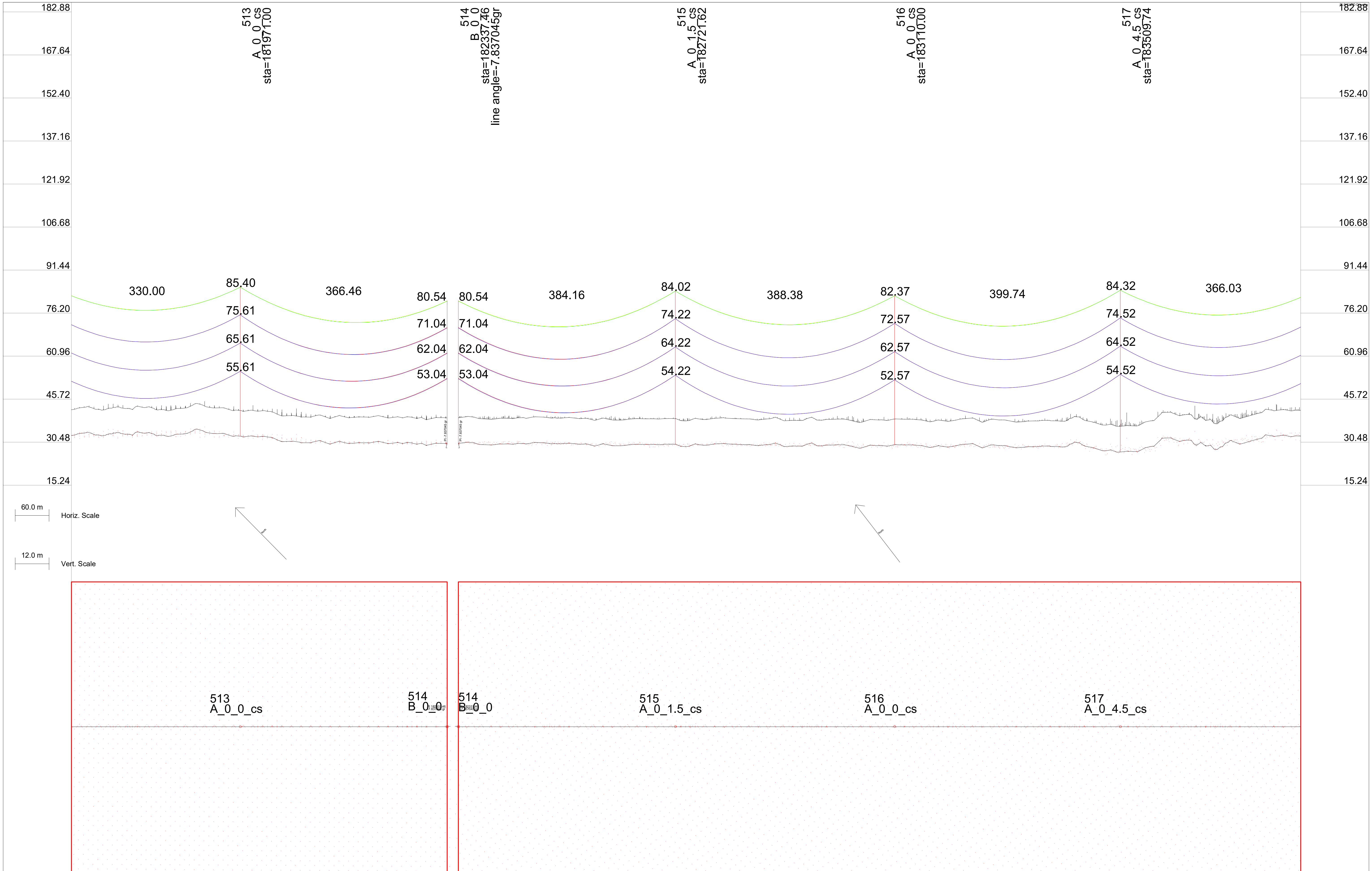
Elevation	Station	Partial Dist.
36.72	175230.92	8.87
36.72	175248.00	12.54
37.12	175276.06	9.99
37.17	175309.71	10.06
37.33	175319.78	9.38
37.31	175353.79	10.42
35.96	175454.28	12.89
36.50	175483.39	11.18
38.33	175496.99	10.11
37.24	175516.84	10.28
36.49	175527.11	9.17
35.61	175541.92	10.37
36.52	175558.54	13.00
37.31	175587.06	13.19
37.46	175603.39	11.87
36.05	175690.73	8.97
35.52	175725.37	9.08
35.72	175734.45	10.37
35.89	175767.07	11.09
36.35	175813.70	8.90
36.22	175838.11	12.37
34.92	175872.42	0.00
34.92	175872.42	13.96
34.76	176180.00	12.33
34.08	176578.00	12.68
34.77	176947.00	12.52
32.68	177307.00	12.75
33.46	177329.06	10.52



Elevation	Station	Partial Dist.
32.91	177373.32	9.46
33.30	177476.60	11.25
33.28	177520.86	9.01
32.61	177553.73	9.98
32.70	177597.00	10.98
33.24	177700.82	10.43
33.29	177771.67	10.35
34.97	177919.21	9.90
36.84	177952.96	9.10
37.07	177992.70	13.63
37.29	178022.48	10.56
36.93	178143.54	10.32
35.60	178170.02	11.23
36.53	178214.28	9.00
37.71	178247.13	10.70
36.51	178377.00	12.92
35.01	178394.22	10.45
36.31	178464.39	11.03
36.22	178612.63	9.88
36.21	178646.37	9.12
36.07	178688.40	11.34
34.68	178723.12	9.10
34.81	178837.00	10.28
34.47	178863.44	11.21
34.96	178907.70	8.98
35.52	178940.54	10.02
35.36	179069.99	8.96
36.16	179087.62	10.47
35.02	179101.00	11.84
35.39	179158.51	10.31
36.45	179261.78	9.58
35.26	179306.05	9.86
34.95	179339.77	9.13
35.32	179381.86	11.30
35.47	179409.32	10.65
35.53	179464.55	0.00
35.53	179464.55	16.07
35.89	179486.05	11.76



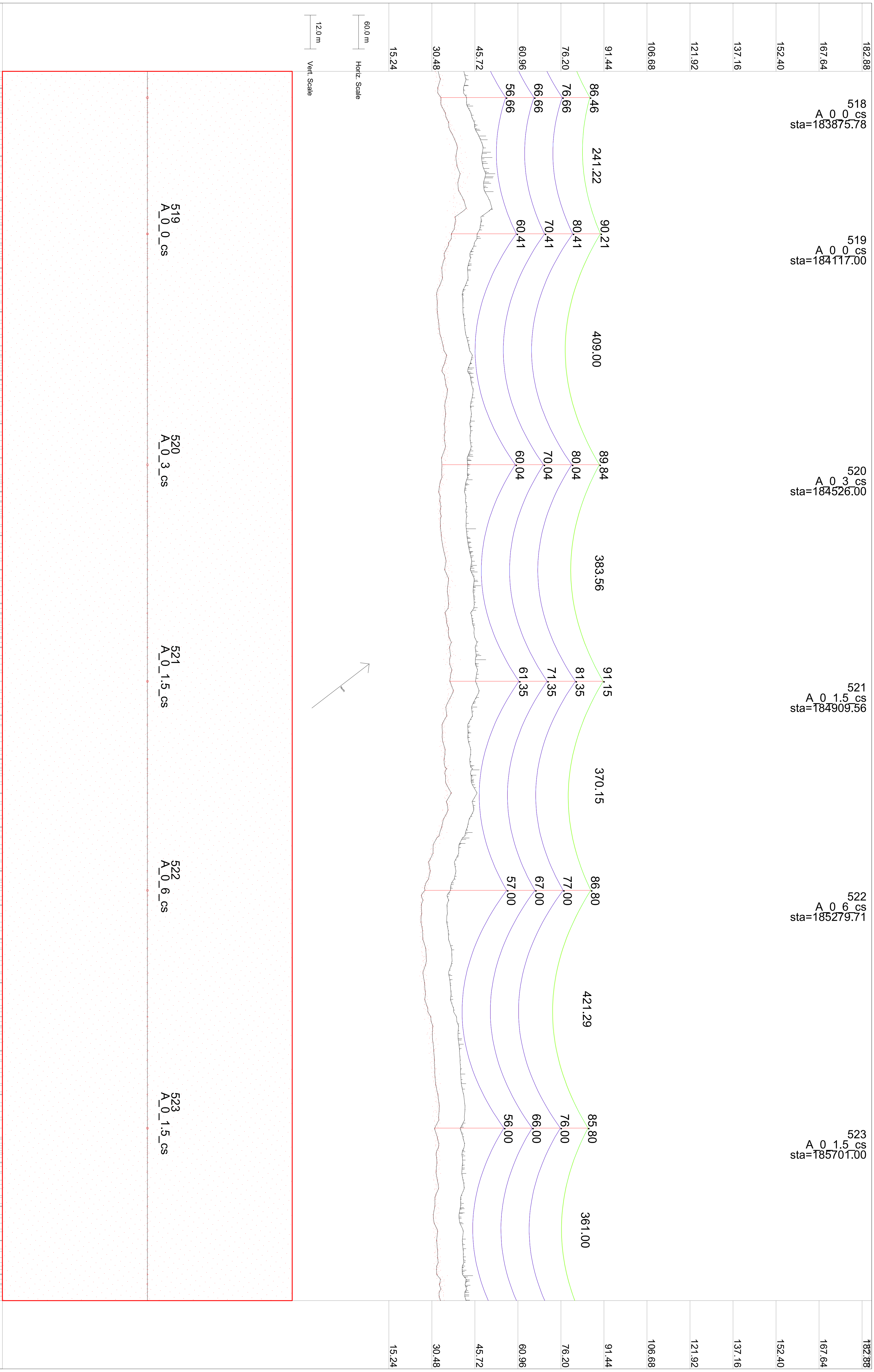
Elevation	Station	Partial Dist.
34.94	179502.02	12.98
34.94	179519.97	12.22
35.91	179536.94	12.44
35.40	179553.90	12.67
35.51	179569.88	13.88
34.90	179591.08	9.87
35.21	179604.79	13.35
35.18	179621.76	13.57
35.19	179637.73	14.79
34.70	179654.70	15.01
34.28	179723.54	14.93
34.22	179742.11	13.55
34.79	179757.69	14.77
33.31	179774.88	12.12
34.15	179787.00	19.39
34.18	179809.26	15.08
32.54	179826.45	13.87
32.75	179843.64	13.64
33.02	179860.83	13.42
33.08	179878.02	14.18
31.33	179894.19	13.98
31.88	179912.40	12.74
32.41	179981.16	12.82
32.69	179998.35	11.61
32.66	180015.54	11.38
33.40	180032.73	11.15
33.26	180048.90	12.93
33.51	180067.11	10.70
32.46	180084.30	10.48
34.14	180101.49	10.25
32.89	180118.68	11.01
32.31	180135.87	9.80
33.38	180153.06	9.57
33.28	180170.25	9.34
33.46	180189.00	9.53
33.06	180536.82	9.58
32.35	180554.77	8.82
32.92	180579.00	9.70
33.35	180588.70	9.27
33.34	180604.68	10.49
32.34	180622.63	9.72
32.47	180639.59	9.95
32.56	180656.56	10.18
32.83	180672.53	11.39
33.21	180774.32	12.75
32.96	180792.27	11.99
33.35	180809.23	12.21
33.09	180826.19	12.44
33.12	180842.17	14.66
33.07	180860.12	12.89
33.47	180880.62	9.59
33.86	180894.05	13.34
33.03	180910.03	14.56
32.63	180927.98	13.79
33.49	180952.00	8.92
33.74	180961.91	14.25
33.73	181031.65	13.10
34.28	181046.94	14.78
34.49	181064.13	15.16
36.15	181081.32	15.16
37.02	181098.51	14.10
36.60	181115.70	13.87
36.73	181132.89	14.63
36.43	181150.08	14.41
34.40	181167.27	13.19
32.81	181184.46	12.97
32.48	181251.00	14.28
32.11	181287.60	11.61
32.02	181304.79	12.37
31.75	181321.98	12.14
31.57	181338.16	11.94
31.60	181356.36	10.71
31.52	181373.55	10.48
31.11	181390.74	11.24
31.73	181407.93	10.03
32.18	181425.12	9.80
31.64	181442.31	9.57
31.59	181562.64	8.98
32.28	181641.00	14.45
33.31	181665.78	6.64

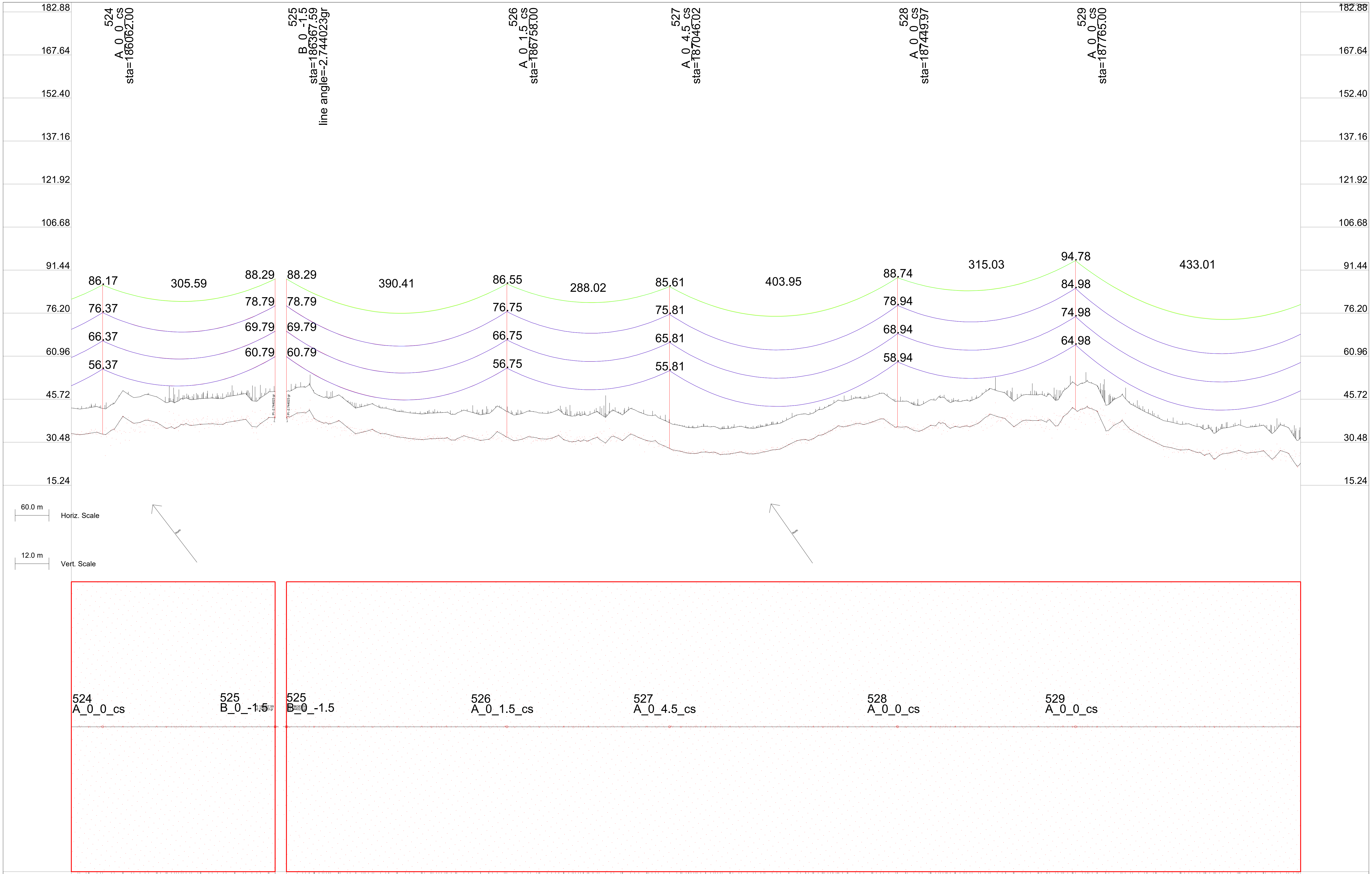


Elevation	Station	Partial Dist.
34.00	181792.15	9.12
33.91	181809.11	9.35
32.54	181844.03	8.82
33.33	181860.99	9.04
33.60	181876.97	10.26
35.13	181894.92	9.49
33.87	181911.88	10.73
33.51	181928.85	9.95
33.41	181944.83	11.16
32.60	181971.00	19.37
30.67	182046.61	12.52
30.85	182064.56	11.76
30.31	182081.52	11.98
30.47	182098.49	12.21
30.88	182114.47	13.42
29.96	182132.42	13.67
30.66	182149.38	12.89
30.11	182170.16	9.30
30.31	182182.32	14.33
30.24	182200.27	13.56
30.74	182217.24	13.79
29.97	182234.20	14.02
29.41	182302.05	14.92
30.09	182321.19	12.82
30.04	182337.46	13.02
30.04	182337.46	13.02
29.65	182380.95	13.30
29.85	182414.05	12.60
30.37	182473.46	14.12
30.13	182534.63	13.88
29.13	182578.98	13.31
29.21	182612.09	12.59
29.68	182671.50	14.11
29.72	182721.62	18.13
29.41	182777.01	13.32
29.93	182810.13	12.58
29.32	182869.54	14.10
28.96	182914.11	14.85
29.10	182930.64	13.94
29.56	183008.17	12.57
29.42	183067.59	14.09
29.57	183110.00	17.00
29.51	183128.64	13.97
28.47	183265.63	14.08
29.08	183310.18	14.86
28.52	183326.64	14.00
29.14	183371.11	13.34
28.43	183463.67	14.07
27.02	183509.74	13.34
27.24	183524.64	14.03
29.01	183569.14	13.35
31.70	183602.30	12.54
31.06	183706.24	14.88
29.82	183722.64	14.07
33.07	183767.17	13.36
32.92	183800.34	12.53
32.68	183828.11	14.84

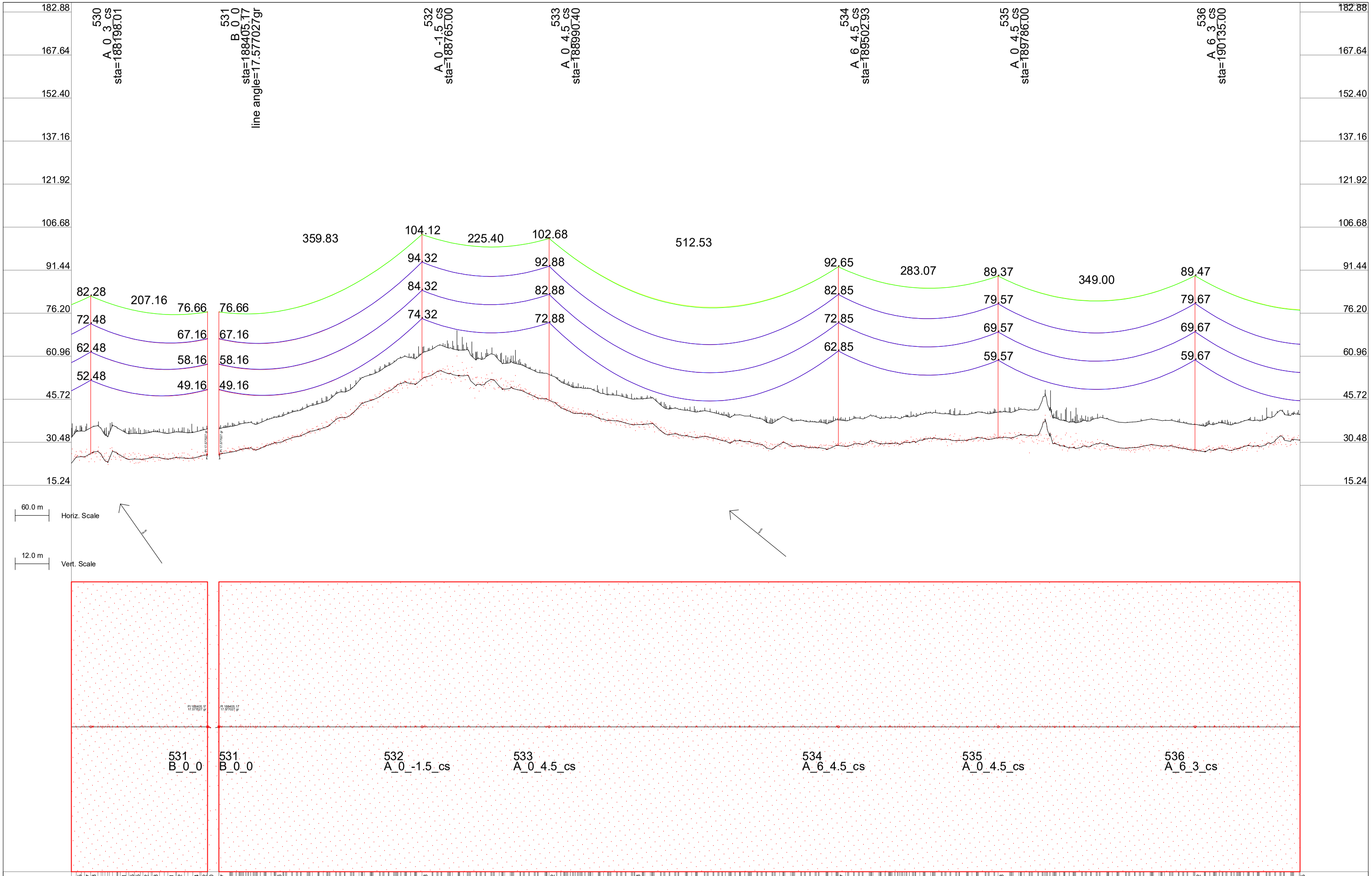
Elevation	Station	Partial Dist.
33.49	183843.34	11.30
33.66	183875.78	9.14
37.56	183938.97	11.00
38.57	183949.97	8.80
39.56	183965.21	13.37
39.09	183986.64	9.03
39.48	183998.38	12.52
39.68	184026.14	11.85
40.07	184041.37	11.27
41.85	184057.79	14.04
41.39	184077.60	9.47
37.41	184117.00	9.00
34.79	184163.24	13.38
34.11	184184.65	9.06
34.19	184196.42	12.52
32.14	184224.17	11.86
32.38	184239.40	11.24
32.40	184255.84	14.04
32.91	184275.64	9.46
33.09	184285.10	10.34
33.76	184300.34	14.91
36.05	184394.46	12.51
35.04	184422.20	11.87
35.35	184437.44	11.21
34.85	184453.88	14.03
34.89	184473.68	9.46
34.99	184483.14	10.35
35.10	184498.37	14.92
33.93	184514.65	11.35
34.04	184526.00	18.07
33.60	184620.24	11.88
33.51	184635.47	11.18
33.80	184651.92	14.02
34.42	184671.72	9.45
34.81	184681.17	10.36
35.51	184696.40	14.93
35.09	184712.65	14.22
36.41	184731.14	10.97
36.10	184742.10	8.84
36.21	184757.34	13.41
36.73	184849.96	14.01
36.80	184869.76	9.44
36.79	184879.20	10.37
37.28	184894.43	14.94
36.85	184909.56	15.34
38.00	184929.18	10.96
36.86	184940.13	8.85
35.44	184955.37	13.42
35.10	184976.65	9.18
34.12	184988.59	12.48
34.34	185016.30	11.90
35.31	185077.23	10.38
35.68	185092.47	14.95
37.29	185108.65	14.28
35.95	185127.22	10.95
36.22	185138.17	8.86
34.59	185153.40	13.43
33.46	185174.66	9.21
32.29	185186.63	12.47
30.92	185214.33	11.91
29.34	185229.57	11.09
29.91	185246.04	13.99
28.00	185279.71	10.79
26.75	185306.66	14.31
26.71	185325.26	10.94
26.62	185336.20	8.86
27.20	185351.43	13.44
27.70	185372.66	9.24
28.39	185384.67	12.46
28.22	185412.37	11.92
27.34	185427.60	11.06
27.87	185444.08	13.98
28.21	185463.89	9.41
27.97	185473.30	10.39
30.65	185534.23	8.87
30.89	185549.47	13.44
31.27	185570.66	9.27
31.38	185582.71	12.45
31.64	185610.40	11.92
31.93	185625.63	11.03
32.66	185642.13	13.97
33.15	185661.93	9.40
33.06	185671.33	10.40
33.00	185686.56	14.44
31.50	185701.00	16.03
32.14	185768.66	9.30
31.98	185780.76	12.44
32.84	185808.43	11.93
31.54	185823.66	11.00
31.52	185840.17	13.96
31.01	185859.97	9.39
31.33	185869.36	10.41
32.53	185884.60	14.98
32.19	185900.66	14.40
32.54	185919.38	10.91
32.55	185930.30	8.89
[illegible]51	1860[illegible]46	[illegible]94

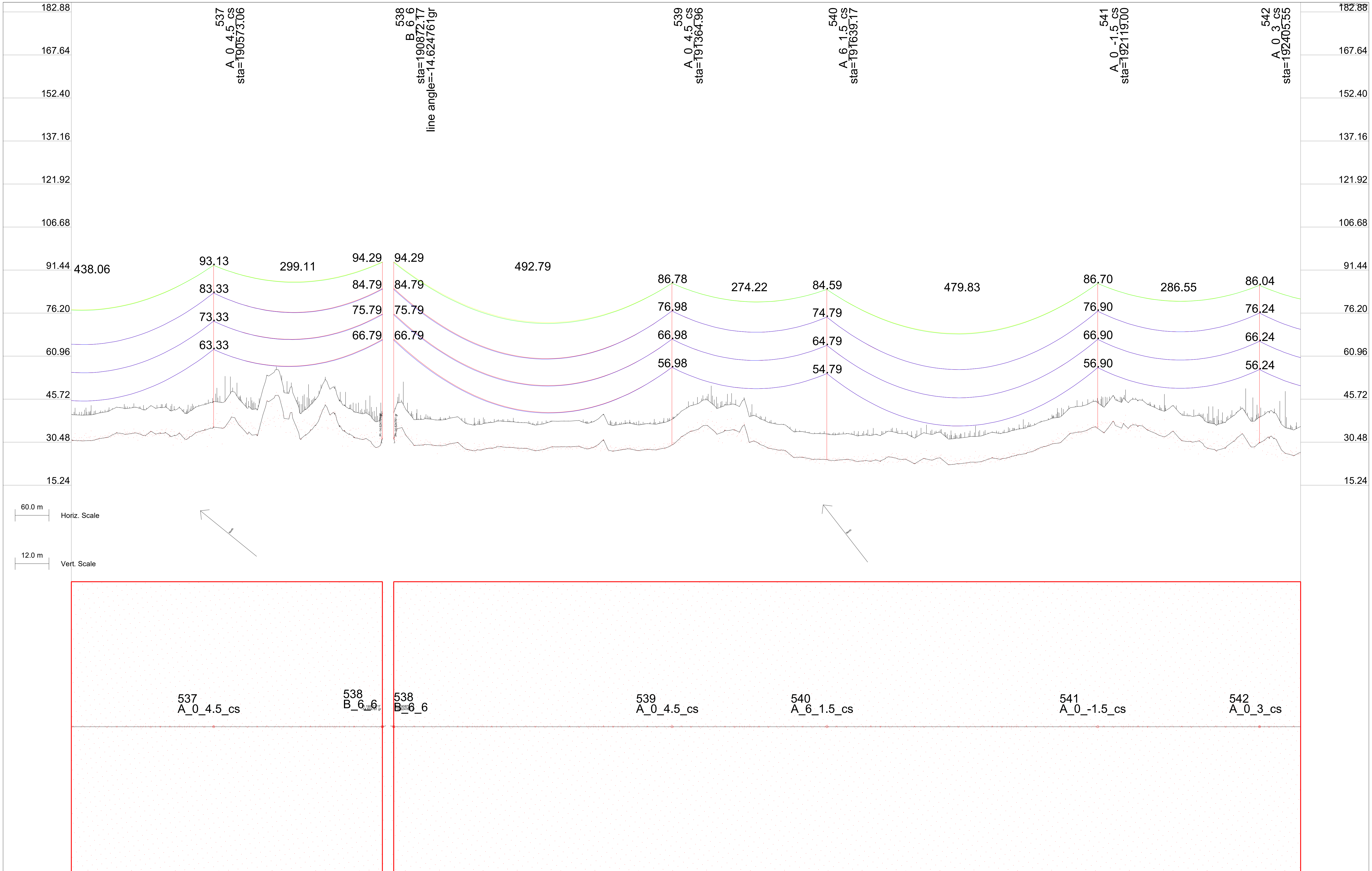
Elevation | Station | Partial Dist.



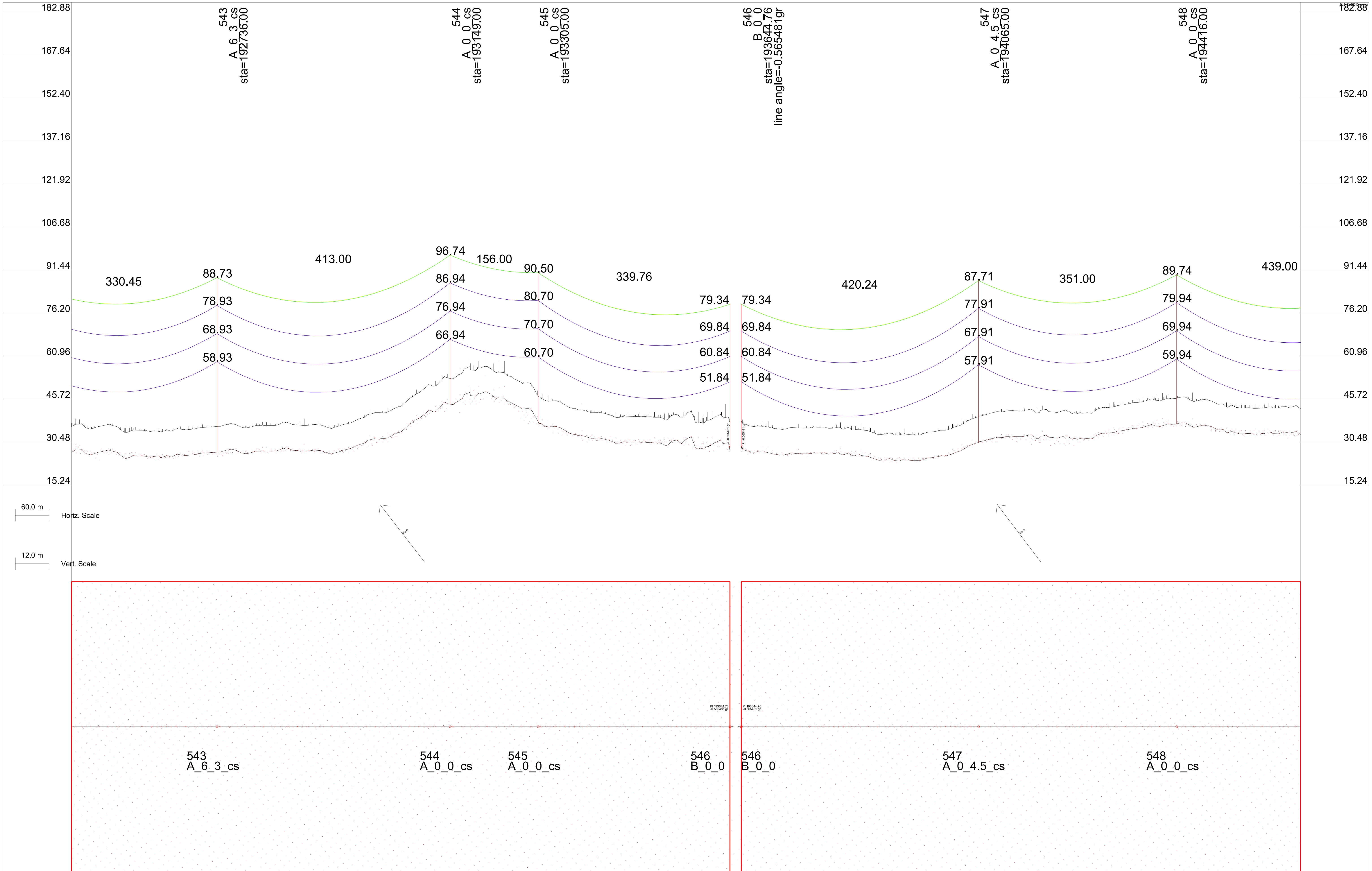


Elevation	Station	Partial Dist.
33.12	186021.70	10.97
33.61	186038.21	13.95
33.37	186062.00	15.82
35.07	186082.63	14.99
39.54	186098.66	14.43
37.16	186117.43	10.90
37.47	186128.33	8.90
38.25	186143.56	13.47
36.67	186164.66	9.36
36.43	186219.73	10.94
36.82	186236.25	13.94
37.02	186256.06	9.37
36.83	186265.43	10.43
37.44	186280.66	15.00
37.94	186296.66	14.46
38.58	186315.47	10.89
36.07	186326.36	8.91
37.06	186341.59	13.48
39.23	186356.83	10.67
39.29	186367.59	3.63
39.29	186367.59	19.09
37.02	186445.71	13.61
37.81	186463.18	12.04
33.15	186549.02	13.46
32.33	186564.32	14.21
31.64	186593.29	13.03
31.67	186669.32	12.51
31.95	186696.59	14.73
31.10	186711.42	13.98
34.22	186740.87	12.45
32.25	186758.00	12.38
31.72	186816.32	13.09
32.59	186947.48	12.19
31.15	186963.32	13.67
32.11	186991.75	13.57
28.31	187046.02	12.94
26.15	187139.33	12.99
27.06	187215.32	12.55
28.11	187242.63	14.69
29.63	187257.55	14.60
36.20	187362.32	13.13
36.75	187390.21	14.11
35.94	187449.97	14.03
34.71	187493.52	12.28
40.41	187614.32	12.01
38.57	187641.80	12.94
35.94	187656.32	14.29
38.18	187685.37	12.96
41.98	187765.00	12.39
41.35	187803.68	14.51
36.45	187832.95	12.38
30.27	187908.33	13.17
28.45	187936.25	14.07
26.76	188039.56	12.37
26.91	188083.83	13.50
22.16	188160.33	12.05

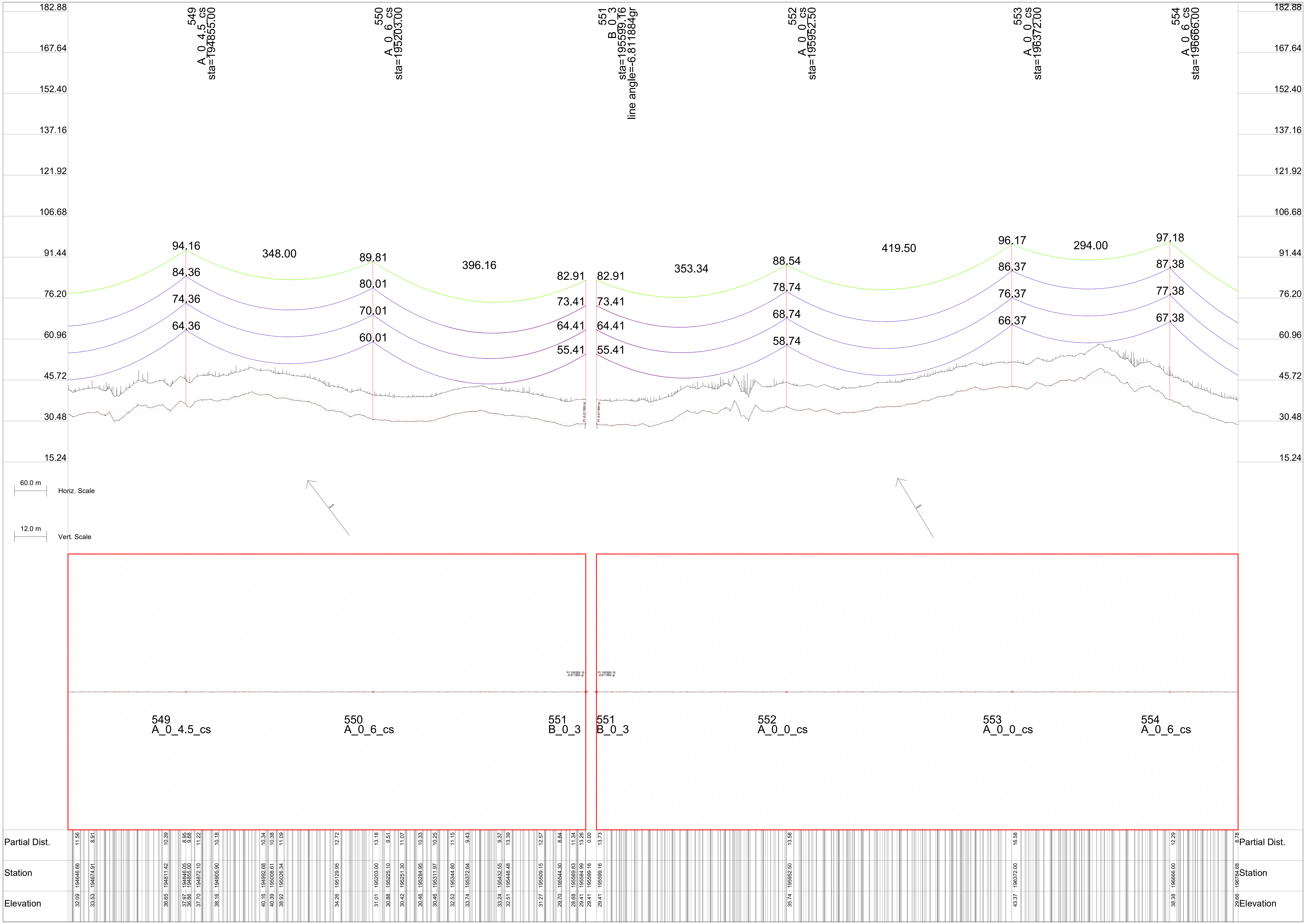

530
A_0_3_cs
sta=188198.01
531
B_0_0
sta=188405.17
line angle=17.577027gr
532
A_0_-1.5_cs
sta=188765.00
533
A_0_4.5_cs
sta=188990.40
534
A_6_4.5_cs
sta=189502.93
535
A_0_4.5_cs
sta=189786.00
536
A_6_3_cs
sta=190135.00
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
15.24
359.83
104.12
225.40
102.68
512.53
92.65
283.07
89.37
349.00
89.47
82.28
207.16
76.66
76.66
94.32
92.88
82.85
79.57
79.67
84.32
82.88
72.85
69.57
69.67
74.32
72.88
62.85
59.57
59.67
72.48
67.16
67.16
62.48
58.16
58.16
52.48
49.16
49.16
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
531
B_0_0
531
B_0_0
532
A_0_-1.5_cs
533
A_0_4.5_cs
534
A_6_4.5_cs
535
A_0_4.5_cs
536
A_6_3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation

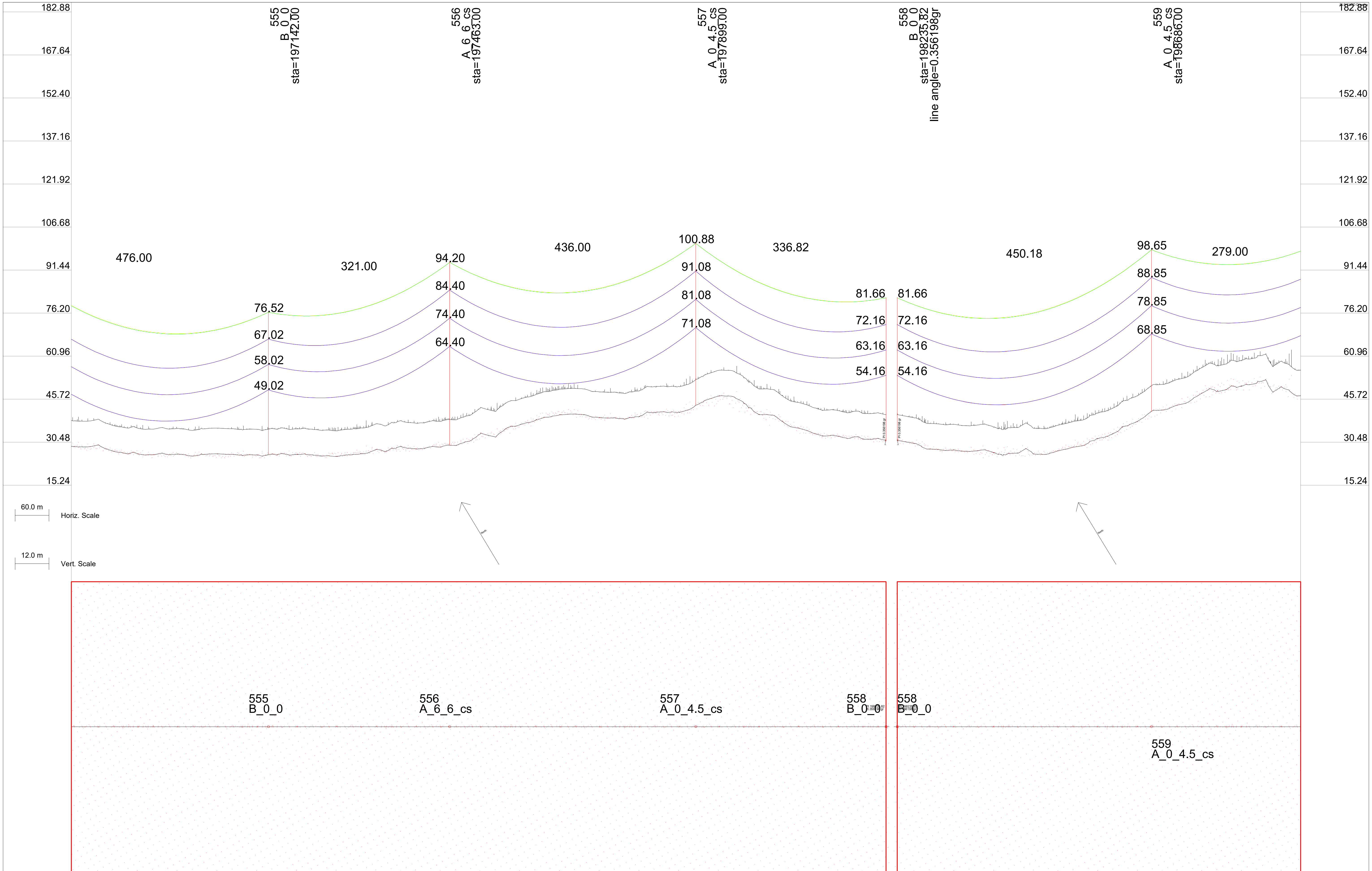


Elevation	Station	Partial Dist.
31.04	190329.24	9.26
30.97	190345.10	8.95
31.72	190371.24	9.71
33.72	190402.56	9.50
33.35	190421.71	10.12
33.89	190542.34	10.97
34.76	190558.41	9.65
35.83	190573.06	14.32
36.00	190594.08	8.85
36.22	190620.12	9.81
33.31	190651.54	8.99
44.81	190670.69	10.02
38.89	190713.45	10.60
31.95	190826.17	10.09
31.79	190872.17	6.35
31.79	190872.17	14.68
29.71	190927.58	12.03
29.85	190970.93	14.42
28.29	191107.60	13.15
27.44	191123.49	14.65
28.85	191169.46	13.19
27.92	191323.84	12.83
29.48	191364.96	13.60
34.34	191399.57	12.69
33.26	191444.35	13.09
28.29	191537.62	12.86
25.07	191597.07	13.72
24.29	191639.17	15.47
22.79	191872.86	12.82
23.87	191917.00	13.73
25.99	191978.86	12.32
35.40	192119.00	17.22
28.30	192314.07	12.36
29.02	192347.44	12.44
30.24	192405.55	14.64
26.55	192474.72	7.34

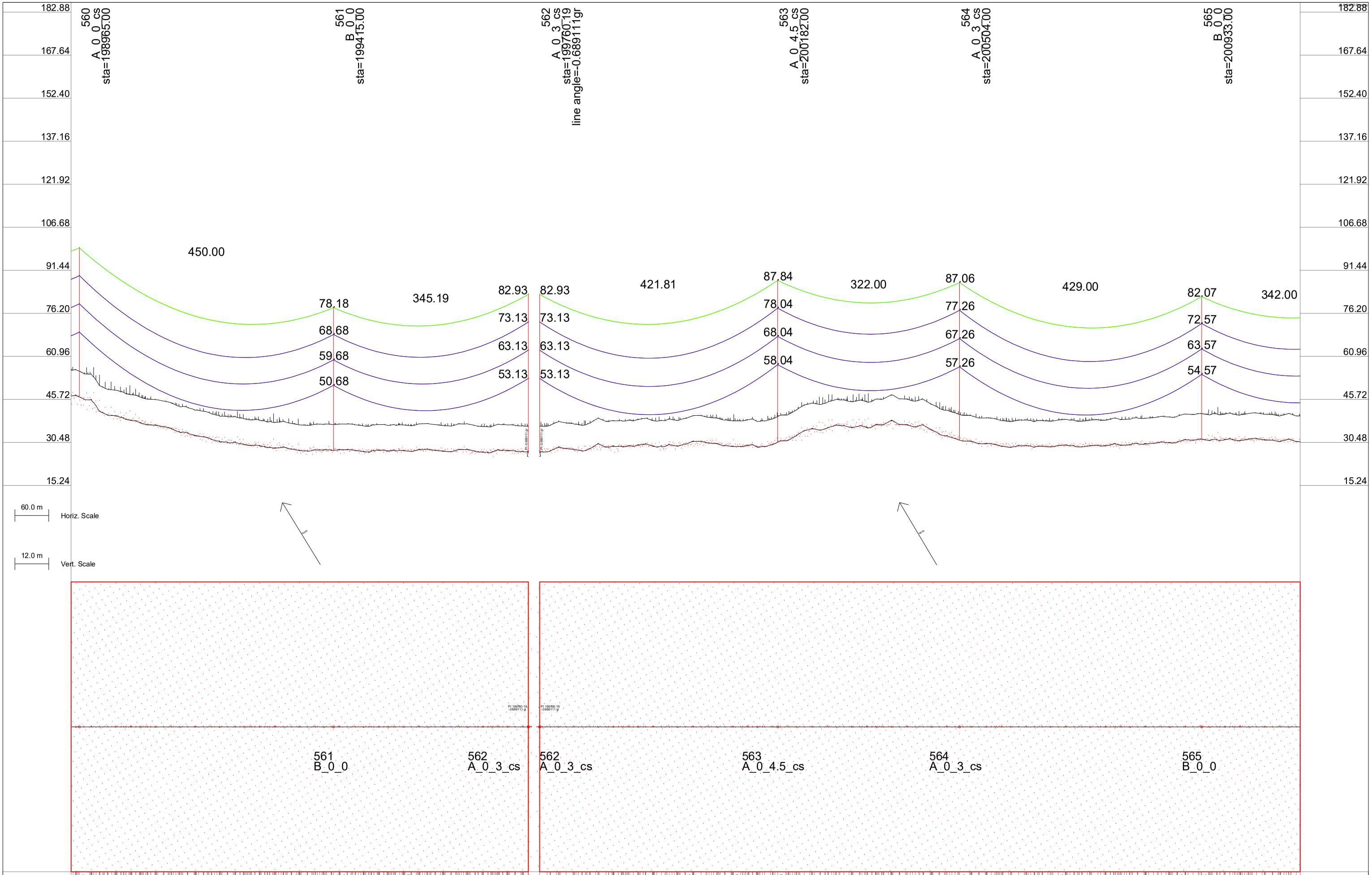


Elevation	Station	Partial Dist.
27.67	192484.20	13.13
25.97	192512.60	9.74
26.95	192527.87	14.54
26.02	192564.37	9.32
25.66	192589.73	11.49
26.22	192665.32	12.49
25.74	192681.40	14.46
26.61	192711.13	9.71
26.80	192727.18	8.82
26.93	192736.00	9.51
27.97	192761.57	9.87
26.40	192788.27	10.16
27.26	192803.54	9.67
27.33	192819.44	13.09
27.38	192898.32	11.34
27.08	192925.71	12.05
27.58	192958.78	11.20
29.53	192986.80	10.13
31.08	193002.07	13.72
34.16	193062.38	12.13
41.36	193124.25	10.72
43.94	193149.00	19.51
47.40	193174.41	9.37
46.97	193185.33	8.80
47.53	193200.60	10.93
47.69	193219.40	10.20
46.21	193233.57	11.30
44.02	193260.92	12.09
42.15	193276.19	10.91
41.39	193294.96	10.04
37.70	193305.00	12.84
31.86	193399.14	10.63
31.13	193430.77	12.63
30.60	193459.45	10.77
30.50	193474.72	13.92
30.17	193509.66	10.88
28.84	193644.76	0.00
28.84	193644.76	13.13
24.02	193888.45	12.13
30.41	194065.00	16.84
32.41	194112.93	12.28
34.33	194310.12	12.80
36.08	194387.20	13.17
36.94	194416.00	14.70
33.74	194631.97	7.34

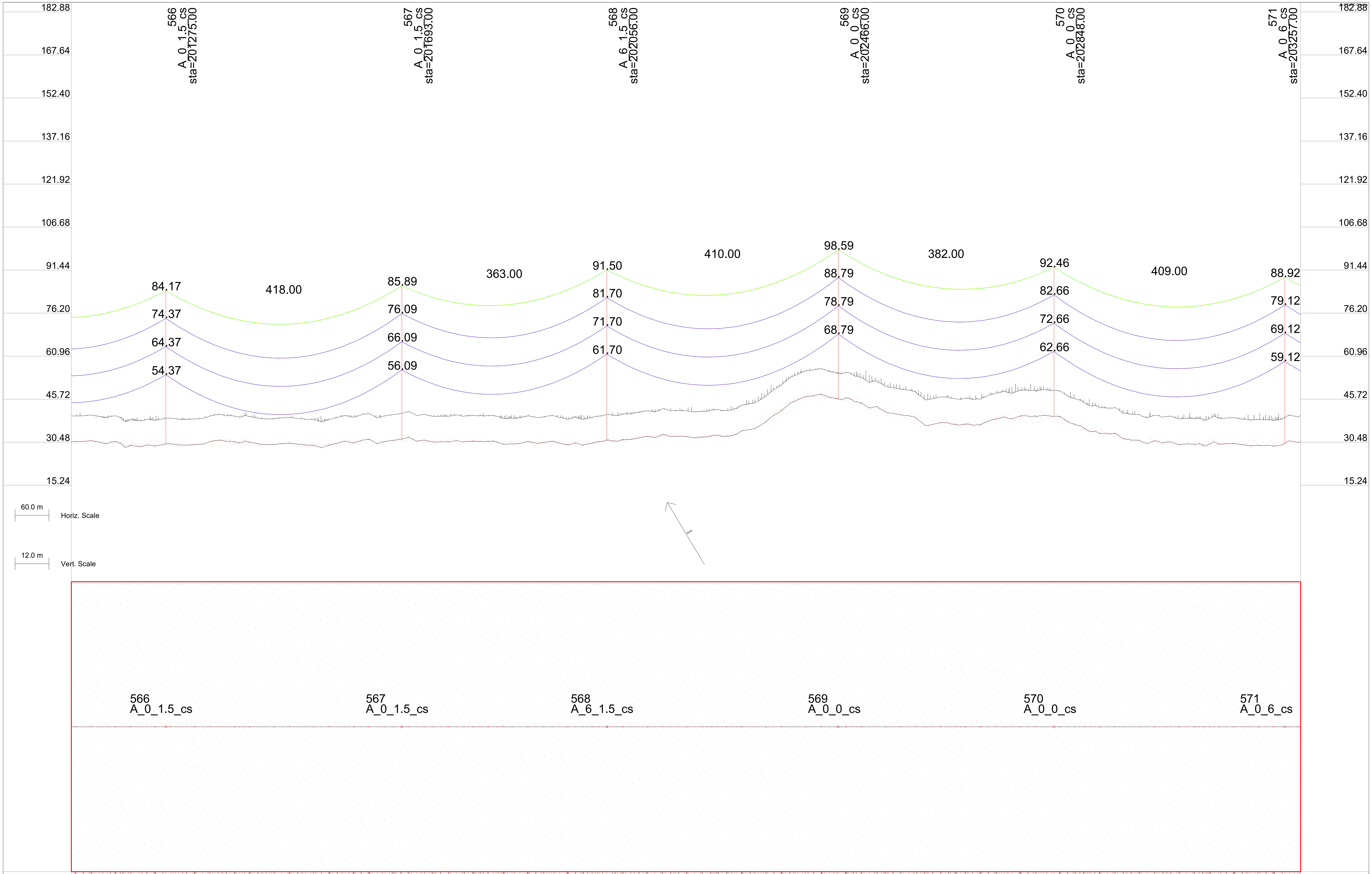

549
A_0_4.5_cs
sta=194855.00
550
A_0_6_cs
sta=195203.00
551
B_0_3
sta=195599.16
line angle=-6.811884gr
552
A_0_0_cs
sta=195952.50
553
A_0_0_cs
sta=196372.00
554
A_0_6_cs
sta=196666.00
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
15.24
94.16
84.36
74.36
64.36
348.00
89.81
80.01
70.01
60.01
396.16
82.91
73.41
64.41
55.41
353.34
88.54
78.74
68.74
58.74
419.50
96.17
86.37
76.37
66.37
294.00
97.18
87.38
77.38
67.38
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
Partial Dist.
Station
Elevation
32.09 194646.66 11.56
33.53 194674.91 8.91
36.65 194811.42 10.39
37.97 194846.05 8.95
36.86 194855.00 9.68
37.70 194872.10 11.22
38.16 194905.90 10.18
40.16 194992.68 10.34
40.39 195008.61 10.38
38.92 195026.34 11.09
34.26 195129.95 12.72
31.01 195203.00 13.18
30.88 195225.10 9.51
30.42 195251.30 11.07
30.46 195284.95 10.33
30.46 195311.97 10.25
32.52 195344.80 11.15
33.74 195372.64 9.43
33.24 195432.55 9.37
32.51 195448.48 13.39
31.27 195509.15 12.57
29.70 195544.30 8.84
28.68 195569.83 11.34
29.41 195584.99 13.26
29.41 195599.16 0.00
29.41 195599.16 13.73
35.74 195952.50 13.58
43.37 196372.00 16.58
38.38 196666.00 12.29
29.66 196784.68 8.78



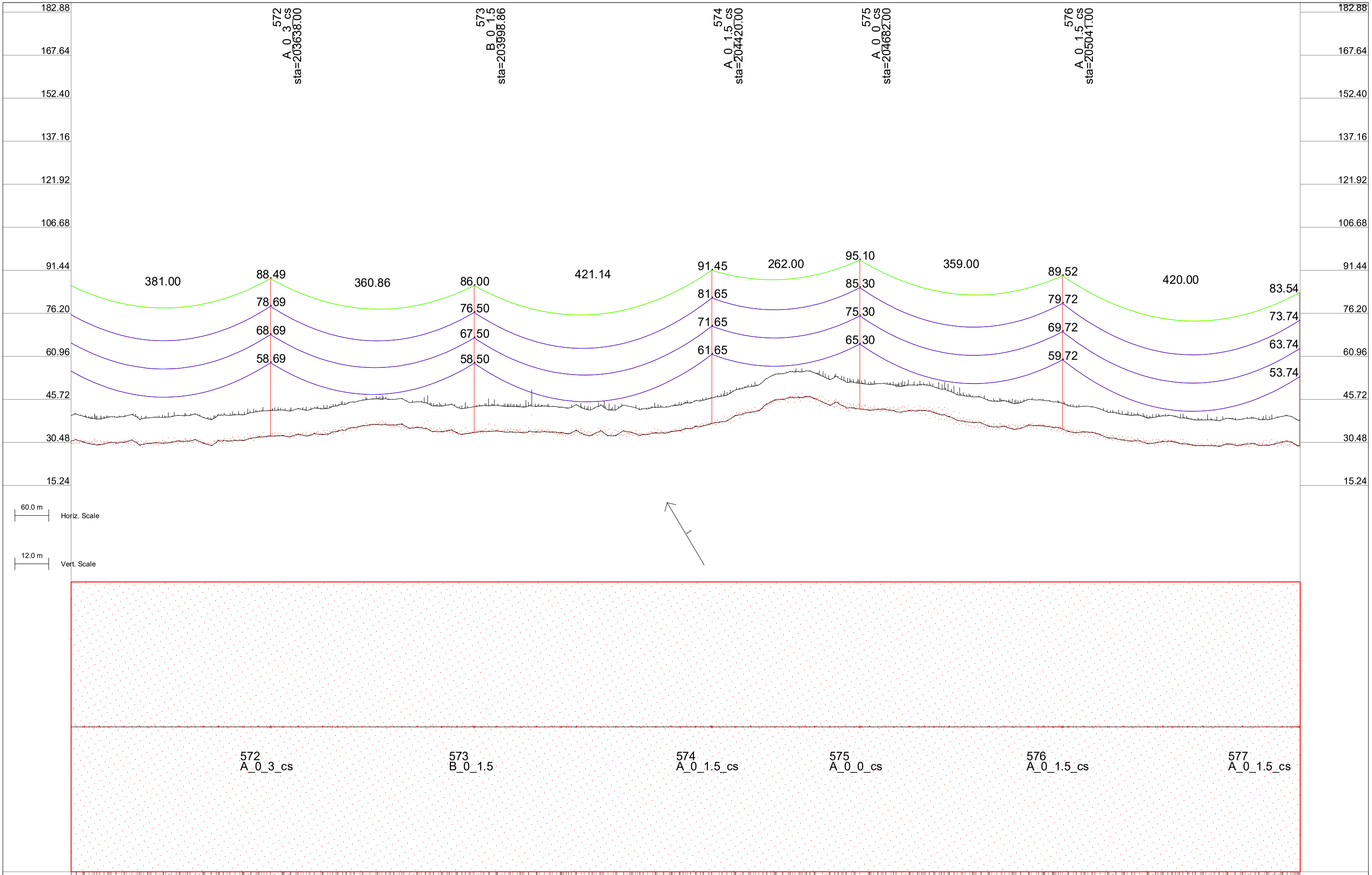
Elevation	Station	Partial Dist.
28.92	196826.99	11.44
29.16	196843.50	10.49
26.16	196984.79	10.24
26.32	197038.55	9.31
26.31	197055.95	9.60
26.02	197142.00	8.77
25.83	197179.58	10.59
25.62	197250.10	10.68
26.88	197320.62	10.26
28.66	197380.92	9.01
28.35	197391.13	9.84
29.04	197451.01	9.43
29.40	197463.00	9.72
33.49	197521.11	9.85
32.86	197532.17	8.99
36.93	197591.21	10.27
40.20	197661.31	10.69
39.13	197731.95	10.57
39.85	197803.10	9.93
41.24	197856.55	9.62
41.23	197874.26	9.29
43.58	197899.00	10.84
46.03	197927.07	10.26
35.89	198068.10	10.47
32.69	198128.62	8.79
32.90	198138.62	10.05
31.68	198223.24	11.78
31.16	198235.82	0.01
31.16	198235.82	14.46
37.99	198662.62	12.21
41.35	198686.00	13.02
[illegible]	[illegible]	[illegible]



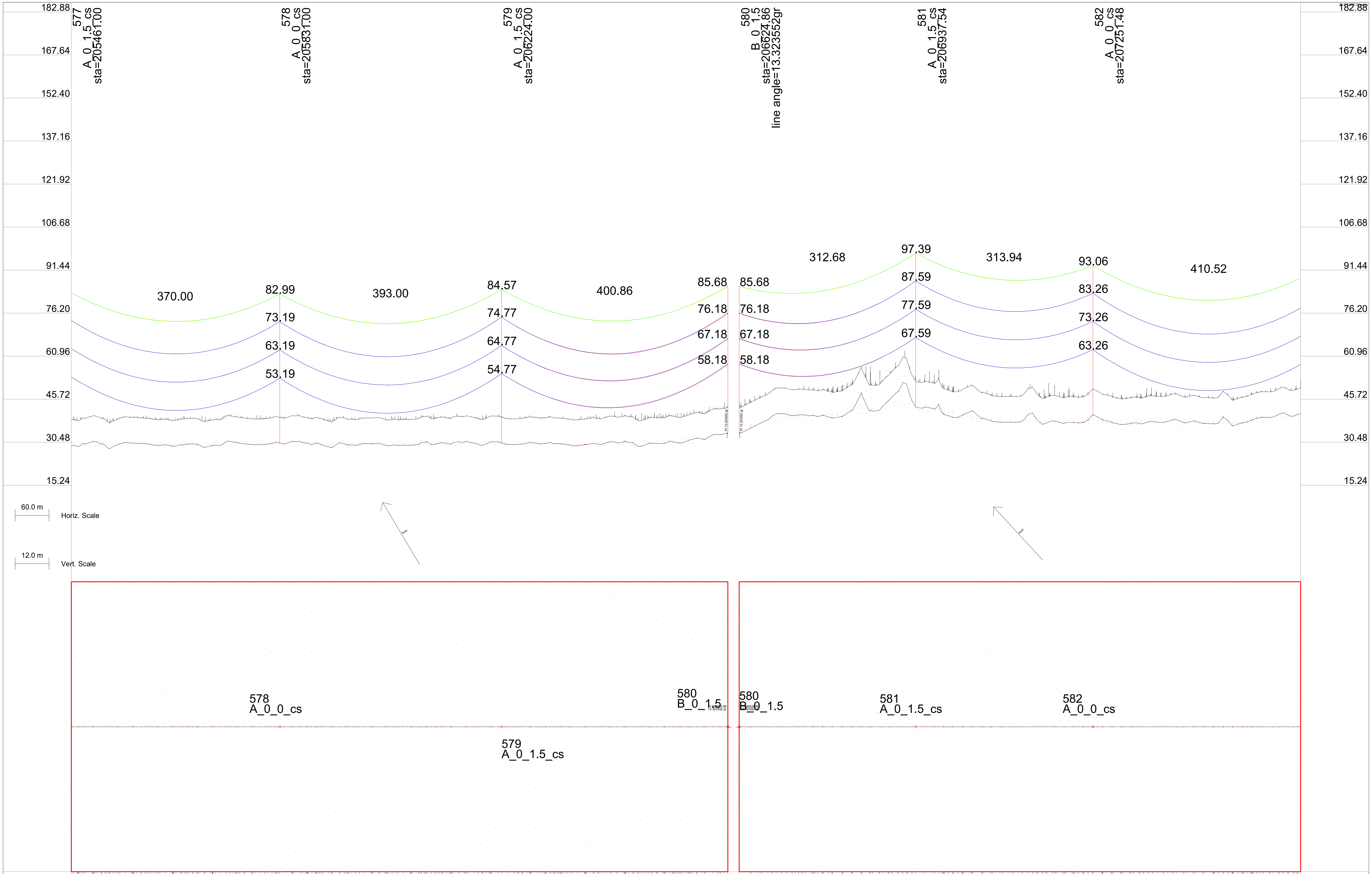
	560	561	562	563	564	565
Partial Dist.	17.93	9.93 10.91 9.02 9.64 8.96 9.83 9.45 11.93 10.39 9.06 9.73 9.14 9.51	0.07 13.41	12.46 12.57 13.19 14.19 17.48 12.23 12.88 12.46	13.04	Partial Dist.
Station	198965.00	199103.60 199157.20 199217.72 199227.96 199358.42 199415.00 199427.09 199541.84 199555.90 199613.25 199722.05 199737.42	199760.19 199760.19	200018.74 200033.69 200103.37 200182.00 200504.00 200678.93 200860.42 200933.00	201180.71	Station
Elevation	46.55	38.45 33.63 30.70 30.40 28.10 27.50 27.68 27.89 27.48 27.67 27.28 27.60 27.32	27.13 27.13	29.80 30.85 29.01 30.54 31.26 29.32 30.73 31.57	30.72	Elevation



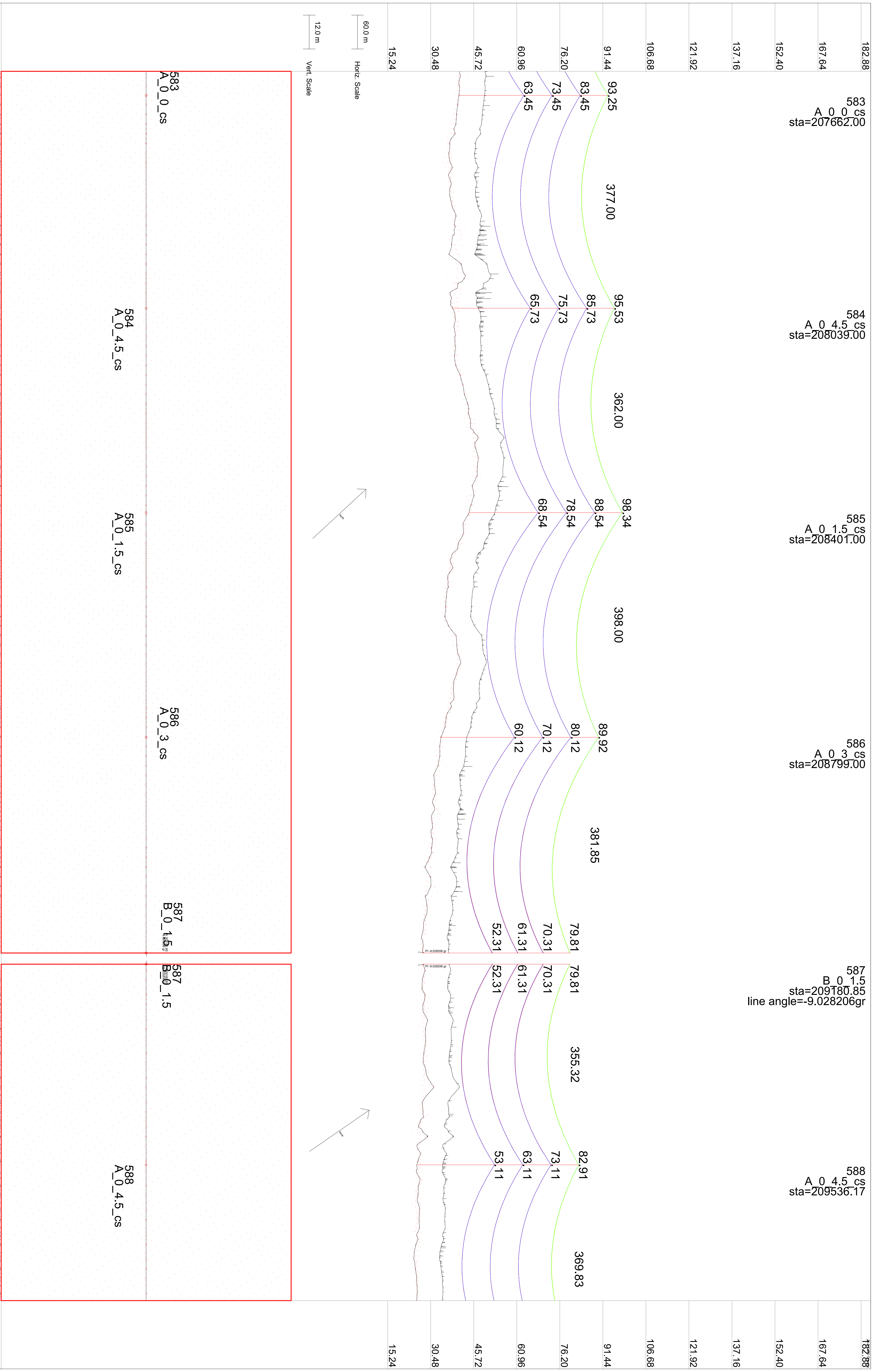
Elevation	Station	Partial Dist.
30.69	201117.11	11.13
30.75	201129.43	9.57
29.13	201218.32	8.92
29.55	201241.90	11.26
29.22	201257.12	12.30
29.87	201275.00	9.05
29.44	201312.20	10.65
29.66	201329.24	10.48
29.76	201339.72	9.74
29.74	201468.99	11.33
30.01	201480.31	10.56
29.46	201522.49	9.41
28.56	201550.61	12.66
30.38	201610.41	9.90
31.18	201621.50	10.97
31.59	201693.00	10.01
31.82	201710.07	9.25
30.62	201762.10	13.30
30.67	201779.76	9.86
31.09	201789.62	9.35
29.83	201893.25	8.84
30.04	201902.09	9.12
30.58	201919.12	10.49
30.17	201972.39	12.46
29.57	201988.81	11.10
31.20	202056.00	9.86
31.40	202089.38	8.95
32.58	202128.95	12.15
32.11	202141.10	9.74
33.10	202159.06	9.56
32.61	202183.88	10.03
32.41	202199.66	11.74
32.08	202211.40	10.16
38.32	202341.09	10.31
40.11	202352.59	10.39
45.58	202394.17	8.79
47.08	202422.89	12.48
45.79	202466.00	11.93
43.79	202511.44	9.26
42.63	202520.70	8.94
40.66	202563.48	11.63
40.04	202581.13	9.87
36.83	202633.78	13.08
36.94	202720.50	10.50
38.05	202732.19	9.59
38.76	202773.77	12.45
39.89	202790.60	10.70
39.66	202848.00	9.53
39.42	202859.86	11.73
33.66	202932.02	10.47
33.49	202942.48	9.75
33.15	202960.43	9.57
30.71	203002.73	10.05
30.00	203012.78	11.84
30.56	203055.56	9.41
29.62	203071.76	11.31
29.88	203083.08	10.58
29.99	203153.97	11.56
29.99	203169.49	11.41
29.22	203195.55	8.78
29.30	203213.19	9.89
29.42	203224.27	10.81
29.11	203239.17	12.62
30.12	203257.00	8.85
[illegible].73	20328[illegible].90	[illegible]68


182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
15.24
572
A_0_3_cs
sta=203638.00
573
B_0_1.5
sta=203998.86
574
A_0_1.5_cs
sta=204420.00
575
A_0_0_cs
sta=204682.00
576
A_0_1.5_cs
sta=205041.00
381.00
360.86
421.14
262.00
359.00
420.00
88.49
86.00
91.45
95.10
89.52
83.54
78.69
76.50
81.65
85.30
79.72
73.74
68.69
67.50
71.65
75.30
69.72
63.74
58.69
58.50
61.65
65.30
59.72
53.74
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
572
A_0_3_cs
573
B_0_1.5
574
A_0_1.5_cs
575
A_0_0_cs
576
A_0_1.5_cs
577
A_0_1.5_cs

| | | |

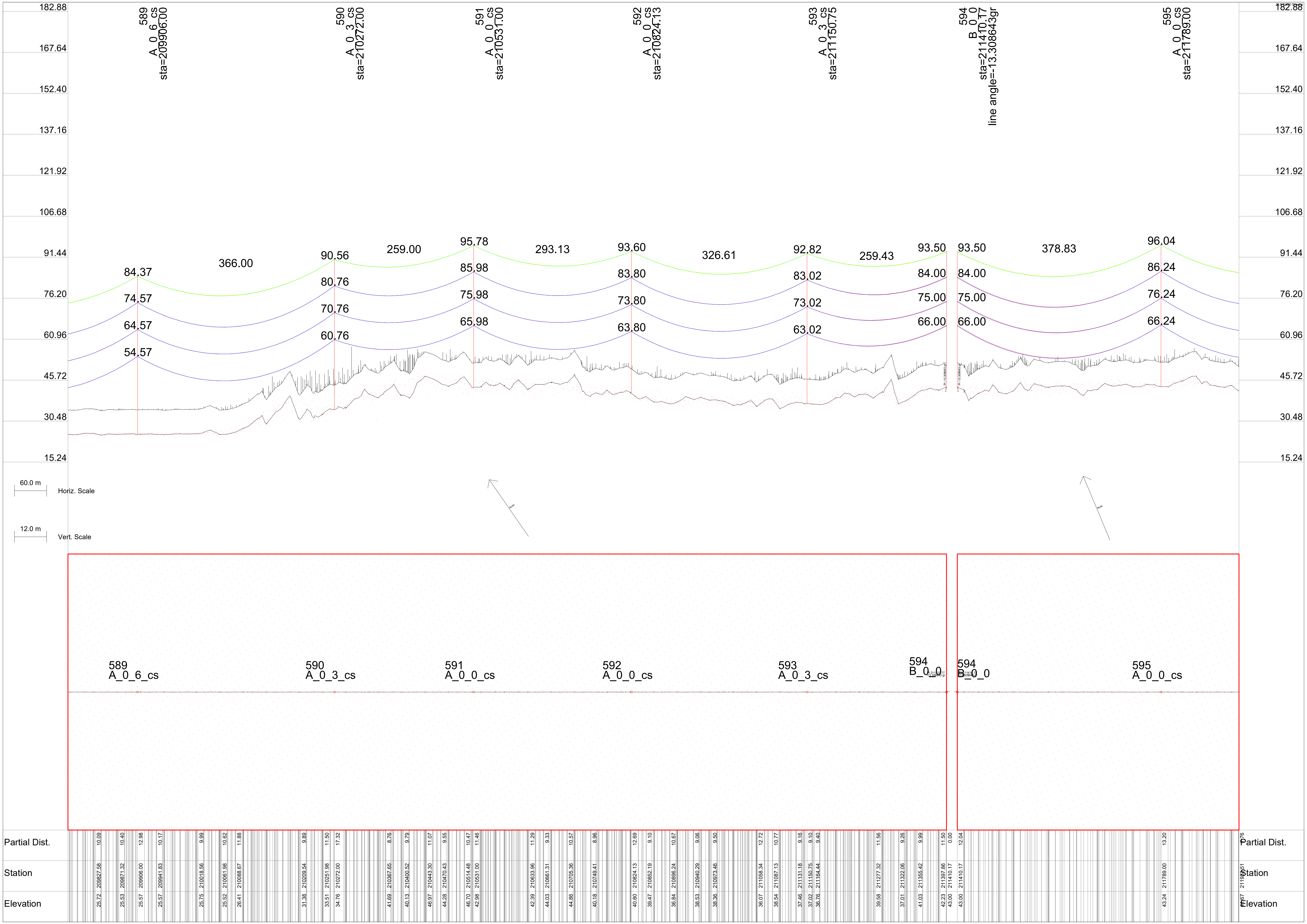


Elevation	Station	Partial Dist.
29.84	205487.22	12.28
29.81	205546.64	10.88
30.41	205557.52	11.02
29.36	205619.03	8.79
29.56	205627.82	13.11
29.43	205688.06	9.45
28.68	205698.71	10.30
29.47	205716.93	9.31
29.32	205726.23	8.97
29.91	205769.01	11.66
29.63	205786.61	9.92
30.19	205831.00	21.34
30.65	205856.29	10.53
29.28	205909.00	9.06
28.64	205923.77	12.76
29.97	205979.30	12.41
30.03	205996.15	10.67
29.43	206049.60	11.80
29.46	206065.35	11.77
30.29	206137.57	10.44
30.49	206148.61	9.18
30.59	206165.92	10.21
30.65	206206.61	11.70
30.27	206224.00	11.60
29.72	206235.60	10.23
29.83	206261.08	9.36
30.30	206277.32	11.29
29.26	206349.71	9.19
29.32	206358.90	12.11
29.70	206374.97	11.45
30.67	206418.74	9.86
30.24	206429.20	11.44
29.99	206500.09	10.29
32.01	206570.39	9.68
31.61	206585.41	12.50
33.11	206597.91	9.39
33.68	206624.86	0.00
33.68	206624.86	17.82
39.05	206790.81	16.28
39.87	206809.56	14.16
41.87	206825.93	14.25
47.00	206842.62	13.09
43.09	206937.54	12.78
41.45	207038.60	15.53
39.01	207056.93	13.67
37.83	207073.62	13.44
40.26	207251.48	15.68
38.38	207269.08	14.55
37.29	207287.92	12.16
37.33	207416.21	12.78
37.91	207432.67	13.01
37.20	207449.13	15.40
40.26	207614.64	8.74

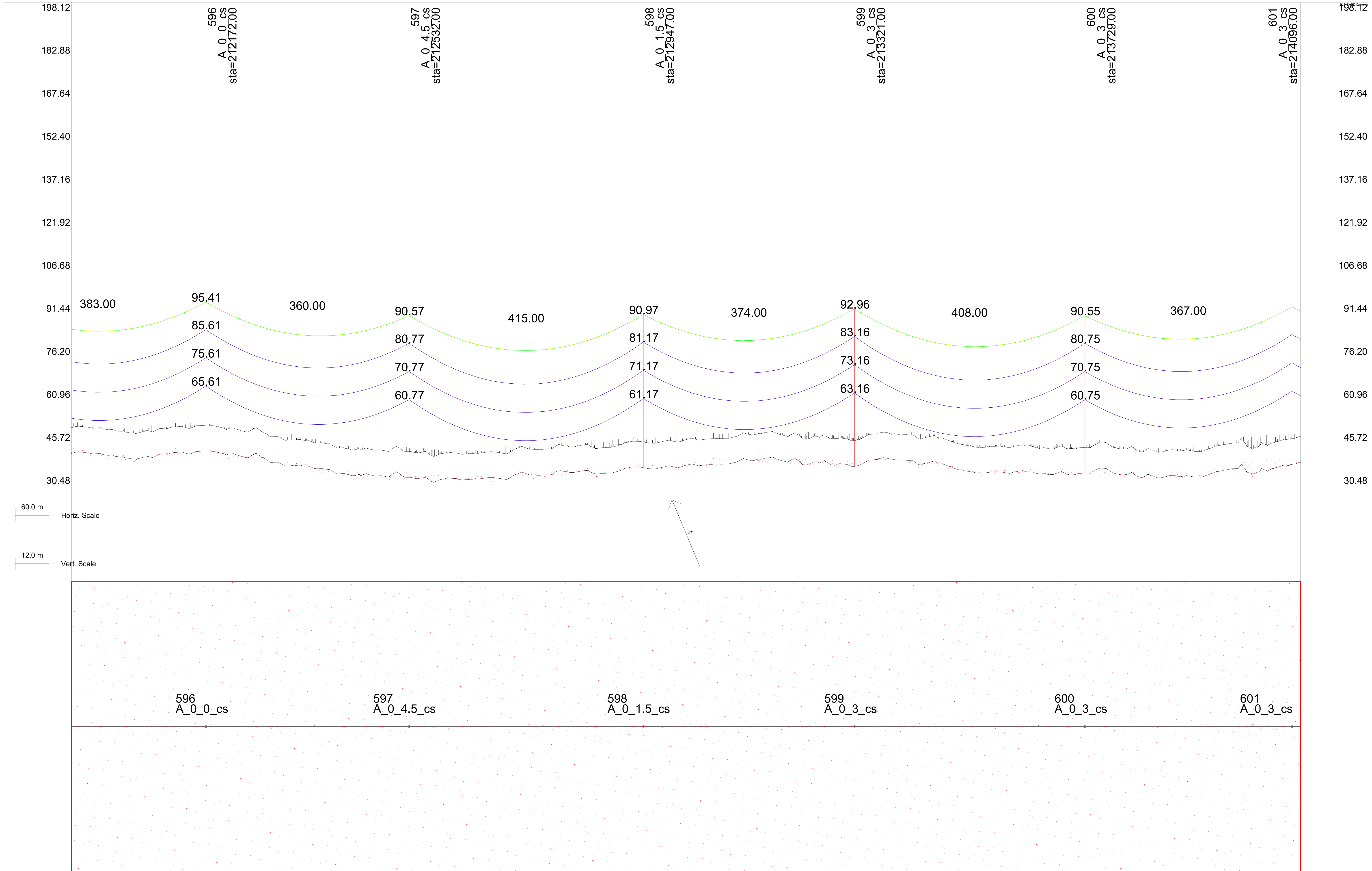


Elevation	Station	Partial Dist.
40.70	207631.09	10.05
40.70	207647.55	12.44
40.45	207662.00	14.68
39.99	207679.54	15.99
39.57	207701.92	10.54
37.27	207749.92	10.99
37.22	207827.66	10.02
37.46	207844.12	10.25
38.22	207860.58	11.56
39.23	207877.96	13.02
38.71	207898.90	8.78
38.23	207910.88	14.12
38.02	207927.34	14.61
37.37	207945.37	13.03
41.33	207962.06	12.80
38.23	208039.00	10.83
39.28	208059.00	9.67
38.82	208074.54	11.91
39.03	208090.99	12.14
39.28	208107.45	14.53
38.84	208123.91	14.76
40.88	208157.52	15.76
41.90	208175.29	13.53
42.50	208193.06	12.21
46.52	208289.42	10.26
47.29	208305.87	11.57
46.93	208322.33	11.80
45.27	208355.25	14.61
45.71	208371.18	16.06
44.04	208401.00	19.15
41.97	208424.05	12.56
41.66	208442.90	10.17
36.40	208535.36	13.08
35.97	208551.82	13.31
35.80	208568.28	15.70
36.87	208602.12	14.61
39.46	208619.51	13.67
39.73	208638.36	11.28
40.52	208655.05	11.05
40.44	208673.90	9.58
39.36	208690.59	9.35
38.49	208716.40	9.73
35.43	208782.23	13.89
34.12	208799.00	15.97
33.68	208817.36	14.25
33.68	208832.74	15.32
33.01	208850.51	14.01
31.67	208869.36	11.62
31.88	208886.05	10.46
30.94	208947.74	9.38
30.55	208964.20	10.70
31.14	208979.73	12.93
28.52	209030.03	10.42
30.49	209047.05	14.05
30.48	209063.74	13.81
28.63	209081.50	13.43
29.24	209100.35	11.04
28.61	209117.04	10.81
27.95	209134.81	9.50
27.81	209180.85	7.24
27.81	209180.85	12.14
25.61	209536.17	12.65
25.53	209775.99	[illegible]

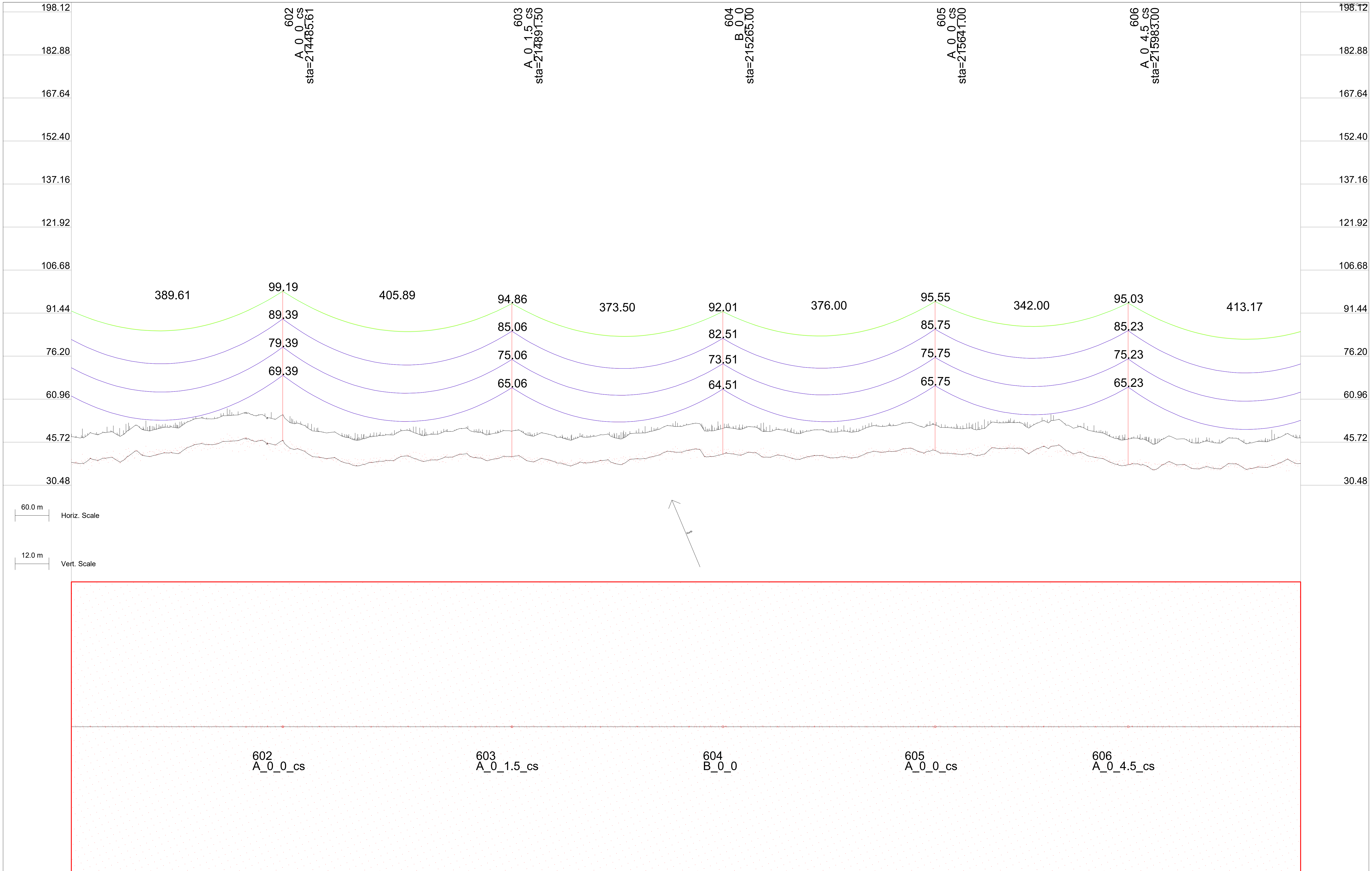
Elevation	Station	Partial Dist.



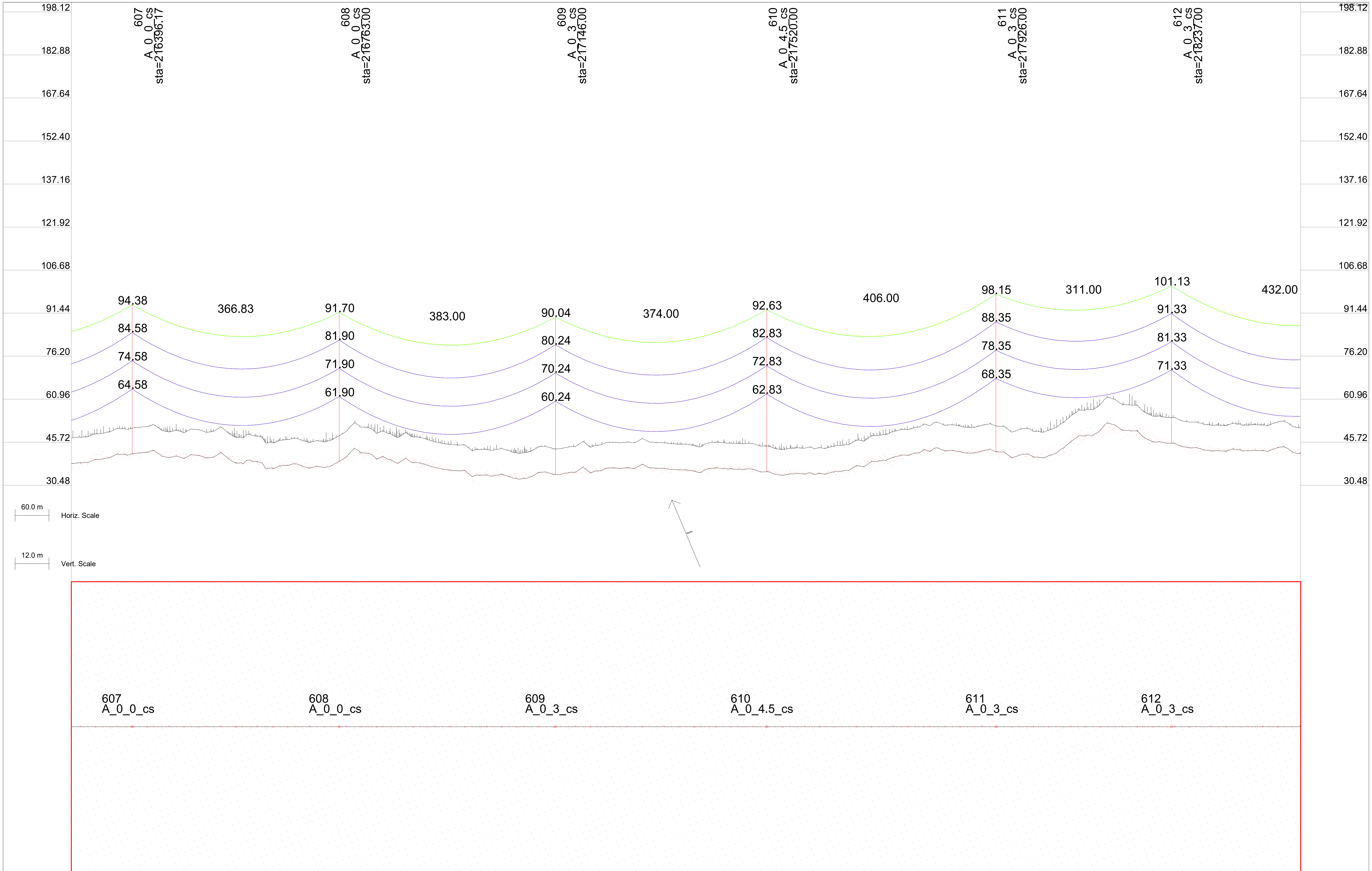
Elevation	Station	Partial Dist.
25.72	209827.58	10.09
25.53	209871.32	10.40
25.57	209906.00	12.98
25.57	209941.83	10.17
25.75	210018.56	9.99
25.52	210061.98	10.62
26.41	210088.67	11.88
31.38	210209.54	9.89
33.51	210251.98	11.50
34.76	210272.00	17.32
41.69	210367.65	8.76
40.13	210400.52	9.79
46.97	210443.30	11.07
44.28	210470.43	9.55
46.70	210514.48	10.47
42.98	210531.00	11.46
42.39	210633.96	11.29
44.03	210661.31	9.33
44.86	210705.36	10.57
40.18	210749.41	8.96
40.80	210824.13	12.69
39.47	210852.19	9.10
36.84	210896.24	10.67
38.53	210940.29	9.06
38.36	210973.46	9.50
36.07	211058.34	12.72
38.54	211087.13	10.77
37.46	211131.18	9.16
37.02	211150.75	9.10
36.76	211164.44	9.40
39.58	211277.32	11.56
37.01	211322.06	9.26
41.03	211355.42	9.99
42.23	211397.86	11.50
43.00	211410.17	0.00
43.00	211410.17	12.04
43.24	211789.00	13.20
[illegible]67	2119[illegible].51	[illegible].76



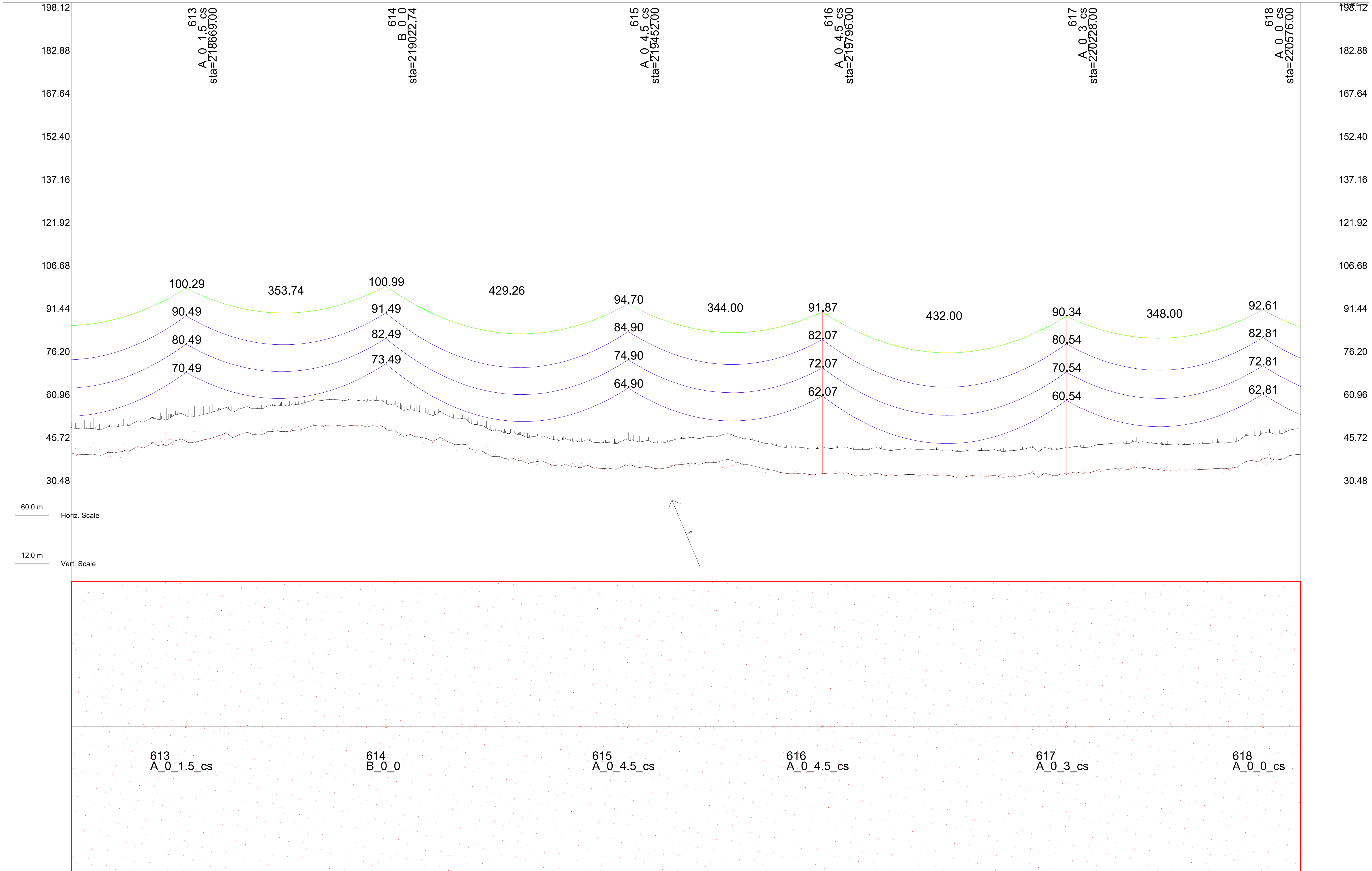
Elevation	Station	Partial Dist.
41.52	211972.77	11.06
41.38	211988.71	9.82
40.55	212080.53	9.20
41.68	212146.23	9.36
42.43	212156.01	10.29
42.61	212172.00	9.35
41.46	212211.31	9.31
41.57	212221.46	9.92
40.67	212234.56	8.92
37.40	212328.42	10.42
36.32	212368.83	8.85
36.34	212378.10	10.49
35.70	212393.78	10.50
34.50	212404.70	9.14
33.75	212470.14	11.21
33.27	212532.00	13.01
32.89	212551.30	9.62
33.25	212561.76	9.61
31.73	212578.69	8.83
33.05	212601.03	8.95
32.77	212616.37	10.41
32.88	212692.23	11.60
32.89	212708.83	9.16
34.14	212718.82	10.07
34.89	212735.11	9.47
34.11	212773.90	9.95
34.17	212783.85	10.12
35.60	212800.07	9.54
34.66	212875.47	10.95
36.90	212931.43	9.48
36.67	212947.00	9.37
36.39	212956.37	10.30
36.20	212967.09	9.35
37.97	213088.95	9.02
37.99	213098.39	10.63
38.84	213113.90	10.26
39.91	213124.15	9.81
39.24	213190.01	11.46
38.84	213204.37	11.41
38.01	213281.22	10.27
37.16	213321.00	12.57
38.21	213336.50	9.74
39.37	213347.08	9.48
39.86	213363.18	9.66
36.70	213494.02	9.28
35.99	213504.14	9.95
35.44	213519.60	10.30
35.13	213569.17	10.61
35.01	213584.04	10.89
34.53	213676.49	10.47
35.34	213687.38	9.17
34.75	213729.00	9.59
35.14	213741.56	10.42
36.39	213752.41	9.22
33.53	213899.09	10.38
33.85	213909.47	12.12
33.36	213924.03	11.20
36.29	213989.11	11.57
36.62	214066.53	10.15
37.65	214081.56	10.73
37.84	214096.00	9.80
38.59	214109.21	9.39



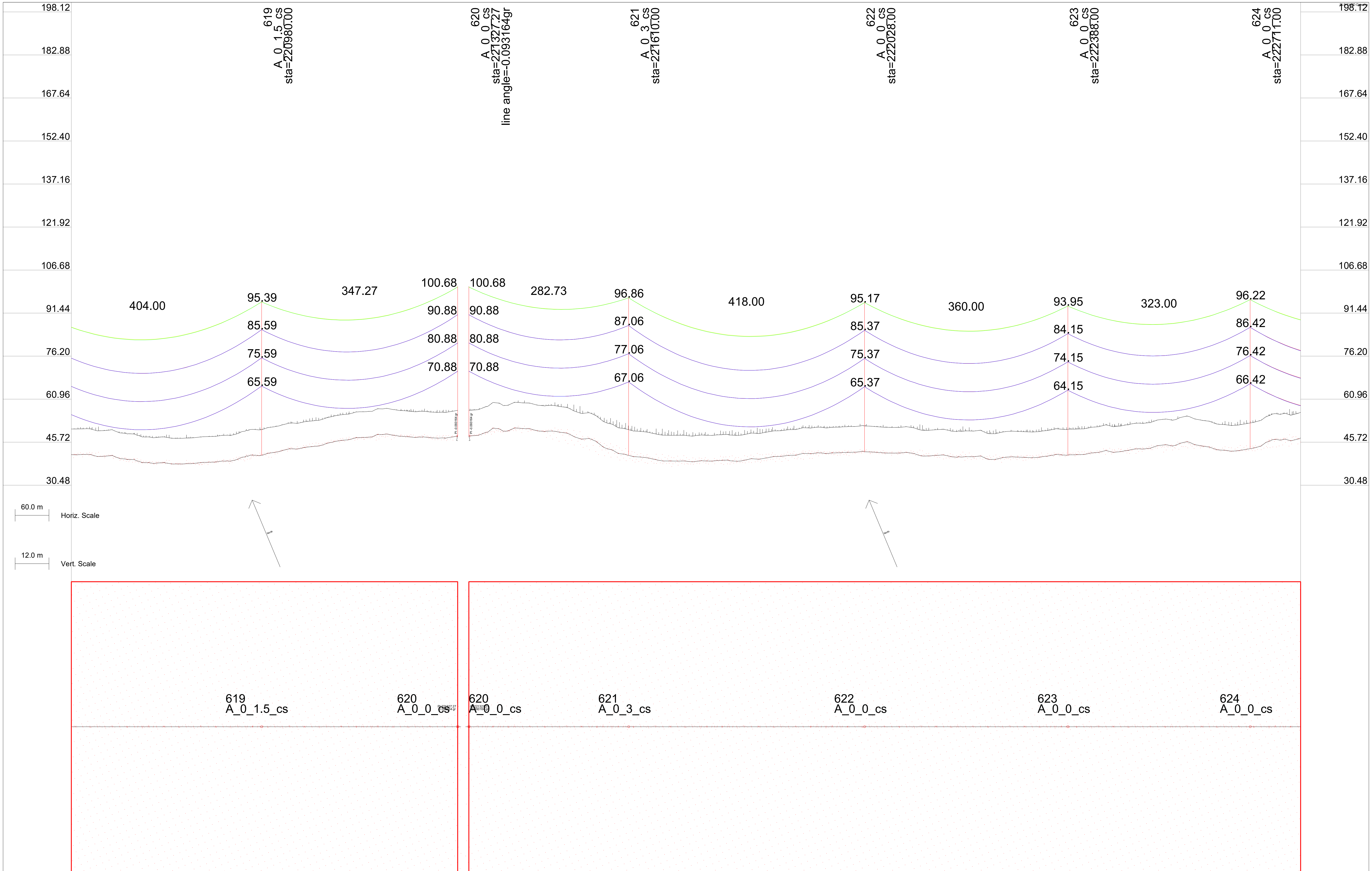
Elevation	Station	Partial Dist.
39.81	214146.63	11.52
40.13	214174.17	9.74
40.98	214239.13	10.65
41.96	214289.46	9.85
43.65	214315.22	9.01
46.01	214381.08	12.08
46.16	214396.61	10.23
45.28	214461.69	10.60
44.71	214472.70	9.05
46.39	214485.61	12.84
40.66	214537.72	11.85
40.37	214551.70	12.20
37.79	214629.76	9.51
40.66	214694.79	8.82
40.58	214711.67	8.88
39.81	214721.38	10.35
40.40	214776.74	9.25
40.44	214786.41	10.40
41.42	214801.68	10.49
39.94	214866.75	10.86
40.56	214891.50	12.70
39.98	214943.47	10.41
39.40	214958.66	10.57
38.36	214970.07	9.21
39.64	215100.54	9.77
39.81	215116.73	9.56
39.85	215127.13	9.67
40.77	215143.98	8.92
42.55	215166.40	8.86
42.18	215181.81	10.35
42.19	215192.16	9.72
41.51	215265.00	18.36
41.33	215300.40	9.14
40.42	215349.64	9.76
41.10	215364.28	10.70
40.76	215375.40	8.94
41.05	215440.84	11.01
40.24	215496.86	9.00
40.65	215506.70	10.22
41.91	215521.80	10.66
42.53	215532.46	9.41
43.42	215586.88	11.03
42.75	215641.00	9.26
41.82	215663.77	10.69
41.58	215676.89	12.63
41.50	215728.79	9.58
43.73	215744.40	10.15
43.51	215755.39	9.08
43.63	215769.66	11.49
44.35	215863.51	8.84
41.56	215885.85	8.94
41.96	215901.93	9.68
40.86	215912.45	9.54
40.20	215928.47	9.74
37.73	215983.00	15.81
37.68	216069.10	10.43
37.65	216084.40	10.46
36.46	216095.69	8.77
36.46	216134.96	10.11
36.59	216149.47	10.83
38.14	216160.72	8.82
36.79	216229.92	8.82
38.43	216252.75	9.24
[illegible]	[illegible]	[illegible]



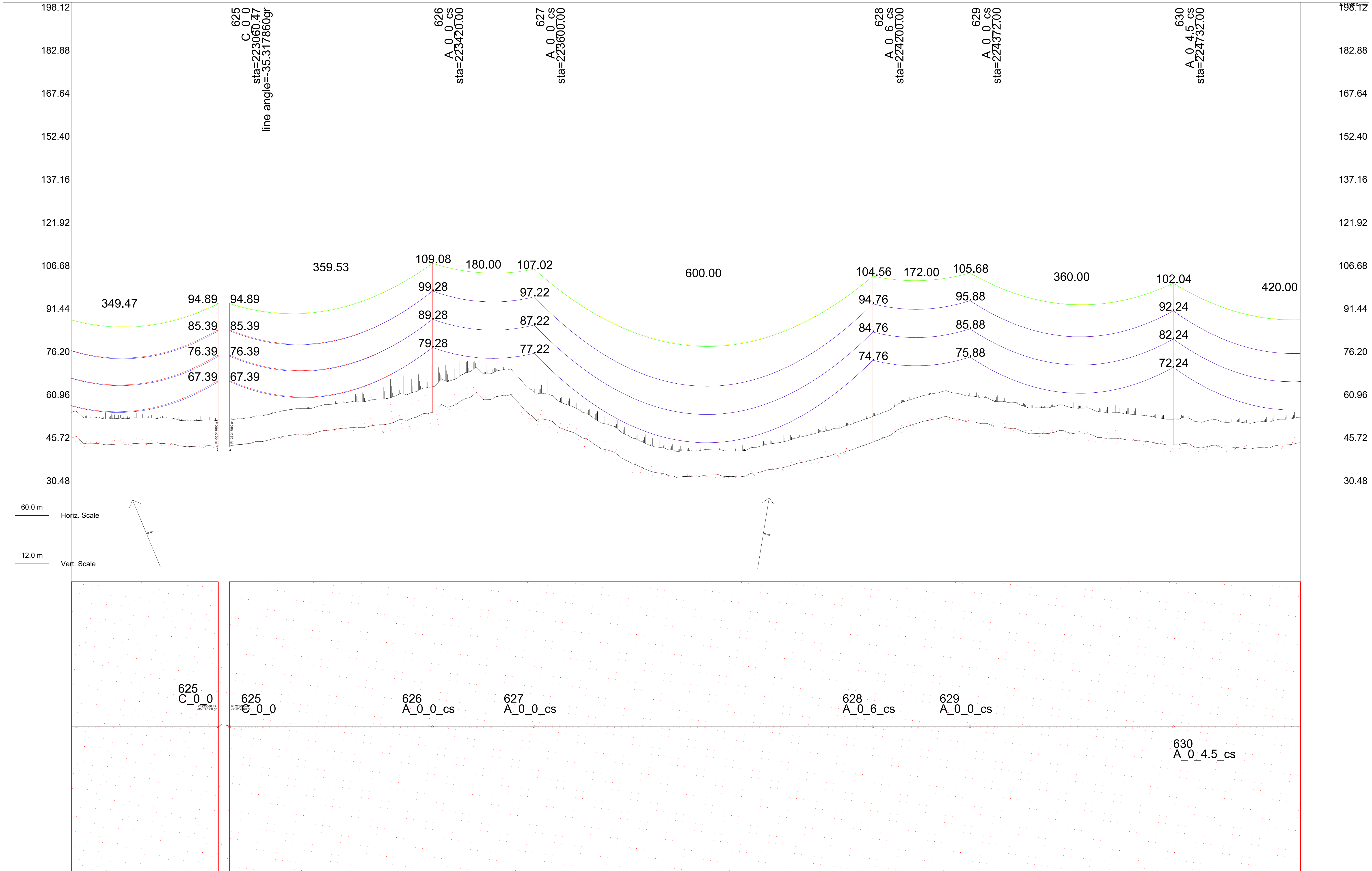
Elevation	Station	Partial Dist.
38.46	216307.00	10.78
38.52	216317.78	9.28
41.58	216396.17	13.23
40.74	216449.08	8.82
40.36	216464.52	10.32
40.84	216474.84	9.75
40.07	216489.47	11.14
41.92	216554.54	11.92
36.39	216646.99	10.67
37.28	216658.08	8.97
36.64	216712.07	11.46
36.89	216739.46	9.83
38.90	216763.00	12.88
43.60	216789.39	10.25
39.45	216854.41	10.18
38.54	216869.59	11.00
36.18	216946.03	12.41
35.83	216959.61	12.60
33.94	217038.07	9.11
34.11	217054.69	9.14
33.46	217103.10	11.77
34.99	217117.13	11.72
35.04	217129.69	9.94
34.24	217146.00	9.45
35.53	217184.65	9.65
36.32	217198.85	8.96
36.69	217274.66	11.26
36.06	217351.78	12.89
35.94	217365.29	12.25
36.64	217432.19	10.80
36.49	217443.40	8.85
36.21	217458.99	10.59
35.23	217508.84	10.33
35.33	217520.00	14.60
34.40	217535.02	9.68
34.62	217574.71	9.42
35.85	217666.33	9.26
37.45	217682.17	9.92
39.34	217731.35	9.20
40.53	217747.24	10.29
41.14	217757.95	11.49
41.27	217774.22	9.07
43.65	217823.39	11.01
42.61	217837.26	11.89
42.84	217849.15	10.61
42.77	217904.77	9.41
43.23	217915.01	9.82
42.35	217926.00	14.77
42.22	217940.77	9.00
46.45	218062.29	8.94
48.02	218072.07	12.25
48.26	218087.24	10.60
48.14	218097.83	9.47
49.97	218152.31	10.55
45.33	218237.00	17.90
44.20	218255.32	9.51
43.00	218294.16	9.50
42.61	218309.83	10.09
42.68	218320.34	9.56
42.63	218334.94	11.57
41.94	218404.73	9.63



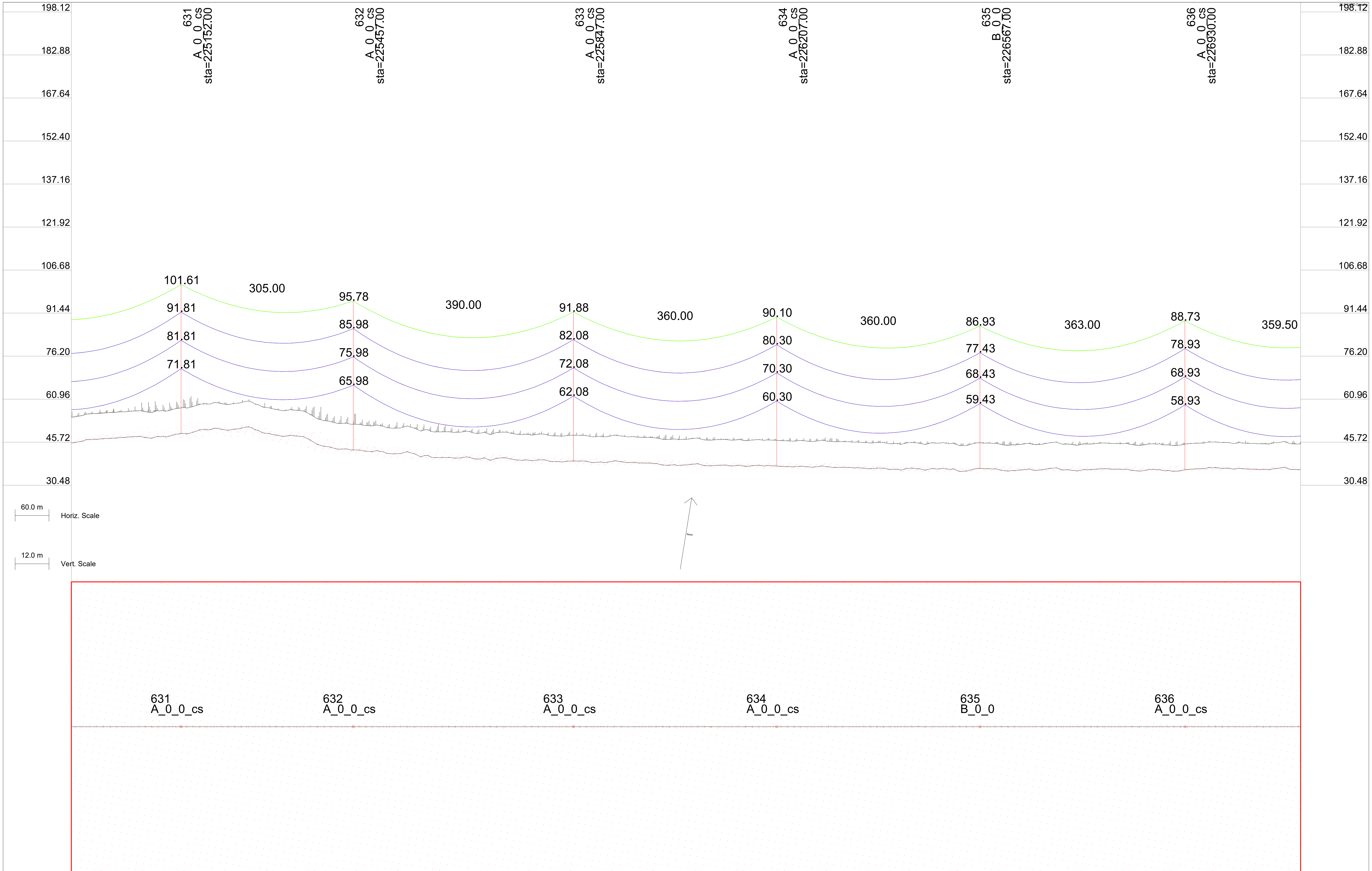
Elevation	Station	Partial Dist.
41.69	218467.36	9.62
41.47	218477.40	10.02
41.38	218493.75	9.41
41.98	218543.27	10.67
42.75	218559.82	8.79
42.66	218569.02	10.86
44.45	218634.47	10.49
46.22	218649.83	10.40
45.99	218669.00	10.07
46.53	218700.33	10.02
47.23	218714.90	11.18
47.92	218726.09	8.88
48.58	218795.27	8.93
50.21	218872.43	10.72
50.86	218883.15	9.34
51.33	218949.01	9.22
50.49	219022.74	17.48
49.61	219040.63	9.39
47.83	219054.90	11.08
47.37	219119.97	11.86
44.85	219148.33	9.27
40.65	219210.90	8.85
40.71	219223.46	9.03
38.91	219289.32	10.68
38.62	219304.75	10.33
36.40	219419.79	10.10
36.52	219435.02	10.52
37.40	219452.00	9.17
36.32	219511.41	12.33
36.86	219525.04	12.13
39.38	219619.98	9.22
37.61	219668.47	11.66
36.74	219685.00	9.22
34.55	219750.08	10.01
34.78	219760.09	12.49
34.57	219796.00	9.29
34.76	219840.09	11.20
33.61	219917.57	12.25
34.05	219930.66	12.25
33.73	220008.77	11.35
33.75	220024.28	10.25
33.85	220065.13	9.09
33.66	220074.64	9.82
33.66	220090.07	10.32
33.97	220100.39	9.74
33.73	220139.66	9.76
34.31	220155.15	10.69
34.54	220228.00	12.88
35.13	220245.16	12.30
35.92	220296.72	9.11
36.39	220323.32	11.41
36.08	220339.51	9.57
36.11	220388.34	11.34
35.81	220405.13	9.40
35.89	220414.94	10.25
36.07	220470.20	9.35
36.19	220480.38	9.88
36.45	220495.14	11.00
36.32	220506.14	9.06
39.81	220576.00	9.00
41.08	220627.73	8.88
41.35	220637.03	12.93



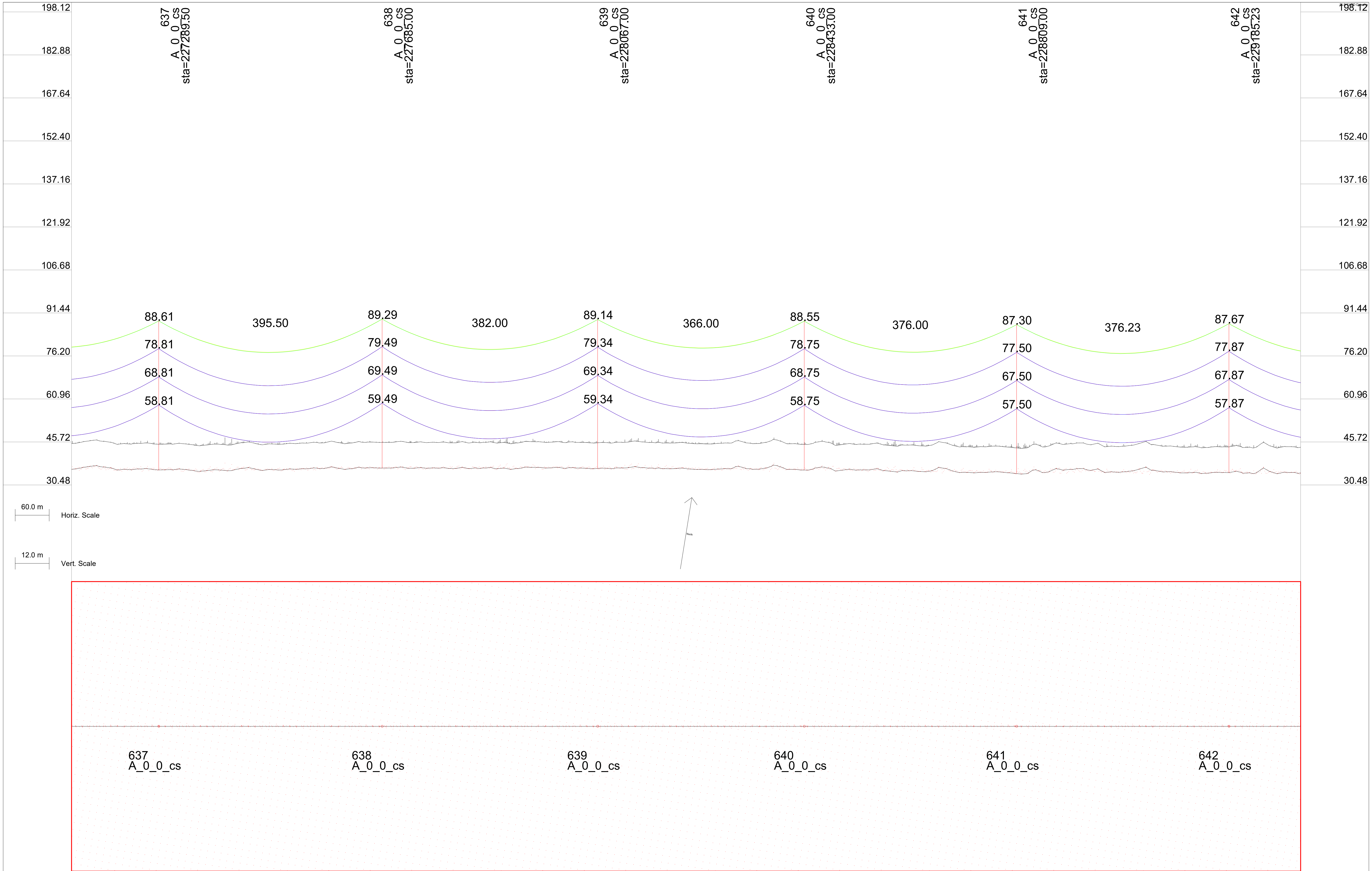
Elevation	Station	Partial Dist.
41.27	220650.23	12.98
39.93	220728.65	9.16
39.60	220743.81	11.01
38.31	220794.09	9.90
38.37	220810.19	9.66
38.00	220820.69	9.57
38.17	220859.95	9.00
38.54	220875.27	10.45
38.61	220885.71	9.62
38.76	220900.23	11.24
41.09	220980.00	10.42
41.86	220994.08	9.43
43.27	221042.78	10.08
43.93	221059.04	9.49
45.93	221108.64	10.58
46.38	221122.81	11.59
48.15	221215.26	10.34
47.83	221226.02	9.31
47.59	221265.70	9.94
47.26	221280.34	11.12
47.16	221291.46	8.94
47.88	221327.27	3.45
47.88	221327.27	16.53
47.66	221513.85	12.76
46.77	221527.16	12.85
41.06	221610.00	21.58
39.08	221670.82	12.76
39.04	221684.13	12.85
39.85	221827.79	12.76
39.67	221841.10	12.85
42.14	221998.06	12.85
42.37	222028.00	14.91
40.82	222141.72	12.76
41.04	222155.03	12.85
40.44	222298.69	12.77
40.33	222312.00	12.86
41.15	222388.00	13.69
42.76	222455.66	12.77
42.11	222468.96	12.86
44.85	222612.63	12.77
44.36	222625.93	12.86
43.42	222711.00	19.35
46.18	222782.90	12.86
46.84	222795.76	9.56



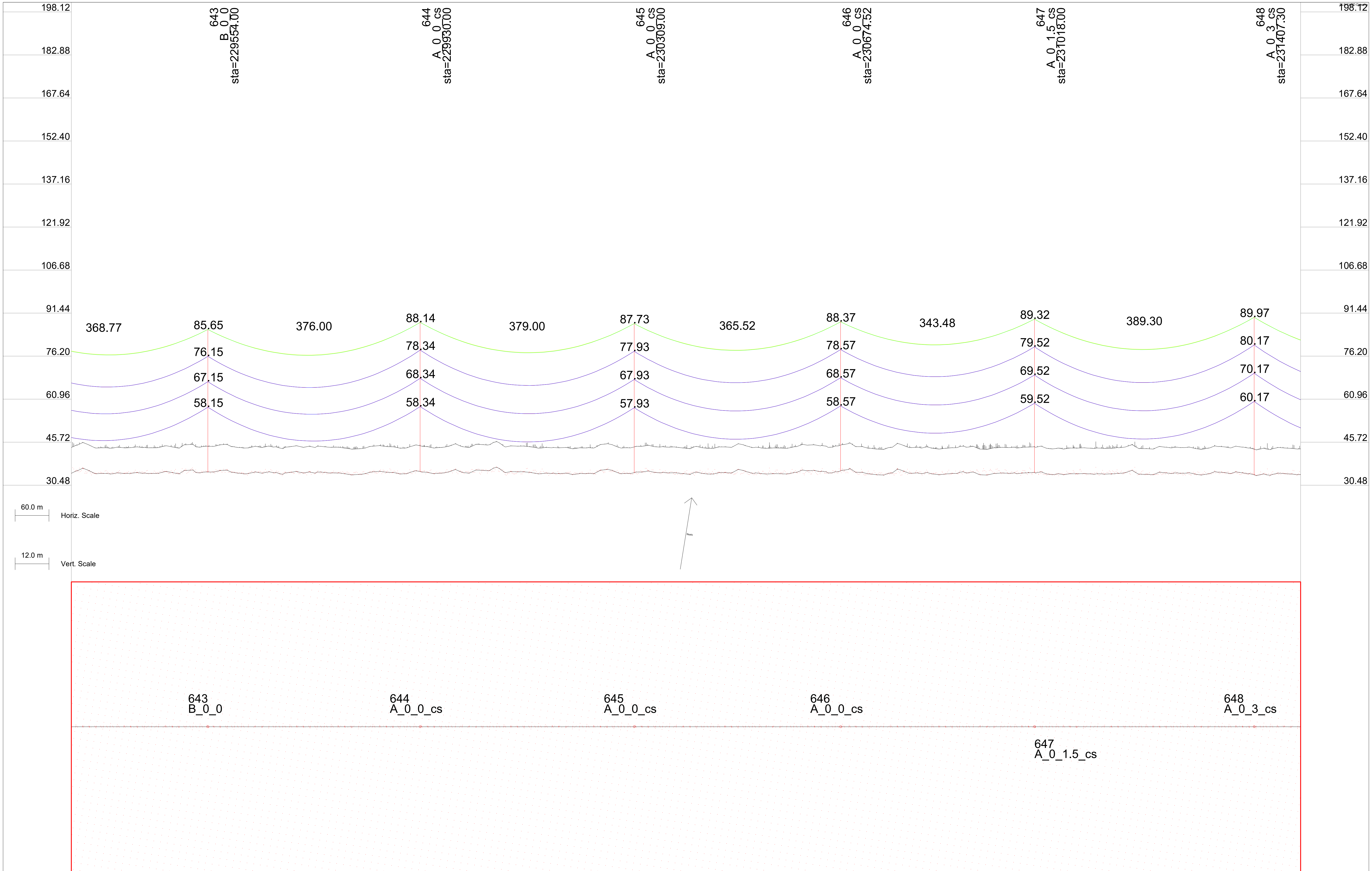
Partial Dist.	Station	Elevation
10.15	222835.00	45.20
10.99	222850.17	45.20
11.43	222861.16	44.81
10.77	222876.55	44.98
9.12	222917.44	45.24
12.77	222926.56	45.15
9.14	222939.64	45.27
10.16	222991.96	44.37
10.99	223007.13	44.17
11.43	223018.13	44.27
10.77	223033.52	44.42
0.00	223060.47	44.39
17.07	223060.47	44.39
15.61	223420.00	56.28
14.64	223600.00	54.22
14.20	224200.00	45.76
18.71	224372.00	52.88
13.24	224732.00	44.74
9.33	224953.32	45.42



Elevation	Station	Partial Dist.
46.74	225002.24	9.69
47.14	225026.70	8.94
47.18	225100.25	9.84
48.81	225152.00	9.08
48.71	225162.74	9.31
49.30	225173.47	10.33
50.02	225236.46	10.39
50.37	225247.84	9.68
50.78	225259.09	8.97
48.65	225310.18	9.90
46.42	225381.39	11.11
44.26	225405.85	9.64
42.98	225457.00	10.01
42.56	225479.24	9.97
41.61	225531.34	8.89
41.68	225540.39	10.64
42.34	225552.93	11.92
41.44	225567.51	9.41
40.31	225615.59	10.42
40.29	225626.84	9.81
40.12	225638.24	8.95
40.12	225689.31	10.08
39.40	225748.31	8.79
39.44	225763.75	9.03
39.46	225785.00	9.62
39.03	225836.74	9.41
39.08	225847.00	10.81
39.06	225858.39	9.95
38.61	225907.31	10.22
39.15	225919.54	10.47
38.80	225932.11	11.89
38.12	225994.71	10.44
37.63	226005.97	9.81
37.61	226017.39	8.92
37.96	226069.15	9.38
37.39	226092.53	10.47
37.33	226127.46	8.82
37.58	226139.69	11.18
37.39	226164.15	9.59
37.30	226207.00	8.87
37.13	226215.87	9.44
37.00	226237.54	9.93
37.36	226286.62	10.09
37.02	226298.69	10.30
36.78	226311.29	11.86
36.35	226374.56	9.74
36.56	226384.78	10.12
36.47	226448.28	9.41
36.21	226460.58	9.18
35.91	226471.72	10.43
36.15	226521.28	9.79
35.49	226543.30	9.57
36.43	226567.00	12.99
36.27	226595.00	9.46
35.52	226616.69	9.90
35.74	226665.77	10.12
35.95	226677.84	10.12
36.44	226690.48	11.83
35.69	226742.43	8.79
35.98	226752.97	10.49
36.00	226763.76	10.27
36.23	226824.77	11.55
35.69	226839.56	9.35
35.53	226852.28	9.02
35.70	226900.40	9.82
35.93	226930.00	12.53
36.70	226974.12	9.48
36.47	226995.91	9.81
36.18	227044.76	10.32
36.10	227056.99	9.95
36.07	227069.22	10.21
36.03	227121.56	8.81
36.01	22713[illegible].81	[illegible].79



Elevation	Station	Partial Dist.
36.18	227142.77	10.39
36.46	227205.81	10.18
35.84	227218.53	9.68
36.00	227230.08	10.37
35.94	227279.53	9.84
35.81	227289.50	11.09
35.86	227301.60	9.52
35.45	227353.25	9.35
35.54	227375.03	9.81
35.89	227423.91	10.35
36.65	227448.37	10.19
35.76	227500.69	8.84
35.93	227511.94	9.65
36.17	227521.75	10.53
36.35	227582.91	11.77
36.82	227597.51	9.86
36.37	227609.26	10.17
36.57	227658.66	9.87
36.49	227685.00	15.78
36.37	227732.37	9.53
36.65	227754.16	9.81
36.32	227806.09	9.20
36.74	227827.52	10.17
36.55	227879.81	8.86
36.30	227890.34	10.35
36.48	227900.90	10.50
35.99	227913.13	8.80
36.73	227949.83	9.45
36.73	227962.06	10.42
36.48	227976.49	10.03
36.56	227986.52	9.14
36.47	228037.78	9.89
36.34	228067.00	12.91
36.49	228111.50	9.55
36.93	228134.29	11.23
36.26	228185.22	9.06
36.31	228206.67	10.14
35.92	228258.94	8.88
35.94	228269.47	10.21
36.11	228280.05	10.48
36.34	228329.14	9.32
36.00	228341.21	11.84
36.15	228355.47	8.78
36.47	228365.67	9.11
36.03	228416.91	9.91
35.75	228433.00	15.50
35.46	228490.63	9.58
36.07	228513.47	11.20
36.13	228564.35	9.24
35.36	228585.82	10.12
35.26	228638.06	8.91
35.14	228648.60	10.06
35.53	228659.20	9.73
34.94	228722.31	10.11
34.77	228734.45	10.37
34.96	228744.82	9.09
34.79	228796.03	9.81
34.50	228809.00	9.20
34.36	228818.20	9.43
35.27	228867.29	10.78
35.75	228892.65	11.16
35.76	228943.47	9.27
34.92	228965.13	9.93
36.16	229027.72	9.91
36.80	229038.35	9.71
35.68	229053.08	9.74
35.06	229087.28	9.55
34.78	229099.51	11.91
34.79	229113.43	9.07
35.02	229124.13	8.91
34.90	229175.16	9.81
34.87	229185.23	11.00
35.39	229197.35	9.40
36.55	229246.27	10.98
34.51	229271.84	11.13
34.98	229286.42	8.78
[illegible].72	2293[illegible].07	[illegible].59

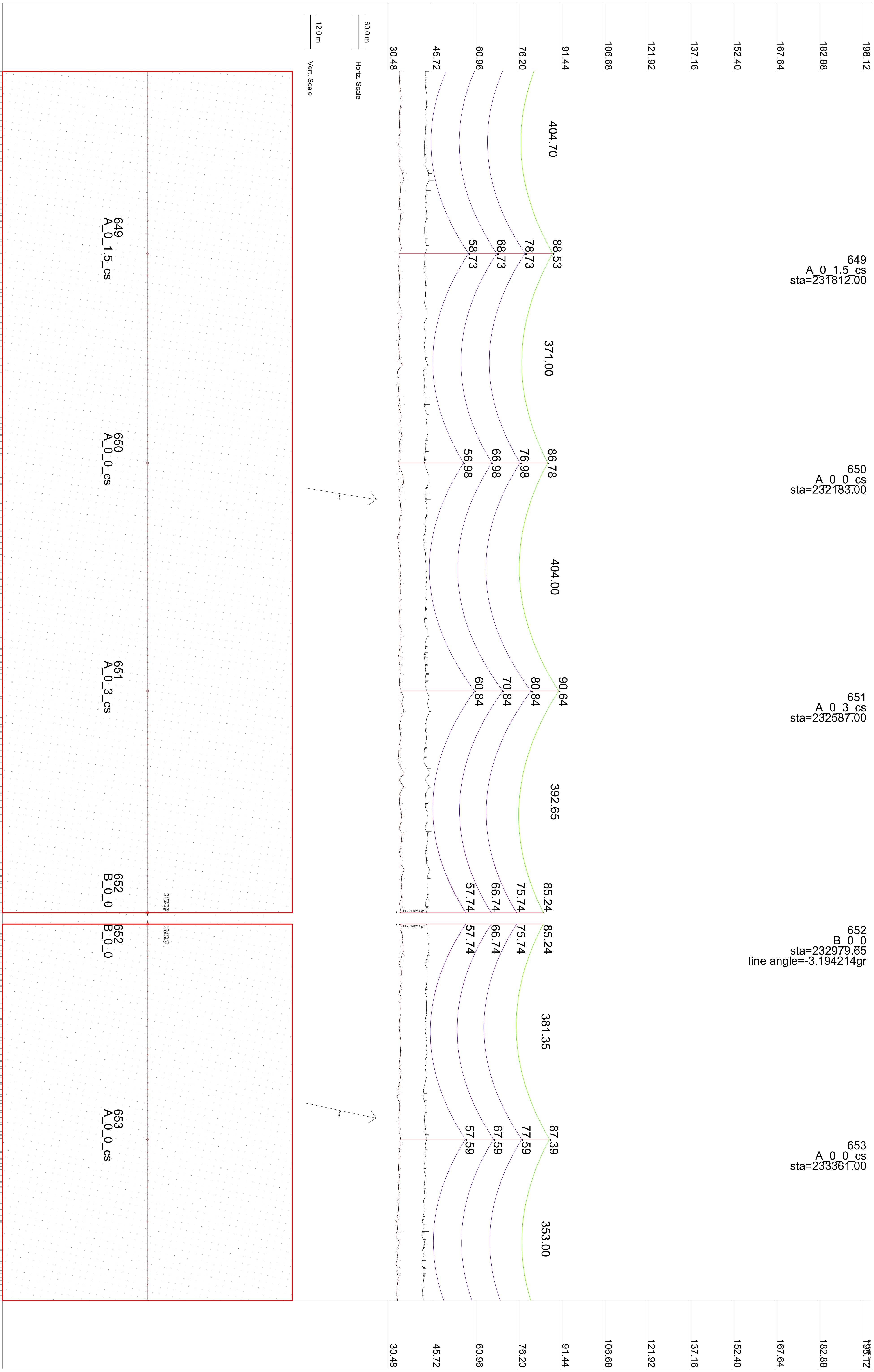


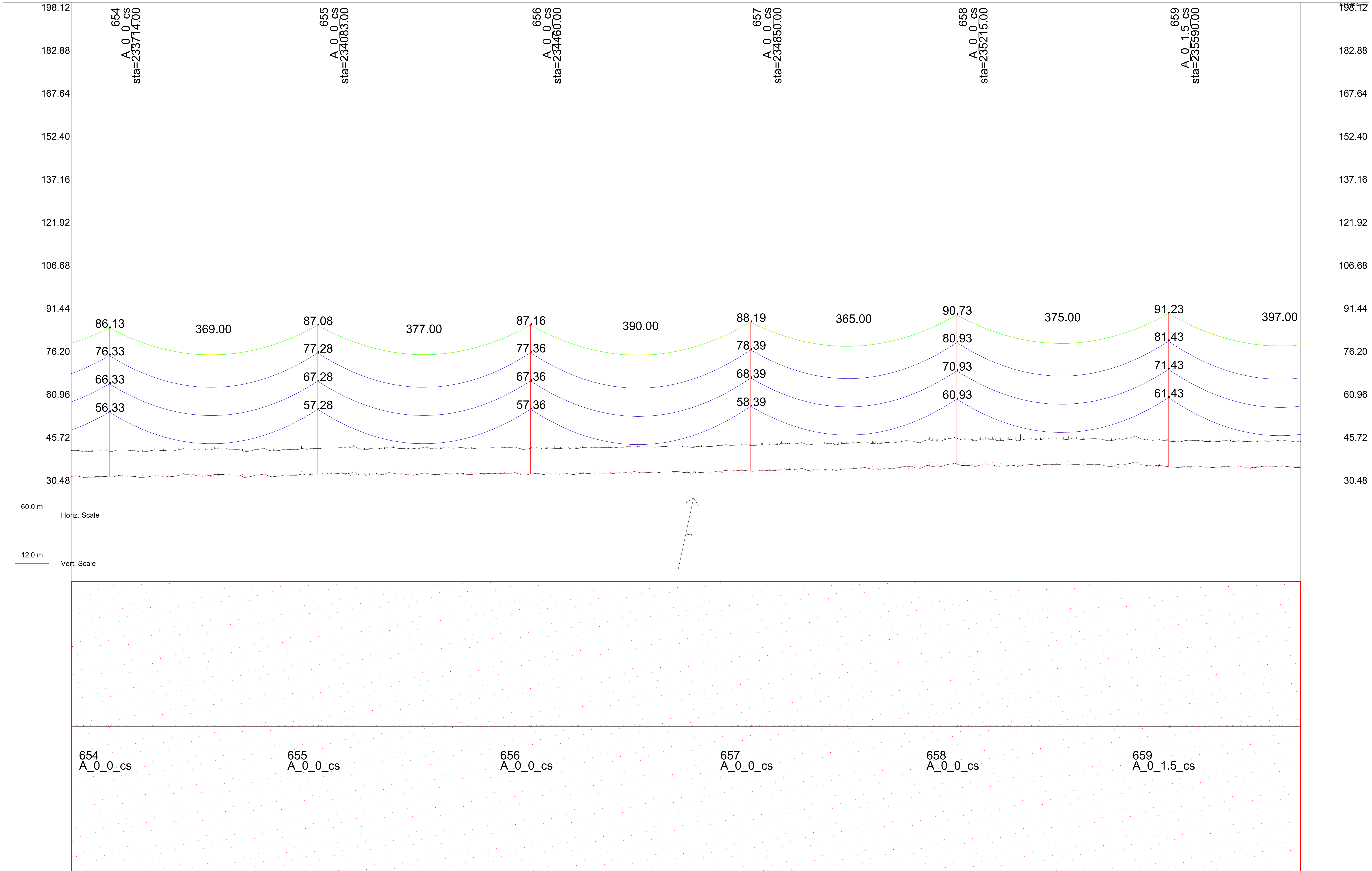
Elevation	Station	Partial Dist.
35.56	229322.60	9.29
35.57	229344.12	10.07
34.62	229406.85	9.76
34.72	229417.50	9.69
34.70	229466.43	9.58
35.36	229480.57	10.32
34.91	229492.41	9.22
34.52	229503.12	9.04
35.15	229554.00	10.11
35.70	229576.50	9.38
34.59	229625.42	11.01
34.79	229651.02	10.94
34.79	229723.27	9.33
34.86	229775.44	8.98
34.87	229785.97	9.62
34.55	229796.65	10.38
35.38	229859.69	9.81
35.06	229871.39	9.37
35.00	229882.27	9.02
35.34	229930.00	13.42
34.58	229955.81	9.19
35.07	230004.57	11.04
35.86	230029.04	8.97
35.21	230102.42	9.30
34.74	230154.57	9.00
34.75	230165.10	9.47
34.63	230176.04	11.99
34.69	230190.62	9.64
34.66	230238.82	9.81
35.82	230250.37	9.52
36.14	230261.42	9.00
34.93	230309.00	13.57
35.51	230334.96	9.17
34.87	230383.72	11.08
34.35	230408.19	8.94
34.79	230481.57	10.00
34.58	230533.70	9.03
34.44	230542.72	10.83
34.59	230555.22	11.96
34.53	230569.81	9.61
35.63	230617.95	10.39
35.68	230629.34	9.66
35.47	230640.57	8.97
35.57	230674.52	14.97
36.31	230691.66	10.06
35.02	230713.95	9.31
34.81	230766.11	9.00
35.38	230787.34	8.92
34.45	230839.10	9.39
34.48	230860.72	9.98
35.15	230909.80	10.02
34.18	230921.87	10.66
34.10	230934.41	11.93
34.58	230948.99	9.57
34.83	230997.07	10.42
34.92	231008.33	9.67
35.02	231018.00	10.67
34.24	231070.79	10.08
34.57	231094.83	10.50
34.54	231129.79	8.79
34.40	231142.02	9.76
34.37	231218.23	9.25
35.13	231239.87	9.95
34.92	231291.95	9.07
34.41	231302.48	9.03
34.13	231314.97	10.51
34.58	231328.17	9.54
35.14	231376.20	10.28
34.88	231387.30	9.96
34.17	231407.30	11.02
34.78	231450.64	9.38
34.54	231463.10	9.15
34.44	231474.01	10.47
[illegible]27	2314[illegible].60	[illegible]38

Partial Dist.
Station
Elevation

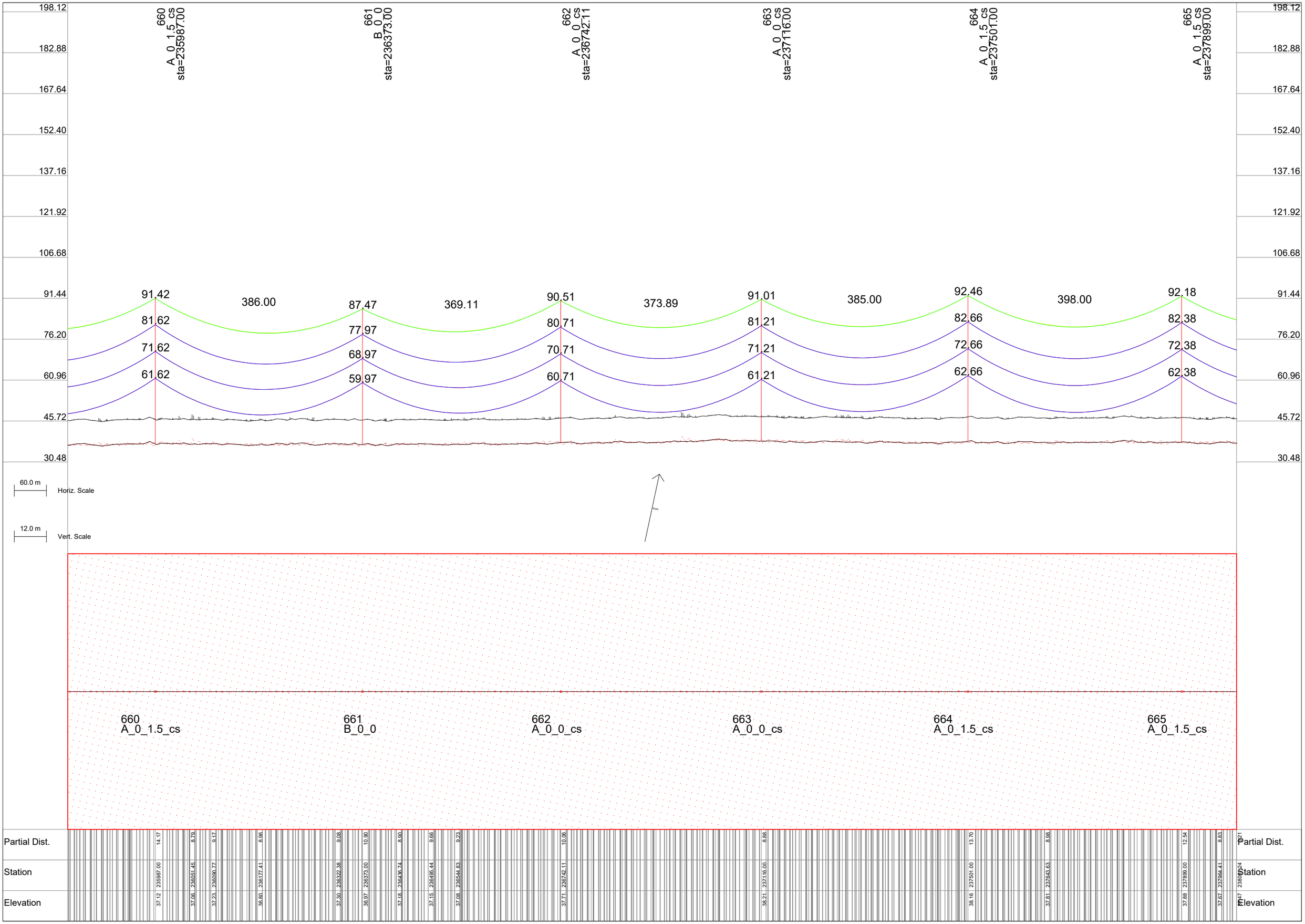
Elevation	Station	Partial Dist.
34.31	231508.94	8.82
34.59	231523.64	9.77
34.73	231545.63	9.59
34.45	231597.35	9.27
33.92	231619.02	9.93
35.20	231667.94	10.25
35.79	231680.33	10.15
34.63	231694.16	10.32
34.60	231744.79	8.76
34.41	231755.32	10.46
34.05	231766.28	10.11
34.07	231778.02	8.90
34.23	231812.00	14.94
34.06	231829.77	9.41
34.22	231853.20	10.28
34.25	231902.76	9.79
34.95	231924.78	9.57
34.00	231976.48	9.46
34.25	231998.33	9.74
33.92	232047.09	8.89
34.06	232059.48	9.98
34.28	232071.98	9.81
34.78	232123.92	8.79
35.18	232134.45	10.49
34.28	232145.26	10.25
33.98	232183.00	10.86
35.51	232208.89	9.43
35.33	232221.06	9.50
34.20	232232.38	10.40
34.31	232281.89	9.82
34.44	232303.93	9.55
34.34	232355.61	9.48
34.42	232377.48	9.72
34.50	232426.24	10.31
34.19	232450.70	10.22
34.50	232503.04	8.81
34.31	232514.30	9.79
33.89	232524.24	10.40
34.84	232587.00	9.98
35.49	232600.03	9.67
35.21	232611.56	10.37
34.54	232661.01	9.84
34.17	232683.08	9.52
35.50	232734.73	9.50
35.64	232756.52	9.81
34.39	232771.98	8.95
35.07	232808.45	9.17
34.17	232830.01	10.03
34.68	232882.17	8.83
34.75	232893.42	9.79
35.86	232903.24	10.53
35.07	232952.32	9.26
34.31	232964.39	11.77
34.74	232979.65	0.00
34.74	232979.65	17.09
34.59	233361.00	18.63
33.53	233643.28	4.70

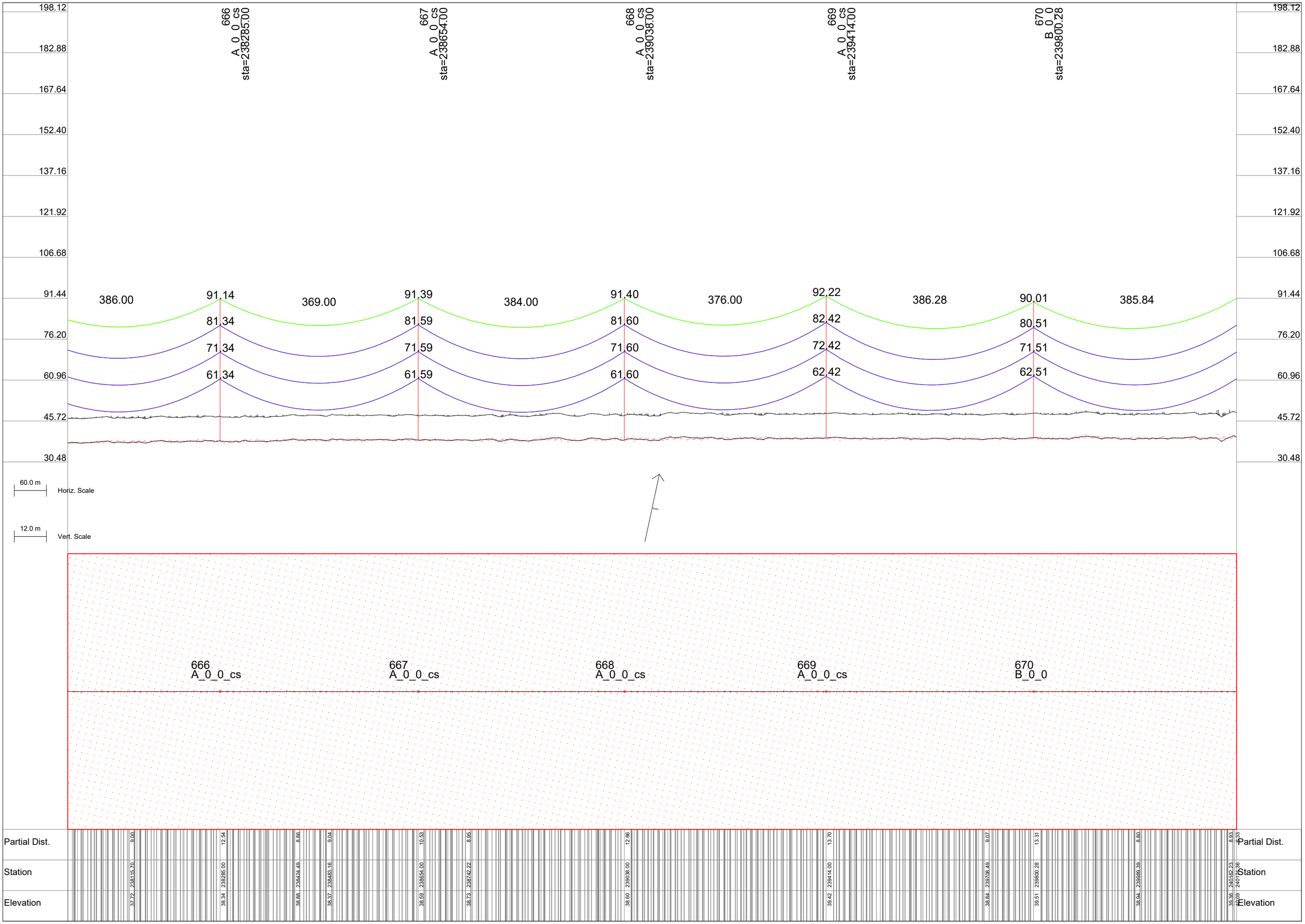
Elevation Station Partial Dist.



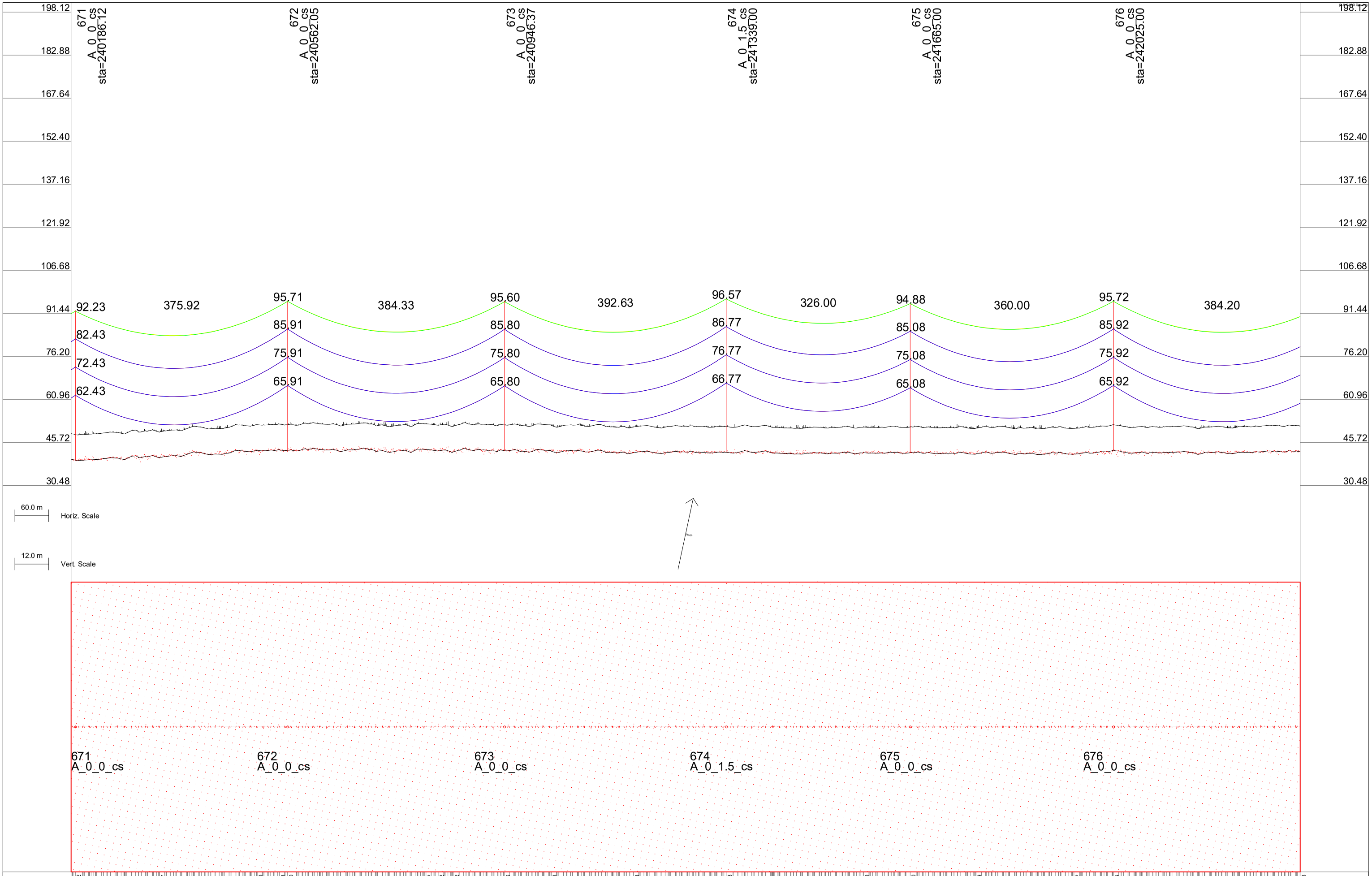


Partial Dist.	Station	Elevation
8.95	233658.81	33.57
8.80	233680.53	33.21
12.90	233714.00	33.33
8.94	233853.38	34.13
9.86	233890.42	33.74
9.29	234026.01	34.04
9.65	234063.26	33.98
16.87	234083.00	34.28
10.26	234460.00	34.36
9.44	234643.53	35.24
9.14	234850.00	35.39
16.76	235215.00	37.93
8.97	235396.43	37.70
8.84	235532.45	38.63
9.55	235569.48	37.43
16.10	235590.00	36.93
9.78	235769.37	36.87
9.04	235791.71	37.30
5.62	235819.93	36.63

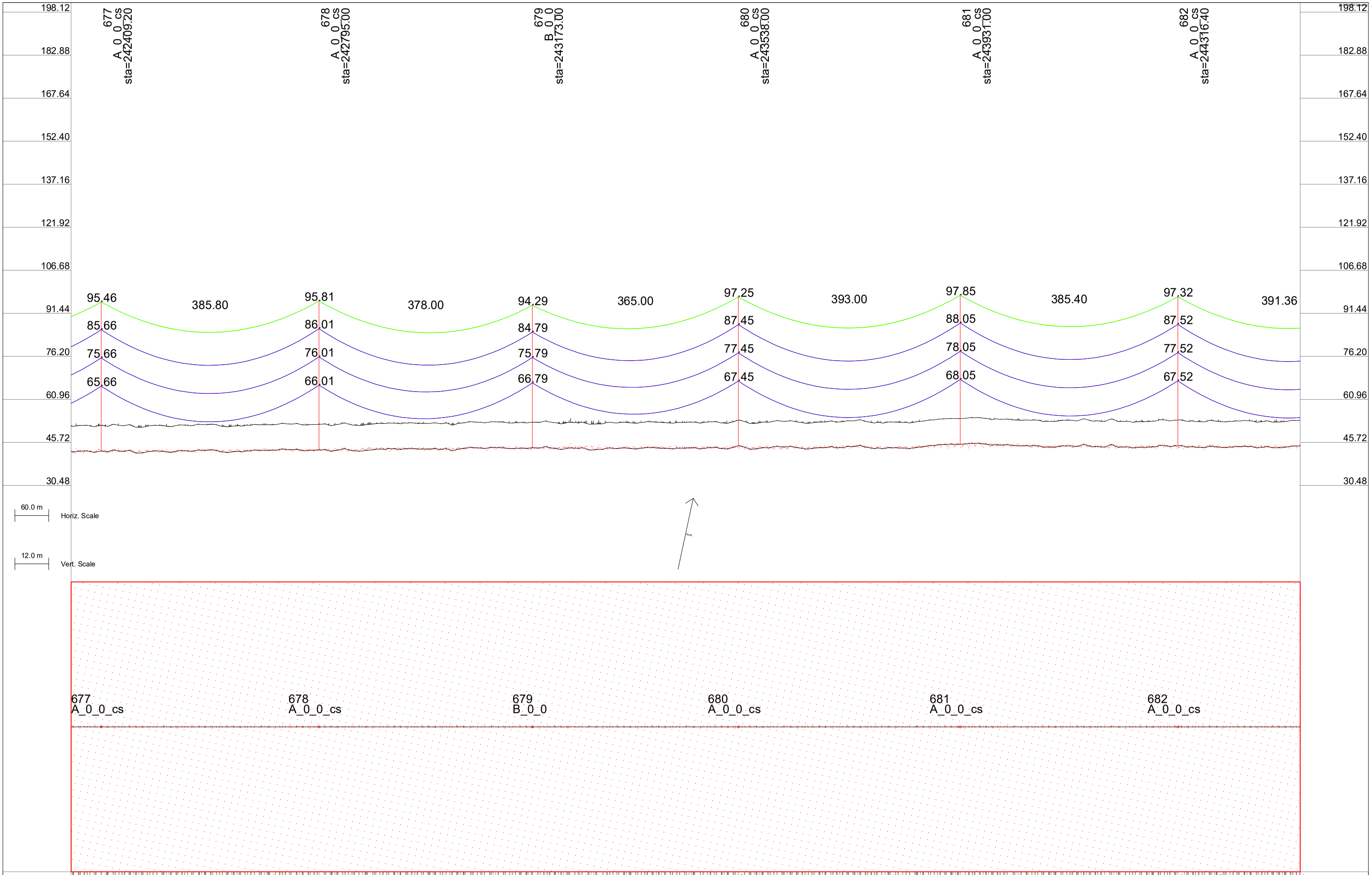

660
A_0_1.5_cs
sta=235987.00
661
B_0_0
sta=236373.00
662
A_0_0_cs
sta=236742.11
663
A_0_0_cs
sta=237116.00
664
A_0_1.5_cs
sta=237501.00
665
A_0_1.5_cs
sta=237899.00
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
91.42
386.00
87.47
369.11
90.51
373.89
91.01
385.00
92.46
398.00
92.18
81.62
77.97
80.71
81.21
82.66
82.38
71.62
68.97
70.71
71.21
72.66
72.38
61.62
59.97
60.71
61.21
62.66
62.38
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
660
A_0_1.5_cs
661
B_0_0
662
A_0_0_cs
663
A_0_0_cs
664
A_0_1.5_cs
665
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
14.17
8.79
9.17
8.96
9.08
10.90
8.90
9.66
9.23
10.06
8.88
13.70
8.98
12.54
8.83
Station
235987.00
236051.45
236090.77
236177.41
236322.38
236373.00
236436.74
236495.44
236544.83
236742.11
237116.00
237501.00
237643.63
237899.00
237964.41
Elevation
37.12
37.06
37.23
36.80
37.30
36.97
37.18
37.15
37.08
37.71
38.21
38.16
37.81
37.88
37.67

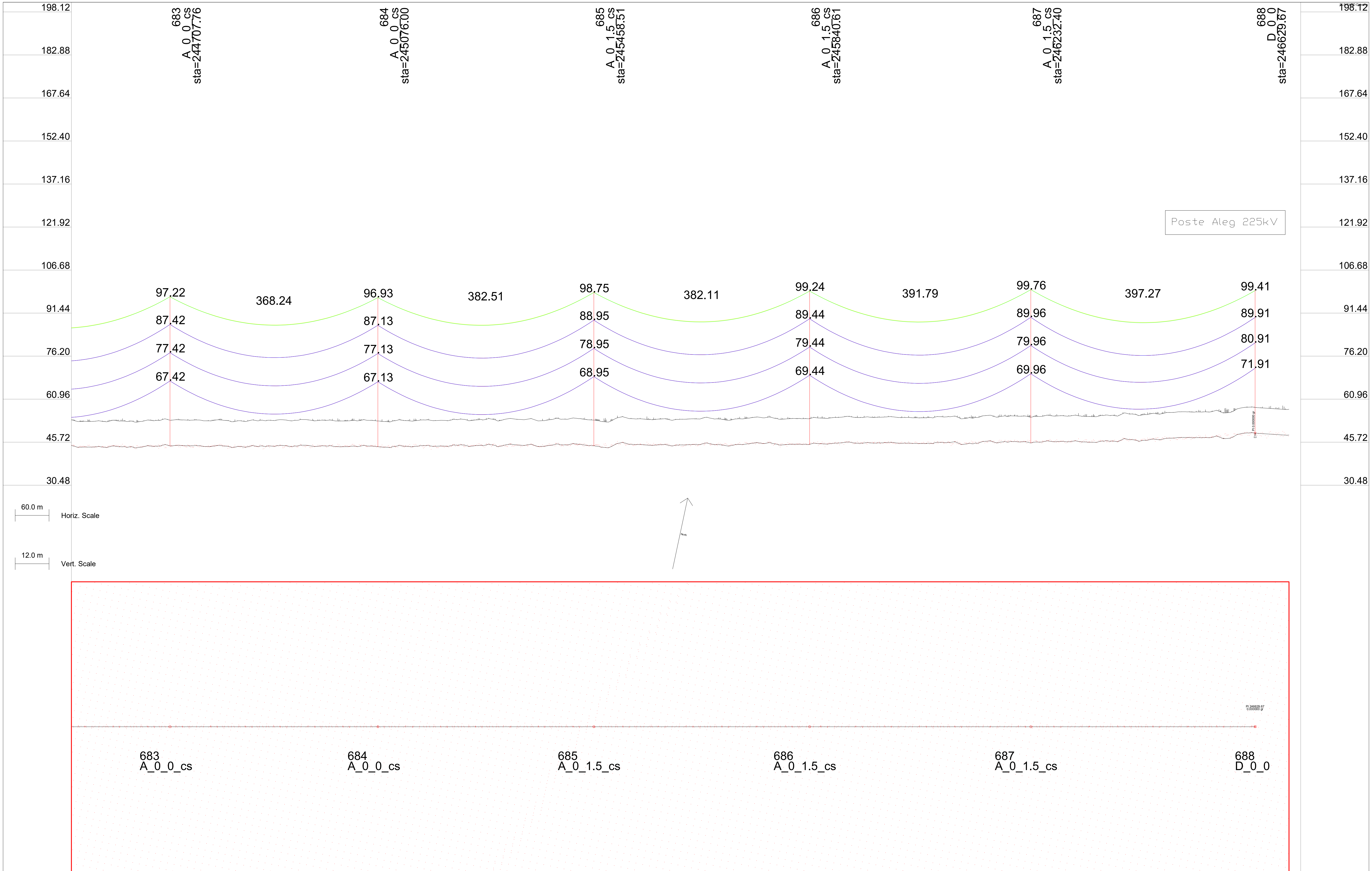


198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
666 A_0_0_cs sta=238285.00
667 A_0_0_cs sta=238654.00
668 A_0_0_cs sta=239038.00
669 A_0_0_cs sta=239414.00
670 B_0_0 sta=239800.28
386.00
369.00
384.00
376.00
386.28
385.84
91.14
91.39
91.40
92.22
90.01
81.34
81.59
81.60
82.42
80.51
71.34
71.59
71.60
72.42
71.51
61.34
61.59
61.60
62.42
62.51
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
666 A_0_0_cs
667 A_0_0_cs
668 A_0_0_cs
669 A_0_0_cs
670 B_0_0
Partial Dist.
Station
Elevation
9.00
12.54
8.86
9.04
10.53
8.95
12.66
13.70
9.07
13.31
8.80
8.93
238115.70
238285.00
238424.49
238483.16
238654.00
238742.22
239038.00
239414.00
239708.49
239800.28
239989.39
240162.23
37.72
38.34
38.88
38.37
38.59
38.73
38.60
39.42
38.84
39.51
38.94
39.36



	671	672	673	674	675	676
Partial Dist.	12.72 9.07 9.00 8.98 15.50 9.32 9.72 10.12 8.96 9.33 9.08 11.88 9.70 11.50 9.88 9.22 8.94					
Station	240186.12 240335.08 240508.14 240547.66 240562.05 240807.04 240828.71 240855.41 240946.37 241029.05 241174.61 241339.00 241582.03 241665.00 241781.60 241955.11 242025.00					
Elevation	39.43 40.35 42.95 43.11 42.91 43.26 42.73 42.37 42.80 42.62 42.10 42.27 42.11 42.08 41.70 41.61 42.92					


677 A_0_0_cs sta=242409.20
678 A_0_0_cs sta=242795.00
679 B_0_0 sta=243173.00
680 A_0_0_cs sta=243538.00
681 A_0_0_cs sta=243931.00
682 A_0_0_cs sta=244316.40
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
95.46
385.80
95.81
378.00
94.29
365.00
97.25
393.00
97.85
385.40
97.32
391.36
85.66
86.01
84.79
87.45
88.05
87.52
75.66
76.01
75.79
77.45
78.05
77.52
65.66
66.01
66.79
67.45
68.05
67.52
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
677 A_0_0_cs
678 A_0_0_cs
679 B_0_0
680 A_0_0_cs
681 A_0_0_cs
682 A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.95 9.04 9.90 9.11 8.87 9.11 8.76 9.48 8.76 9.85 11.07 9.74 10.80 9.00 8.92 10.04 9.55 11.76 10.69
242409.20 242572.60 242707.54 242745.58 242795.00 242881.18 242919.57 243173.00 243239.57 243261.10 243286.65 243460.82 243538.00 243807.25 243931.00 244014.21 244214.12 244316.40 244386.04
42.66 42.64 42.88 43.10 43.01 42.93 43.50 43.79 43.73 43.79 43.18 43.82 44.45 43.82 45.05 44.91 44.03 44.52 44.10



Elevation	Station	Partial Dist.
44.00	244559.67	9.69
44.13	244618.96	9.10
44.42	244707.76	9.76
44.21	244767.11	10.44
44.20	244964.86	9.17
44.13	245076.00	9.31
44.59	245113.02	9.79
44.20	245140.04	9.58
44.99	245312.68	10.01
44.45	245458.51	10.02
45.24	245500.13	9.35
44.79	245587.55	9.34
44.76	245609.84	9.54
44.91	245675.52	9.00
44.45	245700.48	9.08
45.24	245735.01	10.01
44.94	245840.61	15.90
45.17	245875.51	9.29
45.79	245910.05	10.11
45.46	246232.40	9.91
46.03	246287.68	10.21
46.70	246464.25	9.10
47.39	246498.61	9.32
46.97	246575.98	9.82
48.97	246611.27	9.02
48.91	246629.67	56.59
48.18	246686.27	62.42

ETUDES DE FAISABILITE, APD, DAO & ASSISTANCE AU MAITRE D'OUVRAGE POUR LA REALISATION DE LA LIGNE ELECTRIQUE 225kV ENTRE NOUAKCHOTT ET NEMA ET POSTES ASSOCIES AINSI QUE L'INTERCONNEXION AVEC LE MALI AU POSTE 225kV DE KAYES

TRONCON 1x90kV ALEG 225 - ALEG 90
PROFIL EN LONG

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du profil	23/11/21	.

Etudes de faisabilité, APD, DAO & de l'assistance au maître d'ouvrage pour la réalisation de la ligne électrique 225kV entre Nouakchott et Néma et postes associés ainsi que l'interconnexion avec le Mali

Etude de Faisabilité, Etude d'Avant-Projet Détaillé
Dossier d'Appel d'Offres

LIGNE 1x90kV ALEG 225 - ALEG 90
Profil en Long

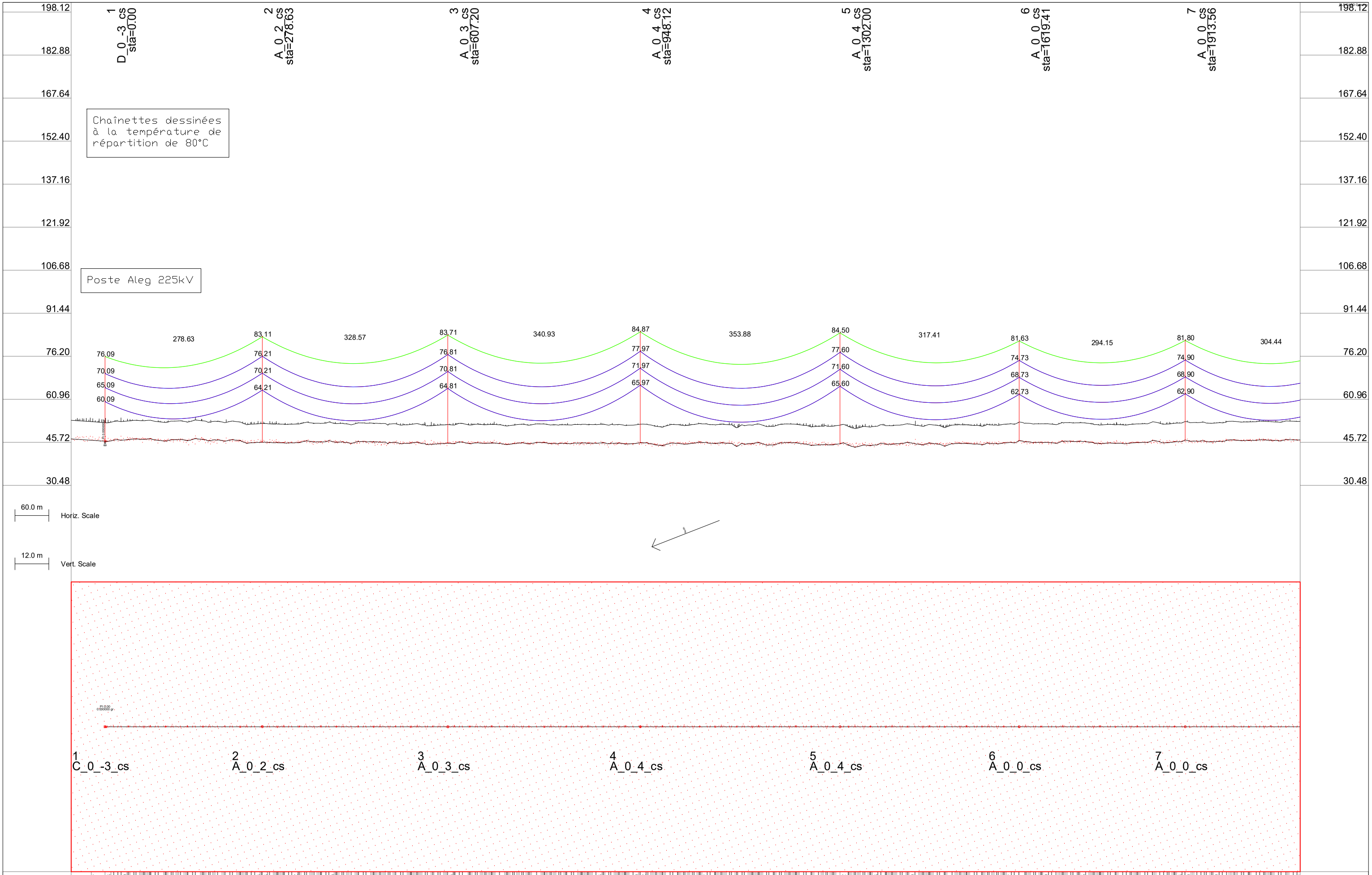
ARTELIA

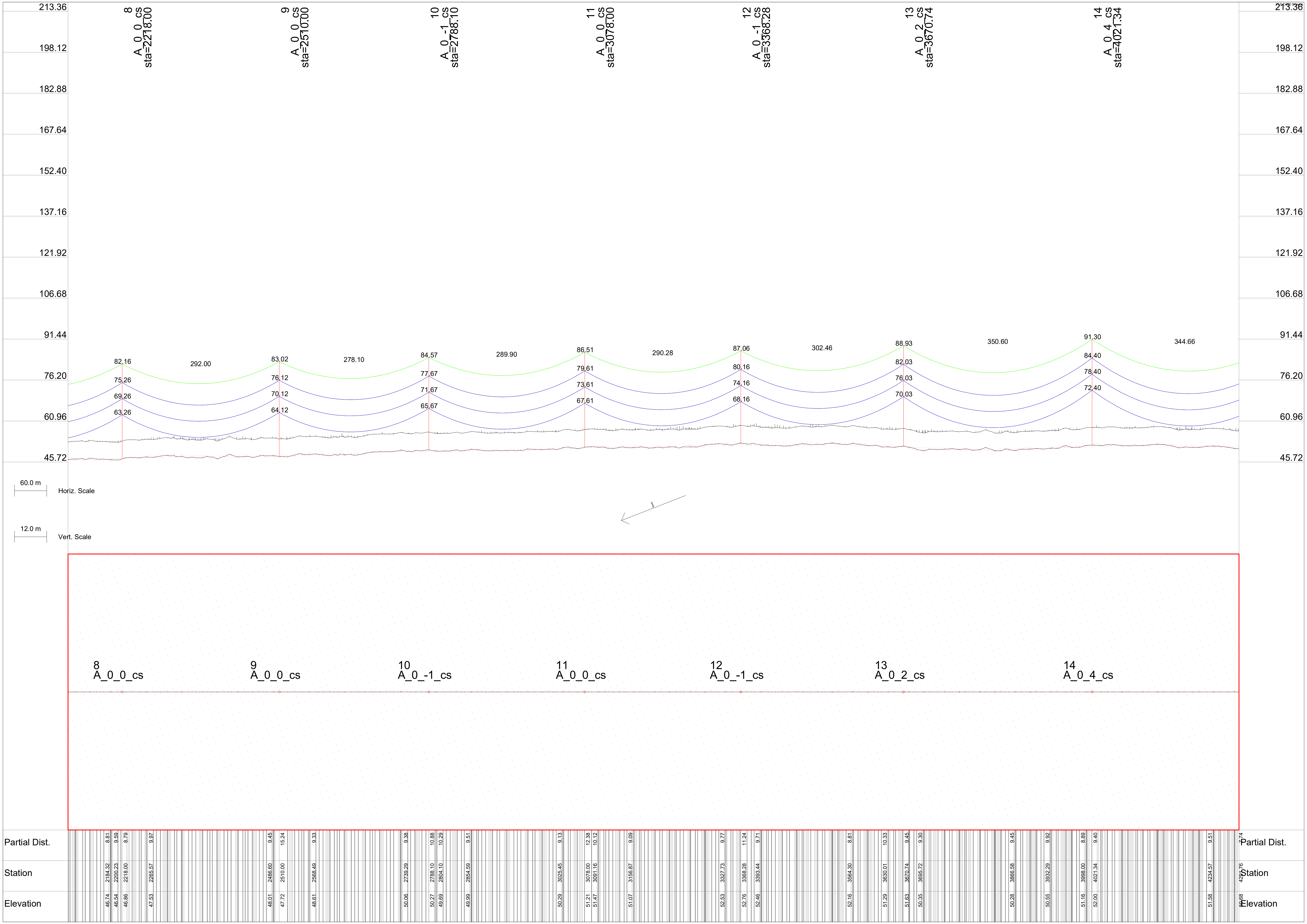
Rapport	Plan N°
8 51 4391	PAPIER

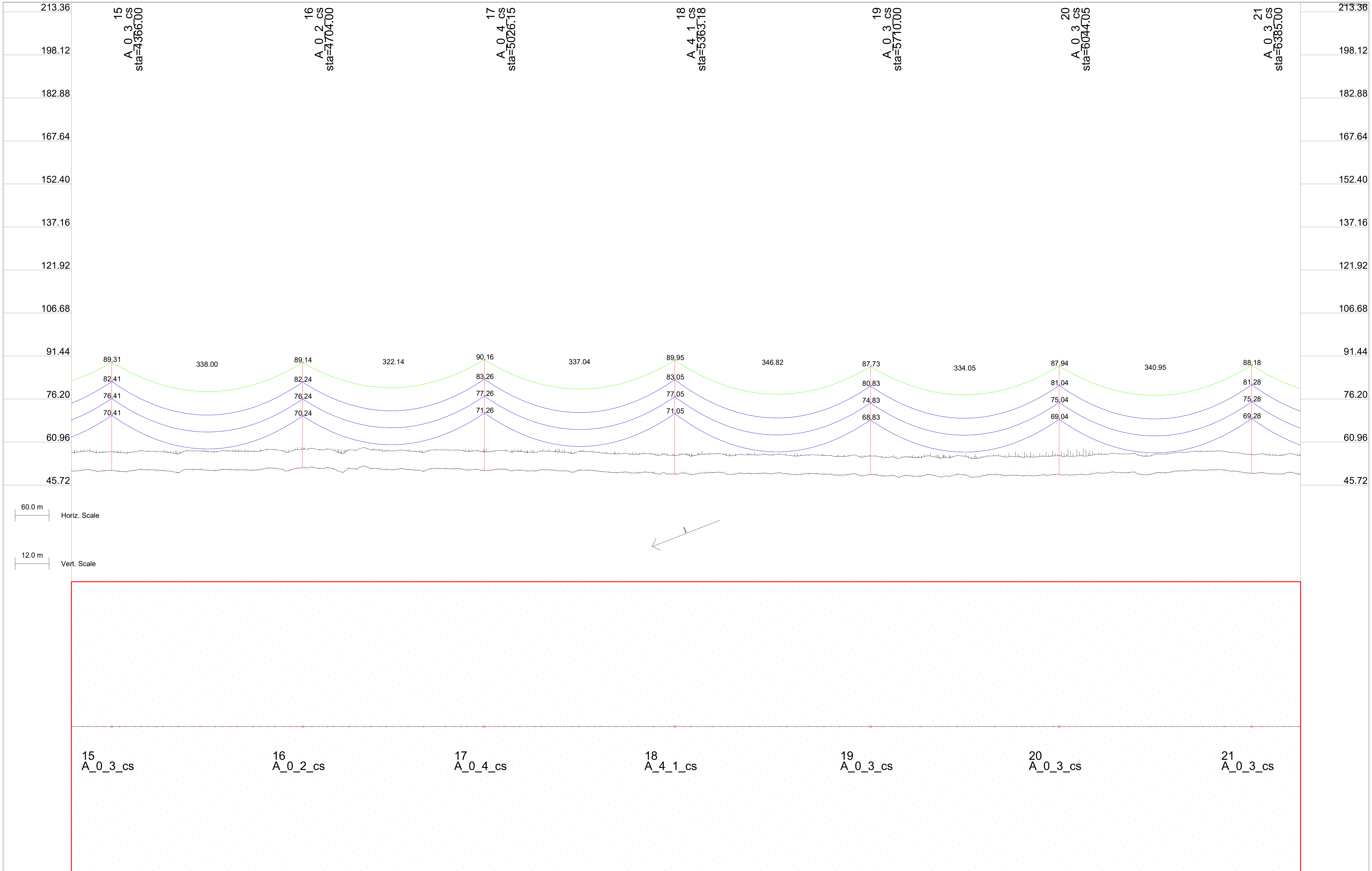
Dessiné par	Contrôlé par
GSY	CCX

ARTELIA ©COPYRIGHT

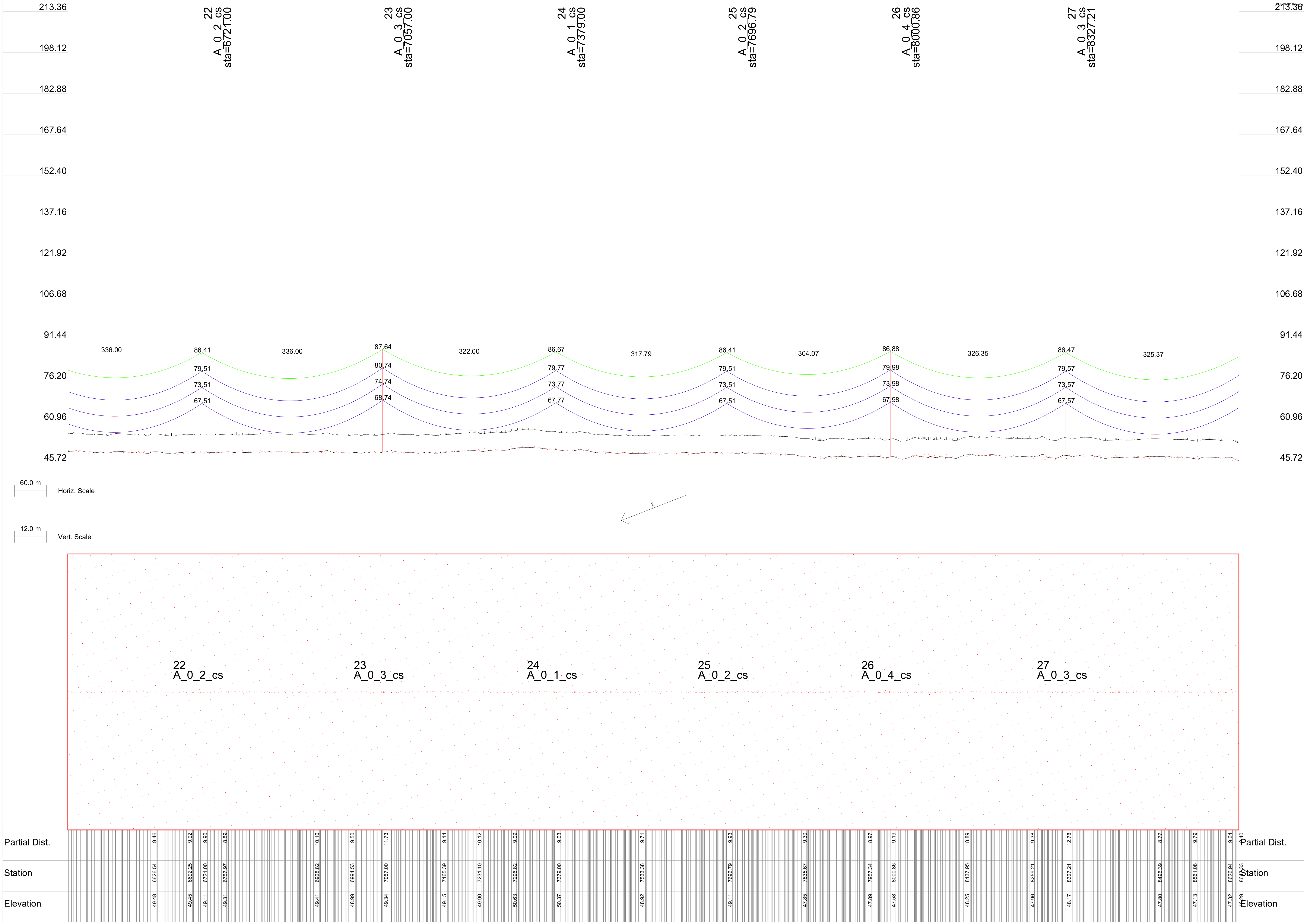
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.


198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
1 D_0_-3_cs sta=0.00
2 A_0_2_cs sta=278.63
3 A_0_3_cs sta=607.20
4 A_0_4_cs sta=948.12
5 A_0_4_cs sta=1302.00
6 A_0_0_cs sta=1619.41
7 A_0_0_cs sta=1913.56
Chaînettes dessinées à la température de répartition de 80°C
Poste Aleg 225kV
278.63
328.57
340.93
353.88
317.41
294.15
304.44
76.09
70.09
65.09
60.09
83.11
76.21
70.21
64.21
83.71
76.81
70.81
64.81
84.87
77.97
71.97
65.97
84.50
77.60
71.60
65.60
81.63
74.73
68.73
62.73
81.80
74.90
68.90
62.90
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
1 C_0_-3_cs
2 A_0_2_cs
3 A_0_3_cs
4 A_0_4_cs
5 A_0_4_cs
6 A_0_0_cs
7 A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation

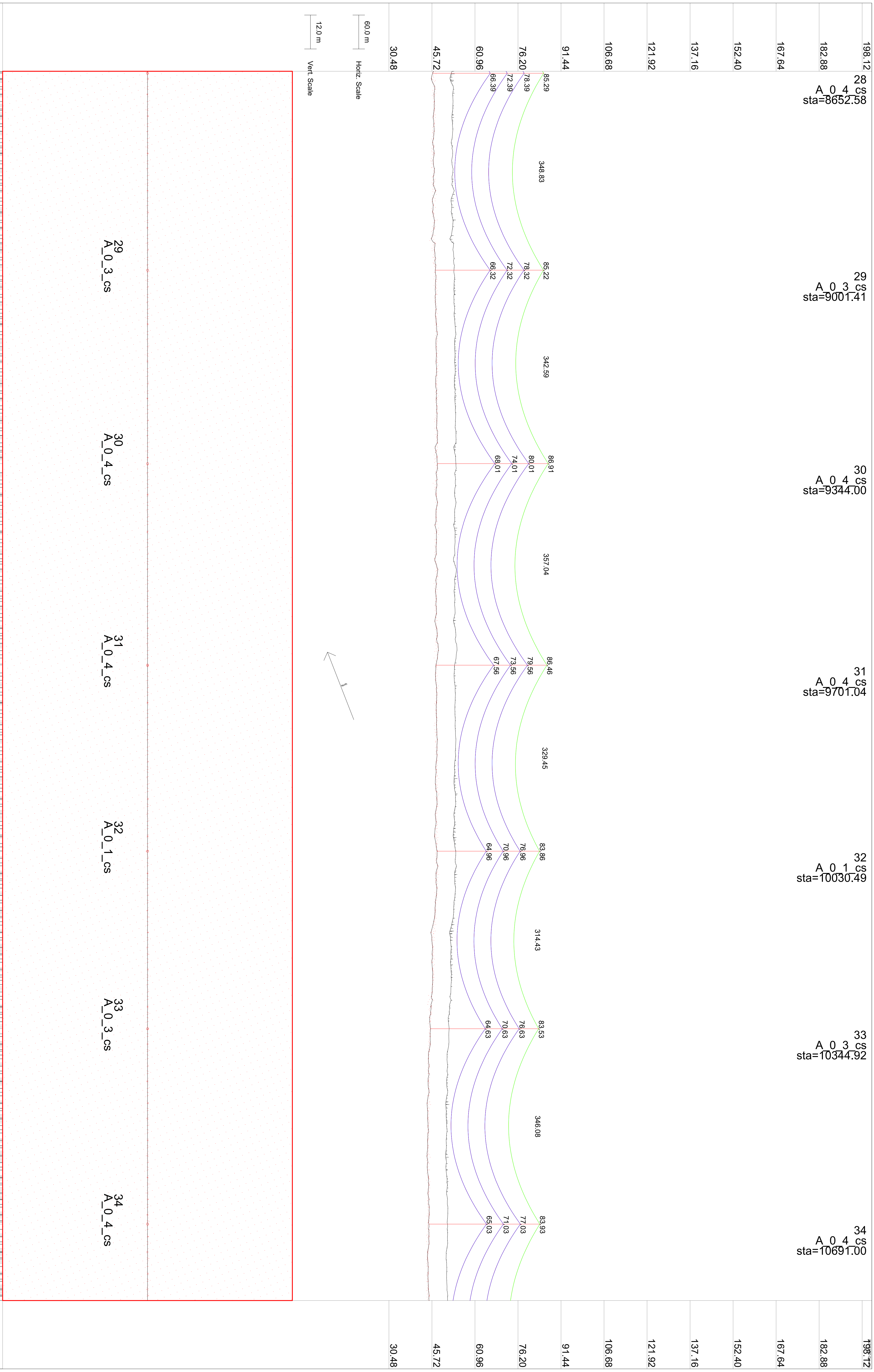

8
A_0_0_cs
sta=2218.00
9
A_0_0_cs
sta=2510.00
10
A_0_-1_cs
sta=2788.10
11
A_0_0_cs
sta=3078.00
12
A_0_-1_cs
sta=3368.28
13
A_0_2_cs
sta=3670.74
14
A_0_4_cs
sta=4021.34
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
82.16
75.26
69.26
63.26
292.00
83.02
76.12
70.12
64.12
278.10
84.57
77.67
71.67
65.67
289.90
86.51
79.61
73.61
67.61
290.28
87.06
80.16
74.16
68.16
302.46
88.93
82.03
76.03
70.03
350.60
91.30
84.40
78.40
72.40
344.66
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
Partial Dist.
Station
Elevation
8.81 9.59 8.79 9.97 9.45 15.24 9.33 9.38 10.88 10.29 9.51 9.13 12.38 10.12 9.09 9.77 11.24 9.71 8.81 10.33 9.45 9.30 9.45 9.92 8.89 9.40 9.51 7.74
2184.32 2200.23 2218.00 2265.57 2486.60 2510.00 2568.49 2739.29 2788.10 2804.10 2854.59 3025.45 3078.00 3091.16 3156.87 3327.73 3368.28 3393.44 3564.30 3630.01 3670.74 3695.72 3866.58 3932.29 3998.00 4021.34 4234.57 4291.76
46.74 46.54 46.86 47.53 48.01 47.72 48.61 50.06 50.27 49.69 49.99 50.29 51.21 51.47 51.07 52.53 52.76 52.46 52.16 51.29 51.63 50.35 50.28 50.55 51.16 52.00 51.58 50.68



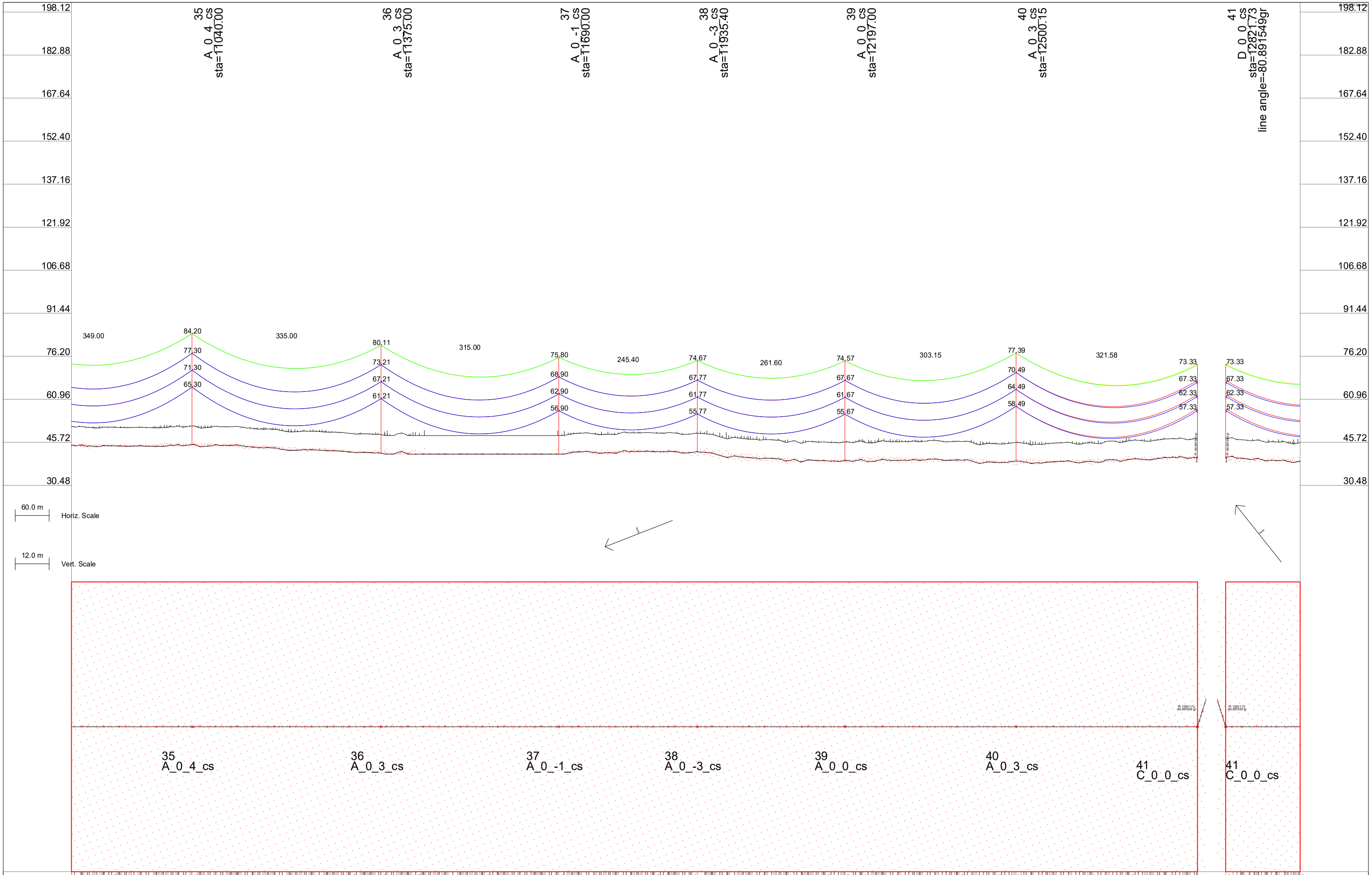
Elevation	Station	Partial Dist.
50.87	4356.45	8.77
51.01	4366.00	9.73
50.56	4471.14	10.12
50.91	4536.85	9.09
51.61	4658.32	9.18
51.84	4704.00	13.48
52.12	4723.01	10.20
51.67	4789.92	9.00
51.58	4960.19	9.59
50.86	5026.15	9.35
51.04	5197.38	8.97
50.20	5262.06	10.00
49.83	5328.45	9.32
49.65	5363.18	14.02
49.85	5499.25	9.38
49.70	5564.06	10.29
49.43	5710.00	8.91
48.97	5736.43	8.77
48.82	5785.41	9.13
48.99	5801.12	9.79
48.90	5851.12	10.12
49.55	5866.98	9.64
49.64	6044.05	9.01
49.32	6087.69	9.78
50.31	6169.90	9.00
51.30	6324.26	8.81
51.01	6340.17	9.59
49.88	6385.00	15.30
50.10	6405.51	9.97
50.26	6455.68	9.30
49.62	6470.27	9.56

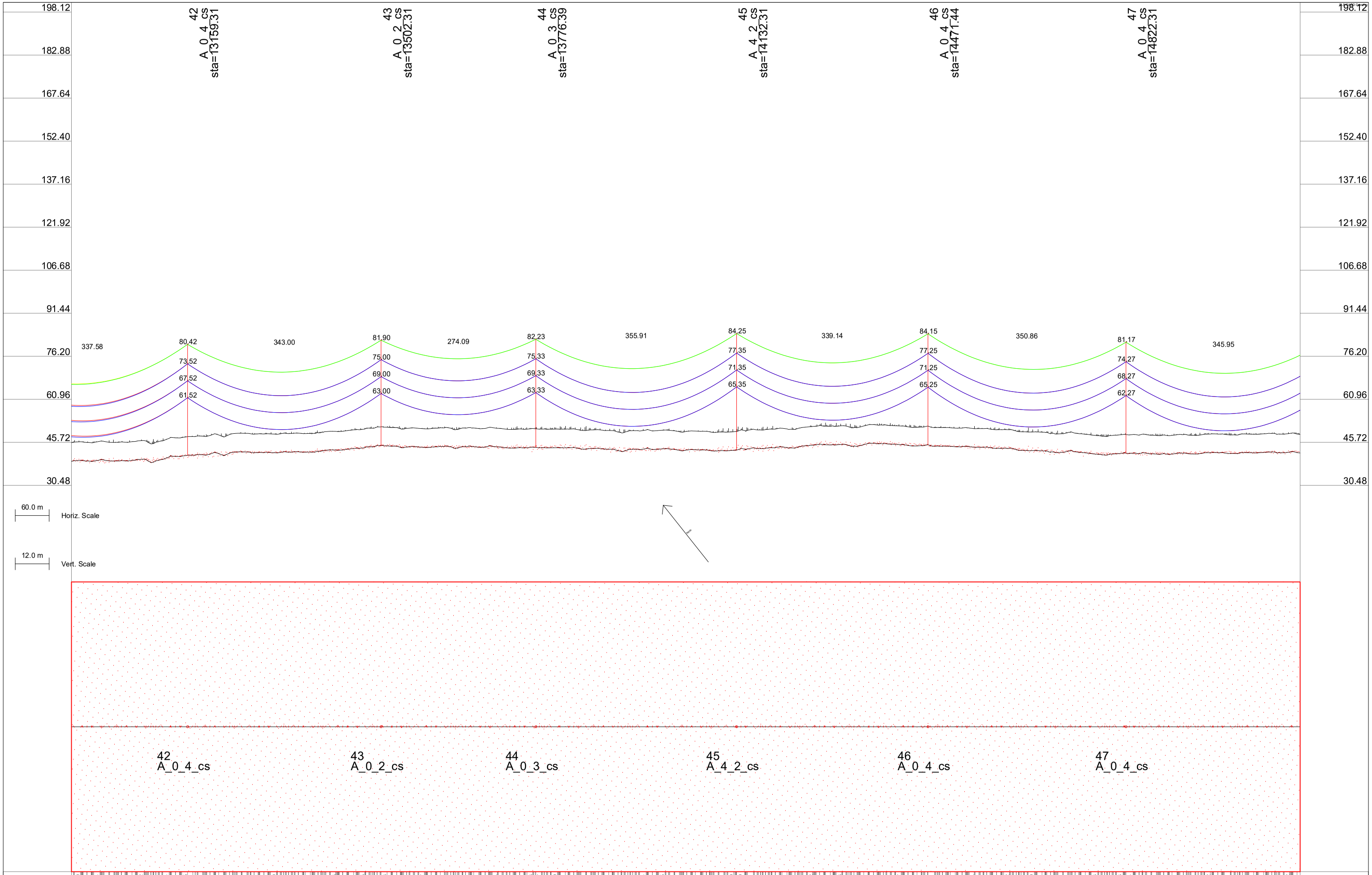

213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
22
A_0_2_cs
sta=6721.00
23
A_0_3_cs
sta=7057.00
24
A_0_1_cs
sta=7379.00
25
A_0_2_cs
sta=7696.79
26
A_0_4_cs
sta=8000.86
27
A_0_3_cs
sta=8327.21
336.00
86.41
79.51
73.51
67.51
336.00
87.64
80.74
74.74
68.74
322.00
86.67
79.77
73.77
67.77
317.79
86.41
79.51
73.51
67.51
304.07
86.88
79.98
73.98
67.98
326.35
86.47
79.57
73.57
67.57
325.37
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
22
A_0_2_cs
23
A_0_3_cs
24
A_0_1_cs
25
A_0_2_cs
26
A_0_4_cs
27
A_0_3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.46 6626.54 49.48
9.92 6692.25 49.45
9.90 6721.00 49.11
8.89 6757.97 49.31
10.10 6928.82 49.41
9.50 6994.53 48.99
11.73 7057.00 49.34
9.14 7165.39 49.15
10.12 7231.10 49.90
9.09 7296.82 50.63
9.03 7379.00 50.37
9.71 7533.38 48.92
9.93 7696.79 49.11
9.30 7835.67 47.85
8.97 7957.34 47.89
9.19 8000.86 47.58
8.89 8137.95 48.25
9.38 8259.21 47.96
12.78 8327.21 48.17
8.77 8496.39 47.80
9.79 8561.08 47.13
9.64 8626.94 47.32
9.40 8647.33 46.29

Elevation	Station	Partial Dist.
45.99	8652.58	8.78
46.42	8798.26	9.18
46.82	8862.95	10.21
46.31	8929.87	9.00
46.92	9001.41	9.67
47.35	9100.13	9.59
47.21	9165.47	9.96
47.61	9344.00	15.44
47.28	9386.50	9.46
47.20	9402.00	10.00
46.75	9452.21	9.91
47.30	9468.40	9.32
47.65	9688.78	10.10
47.16	9701.04	13.24
47.42	9754.50	9.50
47.38	9925.35	9.14
46.81	9991.06	10.12
46.74	10006.92	9.64
47.56	10030.49	10.09
47.81	10056.78	9.09
45.68	10227.63	9.78
45.93	10293.35	9.71
45.23	10344.92	8.77
44.36	10464.20	8.82
44.31	10529.91	10.32
44.13	10595.63	9.30
44.63	10691.00	8.99
44.39	10766.48	9.46
[illegible]67	108[illegible].29	[illegible].44

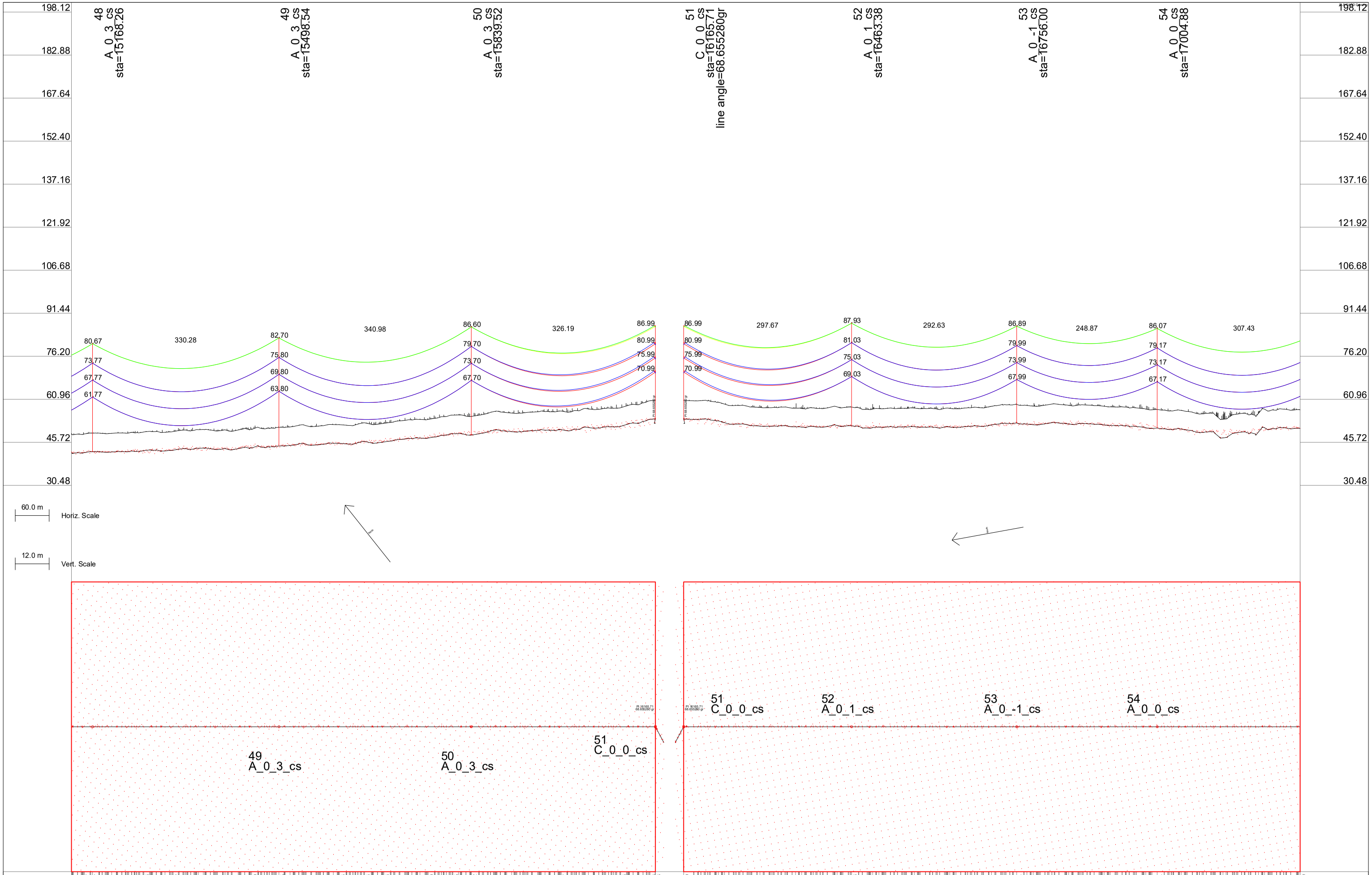


Elevation	Station	Partial Dist.

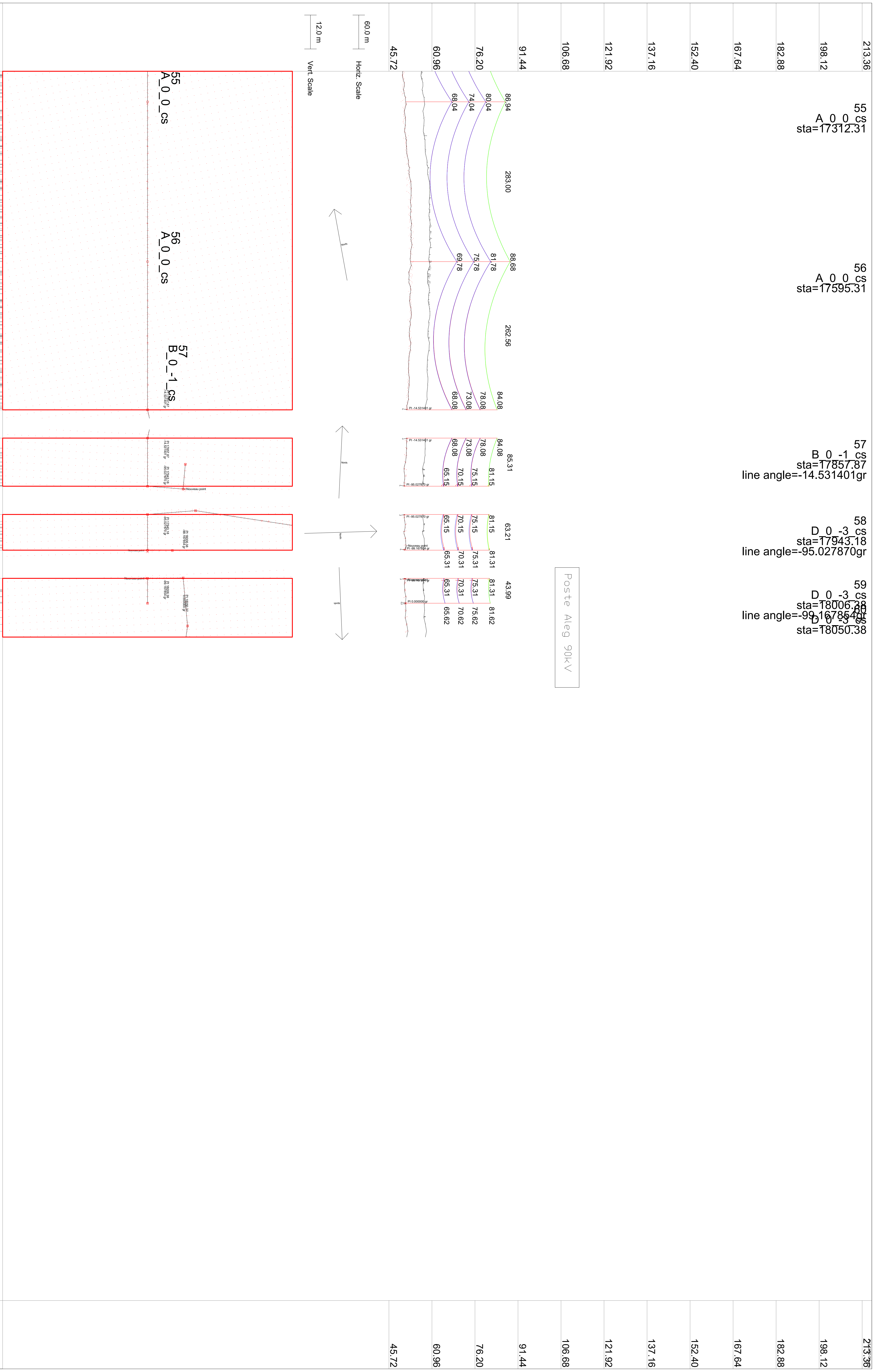

35 A_0_4_cs sta=11040.00
36 A_0_3_cs sta=11375.00
37 A_0_-1_cs sta=11690.00
38 A_0_-3_cs sta=11935.40
39 A_0_0_cs sta=12197.00
40 A_0_3_cs sta=12500.15
41 D_0_0_cs sta=12821.73 line angle=-80.891549gr
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
349.00
335.00
315.00
245.40
261.60
303.15
321.58
84.20
77.30
71.30
65.30
80.11
73.21
67.21
61.21
75.80
68.90
62.90
56.90
74.67
67.77
61.77
55.77
74.57
67.67
61.67
55.67
77.39
70.49
64.49
58.49
73.33
67.33
62.33
57.33
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
35 A_0_4_cs
36 A_0_3_cs
37 A_0_-1_cs
38 A_0_-3_cs
39 A_0_0_cs
40 A_0_3_cs
41 C_0_0_cs
41 C_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation


198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
42
A_0_4_cs
sta=13159.31
43
A_0_2_cs
sta=13502.31
44
A_0_3_cs
sta=13776.39
45
A_4_2_cs
sta=14132.31
46
A_0_4_cs
sta=14471.44
47
A_0_4_cs
sta=14822.31
337.58
80.42
73.52
67.52
61.52
343.00
81.90
75.00
69.00
63.00
274.09
82.23
75.33
69.33
63.33
355.91
84.25
77.35
71.35
65.35
339.14
84.15
77.25
71.25
65.25
350.86
81.17
74.27
68.27
62.27
345.95
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
42
A_0_4_cs
43
A_0_2_cs
44
A_0_3_cs
45
A_4_2_cs
46
A_0_4_cs
47
A_0_4_cs

| | | |


48 A_0_3_cs sta=15168.26
49 A_0_3_cs sta=15498.54
50 A_0_3_cs sta=15839.52
51 C_0_0_cs sta=16165.71 line angle=68.655280gr
52 A_0_1_cs sta=16463.38
53 A_0_-1_cs sta=16756.00
54 A_0_0_cs sta=17004.88
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
80.67
73.77
67.77
61.77
330.28
82.70
75.80
69.80
63.80
340.98
86.60
79.70
73.70
67.70
326.19
86.99
80.99
75.99
70.99
297.67
87.93
81.03
75.03
69.03
292.63
86.89
79.99
73.99
67.99
248.87
86.07
79.17
73.17
67.17
307.43
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
51 C_0_0_cs
52 A_0_1_cs
53 A_0_-1_cs
54 A_0_0_cs
49 A_0_3_cs
50 A_0_3_cs
51 C_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation

Elevation	Station	Partial Dist.
50.61	17269.66	8.98
51.64	17312.31	14.16
52.17	17406.58	8.94
53.59	17468.68	9.06
53.38	17595.31	10.08
53.20	17652.31	10.00
53.40	17742.11	9.38
52.80	17817.32	8.83
52.08	17857.87	5.67
52.08	17857.87	17.92
51.15	17943.18	0.28
51.15	17943.18	12.17
51.31	18006.38	3.66
51.31	18006.38	20.15
51.62	18050.37	13.01
51.73	18063.38	12.23
51.48	18075.61	12.23
52.05	18087.85	12.23
52.44	18100.08	12.23



Elevation | Station | Partial Dist.

45.72 | 60.96 | 76.20 | 91.44 | 106.68 | 121.92 | 137.16 | 152.40 | 167.64 | 182.88 | 198.12 | 213.36

ETUDES DE FAISABILITE, APD, DAO & ASSISTANCE AU MAITRE D'OUVRAGE POUR LA REALISATION DE LA LIGNE ELECTRIQUE 225kV ENTRE NOUAKCHOTT ET NEMA ET POSTES ASSOCIES AINSI QUE L'INTERCONNEXION AVEC LE MALI AU POSTE 225kV DE KAYES

TRONCON 2x225kV ALEG - EL GHAIRA
PROFIL EN LONG

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du profil	23/11/21	.

Etudes de faisabilité, APD, DAO & de l'assistance au maître d'ouvrage pour la réalisation de la ligne électrique 225kV entre Nouakchott et Néma et postes associés ainsi que l'interconnexion avec le Mali

Etude de Faisabilité, Etude d'Avant-Projet Détaillé
Dossier d'Appel d'Offres

LIGNE 2x225kV ALEG - EL GHAIRA
Profil en Long

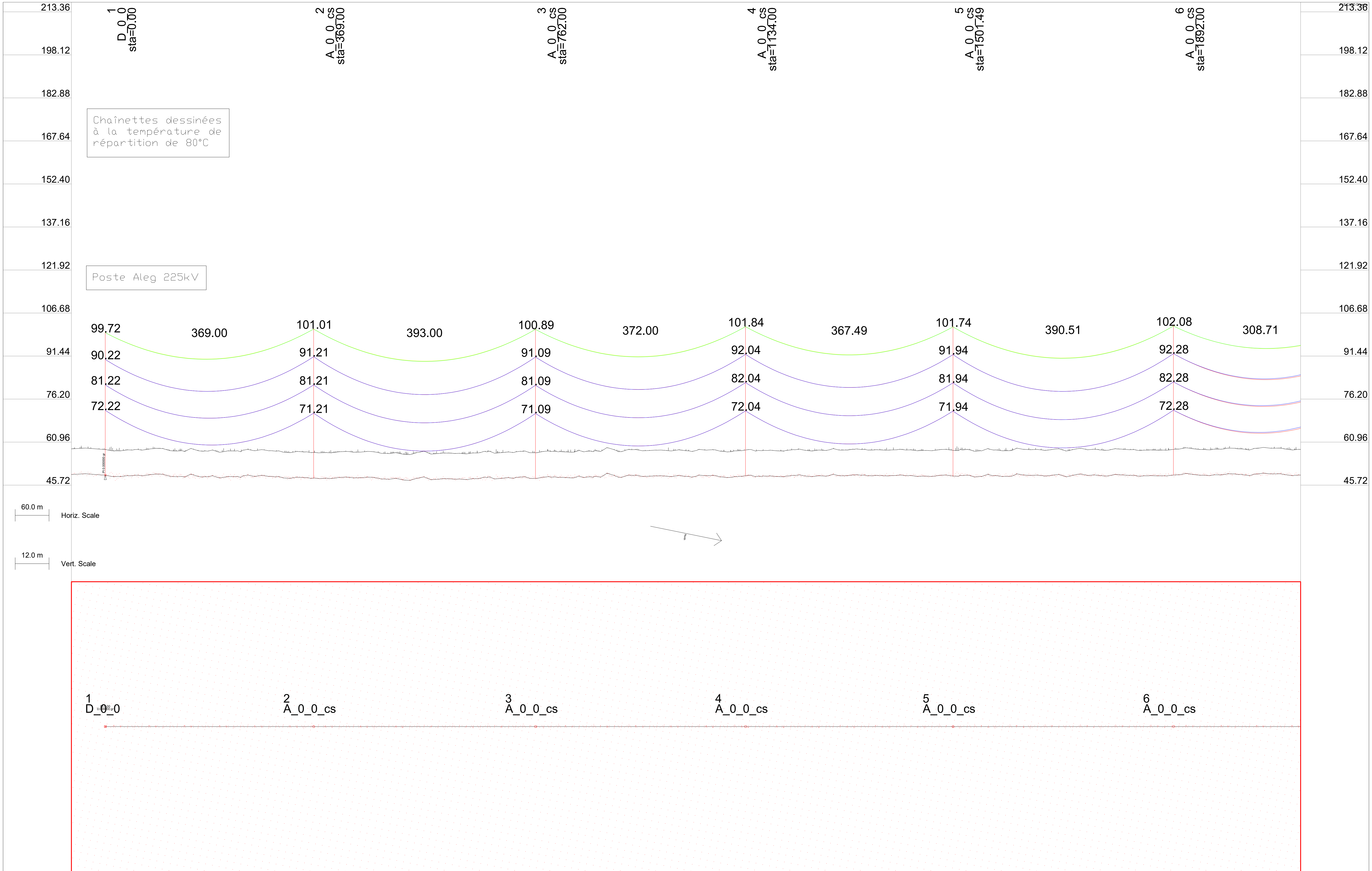
ARTELIA

Rapport	Plan N°
8 51 4391	PAPIER

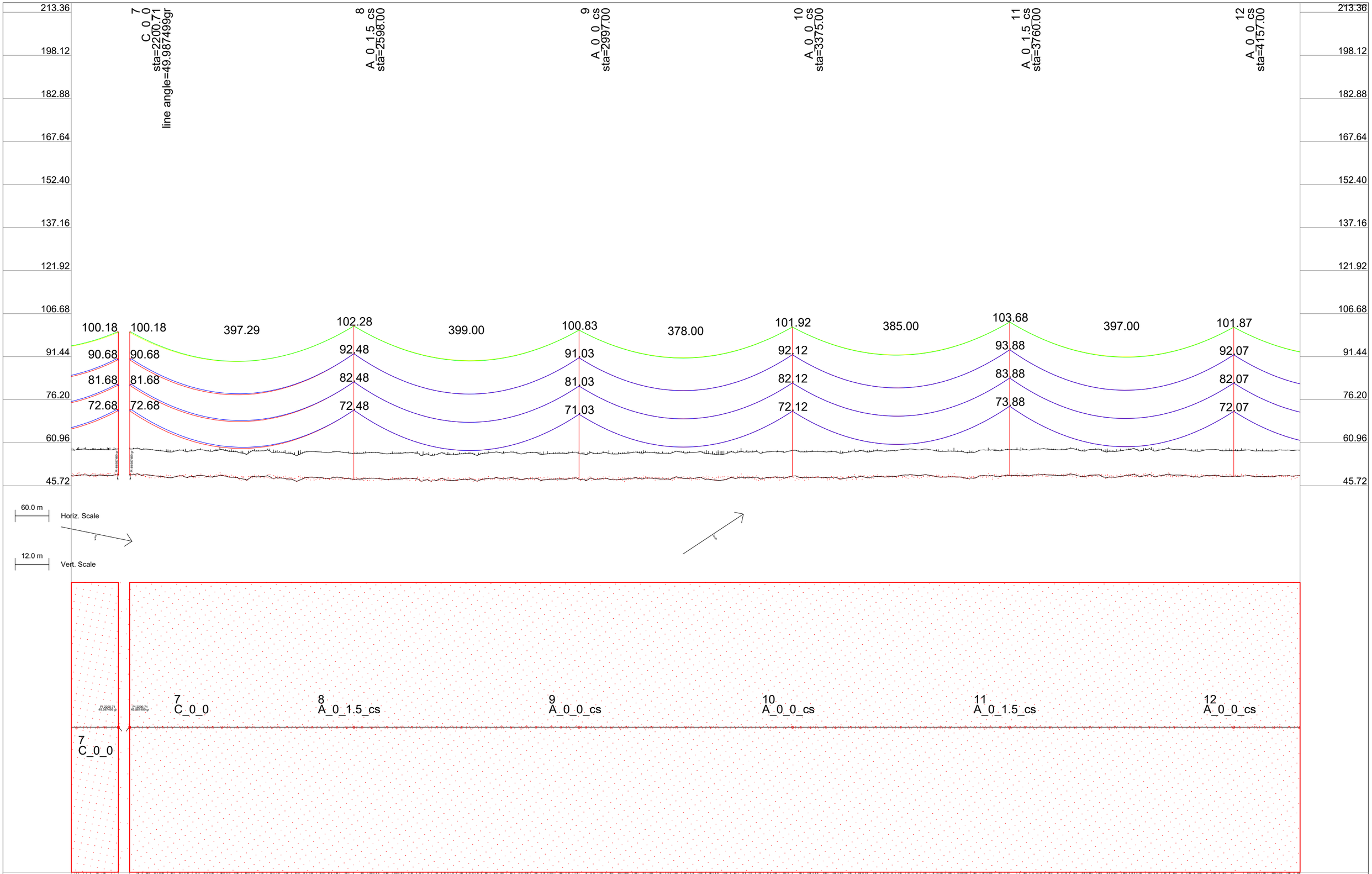
Dessiné par	Contrôlé par
GSY	CCX

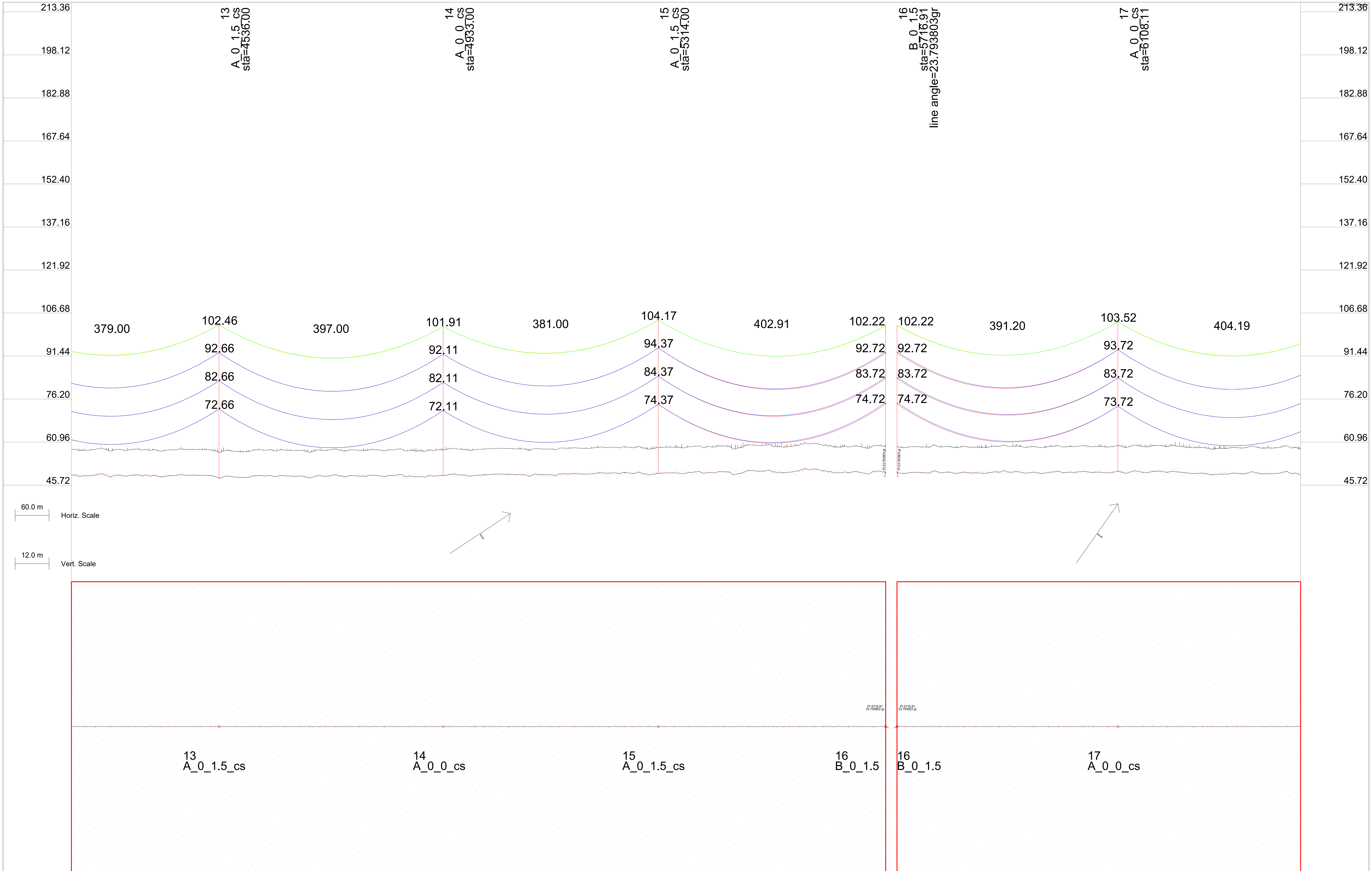
ARTELIA ©COPYRIGHT

Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.



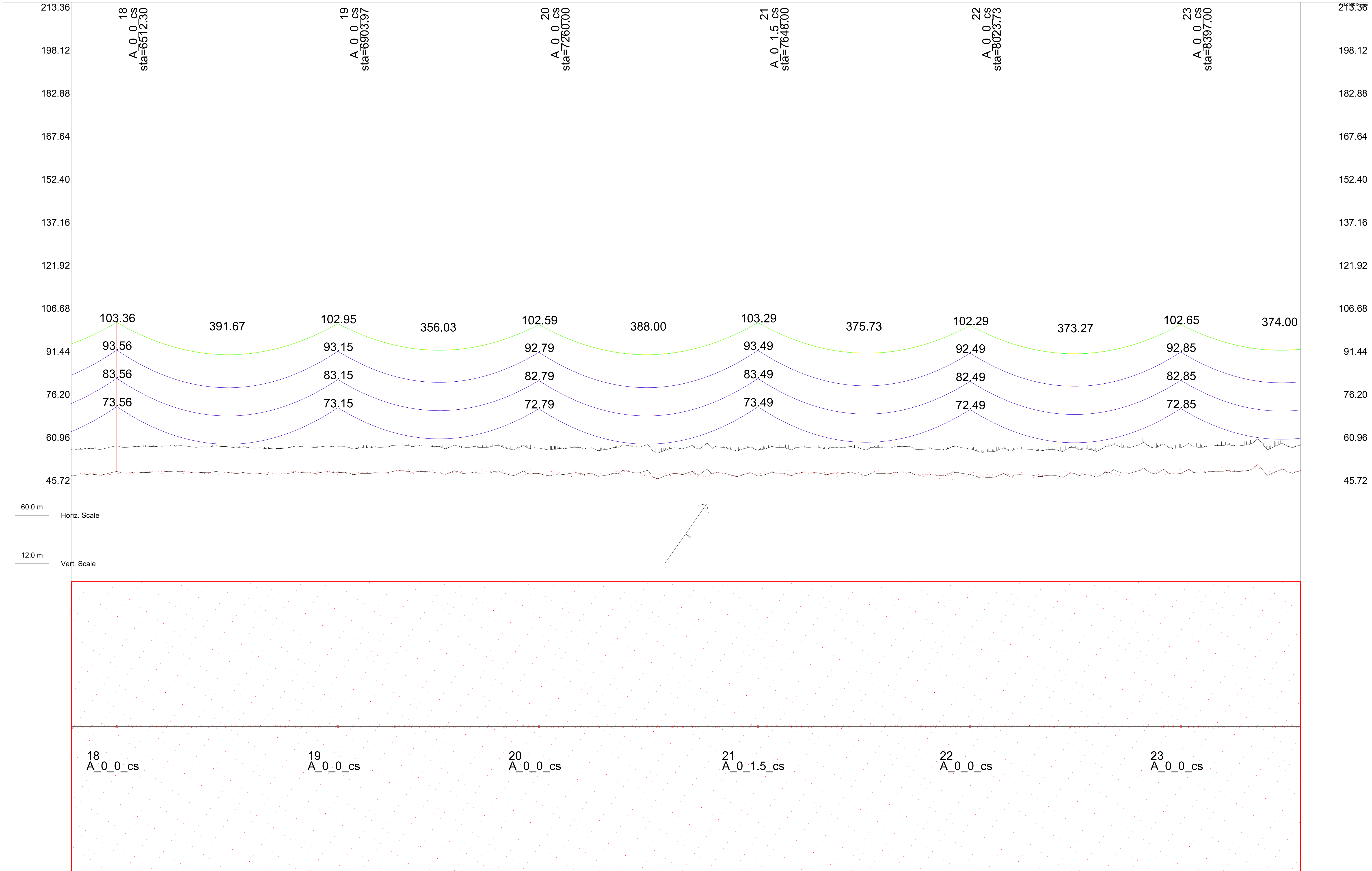
Elevation	Station	Partial Dist.
49.75	-35.12	35.12
49.22	0.00	11.89
48.78	16.80	9.59
48.78	27.58	12.25
49.03	64.82	9.84
49.64	90.36	11.95
49.53	153.13	11.65
49.07	189.77	10.44
48.73	215.90	11.35
49.29	252.24	10.74
49.12	280.94	8.78
48.29	315.01	10.74
48.54	339.70	9.22
48.21	369.00	19.52
48.15	404.22	10.44
48.28	439.65	11.65
48.57	464.64	8.82
47.77	502.43	11.64
47.50	529.76	9.84
48.64	564.59	12.25
47.64	578.05	11.53
47.90	627.06	12.28
47.68	639.56	10.34
47.91	689.84	10.28
48.15	702.39	12.14
48.10	752.01	9.93
48.09	762.00	12.44
48.51	805.58	8.90
48.31	830.20	9.27
48.85	867.85	9.10
49.83	890.70	11.23
48.80	953.47	10.93
48.97	989.70	10.85
49.11	1016.25	10.63
49.27	1051.87	11.46
49.17	1079.02	10.33
48.75	1116.94	9.89
49.04	1134.00	10.06
48.93	1164.32	8.86
49.00	1177.11	11.76
48.76	1191.00	8.97
48.87	1204.56	9.73
48.97	1239.28	12.36
48.73	1252.29	9.95
49.03	1267.34	9.43
49.57	1289.26	9.46
49.02	1302.06	10.09
49.05	1314.25	10.27
49.45	1330.11	9.13
49.17	1364.22	10.66
49.05	1377.02	9.76
49.10	1392.88	8.83
49.07	1417.92	8.77
49.12	1426.69	9.48
48.80	1439.19	9.87
49.23	1480.19	8.97
48.94	1501.49	9.84
49.42	1564.44	9.16
49.30	1626.60	9.27
48.97	1667.01	9.57
49.51	1689.07	9.07
49.63	1729.28	9.46
49.18	1742.65	8.89
49.35	1751.54	8.87
49.44	1791.55	9.39
49.31	1803.94	10.07
49.02	1839.00	8.98
49.07	1853.82	10.17
48.99	1865.24	11.25
48.97	1879.36	9.62
49.28	1892.00	9.47
49.37	1901.47	9.28
49.83	1916.10	9.39
49.51	1926.53	12.42
49.37	1963.94	9.58
49.37	1978.37	9.46
49.73	1991.48	9.94
49.50	2004.91	9.01
49.07	2026.42	9.88
49.97	2051.99	11.91
49.31	2113.87	9.79


7
C_0_0
sta=2200.71
line angle=49.987499gr
8
A_0_1.5_cs
sta=2598.00
9
A_0_0_cs
sta=2997.00
10
A_0_0_cs
sta=3375.00
11
A_0_1.5_cs
sta=3760.00
12
A_0_0_cs
sta=4157.00
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
100.18
397.29
102.28
399.00
100.83
378.00
101.92
385.00
103.68
397.00
101.87
90.68
92.48
91.03
92.12
93.88
92.07
81.68
82.48
81.03
82.12
83.88
82.07
72.68
72.48
71.03
72.12
73.88
72.07
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
7
C_0_0
8
A_0_1.5_cs
9
A_0_0_cs
10
A_0_0_cs
11
A_0_1.5_cs
12
A_0_0_cs
Partial Dist.
10.48
11.31
0.73
12.77
12.81
12.02
12.81
12.74
17.19
Station
2151.36
2177.53
2200.71
2200.71
2598.00
2997.00
3375.00
3760.00
4157.00
Elevation
49.42
49.35
49.68
49.68
47.98
48.03
49.12
49.38
49.07



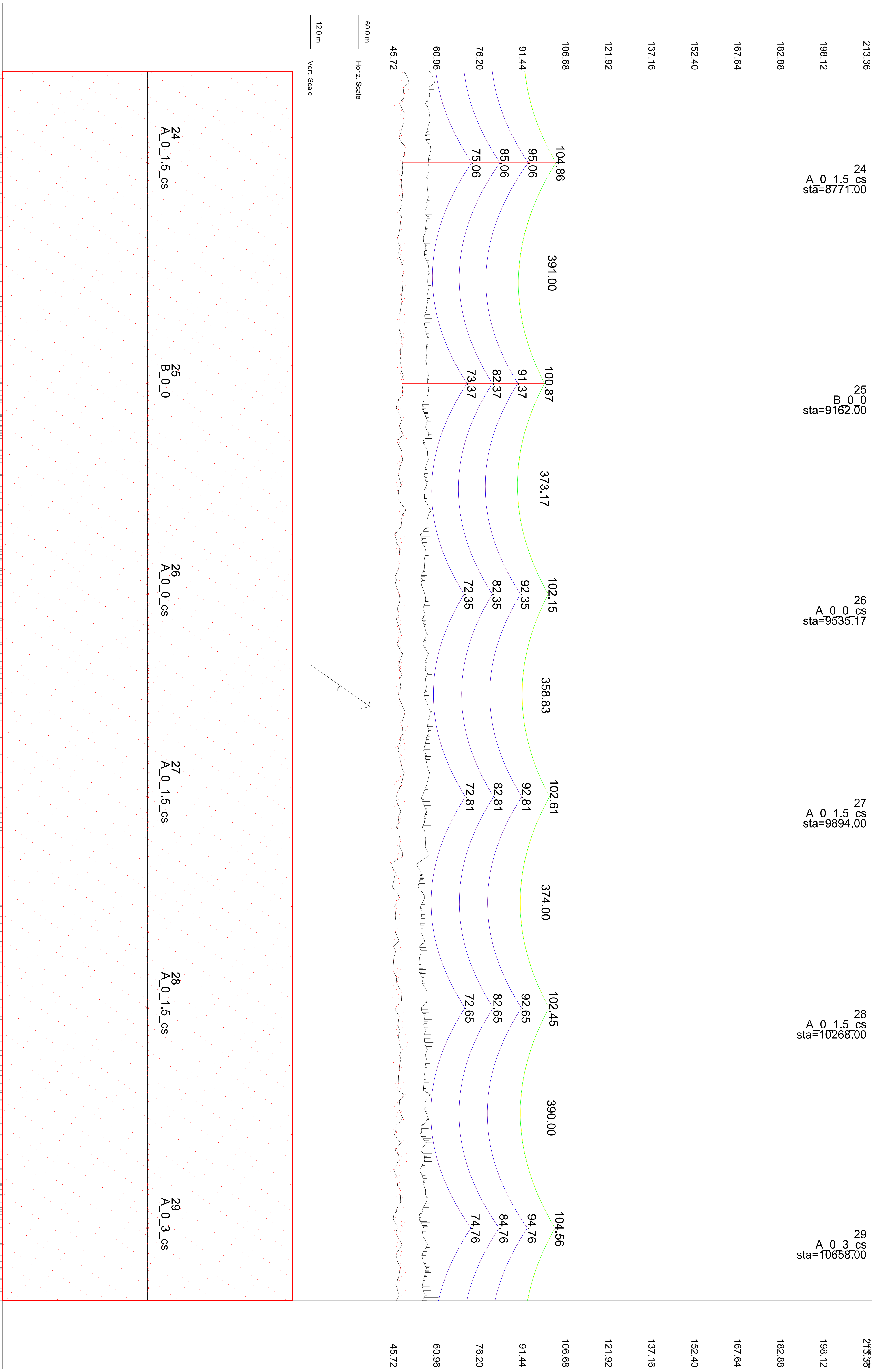
Partial Dist.	9.35	9.63	12.57	8.85	8.80	8.91	9.28	9.81	10.58	9.08
Station	4286.39	4330.41	4536.00	4701.15	4933.00	5108.23	5152.25	5314.00	5592.52	5698.87
Elevation	48.90	49.62	48.16	48.47	49.11	49.42	49.66	49.87	51.45	50.69

Partial Dist.	1.27	13.55	13.42	13.54	13.36	14.18	14.89	14.30	4.51	Partial Dist.
Station	5716.91	5716.91	5748.61	5854.32	6032.49	6108.11	6137.26	6286.93	6428.92	Station
Elevation	50.22	50.22	50.29	50.11	50.28	50.72	50.82	49.64	49.57	Elevation



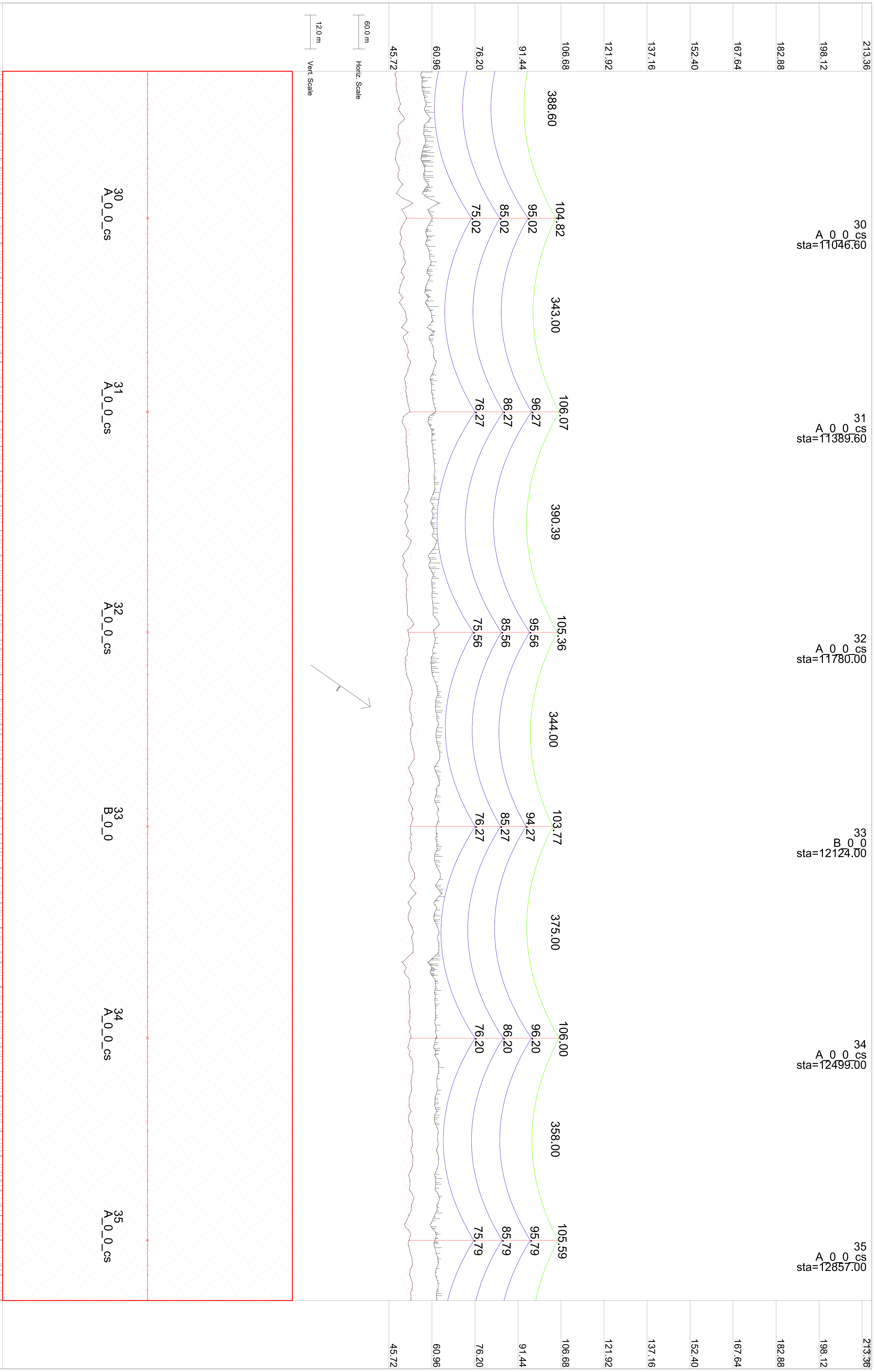
Elevation	Station	Partial Dist.
49.38	6454.80	11.73
50.56	6512.30	9.00
49.96	6526.40	8.93
50.17	6556.61	14.69
50.58	6606.12	10.08
50.44	6631.17	10.57
50.20	6663.02	13.05
50.28	6707.00	13.96
49.87	6726.86	9.08
50.21	6735.94	12.21
49.73	6769.42	10.36
49.57	6780.84	9.87
49.69	6811.99	13.75
50.16	6840.70	13.85
50.28	6875.83	9.77
50.49	6885.60	11.51
50.15	6903.97	10.51
49.44	6930.51	9.17
49.82	6945.47	13.74
50.10	6990.37	13.15
50.27	7035.27	10.81
50.53	7050.24	9.85
49.52	7095.14	13.91
49.97	7160.98	9.00
49.76	7199.91	11.51
49.18	7216.33	13.51
49.79	7260.00	14.74
50.05	7322.74	11.87
48.82	7365.31	13.15
50.08	7429.15	10.23
50.13	7439.38	11.05
48.04	7471.71	12.57
49.75	7505.45	8.76
49.45	7514.28	14.91
49.32	7544.15	12.69
50.12	7578.12	10.93
49.93	7589.05	10.35
49.37	7620.68	13.27
48.99	7648.00	15.25
49.96	7684.53	9.29
49.94	7693.82	11.99
50.11	7727.09	11.63
50.08	7753.68	12.59
50.38	7903.35	14.25
49.24	7968.04	10.15
49.90	8008.12	10.36
49.49	8023.73	14.32
48.68	8069.04	13.91
49.33	8131.44	11.39
49.19	8174.00	13.72
49.20	8237.85	9.75
48.55	8247.59	11.54
50.95	8280.41	12.08
50.00	8292.49	9.20
49.69	8352.36	13.17
49.65	8386.82	10.18
49.85	8397.00	11.10
50.63	8457.13	14.81
50.48	8493.22	8.81
50.57	8502.03	12.48
52.64	8535.79	11.14
50.18	8561.90	11.44
50.66	8606.80	8.37

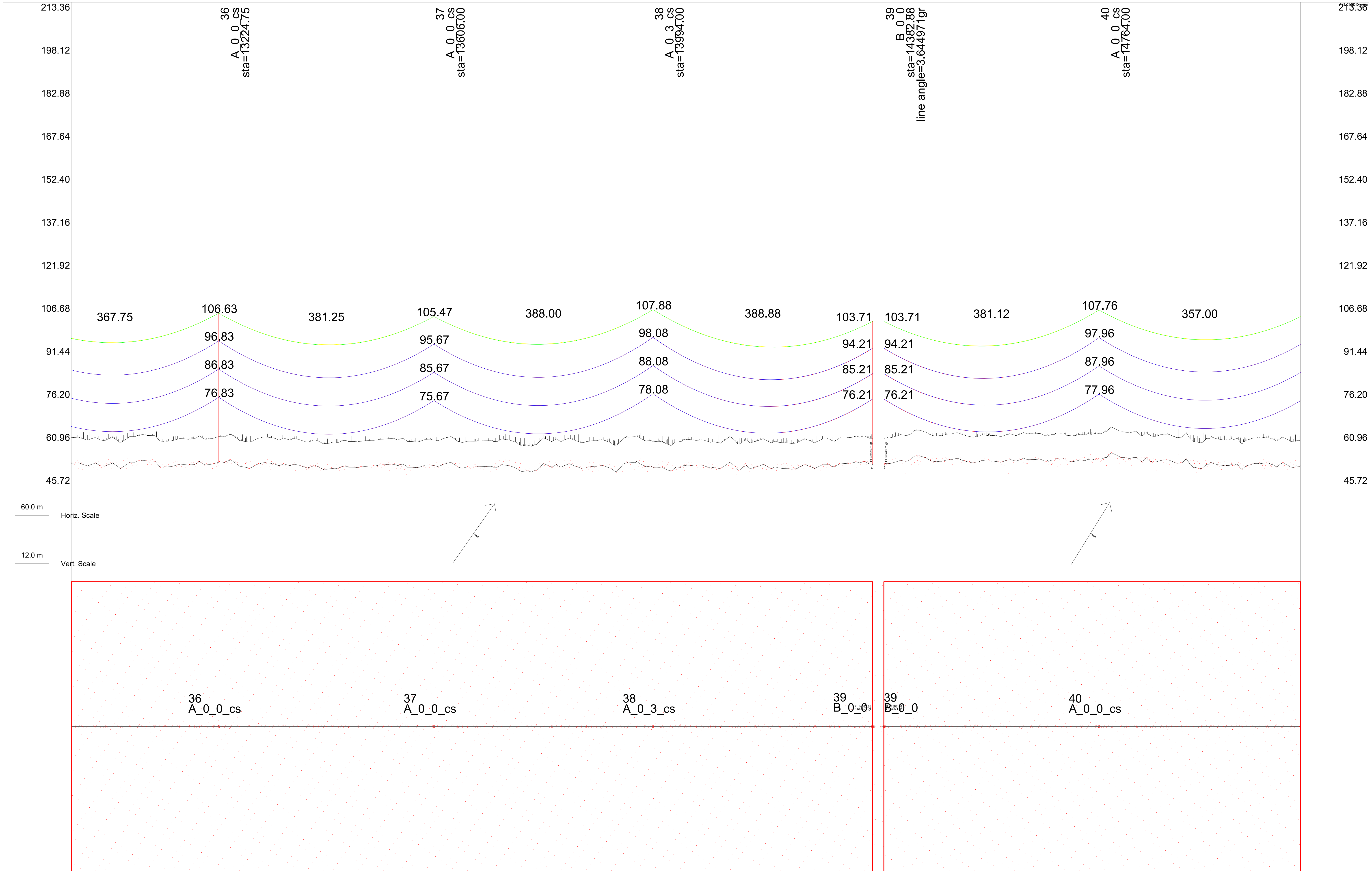
Elevation	Station	Partial Dist.
50.30	8711.57	13.10
50.56	8771.00	14.35
49.82	8876.29	14.88
49.59	8940.14	10.90
50.60	8952.09	9.33
50.37	8982.70	13.24
49.18	9055.81	12.02
50.04	9089.11	11.60
49.86	9100.71	9.68
50.37	9162.00	12.23
48.67	9195.51	9.96
48.29	9205.47	11.32
48.60	9265.34	14.18
49.61	9310.24	12.96
49.44	9329.97	10.21
49.44	9370.11	10.30
49.99	9416.07	13.54
48.22	9519.78	11.95
49.35	9535.17	8.89
48.50	9582.17	12.44
50.47	9642.43	12.06
49.47	9654.48	9.23
49.54	9684.99	14.39
50.48	9733.50	10.79
51.22	9748.83	10.42
50.47	9759.25	10.86
49.93	9791.40	12.75
49.98	9834.38	14.67
50.83	9855.24	8.78
50.49	9864.02	12.50
48.31	9894.00	14.92
49.04	9908.92	10.17
49.66	9968.79	14.14
48.96	10004.21	9.48
46.28	10013.69	11.81
49.30	10073.55	13.03
47.82	10118.46	13.44
48.28	10137.03	11.36
47.45	10178.32	9.15
48.31	10223.22	14.69
50.07	10238.31	14.85
48.15	10268.00	12.87
49.11	10288.35	9.70
49.20	10327.99	10.80
49.10	10389.24	12.53
49.55	10451.12	10.52
50.55	10462.69	9.71
47.82	10493.69	13.91
48.91	10540.56	11.93
47.59	10557.53	9.93
48.53	10567.46	11.35
49.78	10600.09	12.27
49.85	10612.36	9.01
47.33	10642.66	14.61
48.76	10658.00	14.23
48.63	10672.23	12.99
48.23	10706.50	10.63
48.76	10717.13	10.65
48.79	10749.06	12.97
49.39	10777.00	14.63



Elevation	Station	Partial Dist.
48.26	10812.91	8.99
48.69	10822.95	11.23
49.07	10881.77	11.89
48.54	10926.67	13.93
48.10	10944.10	12.51
50.29	11031.44	13.54
52.02	11046.60	13.71
49.98	11095.42	10.85
50.87	11153.41	12.73
49.46	11196.30	14.74
50.80	11259.82	11.09
51.98	11270.91	10.19
53.30	11302.38	13.42
52.10	11366.23	9.45
52.47	11375.68	11.83
53.27	11389.60	16.00
50.50	11408.79	11.79
52.70	11480.44	13.47
52.61	11515.20	10.15
52.91	11525.34	11.13
51.37	11585.21	14.62
52.65	11630.11	12.77
51.76	11689.98	10.74
52.27	11734.88	14.41
52.56	11780.00	11.86
52.00	11855.70	13.88
53.18	11902.48	12.00
53.24	11962.11	12.24
53.53	11974.35	9.04
54.59	12004.67	14.58
53.23	12068.52	9.55
52.82	12079.12	10.68
54.25	12111.08	12.92
53.27	12124.00	12.25
52.81	12174.92	8.96
52.75	12183.89	12.32
54.46	12217.49	11.30
53.08	12228.79	9.98
52.55	12288.66	13.96
53.98	12323.90	9.66
54.29	12333.56	11.62
52.86	12393.42	13.48
52.98	12438.33	13.26
53.20	12499.00	8.78
54.10	12543.09	14.90
52.88	12608.67	9.26
52.81	12647.86	11.25
54.02	12664.40	13.40
54.18	12709.55	13.15
53.59	12770.81	11.76
54.62	12782.56	9.52
52.74	12813.37	14.10
52.79	12857.00	15.37
53.14	12877.21	10.12
53.84	12887.33	11.16
53.20	12919.78	12.46
54.00	12932.23	8.83
[illegible]	[illegible]	[illegible]

Elevation Station Partial Dist.

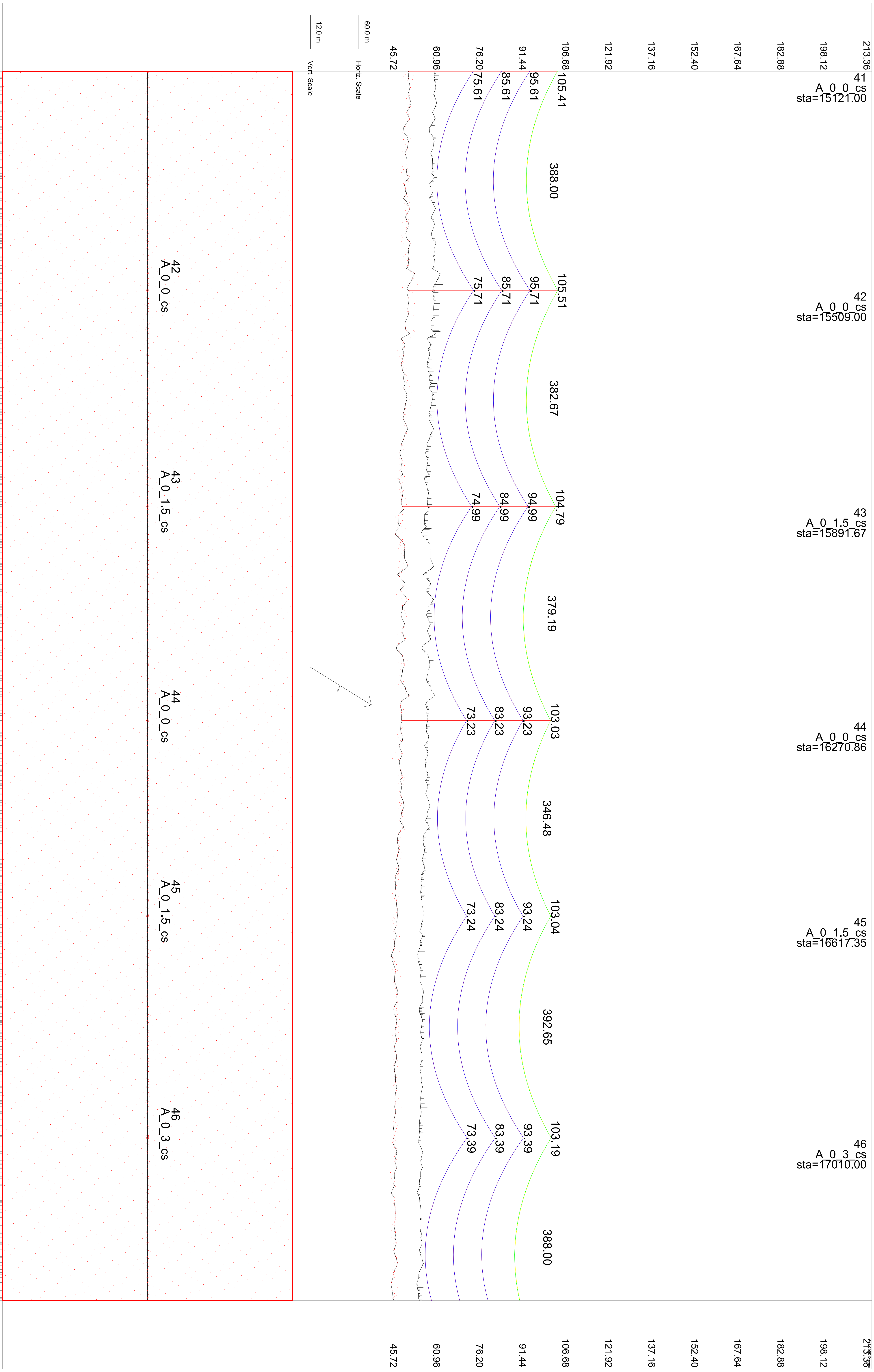


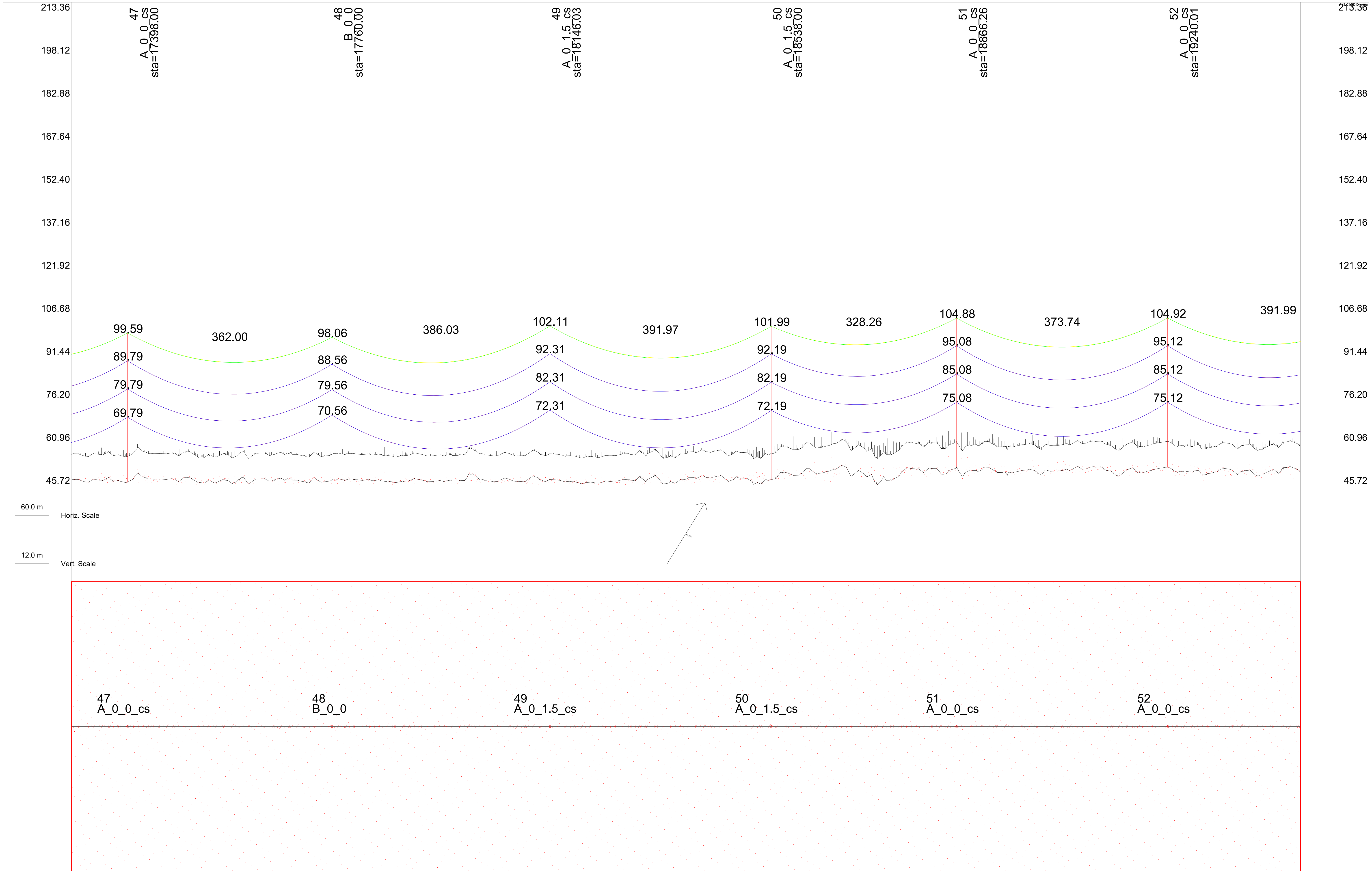


Elevation	Station	Partial Dist.
52.54	12992.10	12.80
52.71	13026.18	10.82
53.57	13037.00	10.46
51.75	13051.97	10.67
54.20	13097.92	13.39
52.15	13132.59	9.18
52.34	13141.77	12.10
52.85	13201.64	12.33
53.83	13224.75	9.89
54.62	13246.54	13.74
52.35	13264.41	12.07
52.79	13366.69	14.55
51.33	13415.73	10.41
52.08	13456.08	10.10
52.06	13473.10	11.86
52.90	13516.61	14.29
52.00	13579.50	11.27
52.83	13590.78	10.01
52.67	13606.00	13.66
53.09	13622.07	13.61
52.25	13685.91	9.63
52.35	13695.55	11.65
52.90	13728.47	11.97
52.56	13740.45	9.31
53.36	13800.31	13.29
52.47	13834.88	10.33
53.25	13846.27	9.89
52.66	13905.08	14.69
51.50	13920.05	8.77
53.59	13949.98	12.59
53.36	13970.59	9.33
52.08	13994.00	11.13
52.49	14071.47	12.16
52.08	14175.54	13.91
51.65	14222.80	11.56
51.77	14281.79	12.43
52.94	14294.22	8.85
53.27	14324.36	14.77
53.21	14382.88	1.10
53.21	14382.88	14.58
54.96	14764.00	12.95
52.04	14932.51	13.16
53.29	15047.80	12.77
[illegible].38	151[illegible].92	[illegible].08

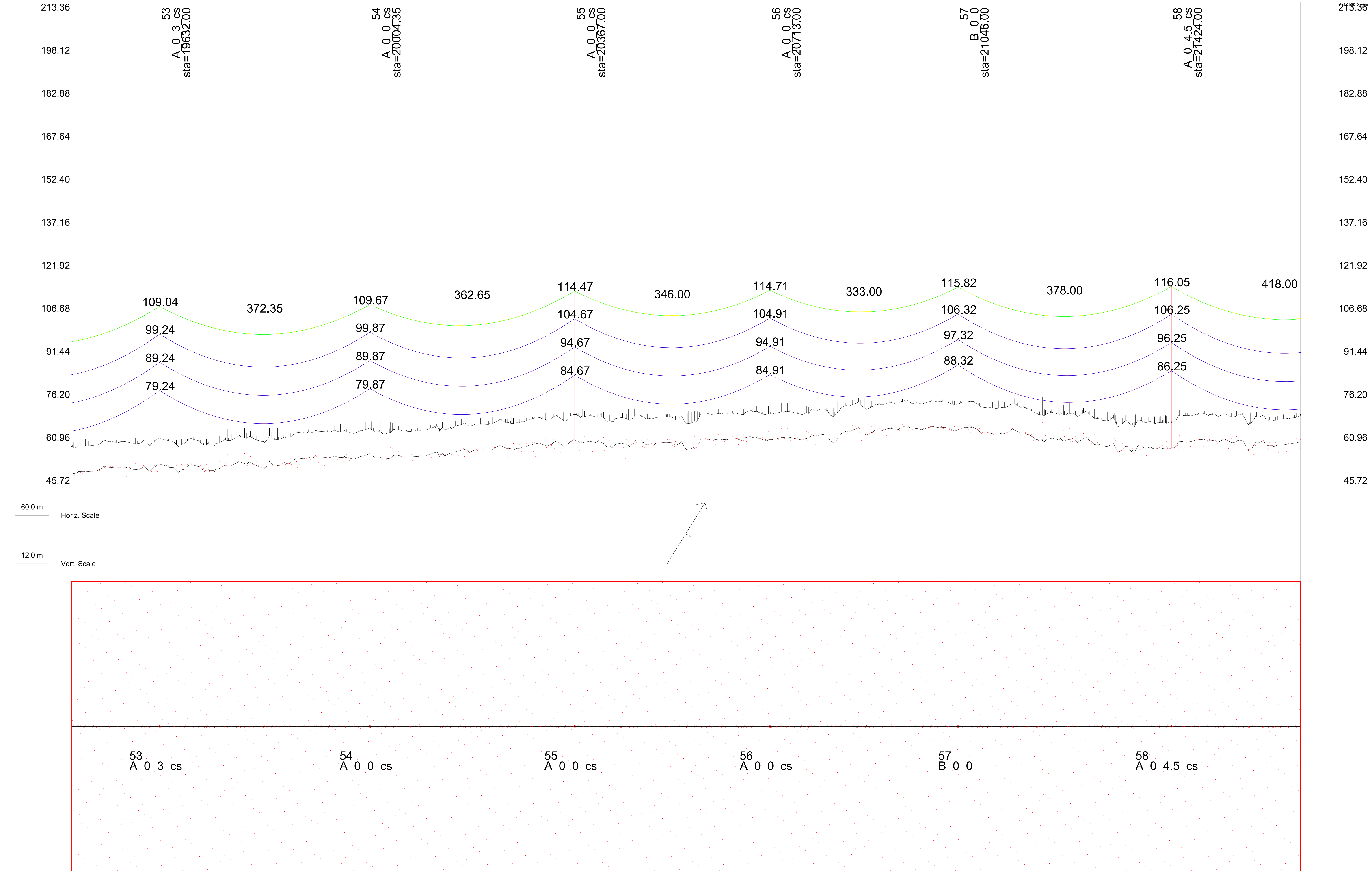
Elevation	Station	Partial Dist.
52.61	15121.00	10.33
52.75	15136.60	11.14
52.06	15278.37	10.30
51.81	15350.42	12.55
52.71	15509.00	13.42
50.44	15811.56	9.33
50.49	15891.67	14.35
49.26	15911.50	8.90
51.25	15972.95	10.60
48.99	16013.31	13.48
50.34	16113.25	11.77
49.98	16201.05	12.14
50.23	16270.86	15.31
50.49	16306.08	8.85
49.24	16315.10	13.38
50.22	16391.13	9.40
49.07	16505.18	11.57
48.74	16617.35	13.75
48.00	16967.17	9.78
47.44	16978.81	9.15
47.39	17010.00	11.12
48.46	17037.40	12.53
47.48	17083.21	9.02
47.67	17094.10	9.90
47.60	17151.74	13.48
47.36	17208.45	11.59
46.45	17268.87	11.63
46.85	17280.51	9.16
47.33	17295.85	6.95

Elevation | Station | Partial Dist.

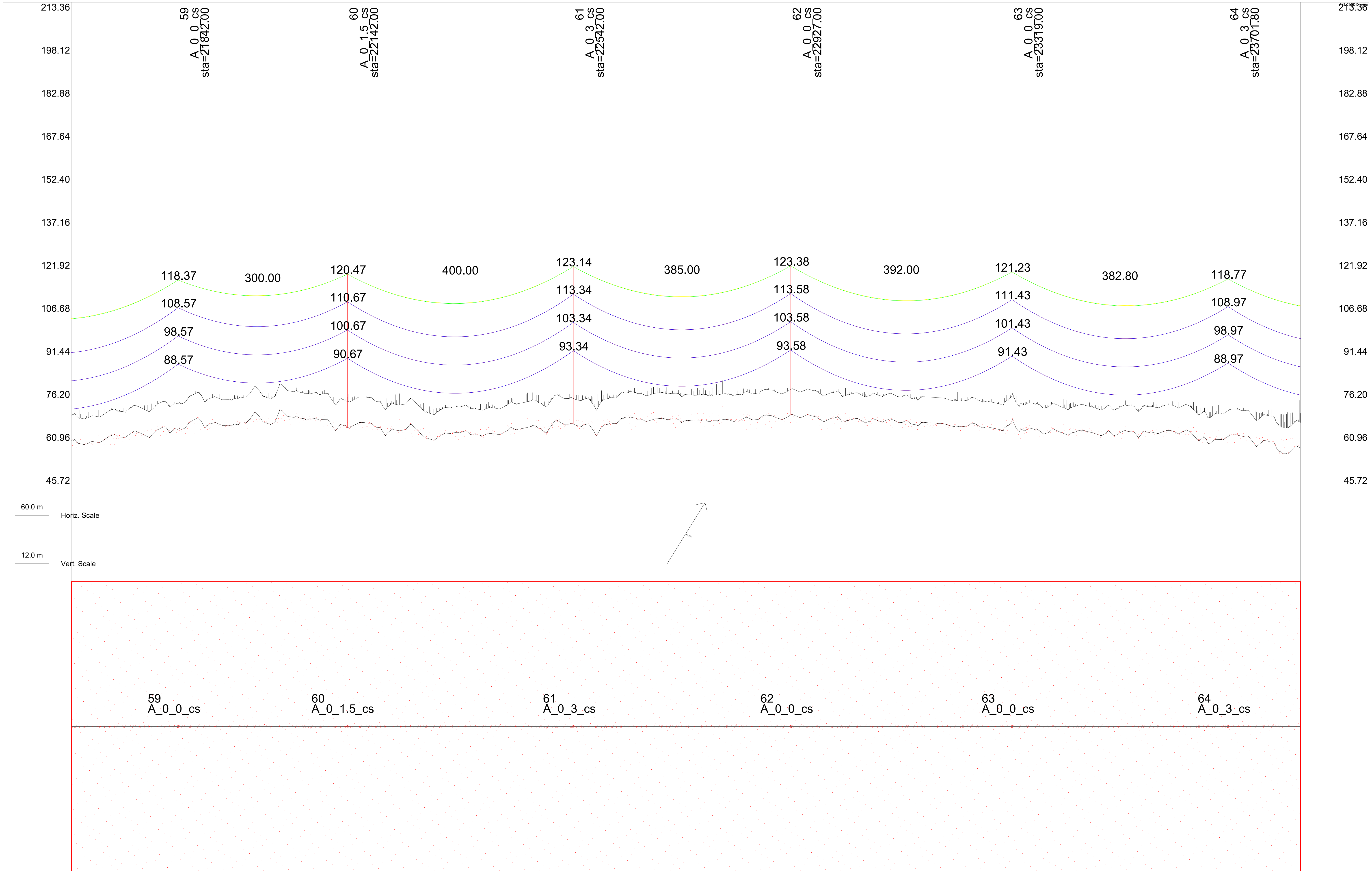




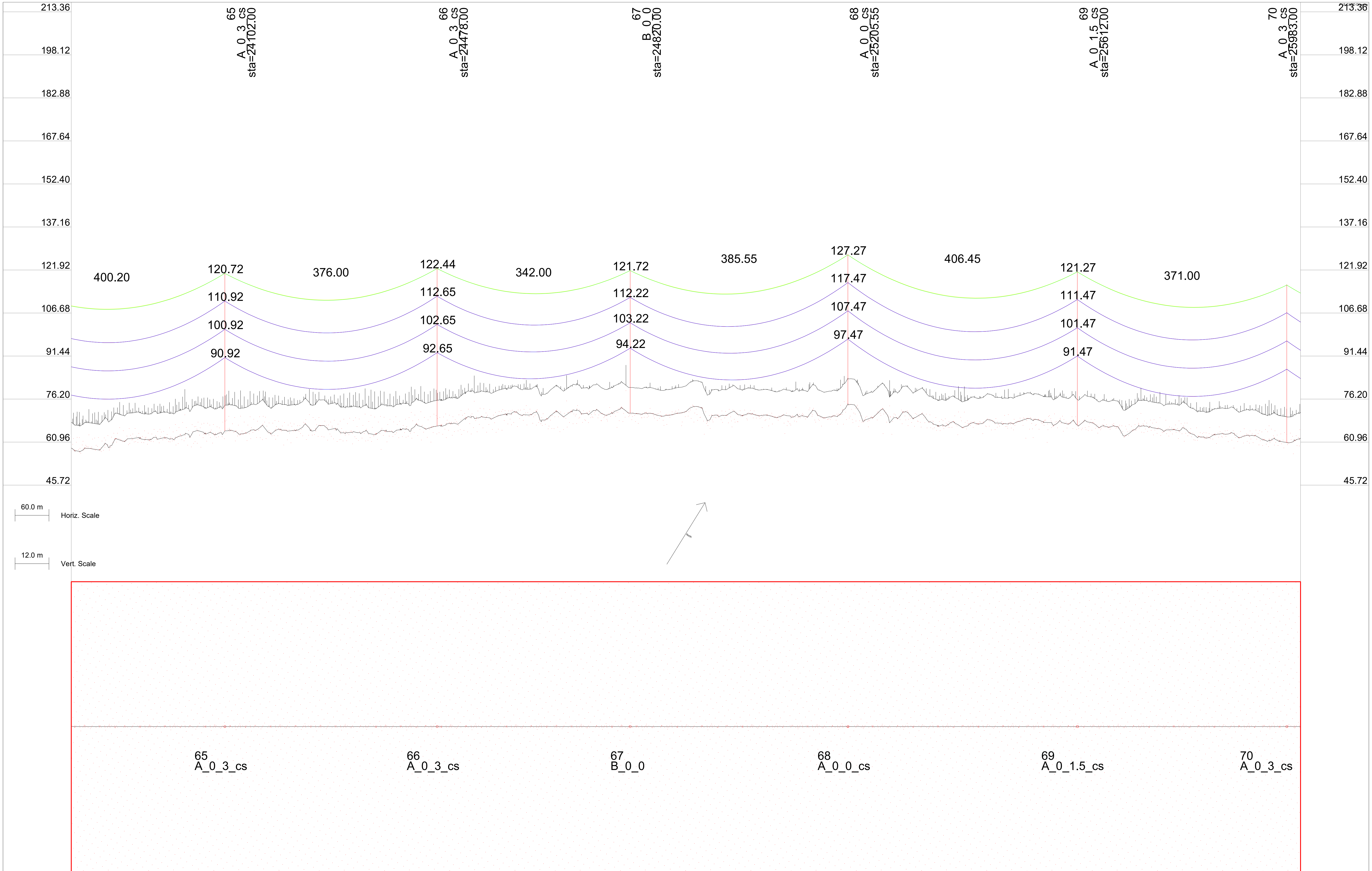
Elevation	Station	Partial Dist.
47.10	17384.91	10.88
46.79	17398.00	10.13
47.86	17455.58	11.33
48.50	17500.95	9.19
47.89	17512.01	9.74
46.54	17554.31	13.86
47.88	17627.29	10.49
47.49	17698.41	9.00
48.01	17730.62	10.10
46.81	17742.58	8.83
47.56	17760.00	9.53
47.69	17804.14	9.56
47.37	17813.70	9.75
47.30	17846.66	9.34
47.16	17857.86	9.59
46.64	17873.75	11.06
47.58	17918.70	10.29
46.93	17928.98	10.51
47.15	17973.14	10.34
47.32	18032.32	11.95
46.95	18087.50	12.03
49.00	18116.32	8.83
47.81	18146.03	13.52
47.55	18159.55	9.60
46.71	18220.40	10.27
47.15	18264.40	10.44
47.67	18274.83	10.36
47.68	18318.07	11.88
48.60	18336.36	9.59
48.37	18391.05	10.18
48.46	18433.35	10.64
48.96	18450.06	12.11
47.69	18538.00	9.70
50.11	18566.10	11.36
49.15	18577.46	9.44
50.64	18640.49	9.02
49.23	18682.14	10.60
50.93	18692.74	10.19
47.51	18751.76	12.10
51.58	18798.18	9.85
50.15	18808.03	9.72
50.88	18852.19	9.98
52.08	18866.26	9.11
50.94	18983.84	10.59
51.35	18995.36	9.27
52.07	19111.58	10.29
49.03	19154.81	11.49
51.70	19225.93	9.99
52.12	19240.01	8.76
51.15	19385.38	9.02
50.03	19414.20	10.59
52.36	19456.50	13.48
50.63	19473.62	[illegible]



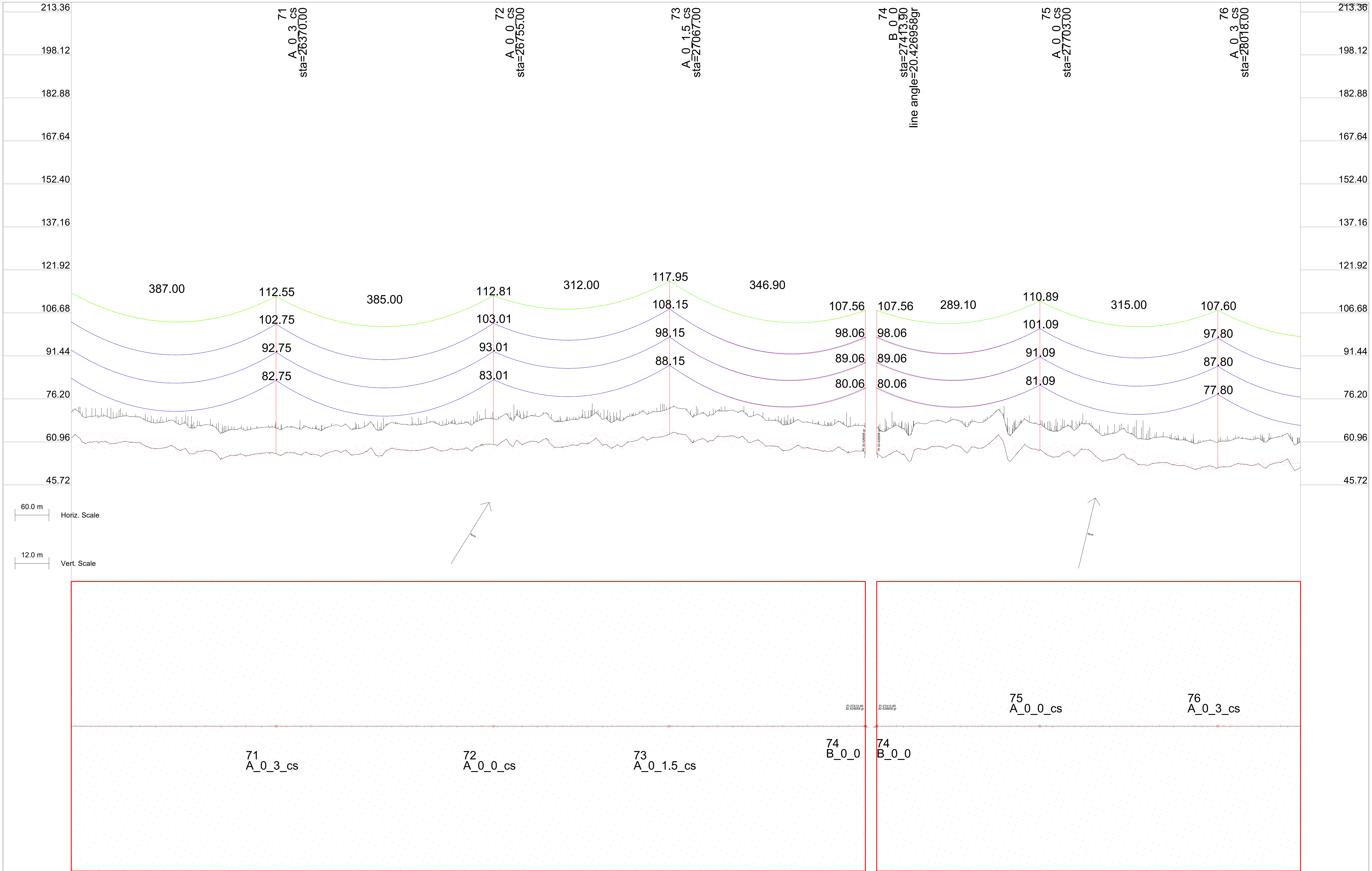
Elevation	Station	Partial Dist.
53.24	19632.00	10.91
52.69	19760.05	12.86
55.31	19874.41	14.11
55.65	19917.64	8.98
55.89	19990.62	11.95
56.87	20004.35	8.98
55.77	20078.68	11.88
56.23	20104.98	11.72
60.25	20293.25	11.03
61.67	20367.00	9.31
60.86	20382.81	10.38
61.73	20610.91	12.85
62.17	20639.10	9.83
61.91	20713.00	9.02
65.87	21029.09	11.65
65.32	21046.00	9.14
65.54	21143.47	13.48
63.58	21172.29	8.86
61.00	21258.75	13.48
57.79	21333.21	10.14
58.73	21377.64	9.87
58.75	21424.00	11.78
61.68	21492.71	10.09
59.90	21618.09	11.45
[illegible]	[illegible]	[illegible]



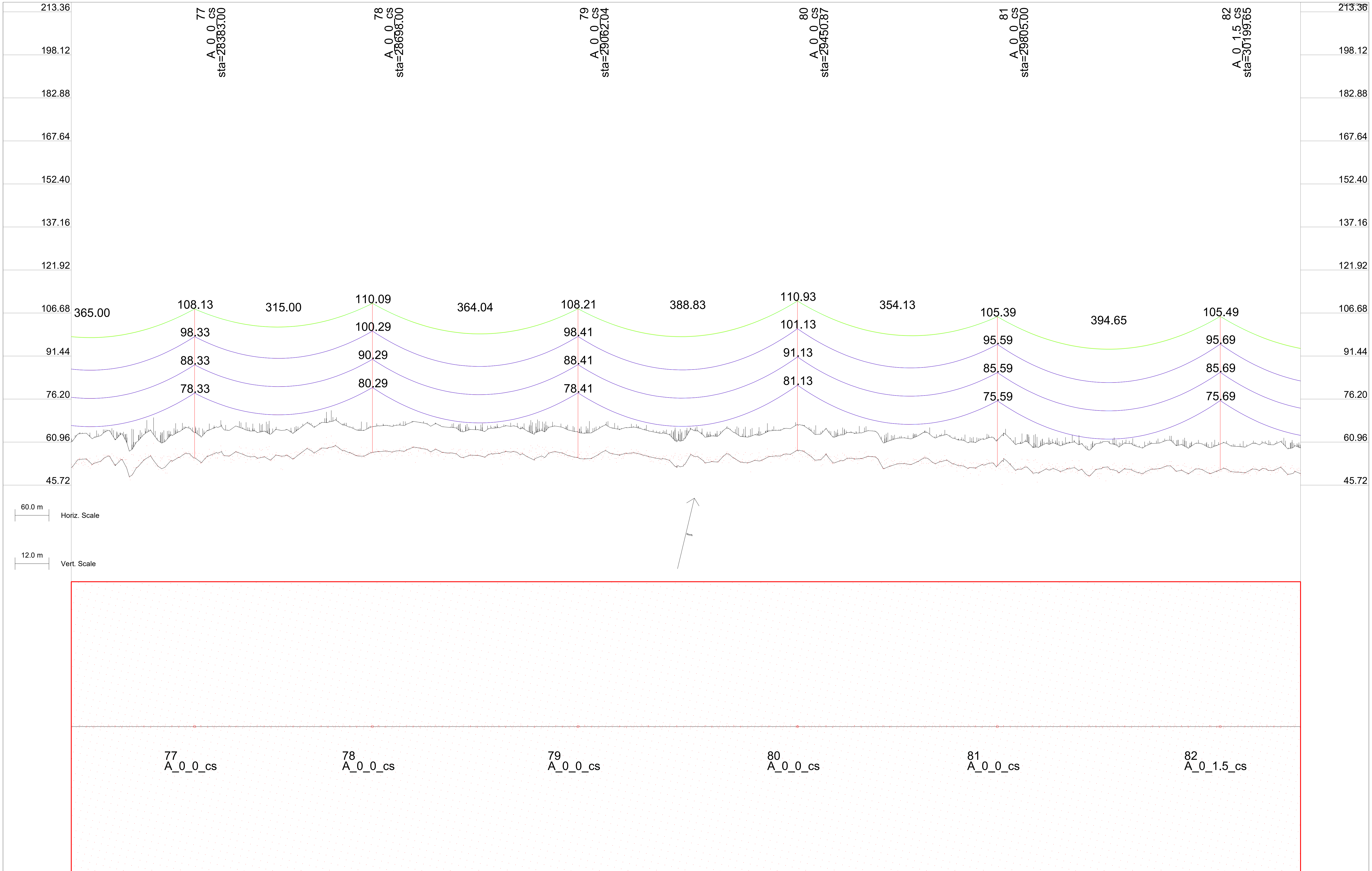
Elevation	Station	Partial Dist.
61.20	21690.14	9.02
62.84	21734.30	10.67
63.13	21751.39	10.80
63.38	21795.82	9.60
65.31	21805.42	9.78
65.57	21842.00	11.62
68.35	21865.44	12.04
67.66	21910.45	9.33
66.86	21920.71	10.53
72.04	22026.49	9.50
70.08	22035.99	11.29
68.95	22096.11	11.00
66.17	22142.00	9.28
66.70	22151.28	12.04
67.95	22169.57	10.53
64.12	22212.15	10.25
67.02	22256.15	10.41
62.34	22283.61	11.77
64.25	22328.19	9.49
64.19	22339.55	9.44
63.54	22372.19	9.65
65.90	22454.83	10.19
65.36	22498.06	10.96
67.34	22542.00	12.77
66.82	22557.86	10.40
67.38	22569.18	9.46
68.41	22673.90	9.64
69.13	22685.40	9.29
68.64	22746.22	10.30
68.44	22756.52	10.20
68.57	22789.93	8.89
68.70	22799.75	10.97
68.95	22815.84	11.80
69.17	22860.27	10.61
70.58	22927.00	16.86
69.43	22975.60	10.56
68.69	23030.32	12.48
69.31	23045.67	13.48
67.83	23059.14	9.28
68.33	23091.64	9.81
69.18	23103.31	9.12
67.98	23161.26	13.17
66.82	23207.68	9.05
66.68	23218.59	9.01
66.27	23277.30	12.41
68.43	23319.00	13.01
65.51	23393.34	11.66
64.43	23405.00	9.13
64.90	23448.23	13.88
64.23	23509.38	9.97
64.88	23521.21	8.96
64.58	23564.45	11.71
64.40	23635.57	13.06
61.86	23678.80	11.41
62.97	23701.80	9.54
59.36	23751.78	12.88
57.30	23811.08	11.82
59.58	23822.90	8.97



Elevation	Station	Partial Dist.
58.55	23867.07	13.22
58.17	23880.70	8.79
62.17	23909.37	8.94
62.21	23938.19	11.72
61.97	23982.35	11.98
65.10	24053.47	10.48
64.92	24102.00	9.12
66.96	24168.76	9.24
64.78	24212.92	9.51
65.28	24284.97	12.55
64.06	24356.10	11.97
66.64	24478.00	15.69
67.29	24514.61	11.95
70.28	24586.66	13.48
70.68	24630.83	9.78
70.32	24678.62	8.91
71.40	24692.98	8.97
69.89	24701.95	13.48
71.89	24792.67	9.22
71.22	24820.00	9.81
71.00	24994.68	8.96
70.27	25047.80	10.98
74.47	25205.55	11.71
68.71	25235.14	12.41
67.74	25465.71	11.25
67.98	25552.99	13.59
66.97	25612.00	9.30
68.15	25629.03	9.61
66.72	25658.66	8.79
63.11	25696.28	8.78
66.13	25743.07	10.85
65.27	25769.26	11.83
63.65	25857.12	12.08
61.24	25971.17	11.83
60.79	25983.00	9.62
62.01	26005.39	7.93

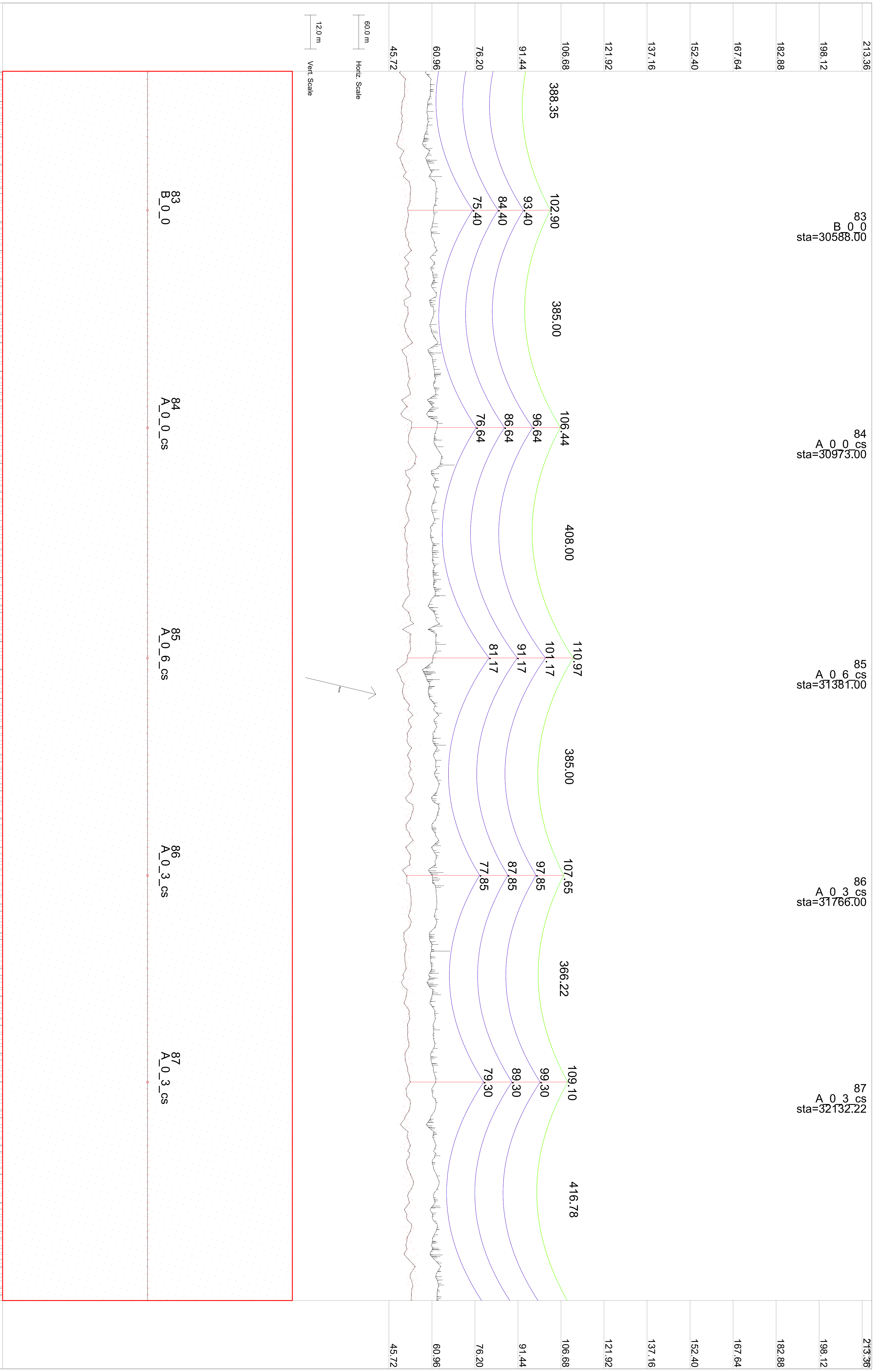


Partial Dist.	Station	Elevation
8.86	26076.51	60.22
9.05	26114.19	60.80
9.65	26161.25	58.58
8.78	26370.00	56.75
13.05	26389.35	57.13
9.64	26435.99	56.66
9.07	26465.38	57.35
9.11	26623.86	57.97
9.48	26632.97	58.34
10.61	26693.47	58.27
10.35	26737.90	60.08
14.95	26755.00	60.01
11.85	26807.52	60.12
9.81	26853.73	60.70
10.99	26863.54	58.96
11.30	26923.35	60.38
9.31	27050.87	62.66
11.76	27067.00	63.65
11.56	27095.04	63.62
10.73	27155.43	62.78
10.07	27166.16	62.80
12.32	27210.32	60.78
11.45	27269.06	57.82
10.82	27281.44	58.27
11.63	27385.09	57.17
9.16	27396.73	57.76
0.82	27413.90	57.06
15.92	27413.90	57.06
12.21	27613.27	60.35
12.25	27650.66	54.04
12.16	27703.00	58.09
12.42	27915.00	53.58
14.66	28018.00	51.80
7.47	28159.28	51.24

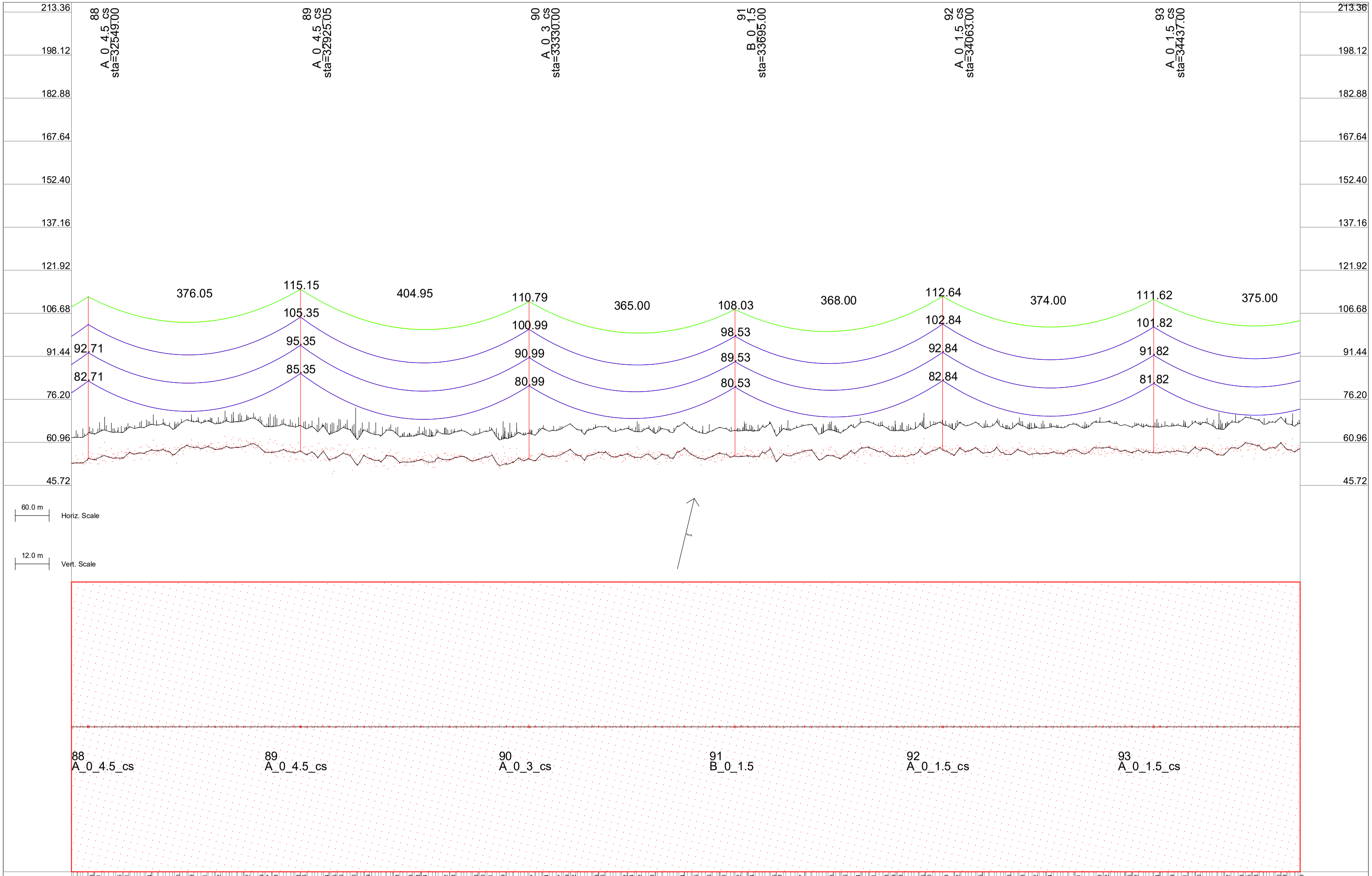


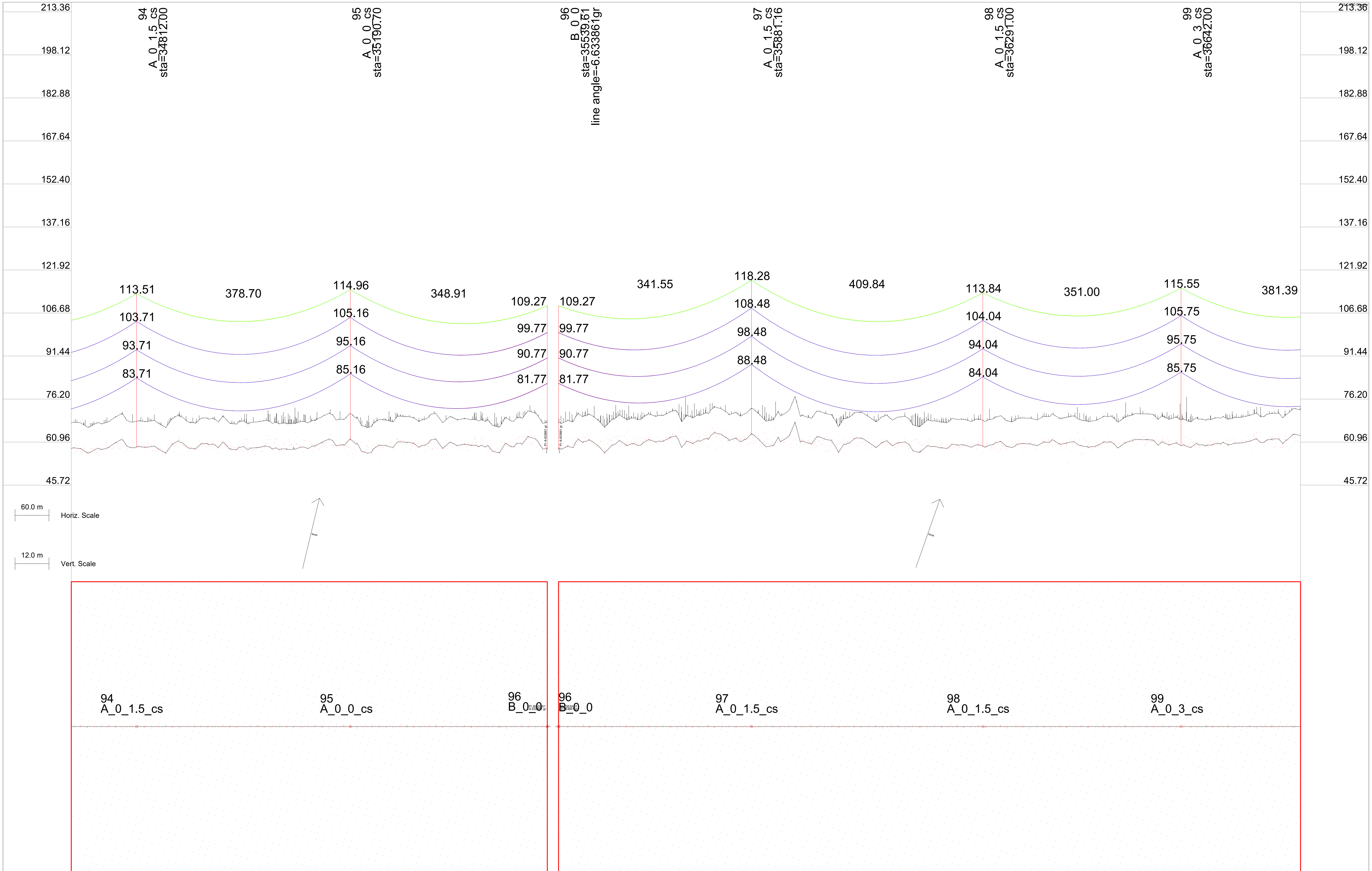
Elevation	Station	Partial Dist.
52.22	28166.76	9.07
54.82	28179.35	11.18
54.91	28191.93	9.89
55.98	28232.29	9.99
52.76	28243.15	9.46
52.28	28283.08	9.55
54.98	28295.77	9.46
55.08	28308.20	9.61
52.04	28330.40	10.89
55.33	28383.00	10.34
55.85	28405.93	9.21
57.47	28457.11	11.76
55.22	28494.04	10.26
55.79	28506.63	10.09
56.30	28547.19	9.79
55.18	28558.88	10.70
57.30	28572.93	9.22
57.08	28594.75	11.28
56.04	28672.21	10.65
57.29	28698.00	10.04
57.83	28721.85	11.37
57.94	28745.80	9.14
58.22	28758.39	10.97
59.20	28770.98	9.85
58.35	28811.30	10.03
57.32	28821.98	11.93
57.13	28837.67	8.84
55.48	28859.09	11.67
56.78	28912.87	9.16
55.16	28986.58	10.98
57.09	29010.15	9.53
57.53	29022.73	9.73
57.04	29035.32	9.61
55.41	29062.04	11.05
55.05	29075.40	9.68
55.16	29085.86	12.40
56.79	29123.44	12.06
56.47	29137.71	8.80
56.35	29176.98	9.39
54.51	29224.14	10.63
53.04	29251.32	10.59
55.80	29274.49	9.92
54.06	29299.67	9.37
53.86	29350.59	12.01
54.57	29387.78	12.45
55.82	29400.81	12.14
56.61	29438.13	11.73
58.13	29450.87	10.53
54.66	29491.88	9.20
53.57	29516.05	10.20
55.25	29538.84	10.31
55.09	29564.01	9.13
52.44	29615.33	11.62
53.37	29639.54	8.88
53.00	29652.13	11.79
54.12	29664.71	10.00
54.06	29705.19	9.87
54.46	29716.54	8.97
52.13	29769.16	8.84
52.79	29780.79	9.81
52.59	29805.00	8.88
52.87	29828.36	8.89
50.54	29882.51	8.79
51.65	29903.88	9.27
50.54	29916.47	10.55
51.47	29929.70	11.95
49.12	29969.30	10.11
51.30	29979.65	9.97
50.05	30020.09	9.67
51.42	30032.27	10.08
50.79	30045.52	9.42
50.49	30067.53	11.09
50.60	30121.67	8.80
49.91	30144.80	10.84
51.16	30168.23	9.66
51.19	30199.65	11.33
50.48	30218.58	8.95
50.34	30231.17	11.58
50.07	30243.76	9.96
50.97	30284.19	9.91
51.03	30295.37	11.32
51.42	30310.26	9.03
50.61	30331.87	11.48

Elevation	Station	Partial Dist.
51.24	30385.77	9.04
50.15	30407.40	8.85
49.16	30459.17	11.17
51.04	30482.93	9.34
49.61	30495.51	10.34
50.50	30508.10	9.72
53.44	30549.22	9.23
53.27	30558.48	12.56
52.40	30588.00	20.08
52.57	30649.88	9.28
52.00	30696.92	10.44
51.76	30723.91	10.78
51.01	30747.27	9.73
52.40	30759.86	9.10
52.48	30772.45	9.49
52.56	30812.41	9.18
53.97	30823.18	12.21
52.27	30860.56	12.26
52.74	30874.20	9.31
53.28	30913.99	9.52
51.40	30939.00	9.68
53.64	30973.00	13.44
52.71	30988.64	10.39
53.87	31011.62	10.12
55.17	31036.79	9.25
53.48	31087.92	11.46
52.15	31124.91	12.40
52.88	31137.50	10.12
52.28	31178.09	9.76
52.22	31228.88	9.32
52.38	31253.38	10.00
51.75	31276.32	10.15
52.72	31301.14	9.01
53.13	31352.65	11.43
52.17	31381.00	19.42
48.51	31402.29	12.14
50.50	31442.20	9.99
51.15	31453.04	9.48
52.58	31492.99	9.56
53.26	31505.66	9.47
52.31	31518.11	9.61
53.73	31540.31	10.89
53.27	31565.48	8.77
53.66	31617.39	11.04
54.21	31641.01	9.47
53.97	31653.60	9.92
53.28	31666.19	9.64
54.30	31703.95	12.19
51.66	31716.54	10.08
50.57	31757.09	8.91
51.85	31766.00	13.48
52.98	31782.85	9.22
53.54	31804.65	11.28
52.85	31858.67	8.92
51.00	31880.18	8.97
51.75	31931.76	11.36
50.04	31955.71	9.14
52.17	31968.29	10.95
51.80	31980.88	9.84
53.01	32021.20	10.04
52.25	32031.87	11.95
52.23	32047.58	8.83
52.80	32069.00	11.67
52.99	32122.78	8.80
53.30	32132.22	12.31
53.32	32169.70	10.25
51.41	32196.49	10.97
52.49	32220.05	9.53
52.45	32232.64	9.71
53.26	32245.23	9.60
52.38	32285.31	9.67
53.37	32295.77	12.40
52.33	32333.34	12.06
52.72	32347.60	8.81
53.86	32386.88	9.40
52.15	32411.59	9.87
51.13	32437.67	8.96
54.71	32461.23	10.58
53.84	32484.40	9.92
53.68	32509.57	9.36
[illegible]	[illegible]	[illegible]

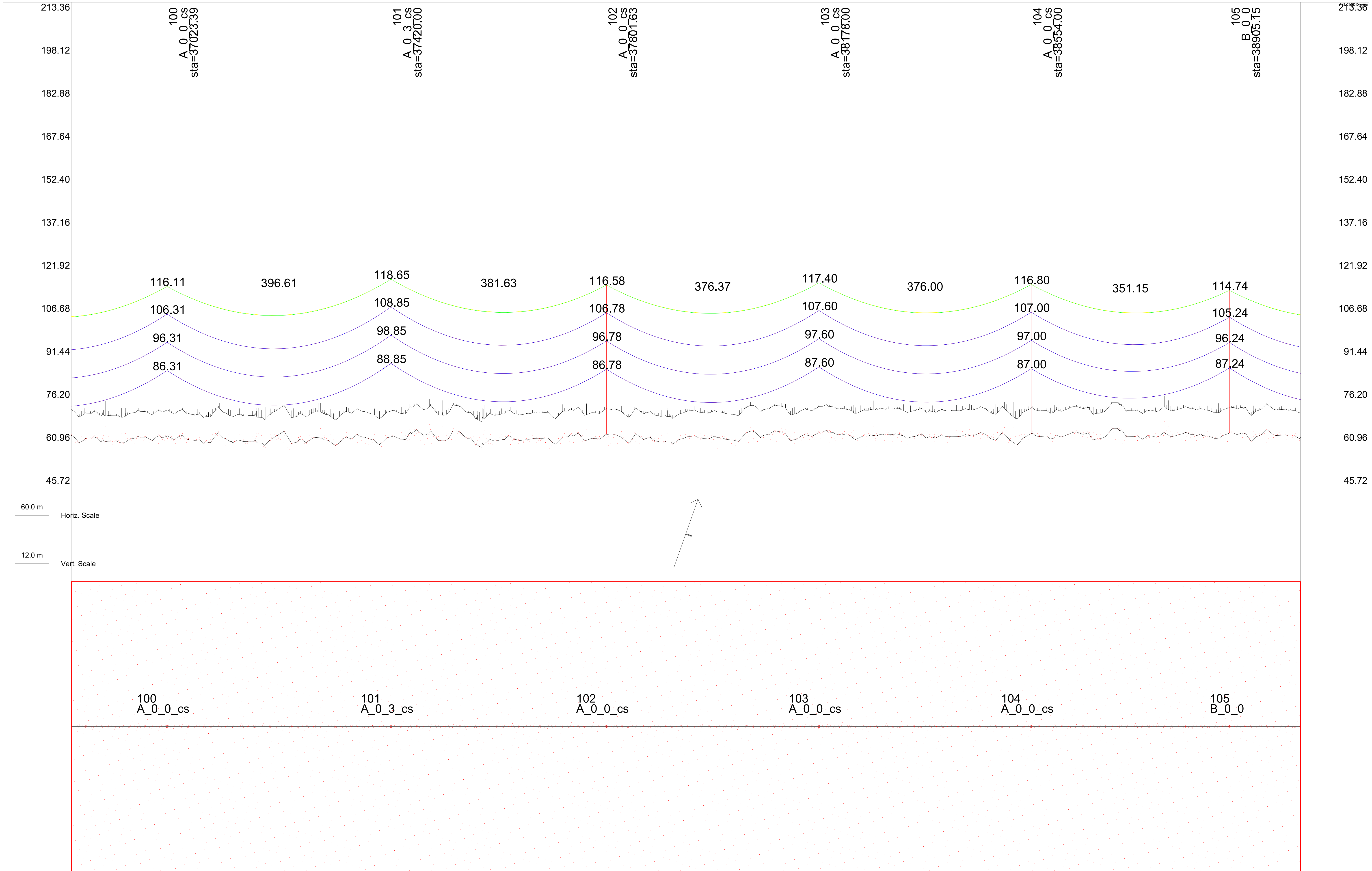


Elevation	Station	Partial Dist.


88 A_0_4.5_cs sta=32549.00
89 A_0_4.5_cs sta=32925.05
90 A_0_3_cs sta=33330.00
91 B_0_1.5 sta=33695.00
92 A_0_1.5_cs sta=34063.00
93 A_0_1.5_cs sta=34437.00
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
376.05
404.95
365.00
368.00
374.00
375.00
115.15
110.79
108.03
112.64
111.62
105.35
100.99
98.53
102.84
101.82
92.71
95.35
90.99
89.53
92.84
91.82
82.71
85.35
80.99
80.53
82.84
81.82
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
88 A_0_4.5_cs
89 A_0_4.5_cs
90 A_0_3_cs
91 B_0_1.5
92 A_0_1.5_cs
93 A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation



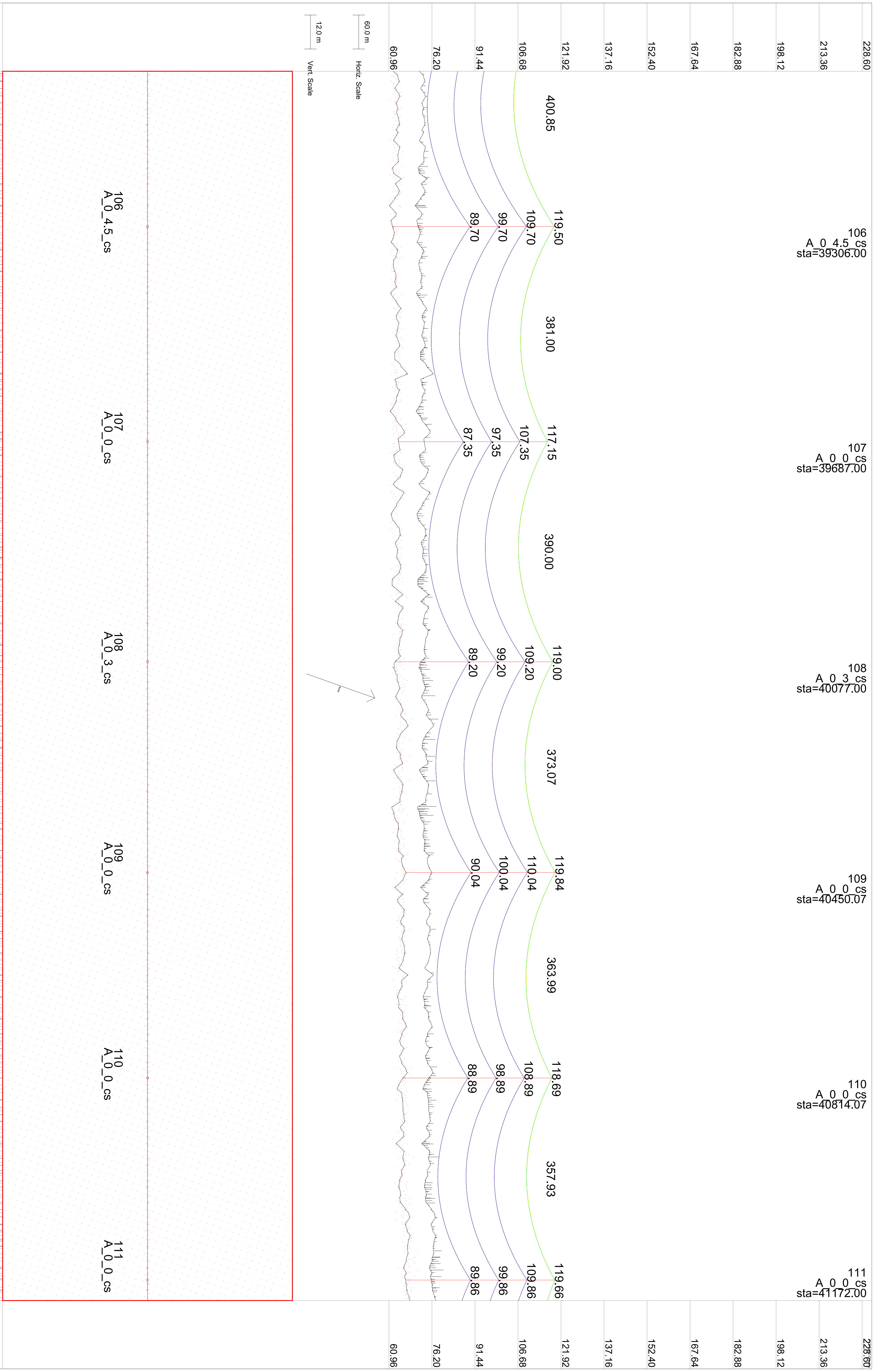
Elevation	Station	Partial Dist.
58.88	34702.89	9.56
58.33	34715.55	9.49
57.12	34728.02	9.60
58.30	34750.21	10.90
60.77	34775.39	8.76
59.21	34812.00	8.79
59.06	34827.30	11.03
58.50	34850.92	9.47
57.10	34863.86	9.55
60.24	34876.09	9.64
58.49	34916.21	9.83
60.34	34926.44	10.08
60.77	34967.00	9.80
58.46	34978.65	10.73
59.02	34992.76	9.21
58.85	35014.56	11.29
58.54	35068.58	8.92
58.40	35092.03	10.64
58.70	35115.26	9.86
61.05	35141.67	11.35
59.67	35165.61	9.15
59.89	35180.31	8.82
62.16	35190.70	9.93
58.45	35231.10	10.04
59.86	35241.76	11.97
59.49	35257.49	8.82
61.07	35278.90	11.68
61.68	35332.68	9.16
59.21	35356.77	10.25
59.68	35379.61	10.25
59.88	35404.78	9.16
57.76	35442.55	9.70
57.25	35455.13	9.60
60.24	35495.21	9.66
62.93	35505.68	12.39
58.77	35539.61	3.75
58.77	35539.61	12.51
61.88	35699.37	12.75
63.98	35881.16	12.70
59.31	35906.84	12.75
57.51	36180.26	12.16
59.54	36291.00	18.26
61.86	36568.89	12.42
59.98	36621.41	12.38
59.75	36642.00	14.52
63.76	36841.98	12.49



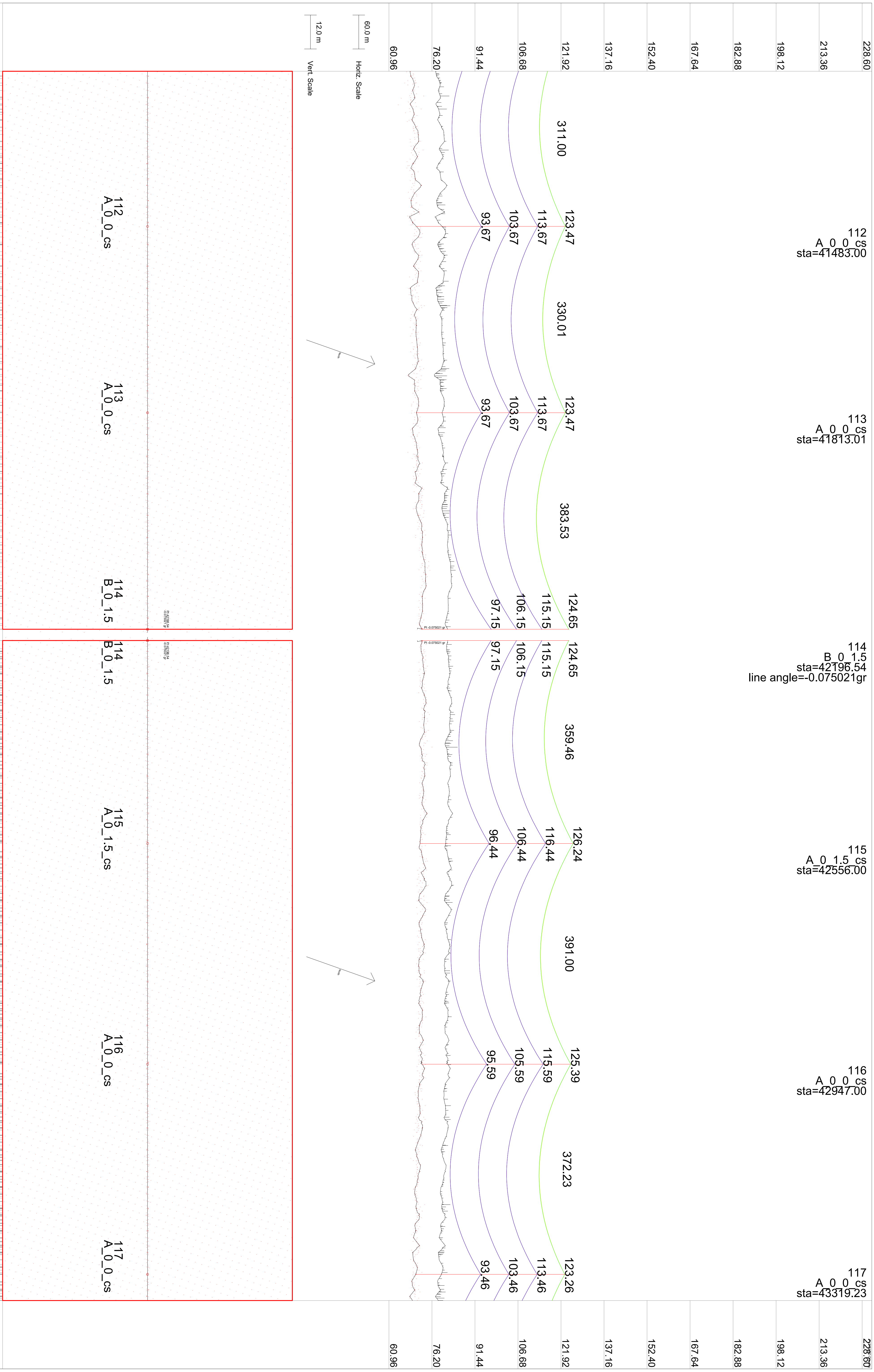
Elevation	Station	Partial Dist.
60.73	36867.46	9.95
62.13	36880.44	8.81
61.38	36932.89	9.35
62.49	36987.85	9.42
63.31	37023.39	12.82
63.55	37049.72	9.70
61.80	37062.17	9.41
60.70	37182.87	9.12
62.16	37208.73	9.22
64.77	37230.93	12.09
61.26	37273.13	9.23
62.60	37286.26	9.57
61.60	37308.82	10.35
62.63	37374.25	9.14
60.68	37403.44	9.23
62.85	37420.00	9.61
63.91	37455.47	9.12
65.17	37466.42	11.15
64.94	37490.56	12.68
61.54	37503.54	9.52
64.96	37529.50	10.55
64.49	37542.48	8.96
59.98	37583.91	10.50
61.96	37594.41	9.56
62.30	37687.30	10.95
60.21	37711.24	12.88
62.81	37724.22	9.57
61.46	37764.38	11.76
63.78	37801.63	8.94
61.34	37844.59	8.92
63.88	37854.03	10.61
62.08	37935.33	9.57
62.84	37945.00	12.88
62.34	37970.87	10.95
62.22	37983.85	9.07
61.72	38025.06	10.71
64.53	38065.16	9.02
64.25	38117.68	8.96
61.51	38129.07	10.55
63.60	38152.60	12.82
63.05	38165.88	9.38
64.60	38178.00	13.02
62.12	38245.63	10.82
63.15	38256.45	9.23
62.34	38334.34	11.55
62.79	38376.80	8.94
62.61	38386.76	9.23
63.02	38412.23	11.35
62.99	38429.23	8.96
63.22	38451.17	9.22
63.87	38506.31	9.77
61.74	38516.08	10.28
64.00	38554.00	14.00
62.97	38570.83	10.16
62.79	38607.64	12.29
64.59	38632.91	11.55
63.72	38645.89	9.22
63.20	38686.78	11.04
65.84	38697.82	9.01
62.95	38779.88	8.81
64.02	38791.71	9.96
63.51	38814.65	9.36
64.33	38828.53	8.94
63.15	38867.25	12.31
63.22	38892.54	9.62
64.24	38905.15	9.09
63.60	38918.50	8.90
63.29	38987.56	8.83
63.27	39029.40	8.40

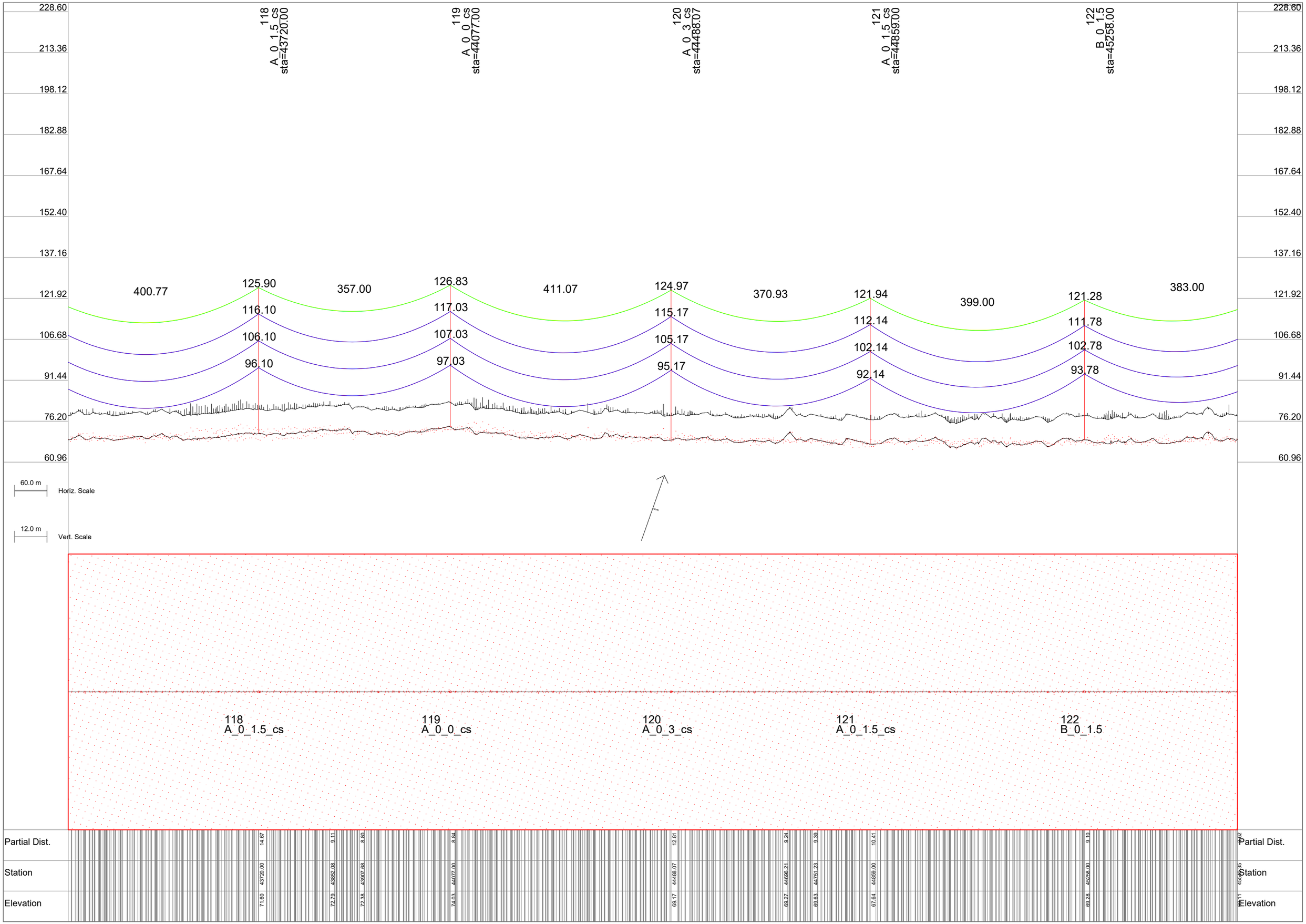
Partial Dist.
Station
Elevation

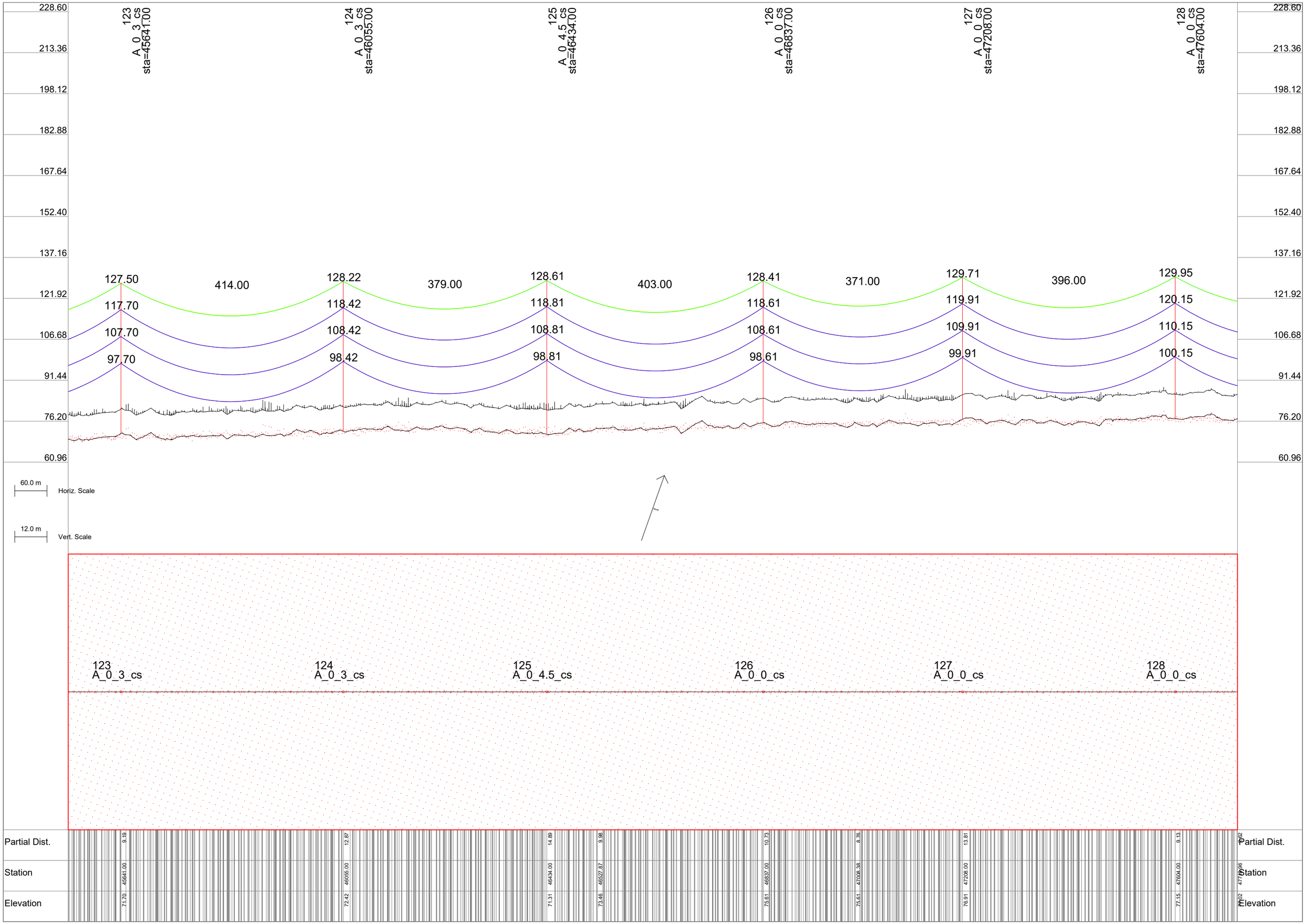
Elevation	Station	Partial Dist.
64.04	39039.00	8.78
64.54	39049.41	11.89
64.91	39074.80	11.42
63.50	39087.26	9.33
64.35	39113.22	9.82
64.51	39126.20	8.77
64.63	39168.03	10.10
64.14	39178.13	9.96
63.66	39233.47	9.03
63.17	39256.01	12.28
61.34	39270.29	11.69
61.70	39294.96	11.04
62.20	39306.00	11.32
64.09	39348.50	10.84
62.05	39428.71	9.04
64.70	39454.36	9.36
64.49	39476.69	12.17
64.63	39518.86	9.13
63.01	39528.97	12.63
65.29	39554.58	10.21
67.34	39567.56	8.88
63.18	39619.49	9.74
63.51	39649.28	9.15
65.09	39658.43	10.90
64.35	39687.00	10.38
62.66	39712.05	11.29
65.90	39736.32	10.09
64.94	39749.30	9.48
64.97	39788.25	8.93
62.99	39829.75	10.42
64.64	39840.17	9.63
64.20	39896.12	8.96
64.72	39918.59	11.42
63.18	39969.98	9.54
64.41	39995.95	10.61
64.01	40010.22	11.69
63.20	40077.00	9.82
63.00	40090.43	8.84
63.85	40099.80	10.68
63.75	40142.67	9.05
66.84	40181.06	9.57
67.50	40191.37	11.74
63.89	40216.63	10.81
62.83	40270.89	10.64
64.12	40281.54	9.41
65.24	40311.00	9.48
64.25	40363.40	9.00
64.26	40374.70	10.69
64.42	40398.37	12.45
64.25	40411.51	9.48
67.04	40450.07	13.20
63.07	40476.25	8.88
64.13	40502.22	9.30
66.37	40580.10	11.62
65.22	40622.53	8.97
64.93	40657.99	11.21
64.15	40671.94	12.02
65.73	40696.94	9.08
66.17	40762.37	9.83
67.44	40804.87	8.90
65.89	40814.07	12.68
65.43	40839.73	12.68
65.81	40853.27	12.42
66.16	40879.20	10.88
66.51	40891.66	9.19
66.26	40943.58	9.09
64.78	41025.61	8.84
65.54	41037.34	9.56
68.41	41060.41	12.45
66.82	41074.15	9.03
67.53	41116.22	9.10
67.17	41138.30	9.48
66.86	41172.00	12.60
67.50	41193.29	9.91
[illegible]	[illegible]	[illegible]
Elevation	Station	Partial Dist.

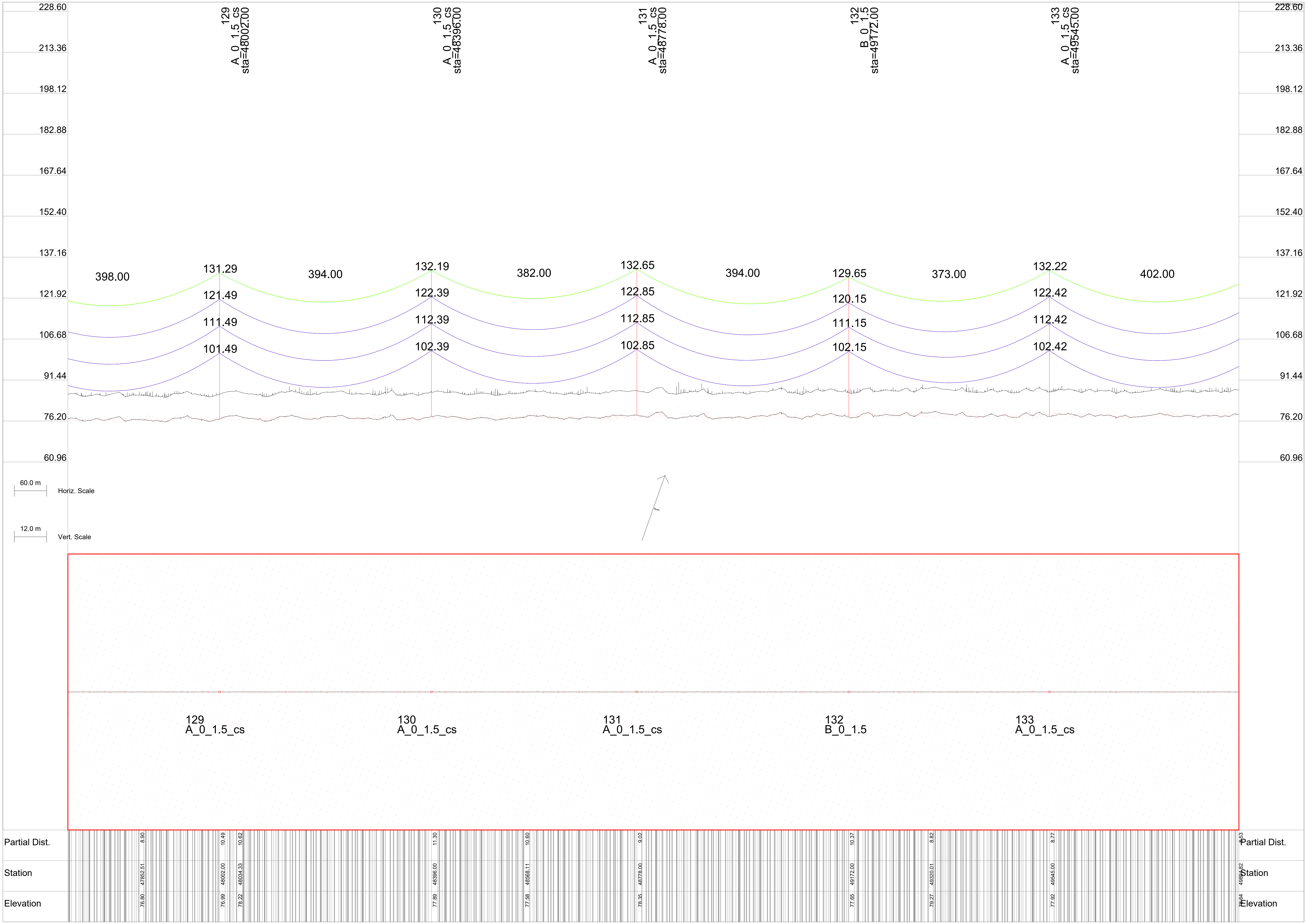


Elevation	Station	Partial Dist.
69.34	41242.15	11.30
69.91	41284.73	9.35
69.22	41295.04	12.02
71.33	41320.04	11.81
72.05	41413.87	10.02
70.04	41423.89	10.03
70.67	41483.00	11.07
71.37	41501.78	9.22
69.17	41515.92	11.82
71.25	41540.72	12.01
69.67	41553.70	9.34
68.67	41594.33	10.76
70.53	41674.54	8.97
70.78	41683.51	11.08
71.12	41699.99	9.49
71.02	41726.20	9.24
70.21	41764.59	9.03
70.11	41774.80	12.56
71.47	41800.35	10.08
70.67	41813.01	9.16
69.94	41855.01	10.24
70.59	41865.25	9.81
72.68	41946.93	9.19
71.54	41957.68	11.42
70.57	41982.08	12.41
71.24	41995.07	9.45
72.84	42034.01	8.89
73.70	42085.93	9.70
72.81	42141.75	9.09
72.86	42163.82	12.02
72.65	42196.54	0.63
72.65	42196.54	14.53
71.94	42556.00	13.82
72.59	42947.00	16.08
70.46	43319.23	12.85
69.25	43364.93	0.11

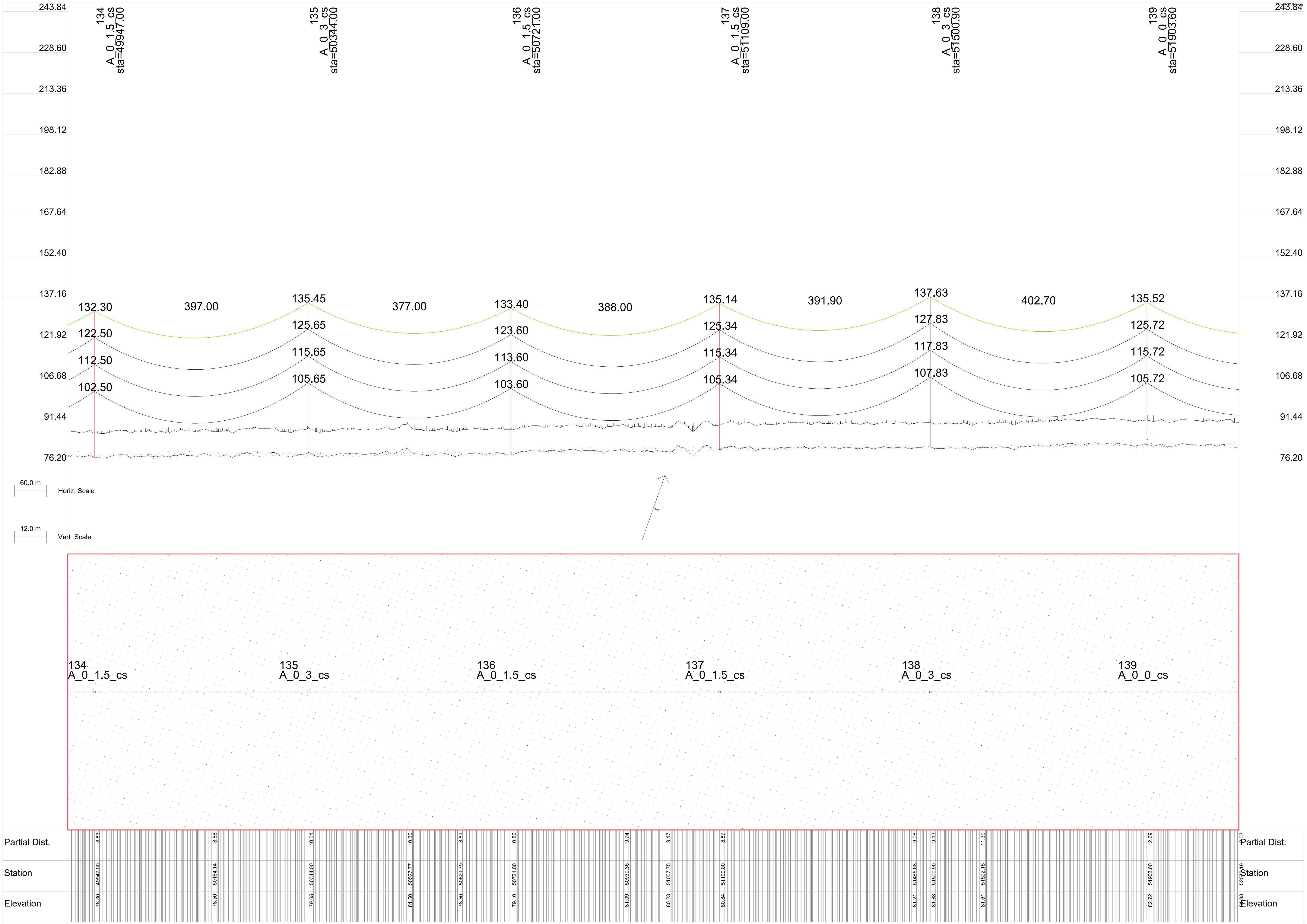



228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
118
A_0_1.5_cs
sta=43720.00
119
A_0_0_cs
sta=44077.00
120
A_0_3_cs
sta=44488.07
121
A_0_1.5_cs
sta=44859.00
122
B_0_1.5
sta=45258.00
400.77
357.00
411.07
370.93
399.00
383.00
125.90
126.83
124.97
121.94
121.28
116.10
117.03
115.17
112.14
111.78
106.10
107.03
105.17
102.14
102.78
96.10
97.03
95.17
92.14
93.78
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
118
A_0_1.5_cs
119
A_0_0_cs
120
A_0_3_cs
121
A_0_1.5_cs
122
B_0_1.5
Partial Dist.
Station
Elevation
14.67
9.11
8.80
8.84
12.81
9.24
9.30
10.41
9.10
43720.00
43852.08
43907.68
44077.00
44488.07
44696.21
44751.23
44859.00
45258.00
71.60
72.79
72.38
74.03
69.17
69.27
69.63
67.64
69.28

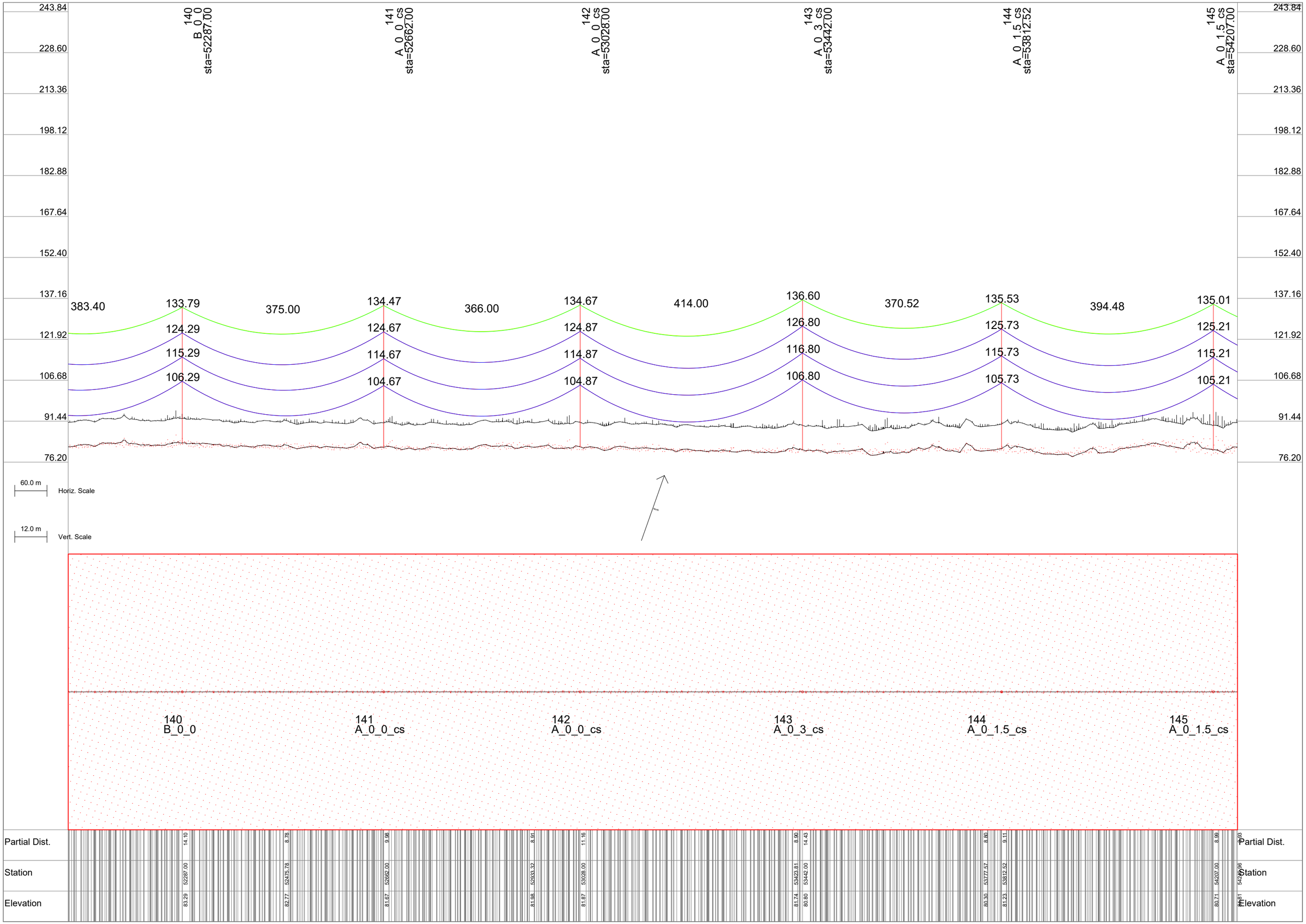

123 A_0_3_cs sta=45641.00
124 A_0_3_cs sta=46055.00
125 A_0_4.5_cs sta=46434.00
126 A_0_0_cs sta=46837.00
127 A_0_0_cs sta=47208.00
128 A_0_0_cs sta=47604.00
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
127.50
414.00
128.22
379.00
128.61
403.00
128.41
371.00
129.71
396.00
129.95
117.70
118.42
118.81
118.61
119.91
120.15
107.70
108.42
108.81
108.61
109.91
110.15
97.70
98.42
98.81
98.61
99.91
100.15
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
123 A_0_3_cs
124 A_0_3_cs
125 A_0_4.5_cs
126 A_0_0_cs
127 A_0_0_cs
128 A_0_0_cs
Partial Dist.
9.19
12.87
14.89
9.98
10.73
8.76
13.81
9.13
Station
45641.00
46055.00
46434.00
46527.87
46837.00
47006.38
47208.00
47604.00
Elevation
71.70
72.42
71.31
73.46
75.61
75.61
76.91
77.15

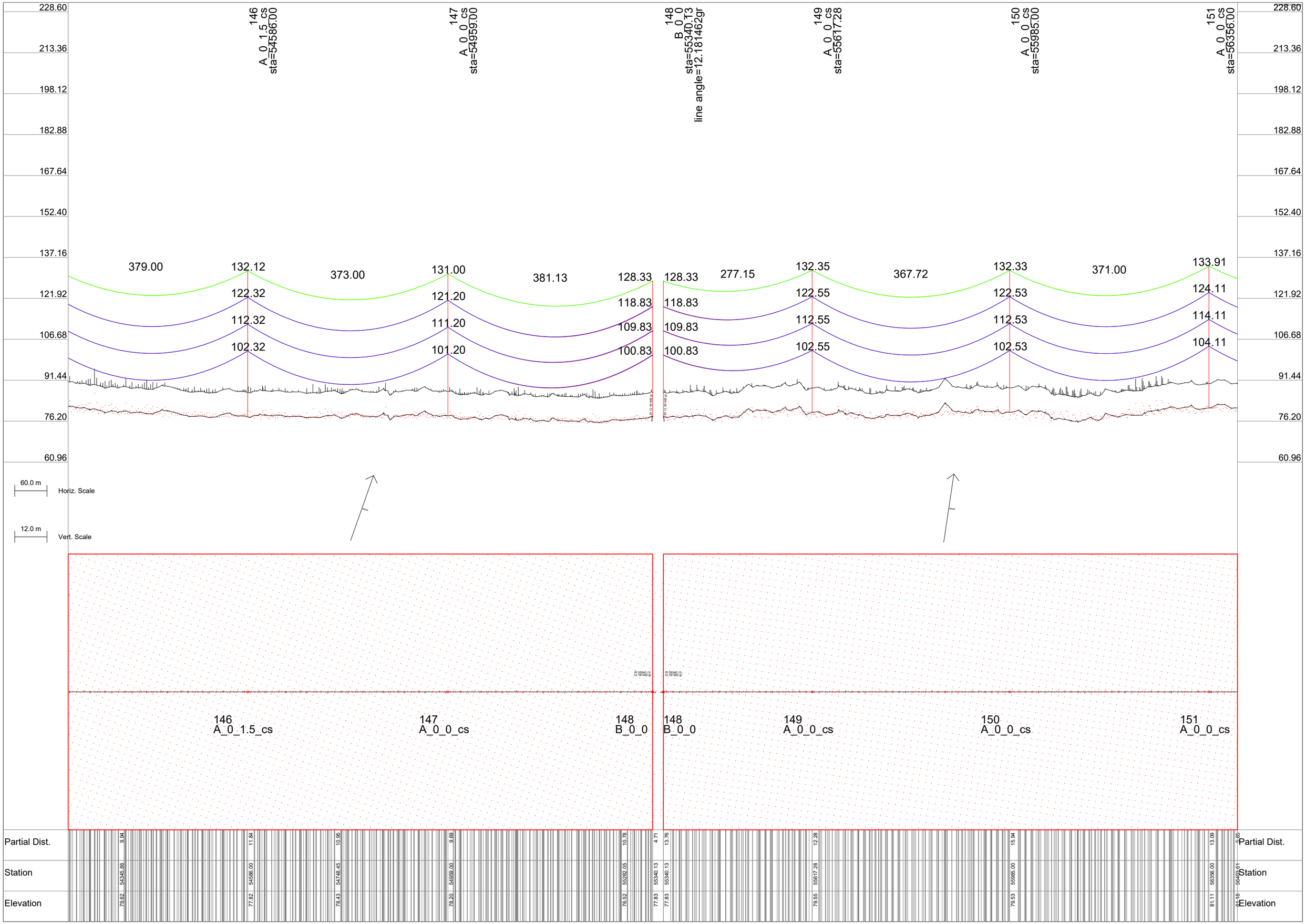


228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
129
A_0_1.5_cs
sta=48002.00
130
A_0_1.5_cs
sta=48396.00
131
A_0_1.5_cs
sta=48778.00
132
B_0_1.5
sta=49172.00
133
A_0_1.5_cs
sta=49545.00
398.00
131.29
121.49
111.49
101.49
394.00
132.19
122.39
112.39
102.39
382.00
132.65
122.85
112.85
102.85
394.00
129.65
120.15
111.15
102.15
373.00
132.22
122.42
112.42
102.42
402.00
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
129
A_0_1.5_cs
130
A_0_1.5_cs
131
A_0_1.5_cs
132
B_0_1.5
133
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.90 47852.51 76.80
10.49 48002.00 76.99
10.62 48034.33 78.22
11.30 48396.00 77.89
10.60 48568.11 77.58
9.02 48778.00 78.35
10.37 49172.00 77.65
8.82 49320.01 79.27
8.77 49545.00 77.92
8.53 49894.82 78.64

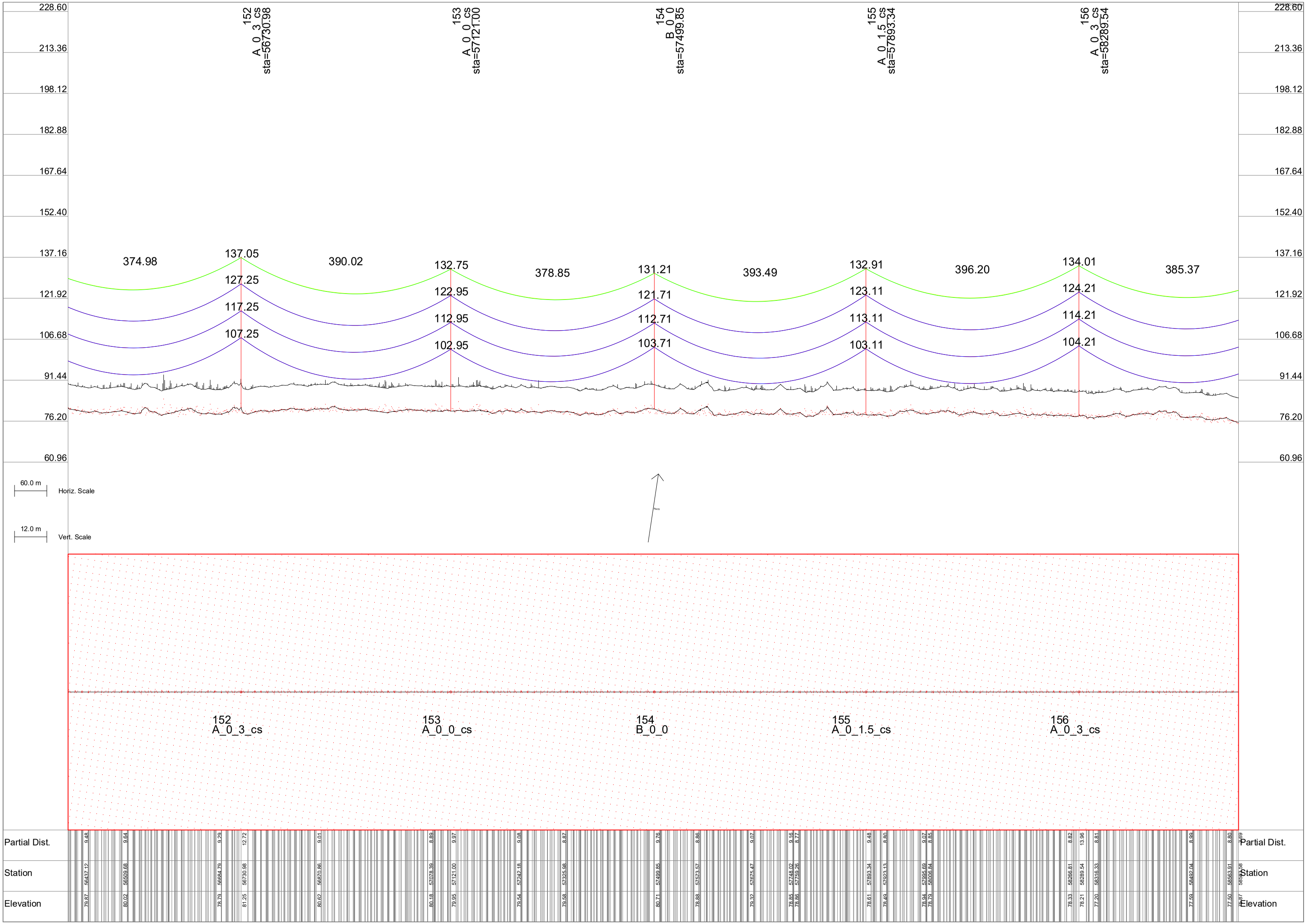


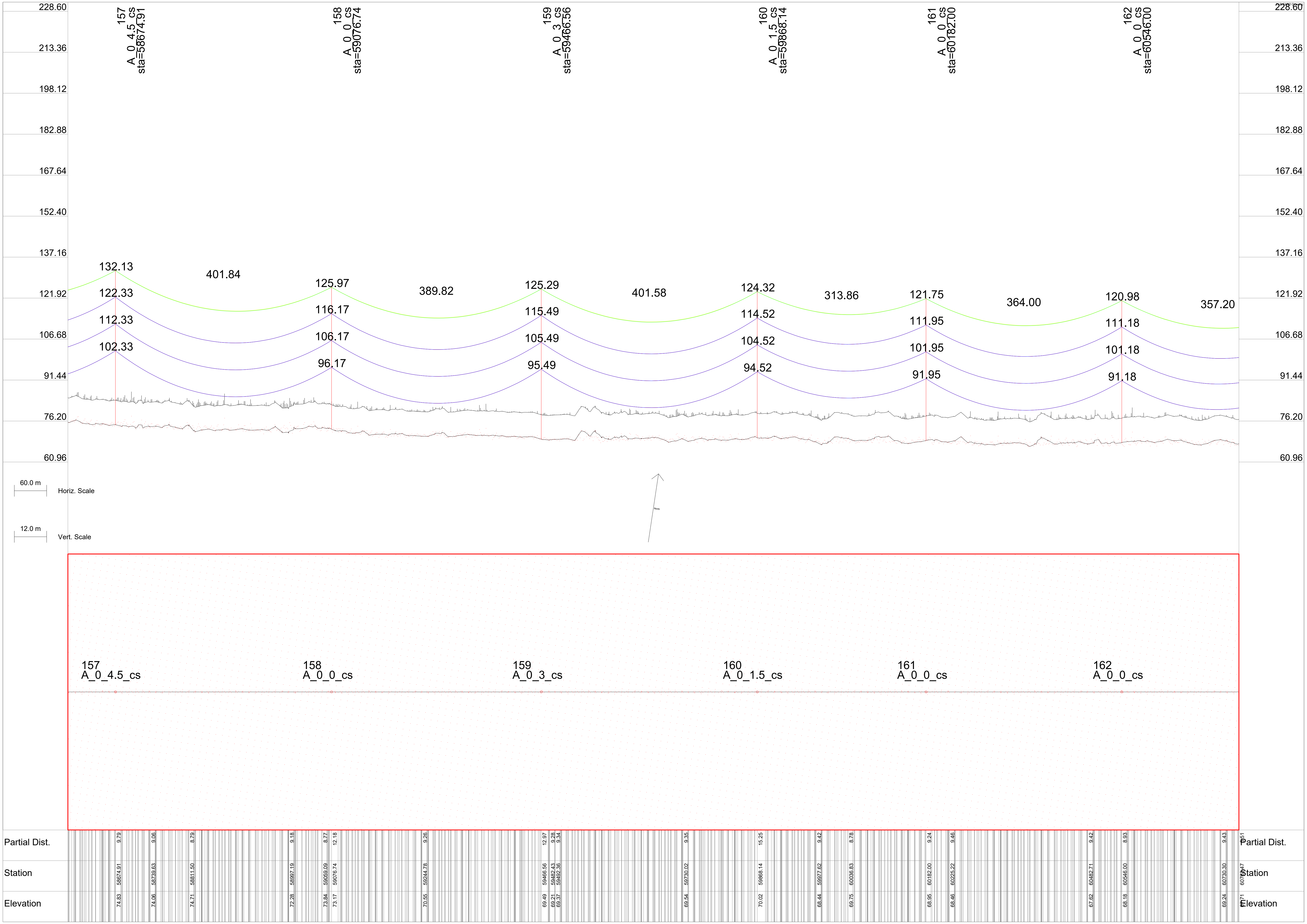
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
134
A_0_1.5_cs
sta=49947.00
135
A_0_3_cs
sta=50344.00
136
A_0_1.5_cs
sta=50721.00
137
A_0_1.5_cs
sta=51109.00
138
A_0_3_cs
sta=51500.90
139
A_0_0_cs
sta=51903.60
132.30
122.50
112.50
102.50
397.00
135.45
125.65
115.65
105.65
377.00
133.40
123.60
113.60
103.60
388.00
135.14
125.34
115.34
105.34
391.90
137.63
127.83
117.83
107.83
402.70
135.52
125.72
115.72
105.72
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
134
A_0_1.5_cs
135
A_0_3_cs
136
A_0_1.5_cs
137
A_0_1.5_cs
138
A_0_3_cs
139
A_0_0_cs
Partial Dist.
8.83
8.88
10.01
10.30
8.81
10.86
9.74
9.17
8.87
9.06
9.13
11.30
12.69
Station
49947.00
50164.14
50344.00
50527.77
50621.79
50721.00
50930.36
51007.75
51109.00
51465.68
51500.90
51592.15
51903.60
Elevation
78.00
78.50
79.65
81.50
78.50
79.10
81.09
80.23
80.84
81.21
81.83
81.61
82.72

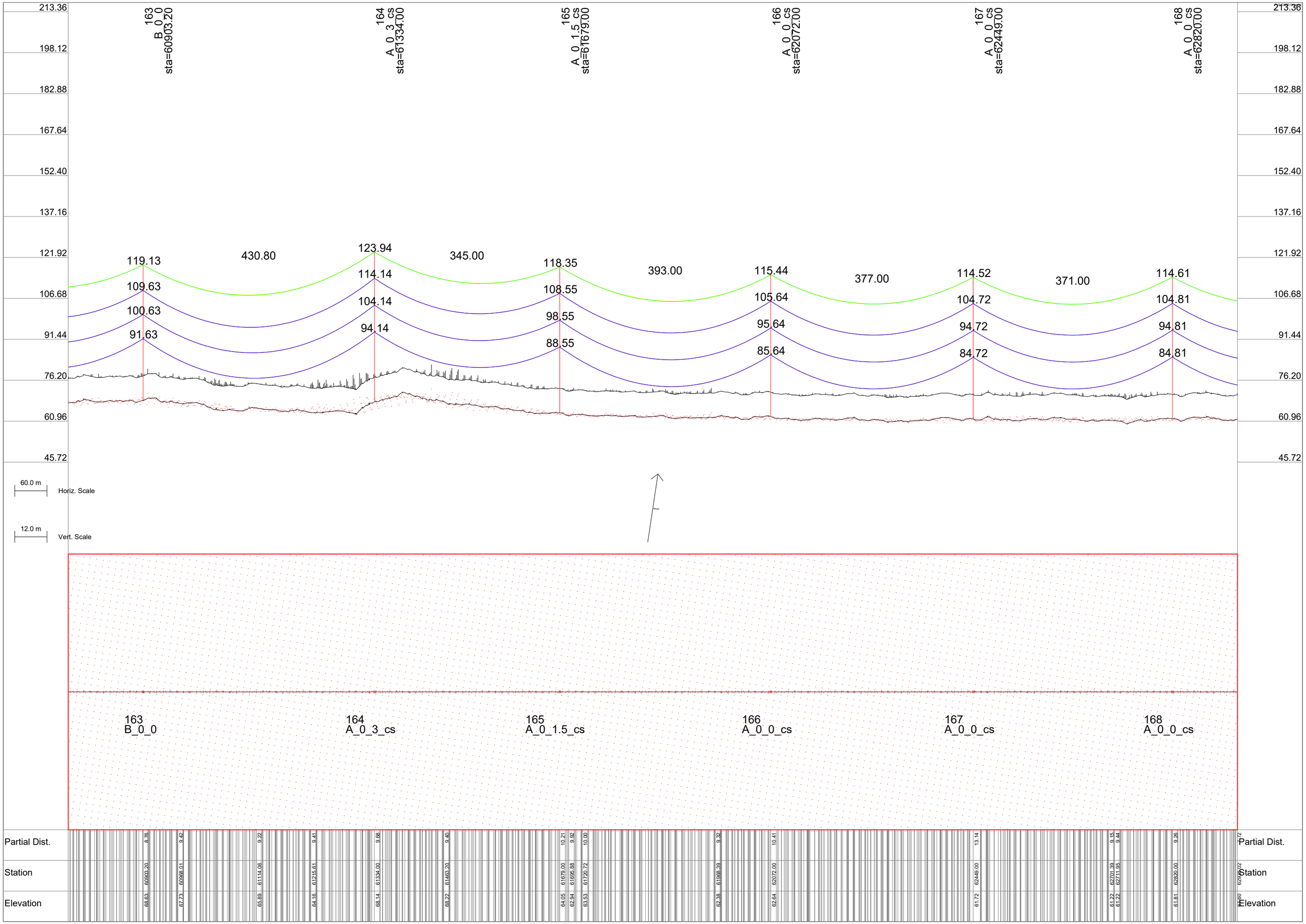

140
B_0_0
sta=52287.00
141
A_0_0_cs
sta=52662.00
142
A_0_0_cs
sta=53028.00
143
A_0_3_cs
sta=53442.00
144
A_0_1.5_cs
sta=53812.52
145
A_0_1.5_cs
sta=54207.00
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
383.40
375.00
366.00
414.00
370.52
394.48
133.79
134.47
134.67
136.60
135.53
135.01
124.29
124.67
124.87
126.80
125.73
125.21
115.29
114.67
114.87
116.80
115.73
115.21
106.29
104.67
104.87
106.80
105.73
105.21
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
140
B_0_0
141
A_0_0_cs
142
A_0_0_cs
143
A_0_3_cs
144
A_0_1.5_cs
145
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
14.10
8.78
9.98
8.91
11.16
8.90
14.43
8.80
9.11
8.99
52287.00
52475.78
52662.00
52933.32
53028.00
53423.81
53442.00
53777.57
53812.52
54207.00
83.29
82.77
81.67
81.98
81.87
81.74
80.80
80.30
81.23
80.71

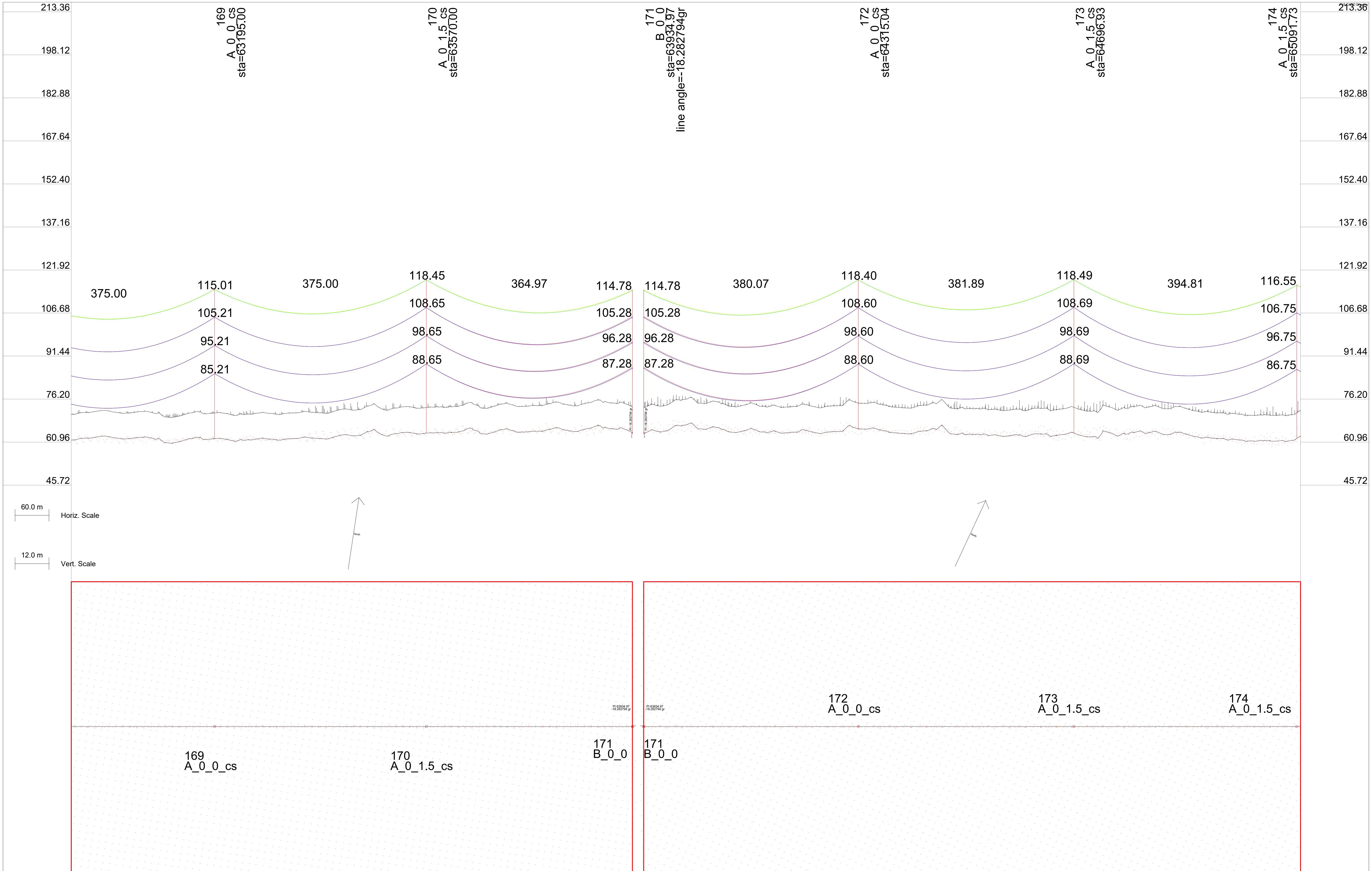


228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
146
A_0_1.5_cs
sta=54586.00
147
A_0_0_cs
sta=54959.00
148
B_0_0
sta=55340.13
line angle=12.181462gr
149
A_0_0_cs
sta=55617.28
150
A_0_0_cs
sta=55985.00
151
A_0_0_cs
sta=56356.00
379.00
373.00
381.13
277.15
367.72
371.00
132.12
131.00
128.33
128.33
132.35
132.33
133.91
122.32
121.20
118.83
118.83
122.55
122.53
124.11
112.32
111.20
109.83
109.83
112.55
112.53
114.11
102.32
101.20
100.83
100.83
102.55
102.53
104.11
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
146
A_0_1.5_cs
147
A_0_0_cs
148
B_0_0
148
B_0_0
149
A_0_0_cs
150
A_0_0_cs
151
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.94
11.84
10.95
9.69
10.78
4.71
13.76
12.28
15.94
13.09
5.85
54345.86
54586.00
54748.45
54959.00
55282.05
55340.13
55340.13
55617.28
55985.00
56356.00
56403.61
79.62
77.82
78.43
78.20
76.52
77.83
77.83
79.55
79.53
81.11
81.18

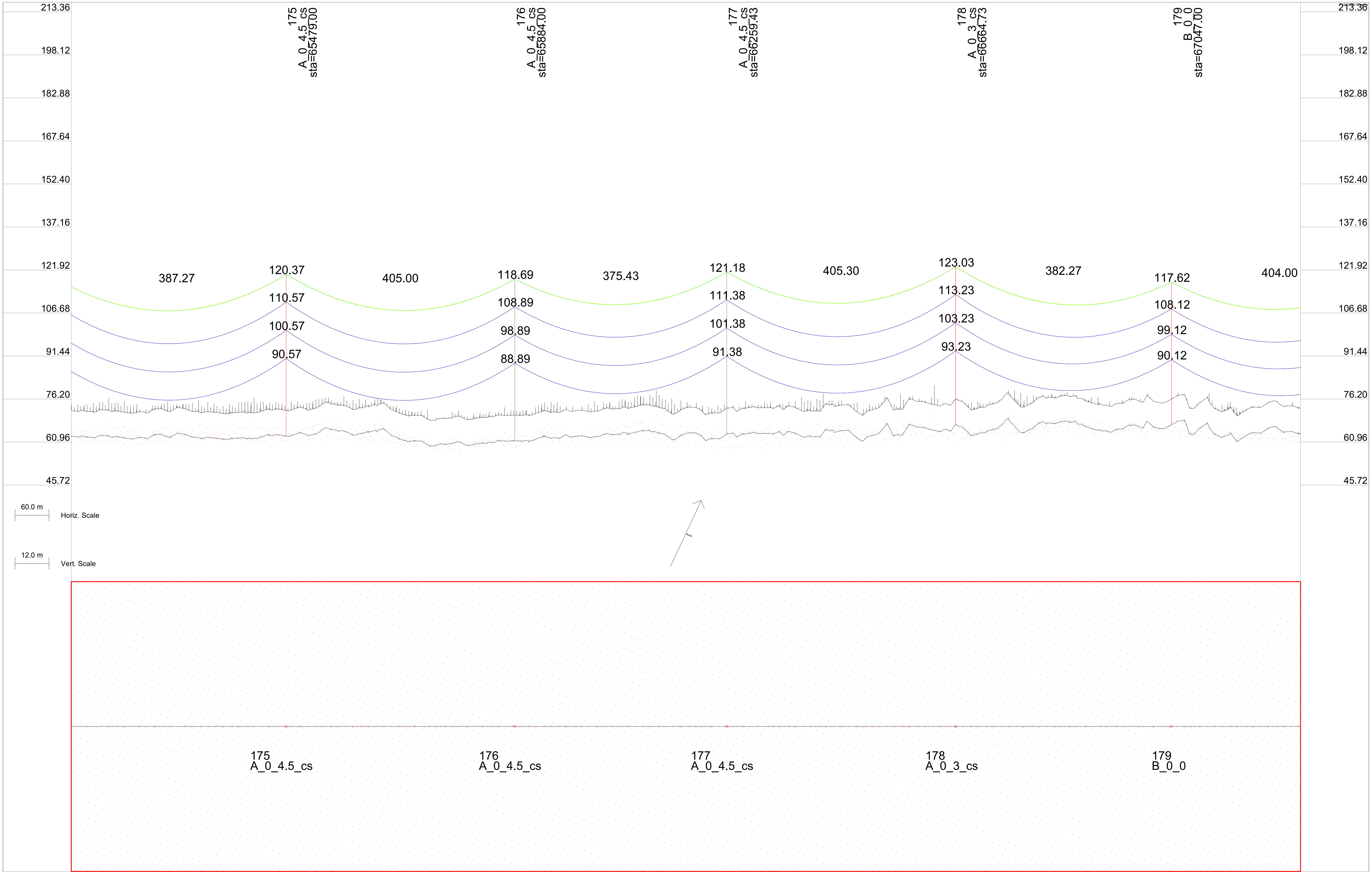

228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
152
A_0_3_cs
sta=56730.98
153
A_0_0_cs
sta=57121.00
154
B_0_0
sta=57499.85
155
A_0_1.5_cs
sta=57893.34
156
A_0_3_cs
sta=58289.54
374.98
390.02
378.85
393.49
396.20
385.37
137.05
132.75
131.21
132.91
134.01
127.25
122.95
121.71
123.11
124.21
117.25
112.95
112.71
113.11
114.21
107.25
102.95
103.71
103.11
104.21
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
152
A_0_3_cs
153
A_0_0_cs
154
B_0_0
155
A_0_1.5_cs
156
A_0_3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.48 9.64 9.29 12.72 9.01 8.89 9.97 9.08 8.87 9.76 8.86 9.07 9.16 8.77 9.48 8.80 9.07 8.85 8.82 13.96 8.81 8.39 8.80 8.69
56437.12 56509.88 56664.79 56730.98 56870.86 57078.39 57121.00 57242.18 57325.98 57499.85 57573.57 57675.47 57748.02 57759.26 57893.34 57923.13 57995.69 58004.84 58266.81 58289.54 58316.33 58492.04 58563.91 58583.58
79.87 80.02 78.79 81.25 80.62 80.18 79.95 79.54 79.58 80.71 78.88 79.32 78.85 78.86 78.61 78.49 78.94 78.79 78.33 78.21 77.20 77.59 77.50 77.87
Partial Dist.
Station
Elevation


228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
157 A_0_4.5_cs sta=58674.91
158 A_0_0_cs sta=59076.74
159 A_0_3_cs sta=59466.56
160 A_0_1.5_cs sta=59868.14
161 A_0_0_cs sta=60182.00
162 A_0_0_cs sta=60546.00
132.13
122.33
112.33
102.33
401.84
125.97
116.17
106.17
96.17
389.82
125.29
115.49
105.49
95.49
401.58
124.32
114.52
104.52
94.52
313.86
121.75
111.95
101.95
91.95
364.00
120.98
111.18
101.18
91.18
357.20
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
157 A_0_4.5_cs
158 A_0_0_cs
159 A_0_3_cs
160 A_0_1.5_cs
161 A_0_0_cs
162 A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.79 58674.91 74.83
9.06 58739.63 74.06
8.79 58811.50 74.71
9.18 58997.19 72.28
8.77 59059.09 73.84
12.18 59076.74 73.17
9.26 59244.78 70.55
12.97 59466.56 69.49
9.28 59482.43 69.21
9.34 59492.36 69.37
9.35 59730.02 69.54
15.25 59868.14 70.02
9.42 59977.62 68.44
8.78 60036.83 69.75
9.24 60182.00 68.95
9.46 60225.22 68.46
9.42 60482.71 67.62
8.93 60546.00 68.18
9.43 60730.30 69.24

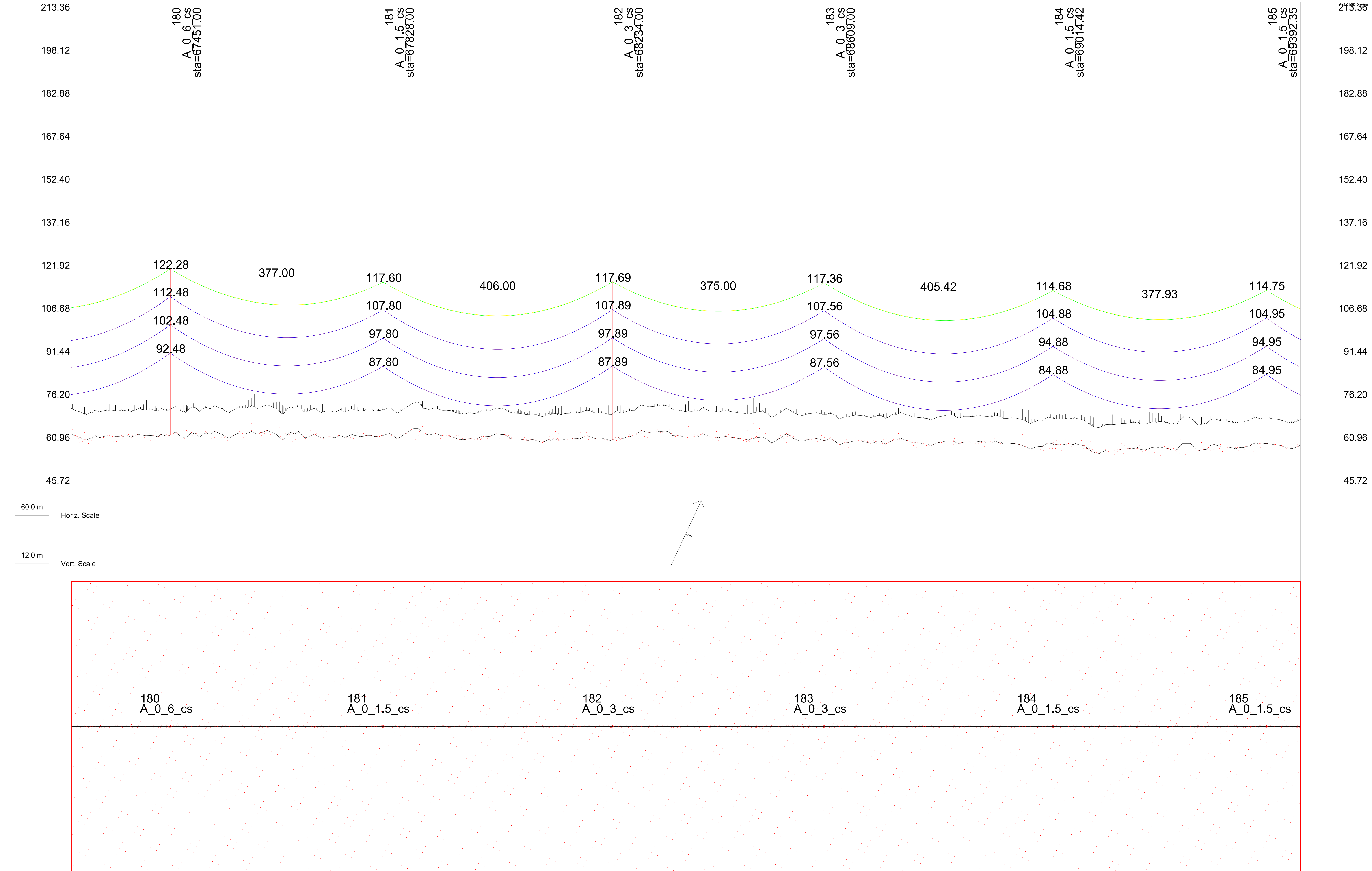

163
B_0_0
sta=60903.20
164
A_0_3_cs
sta=61334.00
165
A_0_1.5_cs
sta=61679.00
166
A_0_0_cs
sta=62072.00
167
A_0_0_cs
sta=62449.00
168
A_0_0_cs
sta=62820.00
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
119.13
430.80
123.94
345.00
118.35
393.00
115.44
377.00
114.52
371.00
114.61
109.63
114.14
108.55
105.64
104.72
104.81
100.63
104.14
98.55
95.64
94.72
94.81
91.63
94.14
88.55
85.64
84.72
84.81
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
163
B_0_0
164
A_0_3_cs
165
A_0_1.5_cs
166
A_0_0_cs
167
A_0_0_cs
168
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.76
9.42
9.22
9.41
9.68
9.40
10.21
9.92
10.00
9.32
10.41
13.14
9.15
9.44
9.26
60903.20
60968.01
61114.06
61215.61
61334.00
61463.20
61679.00
61695.88
61720.72
61968.39
62072.00
62449.00
62701.39
62711.95
62820.00
68.63
67.73
65.89
64.16
68.14
68.22
64.05
62.94
63.53
62.38
62.64
61.72
61.22
61.22
61.81



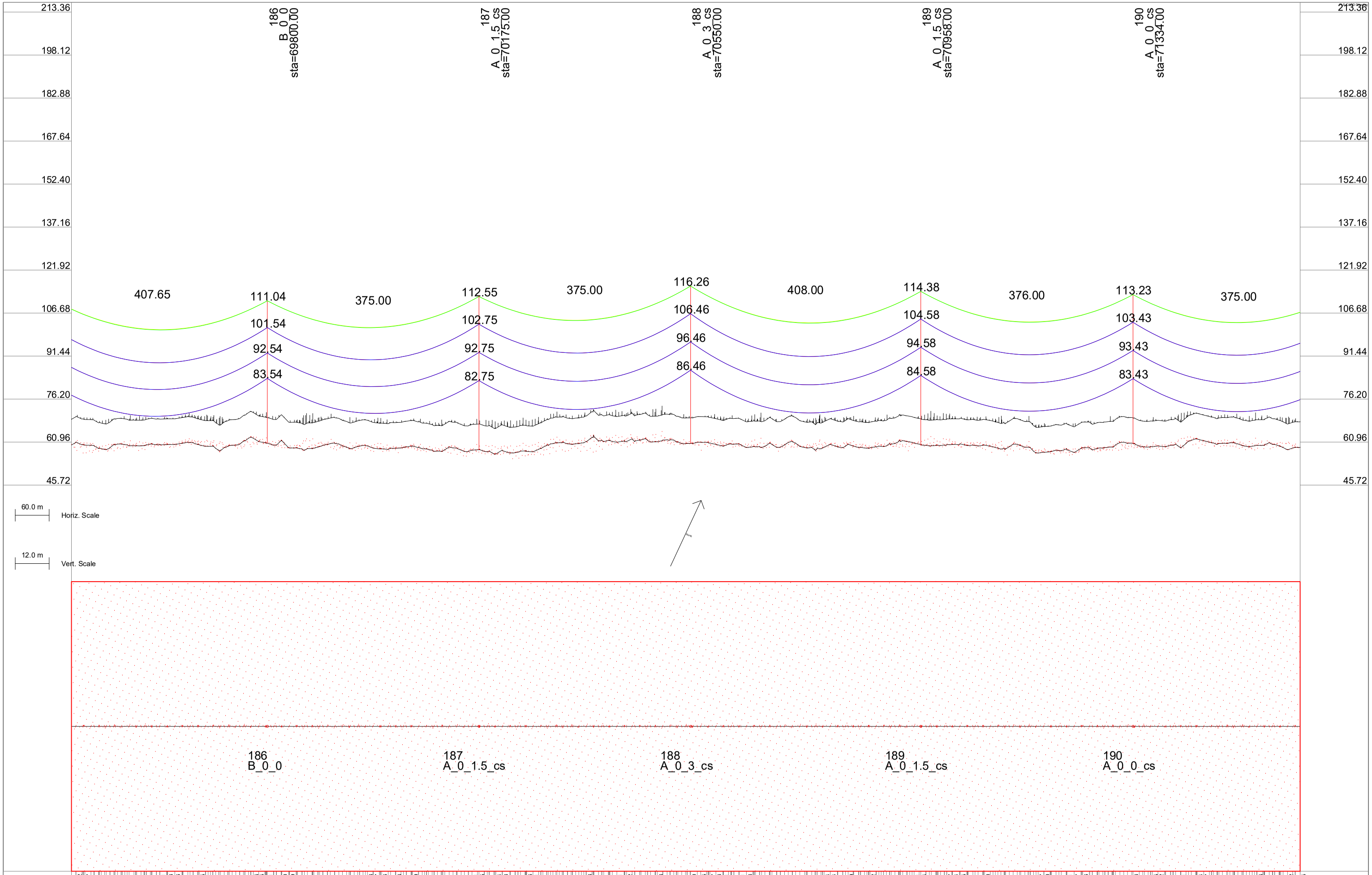
Partial Dist.	Station	Elevation
9.07	62949.06	61.79
10.00	62959.06	62.30
8.76	63032.85	62.05
8.80	63135.01	61.20
8.77	63195.00	62.21
8.97	63206.73	62.27
8.82	63382.58	62.29
8.90	63454.40	63.47
12.41	63570.00	64.15
9.10	63702.97	65.28
1.47	63934.97	64.28
14.98	63934.97	64.28
13.42	64085.09	64.62
13.09	64274.09	64.70
13.08	64315.04	65.60
12.11	64477.38	63.96
20.24	64696.93	64.19
12.19	64855.56	63.68
12.11	65071.65	61.17
7.91	65091.73	62.25



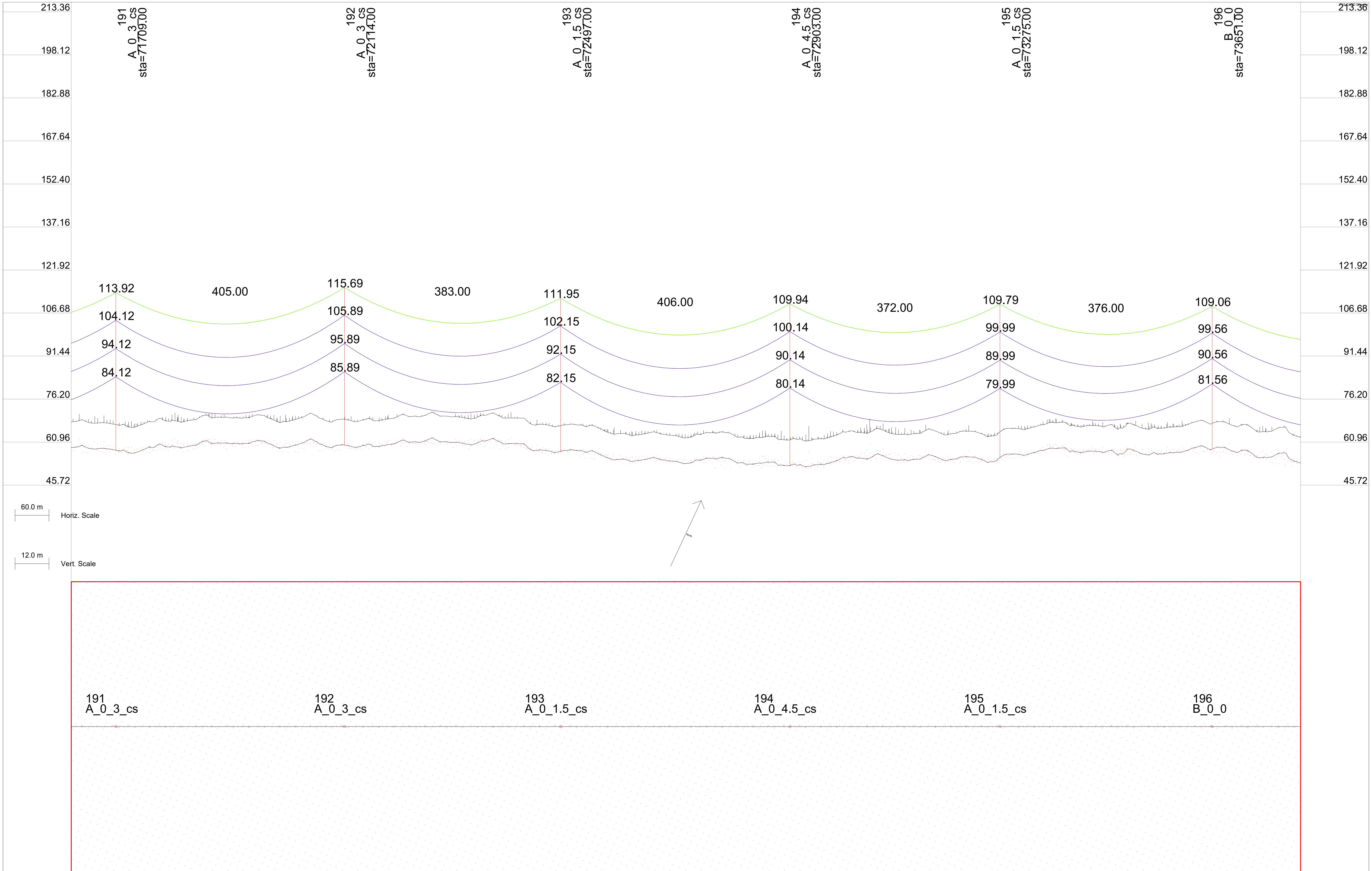
Elevation	Station	Partial Dist.
62.67	65128.63	9.86
62.04	65206.02	9.57
62.07	65233.03	11.10
62.78	65274.10	12.96
64.17	65287.05	11.77
62.31	65331.53	8.84
62.78	65436.32	10.12
63.52	65467.03	9.11
63.07	65479.00	9.95
63.38	65489.65	11.49
64.21	65505.46	11.20
63.08	65517.36	9.07
64.63	65627.59	9.93
65.52	65652.88	12.35
63.35	65665.23	12.81
62.07	65679.38	8.77
61.34	65708.37	10.88
61.28	65719.25	9.49
60.25	65814.49	9.82
61.46	65855.19	11.93
61.25	65867.82	12.66
61.39	65884.00	10.13
63.06	66006.93	9.46
62.53	66016.38	10.84
63.81	66085.20	12.22
64.42	66097.42	10.66
62.25	66234.53	11.46
62.06	66245.99	13.13
63.88	66259.43	9.16
63.64	66289.23	10.79
64.03	66317.10	9.93
62.68	66394.56	9.50
64.35	66449.28	12.11
64.99	66462.62	12.98
65.06	66475.59	11.83
63.38	66520.01	8.91
65.19	66624.16	10.88
64.74	66655.55	9.13
67.23	66664.73	12.76
65.96	66678.19	11.55
67.80	66827.45	11.41
67.41	66840.26	8.77
67.96	66867.85	8.82
66.33	66896.84	10.95
65.61	66907.79	9.55
68.38	67003.03	9.76
67.12	67047.00	9.36
68.30	67056.36	12.72
66.11	67099.75	10.63
64.24	67195.53	9.40
64.08	67204.92	10.77
64.51	67246.10	12.84
64.75	67258.95	12.44
[illegible].97	67273.67	12.29



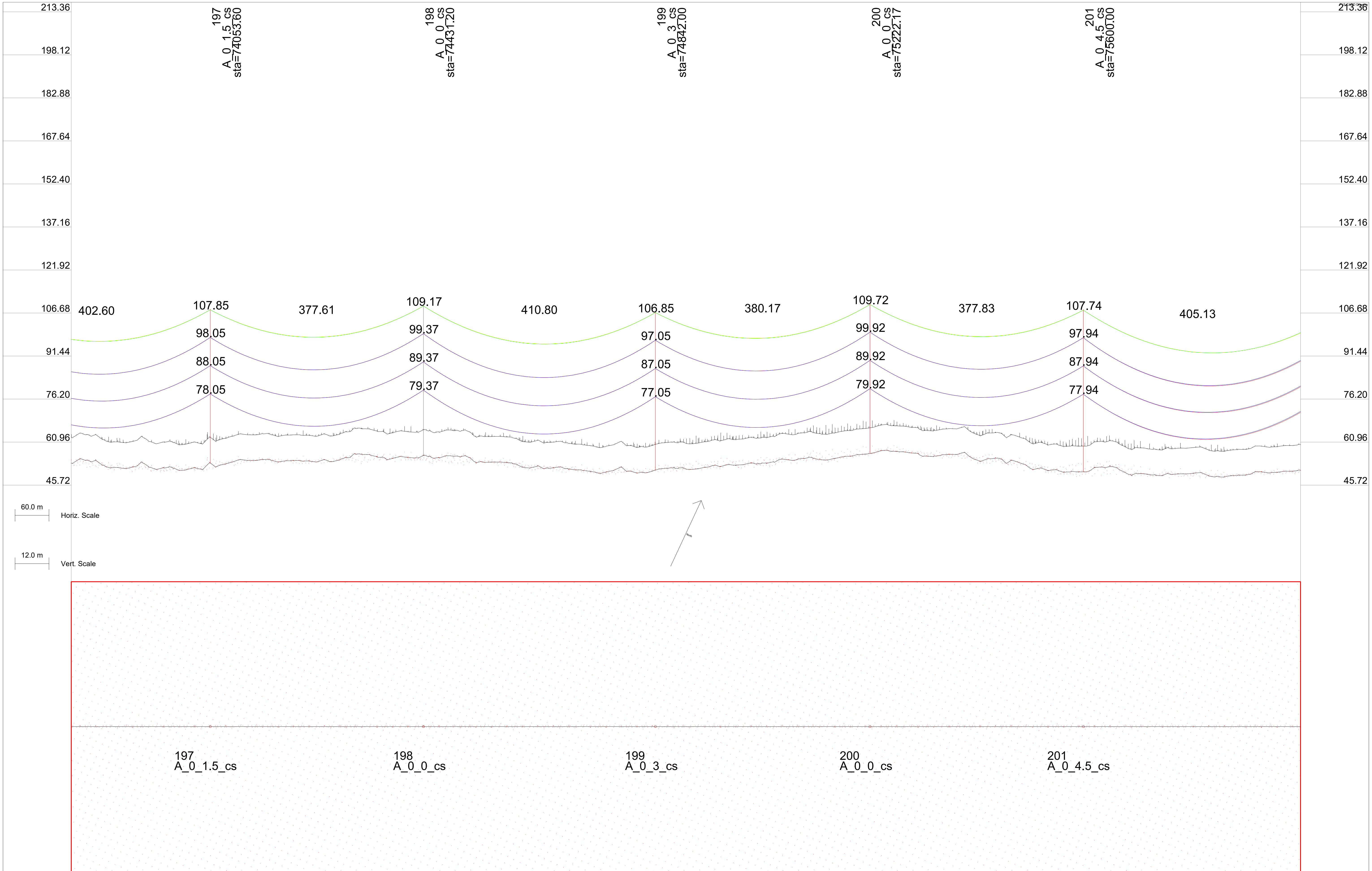
Elevation	Station	Partial Dist.
63.53	67397.84	9.68
63.23	67407.52	11.09
63.67	67434.53	9.77
63.48	67451.00	9.84
62.40	67477.83	10.73
63.87	67583.10	9.43
64.88	67625.44	11.68
63.85	67637.82	8.80
61.76	67650.63	9.17
62.53	67691.15	10.17
63.51	67708.48	8.98
62.91	67786.39	9.05
63.30	67828.00	11.01
63.54	67844.07	9.15
62.13	67853.41	12.61
63.86	67866.72	11.61
63.55	67911.39	9.36
62.99	68015.99	11.34
62.14	68056.32	12.99
62.02	68069.32	11.34
62.24	68217.88	12.36
61.89	68234.00	10.20
62.02	68249.45	8.95
64.85	68288.22	10.70
64.36	68298.92	9.34
63.94	68393.46	10.70
62.97	68434.70	12.78
62.58	68447.49	12.50
62.52	68491.13	9.68
62.01	68586.44	9.62
62.29	68596.06	11.02
61.56	68609.00	8.99
61.38	68665.05	12.04
60.89	68814.04	11.62
61.35	68825.66	12.81
61.20	68839.17	9.15
60.91	68868.74	10.94
58.48	68974.23	9.68
60.38	69014.42	13.14
59.93	69028.25	13.40
60.27	69055.96	10.97
57.34	69099.86	9.43
58.23	69176.82	10.00
59.14	69204.53	10.03
60.47	69244.79	13.06
60.48	69257.86	11.40
59.88	69302.77	9.11
60.45	69392.35	14.08
60.04	69406.42	12.29
59.62	69419.93	8.83
58.64	69437.97	8.97
59.32	69447.73	12.72


213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
186
B_0_0
sta=69800.00
187
A_0_1.5_cs
sta=70175.00
188
A_0_3_cs
sta=70550.00
189
A_0_1.5_cs
sta=70958.00
190
A_0_0_cs
sta=71334.00
407.65
375.00
375.00
408.00
376.00
375.00
111.04
112.55
116.26
114.38
113.23
101.54
102.75
106.46
104.58
103.43
92.54
92.75
96.46
94.58
93.43
83.54
82.75
86.46
84.58
83.43
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
186
B_0_0
187
A_0_1.5_cs
188
A_0_3_cs
189
A_0_1.5_cs
190
A_0_0_cs

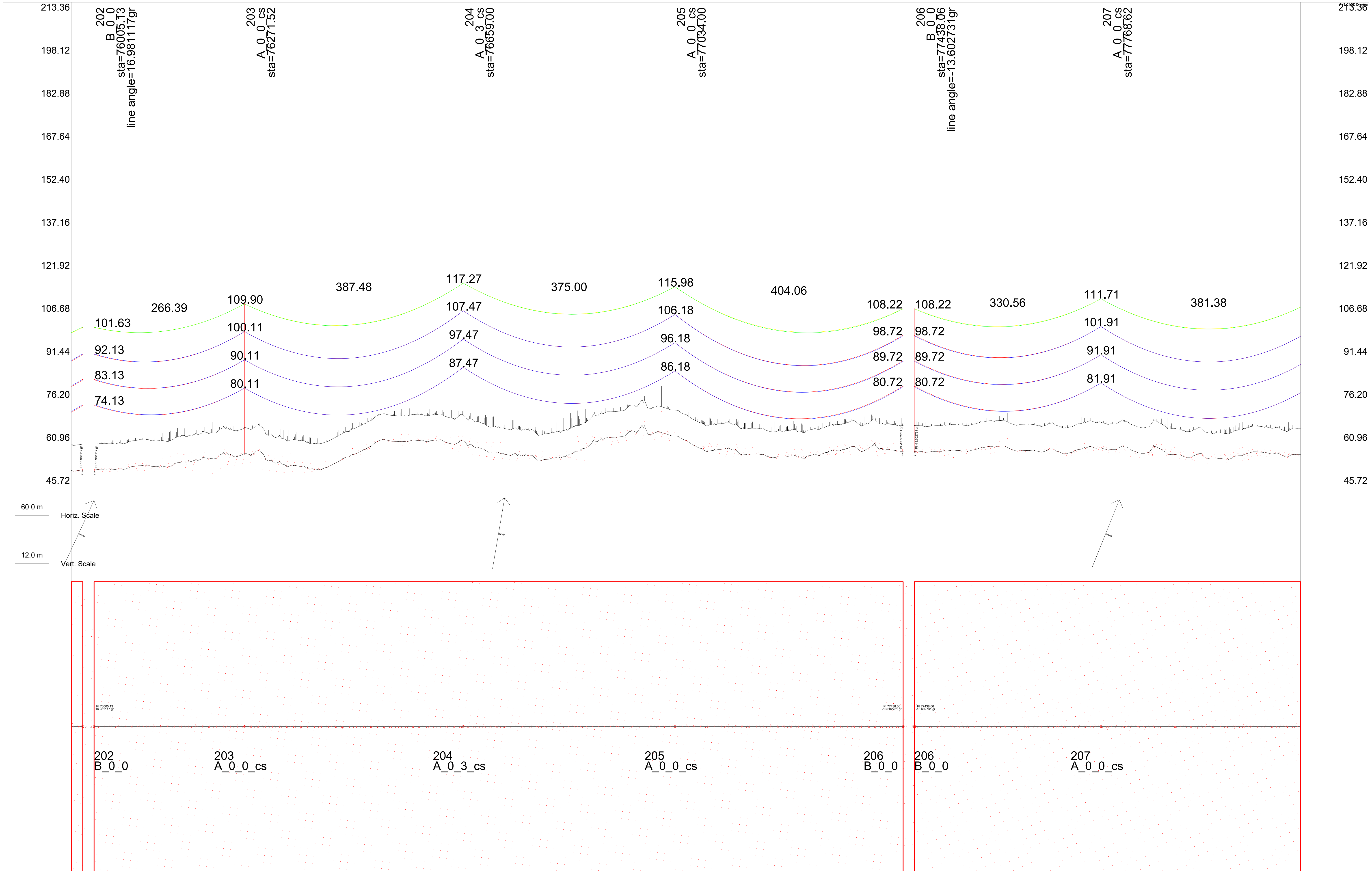
| | | |



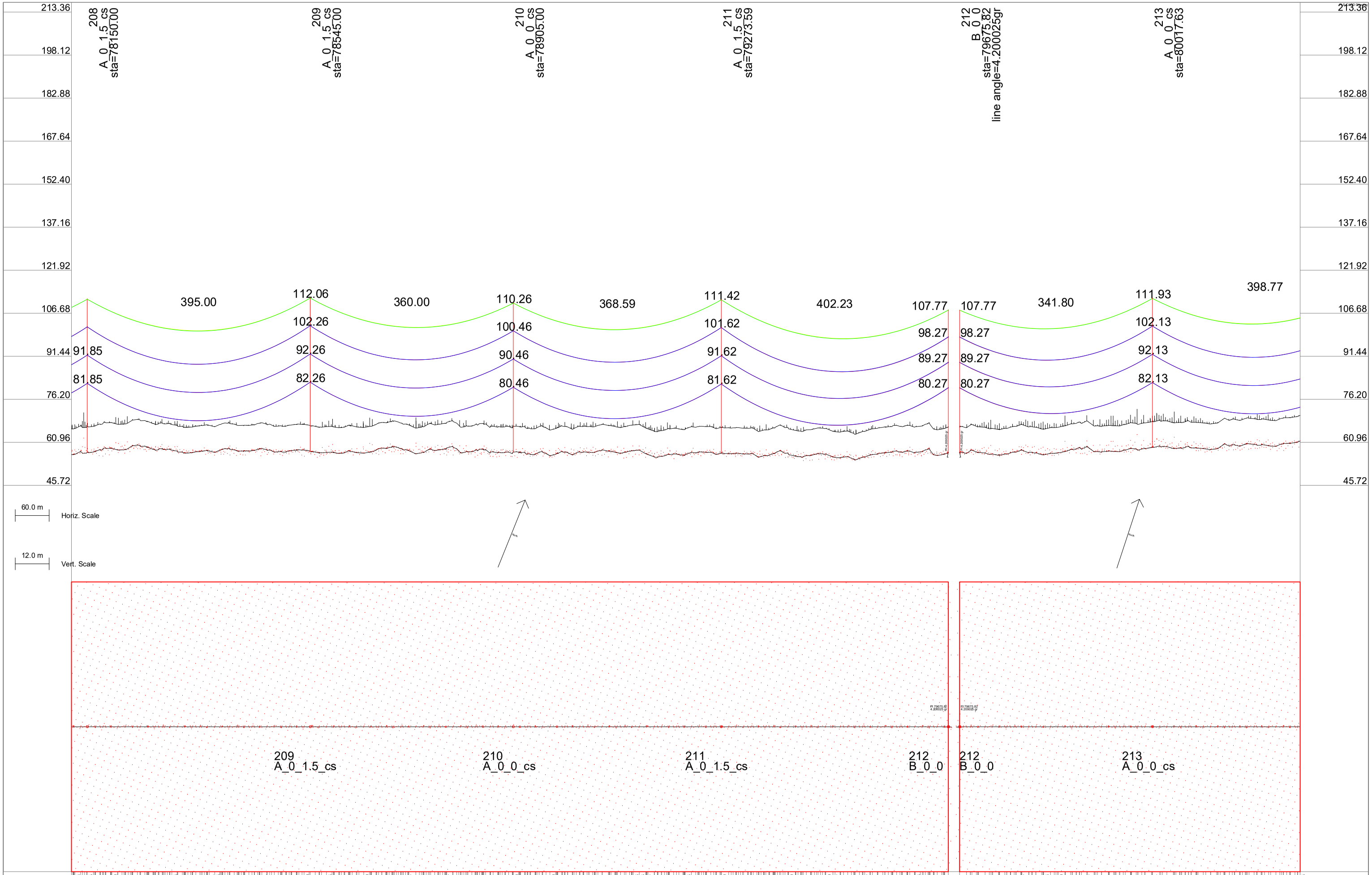
Elevation	Station	Partial Dist.
59.62	71650.72	11.22
58.71	71679.71	9.25
58.12	71709.00	13.87
57.49	71747.61	8.88
58.17	71756.49	10.18
59.36	71797.01	8.78
59.45	71811.21	12.11
58.88	71824.65	12.88
59.48	71837.53	11.24
61.00	71949.92	9.16
60.79	71975.21	10.88
59.94	71986.10	12.47
59.39	72017.70	8.91
59.90	72027.56	11.86
60.62	72040.12	10.96
59.89	72114.00	8.83
59.07	72134.66	8.84
59.57	72177.53	10.46
60.02	72188.69	12.79
60.40	72202.82	12.88
61.61	72259.45	10.27
60.00	72337.26	9.16
61.43	72364.97	10.44
58.15	72462.36	9.95
57.65	72497.00	9.29
57.58	72556.87	9.99
56.57	72566.86	11.45
54.47	72636.29	11.61
54.87	72647.90	10.13
55.22	72759.18	10.27
55.08	72796.46	9.18
53.26	72839.20	11.29
53.42	72851.19	9.15
52.64	72903.00	8.94
52.88	72945.03	10.11
54.40	72986.79	11.57
55.30	72999.75	12.11
55.87	73013.12	8.83
55.33	73026.07	11.30
55.50	73138.52	9.10
56.53	73148.32	9.73
55.54	73163.81	10.82
55.69	73206.22	8.94
55.77	73216.03	12.63
55.70	73229.36	10.32
55.49	73275.00	15.26
56.57	73323.20	8.77
58.84	73366.13	10.40
58.79	73377.93	12.03
58.84	73390.73	8.96
57.23	73418.94	12.31
57.77	73431.25	10.74
57.20	73458.26	9.02
56.82	73525.79	9.09
58.56	73651.00	9.86
55.47	73745.47	9.23
55.64	73755.40	11.38
54.24	73796.05	13.38



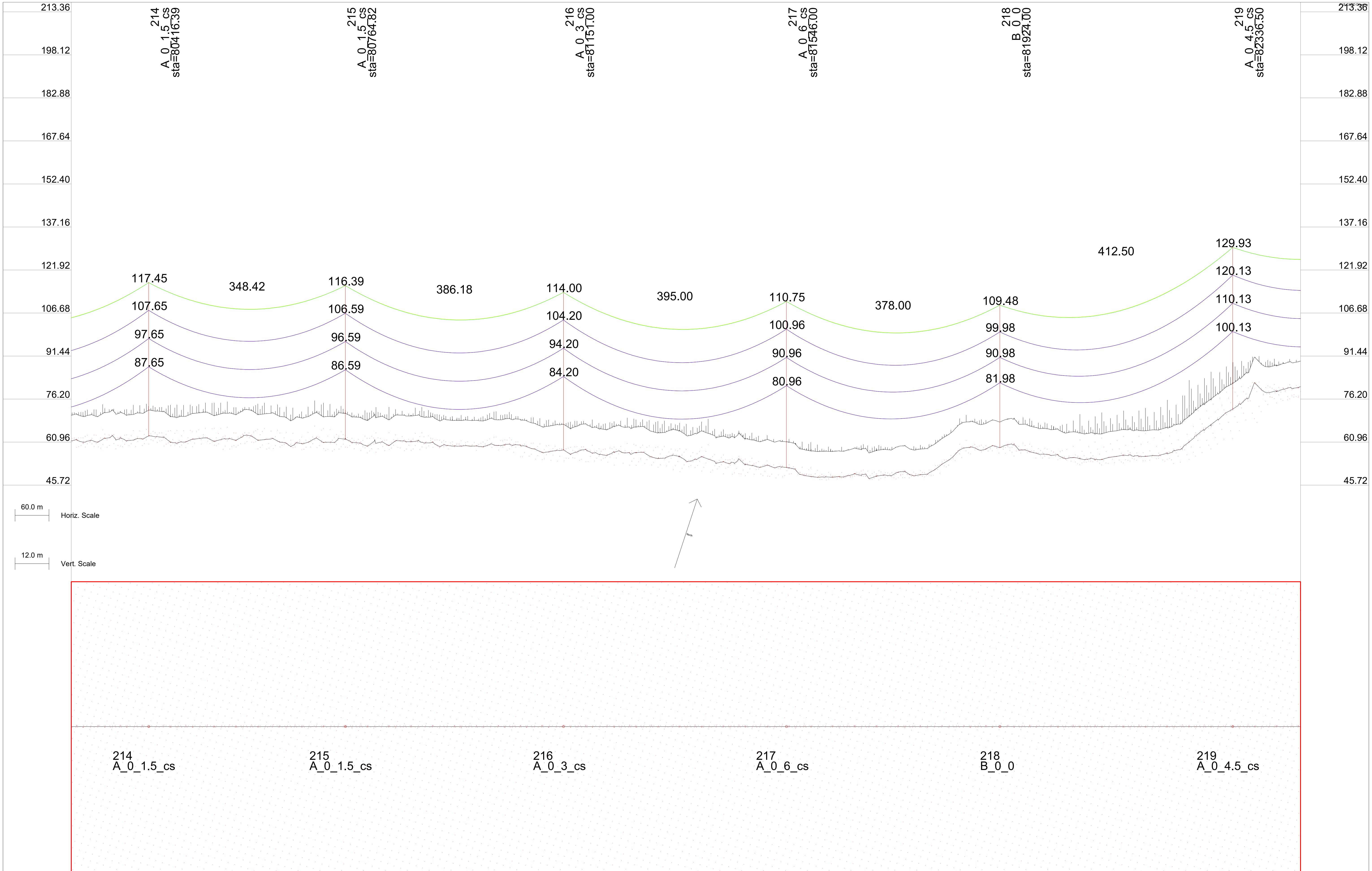
Elevation	Station	Partial Dist.
53.43	73809.42	11.91
54.11	73853.75	9.00
52.03	73947.78	10.21
51.25	73957.99	11.70
51.75	73989.35	9.16
50.91	73998.68	9.10
51.23	74012.02	11.63
51.79	74027.77	11.26
51.13	74039.73	9.21
53.55	74053.60	9.46
54.35	74187.60	8.96
54.45	74201.59	8.88
54.21	74230.58	11.04
53.90	74241.62	9.63
56.60	74327.12	9.04
56.40	74336.86	9.66
55.26	74377.70	11.79
55.90	74390.19	12.80
55.50	74404.50	12.70
56.37	74431.20	9.05
53.81	74538.75	10.68
53.89	74554.73	10.34
53.91	74566.47	11.96
52.06	74607.41	12.38
51.77	74619.79	10.80
50.48	74757.04	11.32
50.93	74768.36	12.97
52.17	74781.87	9.04
51.05	74842.00	12.08
51.51	74916.93	9.34
53.07	74971.65	8.88
52.82	74984.94	13.03
53.60	75042.22	9.07
54.69	75136.38	10.15
54.62	75146.53	11.02
55.91	75177.87	9.18
56.02	75191.08	8.78
56.50	75200.56	11.69
56.92	75222.17	15.37
56.00	75338.70	9.73
56.47	75349.82	10.05
56.66	75363.98	12.15
54.16	75419.05	11.11
55.08	75430.16	9.69
51.82	75524.70	10.29
50.33	75566.30	11.73
50.60	75578.73	12.86
50.44	75600.00	10.89
51.97	75621.96	10.79
52.33	75650.95	8.82
49.21	75727.99	9.91
49.71	75767.81	8.92
49.68	75781.32	12.58
49.98	75795.88	12.45
50.16	75808.33	10.86
50.31	75920.35	9.54
50.34	75945.64	11.26
50.65	75956.90	12.91
50.62	75970.41	9.02
5[illegible].02	759[illegible].91	[illegible].18



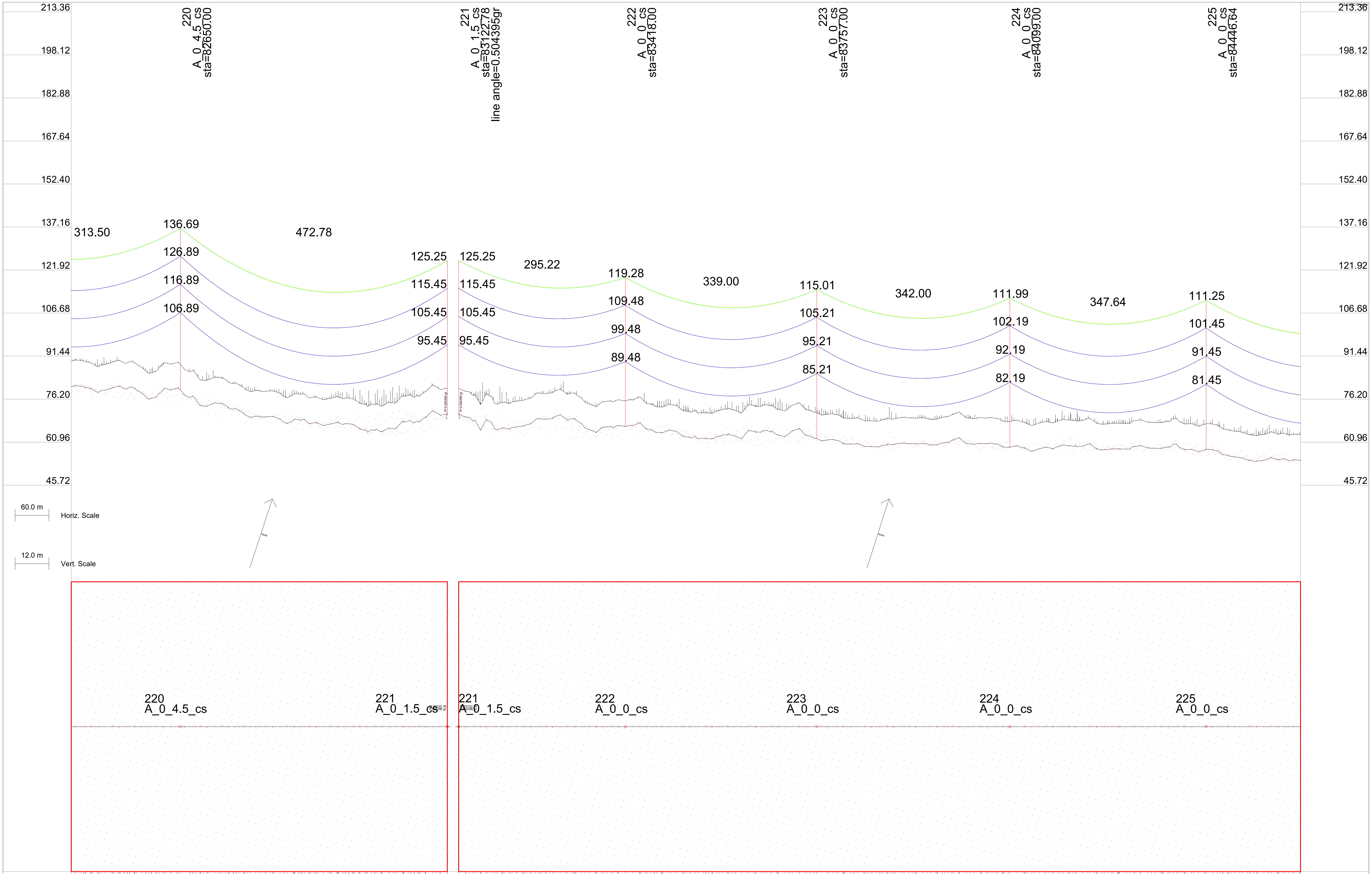
Partial Dist.	8.78	5.07	17.49	12.07	15.54	12.85	0.14	13.94	12.37	12.46	12.74	7.31
Station	75988.64	76005.13	76005.13	76271.52	76659.00	77034.00	77438.06	77438.06	77558.19	77624.19	77768.62	78117.21
Elevation	50.66	51.13	51.13	57.10	61.47	63.18	57.72	57.72	58.93	58.06	58.91	56.60



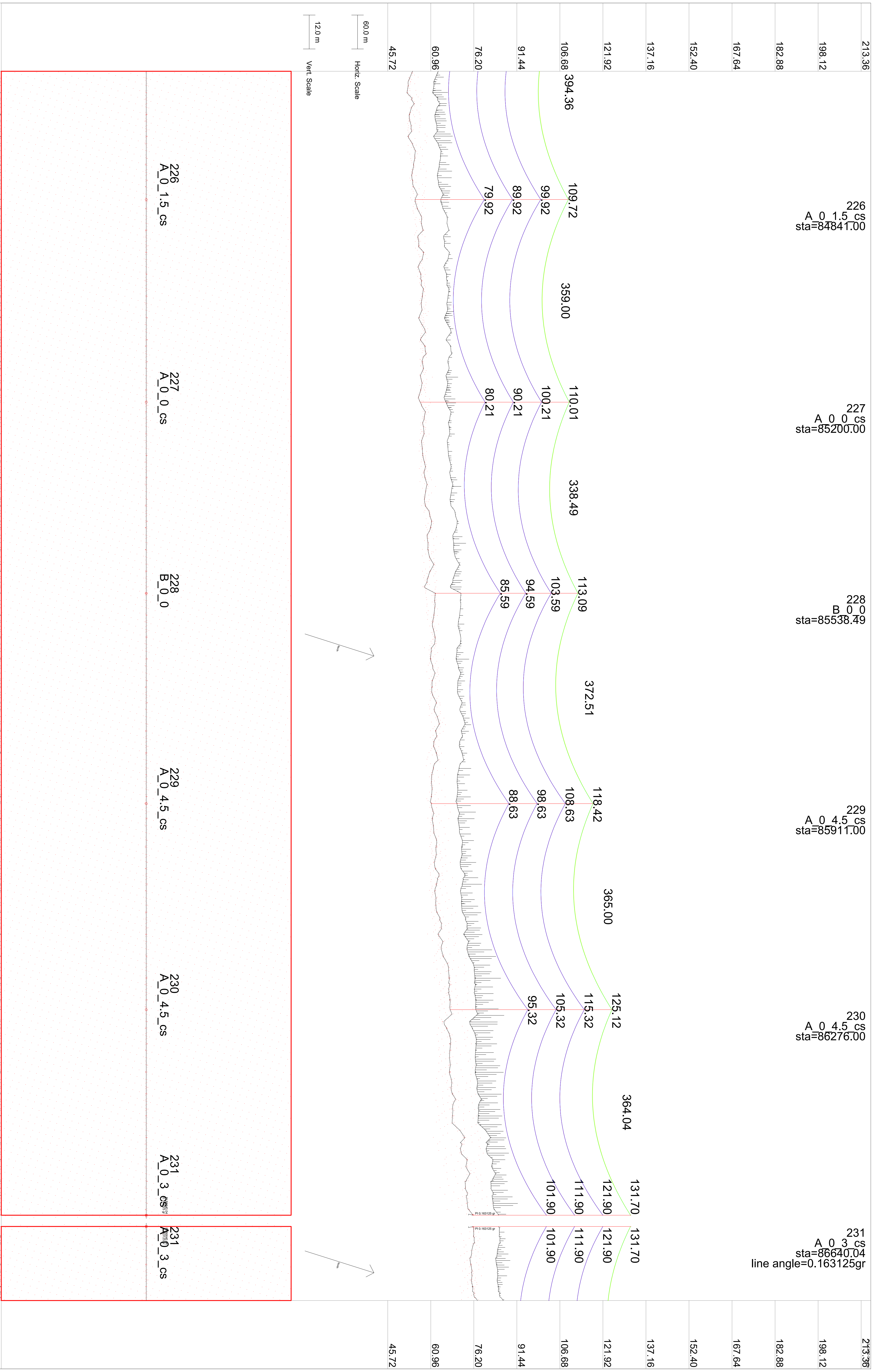
	208	209	210	211	212	212	213	
Partial Dist.	10.23 10.85	10.10 9.36 9.64 8.93 8.84 8.79 9.01 9.88	10.19 12.37 10.57 9.40	10.10 10.71 10.48 11.63 10.87 10.93 13.00	12.09 12.59 8.87 9.07 8.93 2.61	12.31 12.27 12.28 12.39 12.27 12.64	12.76	Partial Dist.
Station	78128.09 78150.00	78193.62 78299.94 78366.25 78375.90 78459.44 78534.28 78545.00 78573.87	78639.87 78719.89 78787.07 78895.00	78959.83 79062.82 79117.74 79128.21 79143.74 79209.67 79273.59	79392.79 79458.78 79475.10 79527.82 79617.16 79675.82	79675.82 79786.08 79824.72 79850.38 79902.04	80017.63	Station
Elevation	56.69 57.35	58.79 58.16 57.88 57.38 58.78 58.21 57.76 57.41	57.11 58.00 58.94 57.46	56.18 58.29 58.01 58.20 56.61 56.62 57.12	56.65 56.80 55.63 55.72 57.38 57.27 57.27	58.20 56.49 57.19 59.40 59.13	59.38	Elevation



Elevation	Station	Partial Dist.
61.48	80380.49	10.05
63.15	80416.39	13.29
62.80	80443.06	8.84
60.92	80455.45	8.83
61.98	80495.53	11.46
62.46	80519.87	10.58
61.30	80533.88	11.76
62.24	80559.02	10.71
61.73	80571.90	8.79
62.92	80600.10	8.91
61.60	80610.58	12.37
62.24	80636.33	9.64
60.92	80648.72	8.84
60.79	80678.47	8.90
60.30	80688.18	12.08
62.50	80713.14	12.49
60.91	80728.59	10.32
62.35	80752.28	11.69
62.09	80764.82	9.16
59.67	80805.39	10.83
61.10	80829.59	11.08
61.11	80871.75	8.89
61.14	80883.94	9.58
60.28	80923.22	8.96
59.76	80945.55	10.17
59.57	81013.24	9.12
57.63	81128.29	10.03
58.20	81151.00	11.80
56.30	81228.51	8.91
57.25	81280.05	8.87
55.15	81320.04	11.55
56.40	81344.47	10.78
55.76	81396.73	11.67
53.49	81421.78	12.02
54.01	81434.66	9.49
54.72	81463.56	9.27
53.10	81473.43	12.28
51.99	81499.09	9.73
52.83	81512.36	12.50
51.95	81546.00	14.57
49.08	81579.98	9.30
48.75	81591.44	10.22
48.66	81615.04	11.78
49.60	81669.46	9.52
48.00	81692.35	11.18
49.00	81708.73	9.38
48.98	81731.00	10.87
59.60	81914.45	9.33
58.98	81924.00	9.62
55.10	82066.00	8.77
54.90	82106.19	10.85
55.87	82130.42	10.35
55.90	82182.89	11.95
56.33	82207.73	11.60
56.78	82221.10	8.89
59.50	82249.40	9.20
61.03	82259.26	8.78
65.67	82288.20	9.22
67.22	82298.66	11.64
71.24	82323.68	12.60
72.63	82336.50	9.91
77.20	82365.82	8.91
81.74	82376.43	11.68
78.46	82400.99	11.99
78.95	82415.95	10.81
80.48	82454.98	7.86

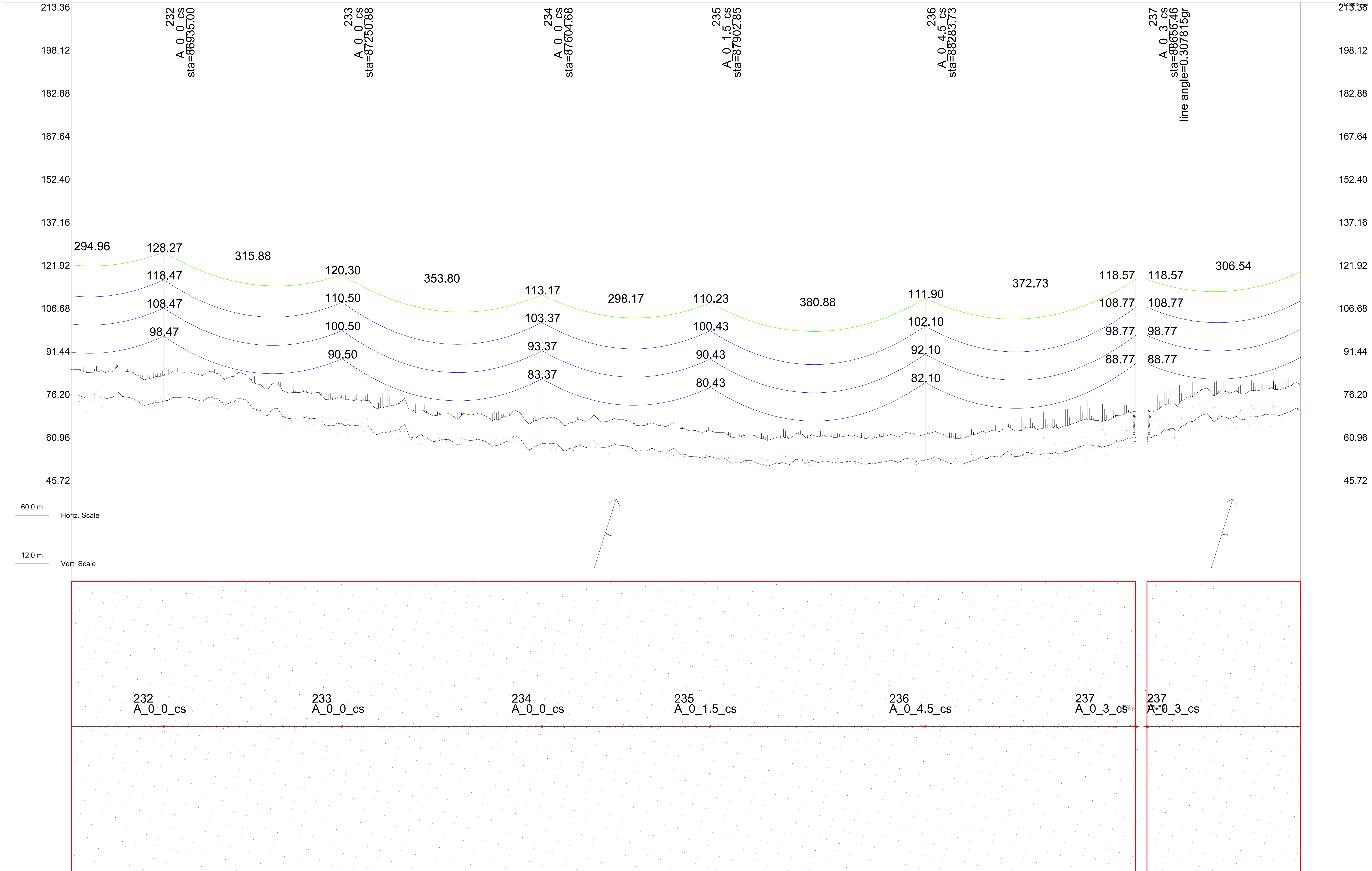


Elevation	Station	Partial Dist.
80.33	82482.24	8.94
79.60	82494.25	9.32
79.40	82516.95	11.08
79.49	82632.91	10.17
79.39	82650.00	16.57
74.01	82700.60	9.61
69.91	82815.65	10.53
67.76	82892.35	11.13
67.40	82916.86	9.43
65.58	82967.90	9.12
64.64	83007.39	11.56
66.04	83032.32	10.45
68.01	83045.70	8.94
68.31	83074.04	9.33
69.77	83084.51	12.24
70.45	83110.12	12.32
70.95	83122.78	9.51
70.95	83122.78	12.10
66.87	83405.64	12.36
66.48	83418.00	12.95
66.78	83430.95	12.45
64.94	83713.68	12.73
62.21	83757.00	18.21
62.38	84009.78	12.33
60.21	84034.96	12.58
59.19	84099.00	13.07
59.76	84330.73	12.66
58.45	84446.64	12.42
[illegible]	846[illegible].27	[illegible]



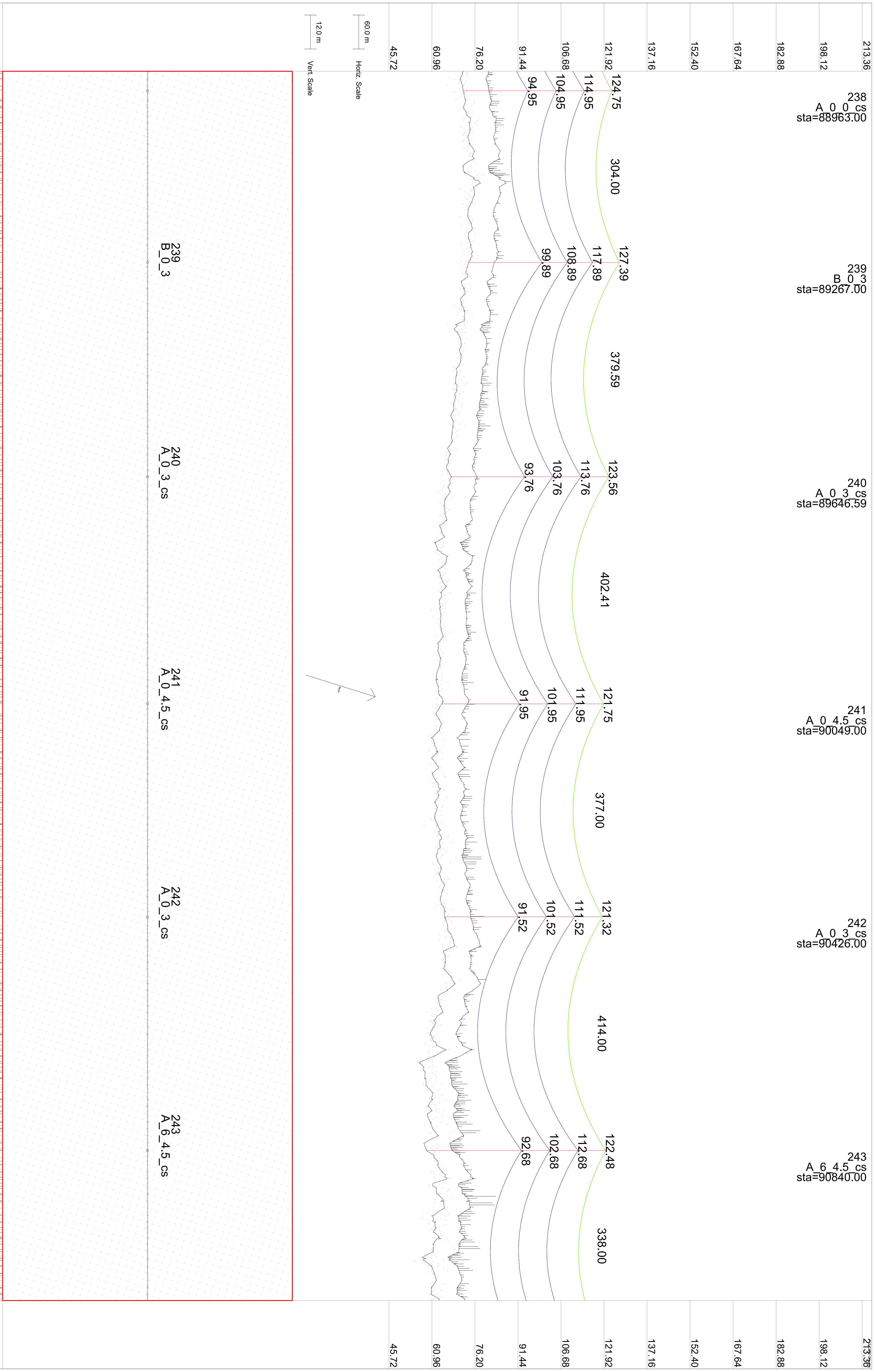
Elevation	Station	Partial Dist.
54.48	84613.92	12.20
52.98	84638.98	12.71
52.54	84652.14	9.51
54.15	84677.53	11.91
54.20	84720.09	8.85
53.20	84732.64	9.15
55.49	84754.64	10.32
55.25	84821.60	10.15
55.42	84841.00	12.39
56.42	84859.36	10.95
57.57	84883.15	10.48
58.21	84896.00	9.17
56.65	84924.65	9.23
58.44	84934.87	12.54
56.45	84960.26	12.37
58.25	85002.58	9.08
57.93	85014.38	9.66
57.80	85037.37	10.78
59.07	85075.92	9.99
58.21	85142.55	10.48
57.87	85165.88	9.50
57.39	85178.73	8.93
57.21	85200.00	15.63
59.04	85217.29	9.34
58.36	85242.99	12.83
58.60	85255.88	12.81
57.94	85281.55	12.04
58.55	85324.04	8.91
59.05	85336.38	9.42
59.14	85358.65	10.45
60.71	85425.74	10.02
60.01	85463.50	10.82
62.03	85487.65	9.73
60.61	85500.02	9.10
58.86	85528.60	9.02
62.59	85538.49	12.94
62.37	85564.28	12.50
62.06	85577.87	9.17
62.08	85606.53	9.15
62.53	85618.12	10.41
61.14	85641.38	10.91
61.62	85671.17	8.76
62.50	85679.94	10.12
62.23	85746.69	10.35
64.04	85769.90	9.22
62.69	85782.75	8.86
62.97	85822.21	11.94
61.81	85850.06	9.56
61.32	85859.97	12.74
61.43	85885.56	9.26
61.12	85911.00	13.11
62.04	85927.99	8.98
61.52	85940.12	9.70
62.03	85962.67	10.58
62.76	85992.12	9.10
62.40	86067.64	10.69
62.77	86091.18	9.93
63.14	86104.03	9.03
64.76	86132.55	8.81
63.56	86143.16	12.28
64.64	86168.29	12.63
65.38	86181.61	12.38
67.22	86206.84	11.83
67.48	86249.44	8.81
67.81	86262.11	8.99
67.82	86276.00	18.20
67.67	86350.83	10.23
67.93	86373.91	8.95
67.60	86388.59	11.02
68.61	86425.32	9.21
68.82	86454.01	9.35
68.67	86464.11	12.61
71.25	86489.57	12.30
71.92	86531.93	9.04
73.80	86543.86	9.97
74.82	86566.68	10.71
75.90	86640.04	3.74
75.90	86640.04	16.11
76.85	86766.67	5.53

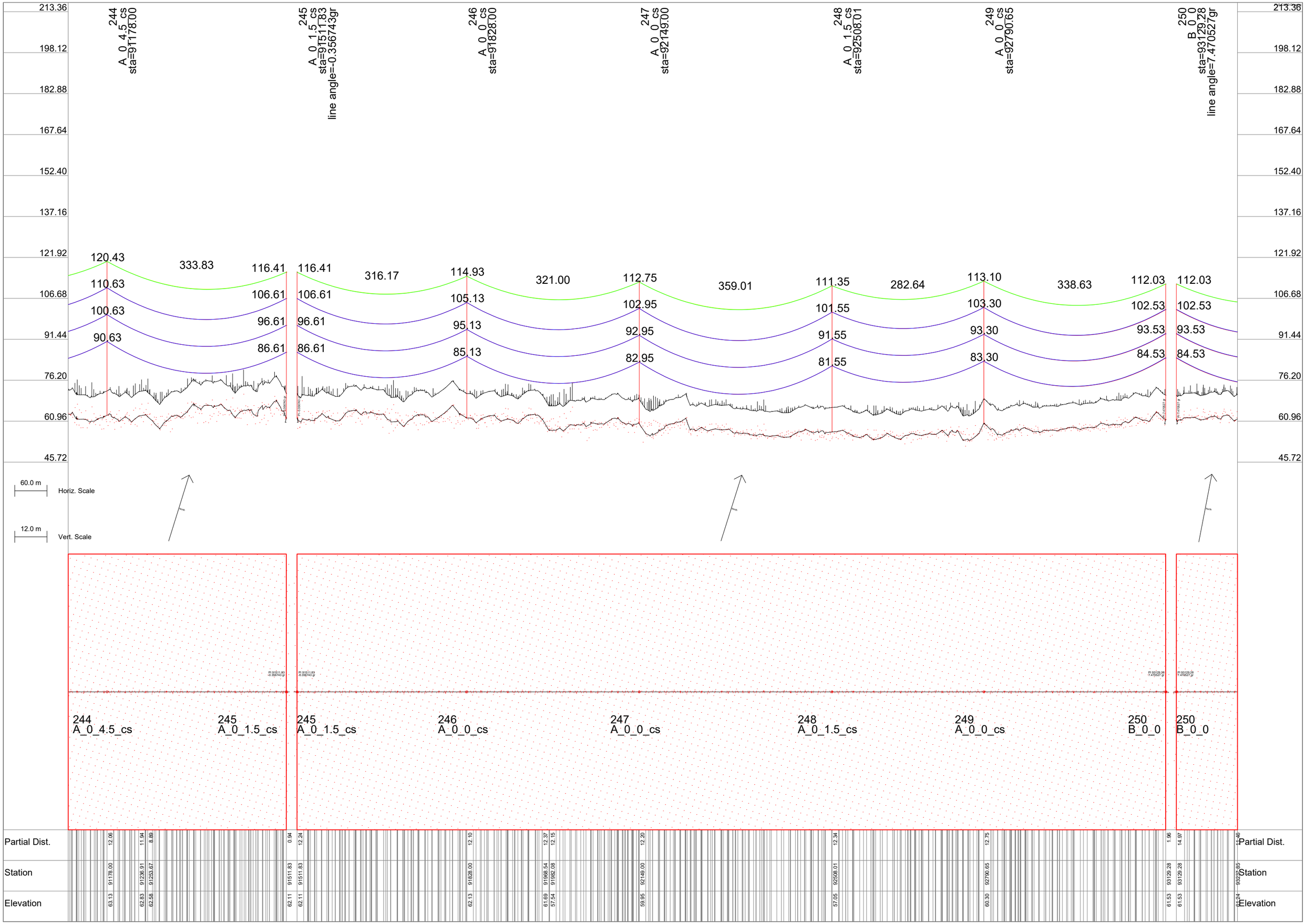
Elevation Station Partial Dist.

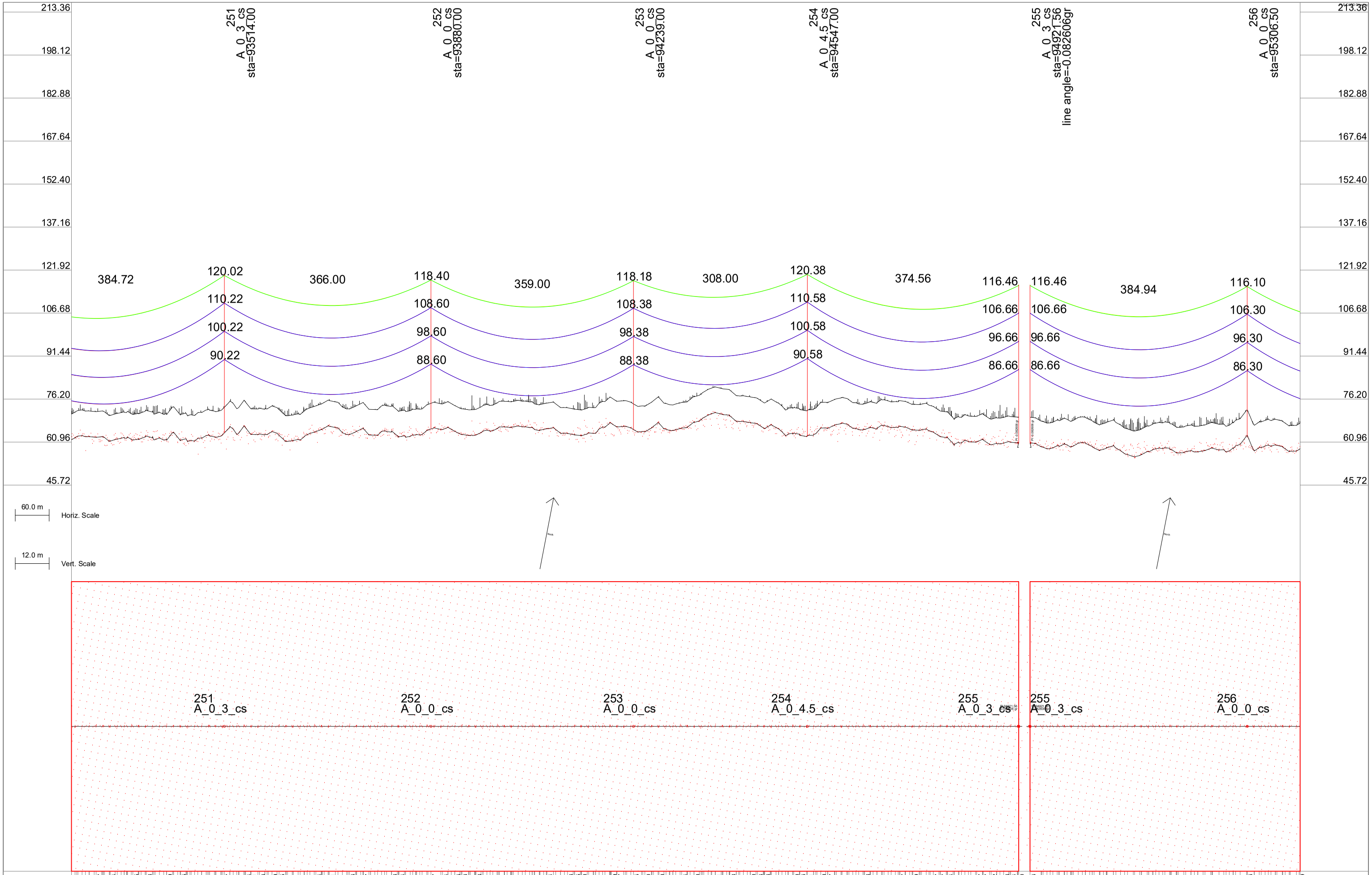


Elevation	Station	Partial Dist.
77.66	86772.20	9.26
77.31	86786.53	11.35
76.97	86811.19	10.73
76.63	86878.28	9.49
75.59	86888.24	8.82
75.47	86935.00	13.83
76.72	86953.42	10.91
76.81	86980.48	8.93
76.07	86990.99	12.34
77.04	87016.65	11.89
76.16	87029.98	9.02
75.07	87058.51	9.03
76.47	87070.55	9.82
72.88	87093.22	10.49
69.27	87197.64	11.14
67.01	87221.63	11.23
67.50	87250.88	9.27
66.88	87263.34	9.17
66.94	87275.68	9.68
66.51	87298.67	8.80
61.89	87404.29	9.47
61.49	87479.44	11.85
61.19	87504.60	12.28
59.56	87517.44	11.89
61.06	87546.21	9.28
60.37	87604.68	9.15
60.55	87619.70	10.03
59.37	87686.09	10.66
58.94	87710.06	9.70
59.32	87722.42	9.11
59.64	87751.04	9.29
59.26	87761.42	9.13
57.89	87790.06	9.41
58.62	87800.91	11.40
57.35	87825.62	10.75
55.46	87892.73	8.99
55.93	87902.85	11.56
54.94	87930.31	10.41
53.53	87954.03	9.17
54.39	87966.40	8.99
53.16	87994.89	8.89
52.50	88005.45	12.31
53.68	88030.60	12.28
53.17	88072.93	9.04
54.32	88084.93	9.40
53.81	88136.95	9.22
54.23	88146.65	9.09
53.59	88236.06	11.17
54.60	88283.73	12.76
54.43	88316.78	9.17
53.41	88328.38	9.93
57.71	88428.67	8.86
56.77	88493.89	11.82
56.63	88519.03	9.54
57.53	88534.35	9.41
59.31	88557.08	9.07
60.03	88612.41	8.88
61.56	88634.60	9.58
62.77	88656.46	1.71
62.77	88656.46	12.28
72.94	88922.20	6.39

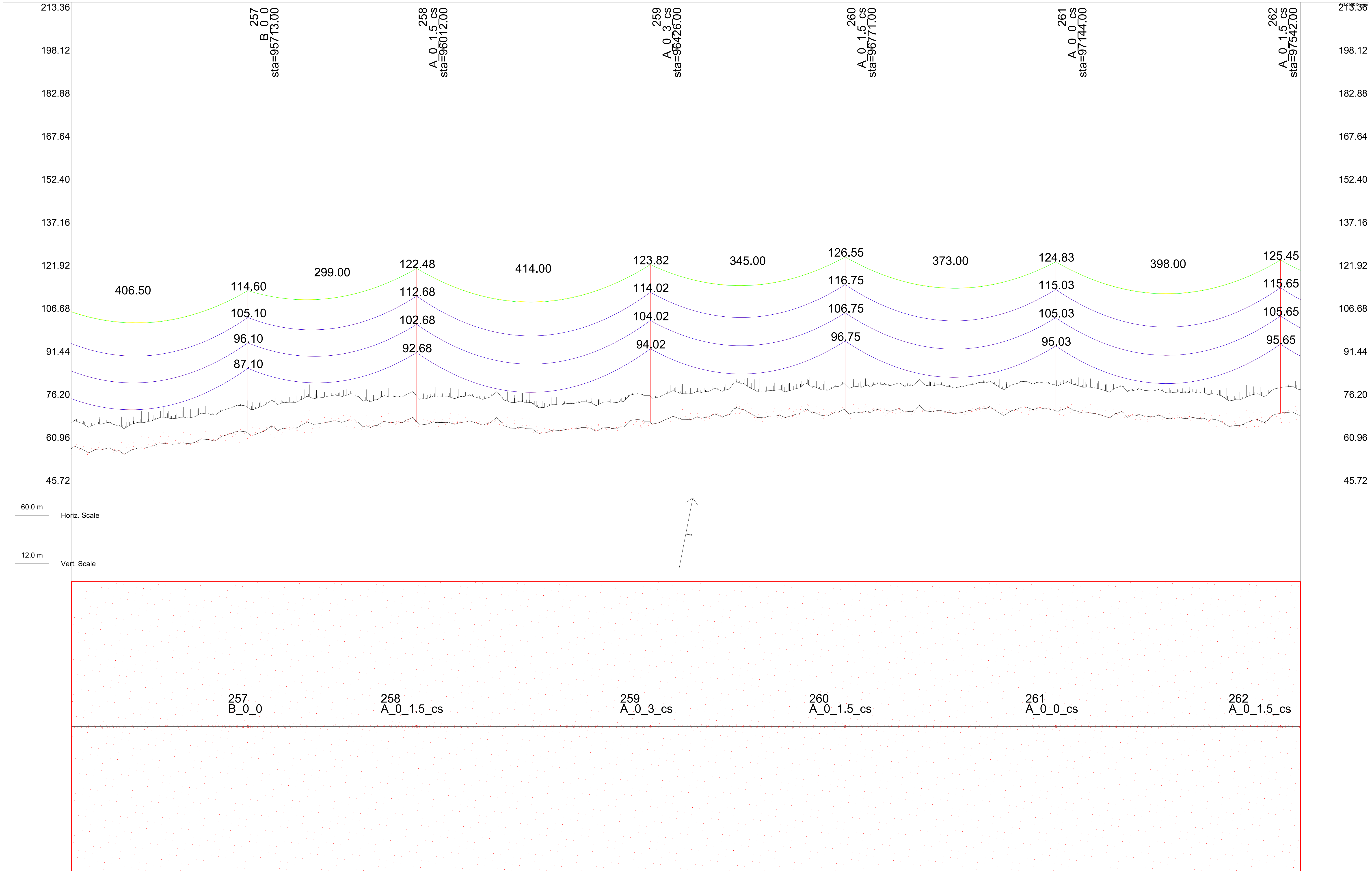
Elevation	Station	Partial Dist.
70.93	88942.11	12.59
71.95	88963.00	14.75
73.63	89044.45	9.34
72.77	89108.55	9.22
75.93	89137.33	9.69
73.82	89172.66	11.42
74.63	89239.92	9.21
73.89	89267.00	17.01
72.56	89354.45	10.53
69.28	89506.02	10.24
68.51	89548.03	9.27
68.27	89559.44	10.22
67.76	89646.59	12.81
65.49	89711.63	9.37
66.21	89788.56	9.75
64.13	89891.38	12.11
63.37	89984.44	8.79
62.74	89993.23	9.82
64.45	90049.00	17.30
64.34	90082.98	10.28
61.90	90121.45	11.90
63.88	90393.93	9.59
65.52	90426.00	15.98
67.56	90455.27	10.26
65.72	90508.46	9.98
61.48	90621.48	9.29
60.70	90635.90	10.76
65.31	90662.80	9.17
58.52	90701.92	8.85
58.82	90713.21	10.85
61.35	90737.34	10.24
58.16	90827.09	9.70
59.18	90840.00	12.27
62.45	90907.27	9.11
65.37	90942.02	10.30
60.87	91045.39	11.56
62.49	91070.23	8.97
63.46	91102.84	5.85




244 A_0_4.5_cs sta=91178.00
245 A_0_1.5_cs sta=91511.83 line angle=-0.356743gr
246 A_0_0_cs sta=91828.00
247 A_0_0_cs sta=92149.00
248 A_0_1.5_cs sta=92508.01
249 A_0_0_cs sta=92790.65
250 B_0_0 sta=93129.28 line angle=7.470527gr
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
120.43
333.83
116.41
116.41
316.17
114.93
321.00
112.75
359.01
111.35
282.64
113.10
338.63
112.03
112.03
110.63
106.61
106.61
105.13
102.95
101.55
103.30
102.53
102.53
100.63
96.61
96.61
95.13
92.95
91.55
93.30
93.53
93.53
90.63
86.61
86.61
85.13
82.95
81.55
83.30
84.53
84.53
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
244 A_0_4.5_cs
245 A_0_1.5_cs
245 A_0_1.5_cs
246 A_0_0_cs
247 A_0_0_cs
248 A_0_1.5_cs
249 A_0_0_cs
250 B_0_0
250 B_0_0
Partial Dist.
Station
Elevation
12.06
11.94
8.88
0.94
12.24
12.10
12.37
12.15
12.20
12.34
12.75
1.96
14.97
11.46
91178.00
91236.91
91253.67
91511.83
91511.83
91828.00
91968.54
91982.08
92149.00
92508.01
92790.65
93129.28
93129.28
93237.85
63.13
62.83
62.58
62.11
62.11
62.13
61.69
57.54
59.95
57.05
60.30
61.53
61.53
61.24

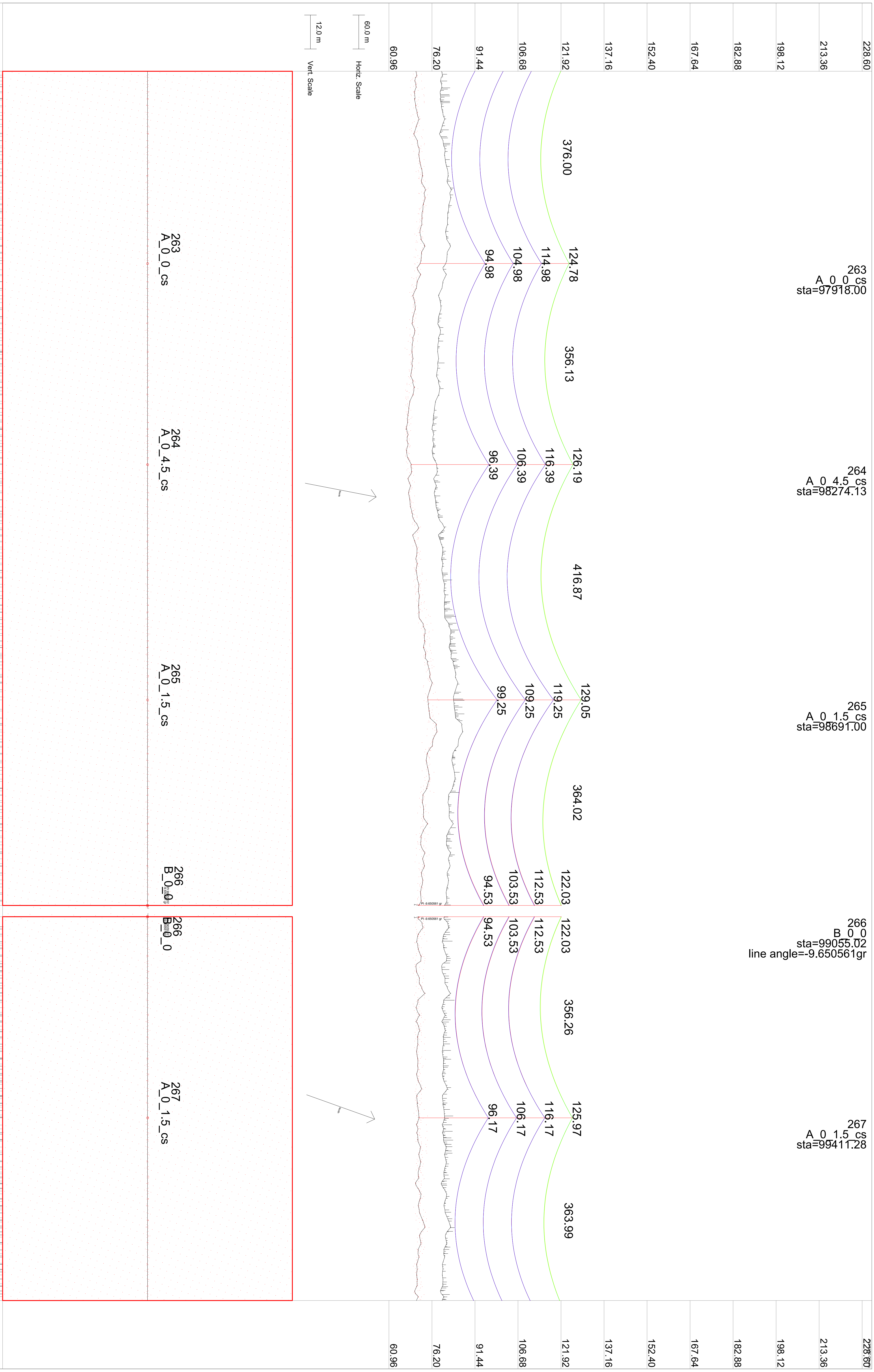

213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
251 A_0_3_cs sta=93514.00
252 A_0_0_cs sta=93880.00
253 A_0_0_cs sta=94239.00
254 A_0_4.5_cs sta=94547.00
255 A_0_3_cs sta=94921.56 line angle=-0.082606gr
256 A_0_0_cs sta=95306.50
384.72
366.00
359.00
308.00
374.56
384.94
120.02
118.40
118.18
120.38
116.46
116.46
116.10
110.22
108.60
108.38
110.58
106.66
106.66
106.30
100.22
98.60
98.38
100.58
96.66
96.66
96.30
90.22
88.60
88.38
90.58
86.66
86.66
86.30
60.0 m Horiz. Scale
12.0 m Vert. Scale
North
251 A_0_3_cs
252 A_0_0_cs
253 A_0_0_cs
254 A_0_4.5_cs
255 A_0_3_cs
255 A_0_3_cs
256 A_0_0_cs

| | | |

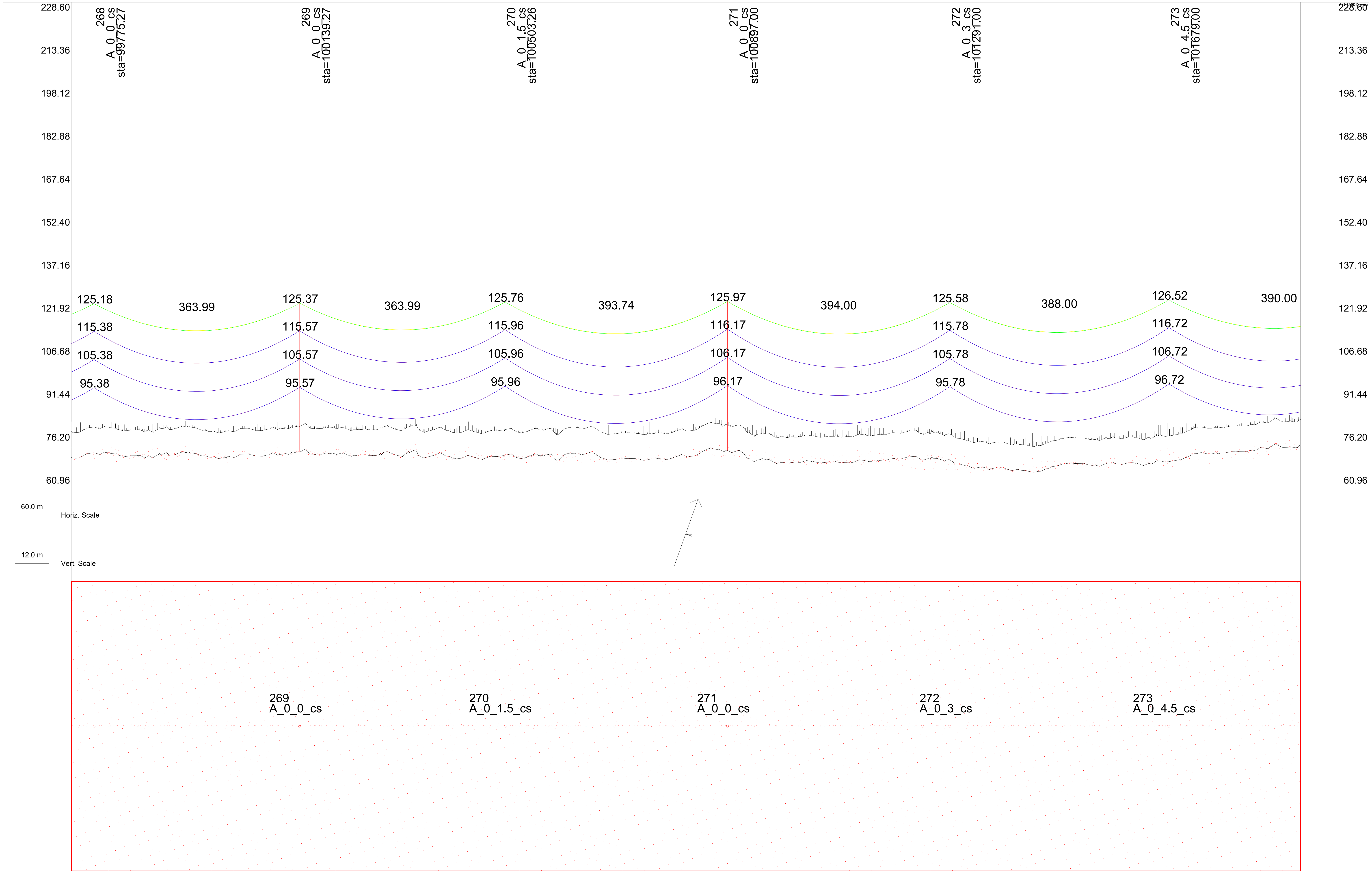


Elevation	Station	Partial Dist.
58.58	95418.62	10.77
58.28	95443.56	9.58
57.96	95484.48	8.96
58.17	95506.71	11.67
59.46	95543.61	9.48
60.34	95555.79	11.22
60.40	95568.56	12.17
60.98	95620.29	9.43
62.09	95631.43	9.76
63.96	95682.98	9.98
64.86	95695.84	9.58
64.10	95713.00	10.19
64.97	95742.84	11.28
66.96	95808.35	9.31
67.30	95831.43	11.16
68.55	95867.53	10.29
68.03	95880.29	8.80
68.80	95892.47	9.90
66.15	95929.88	9.79
67.20	95944.16	9.34
68.26	95955.62	9.43
68.18	96012.00	17.64
67.45	96032.45	9.66
67.88	96054.58	8.80
68.07	96067.34	11.50
67.90	96091.99	8.88
67.22	96132.21	9.66
66.23	96191.75	10.80
65.59	96216.98	9.26
65.18	96257.58	8.99
64.98	96266.56	9.01
65.56	96279.03	9.89
65.97	96341.72	12.14
65.72	96357.18	9.14
66.24	96378.79	9.31
68.63	96391.26	12.31
68.98	96404.41	8.87
68.02	96426.00	9.18
69.14	96456.08	10.00
69.03	96480.89	10.13
69.44	96515.96	11.32
70.76	96542.74	10.63
73.23	96578.31	10.82
71.05	96603.25	9.54
70.14	96644.13	9.00
69.75	96666.44	11.62
72.67	96703.01	9.83
71.59	96715.48	11.01
70.46	96727.95	10.21
72.25	96771.00	8.94
71.05	96779.94	10.35
71.60	96790.90	9.94
72.40	96840.17	9.61
72.16	96855.31	9.80
72.81	96867.46	9.83
73.96	96902.52	9.11
72.15	96991.17	11.11
73.53	97027.22	10.34
71.84	97039.69	8.87
70.41	97052.16	9.86
72.45	97103.81	9.16
73.11	97115.27	9.43
72.73	97130.34	8.82
72.03	97144.00	17.27
73.19	97166.49	10.07
72.22	97177.39	11.94
71.27	97192.19	9.60
71.05	97214.26	8.85
70.37	97226.73	11.85
71.09	97251.67	8.85
70.73	97291.86	9.69
69.90	97315.90	10.31
69.45	97351.43	10.85
69.33	97376.37	9.52
68.77	97417.23	9.02
68.98	97426.25	8.80
68.10	97438.72	9.85
68.63	97490.36	9.10
68.94	97501.45	11.79
71.15	97542.00	8.95
71.41	97550.95	12.36
71.60	97563.88	9.05
70.45	97575.89	9.50

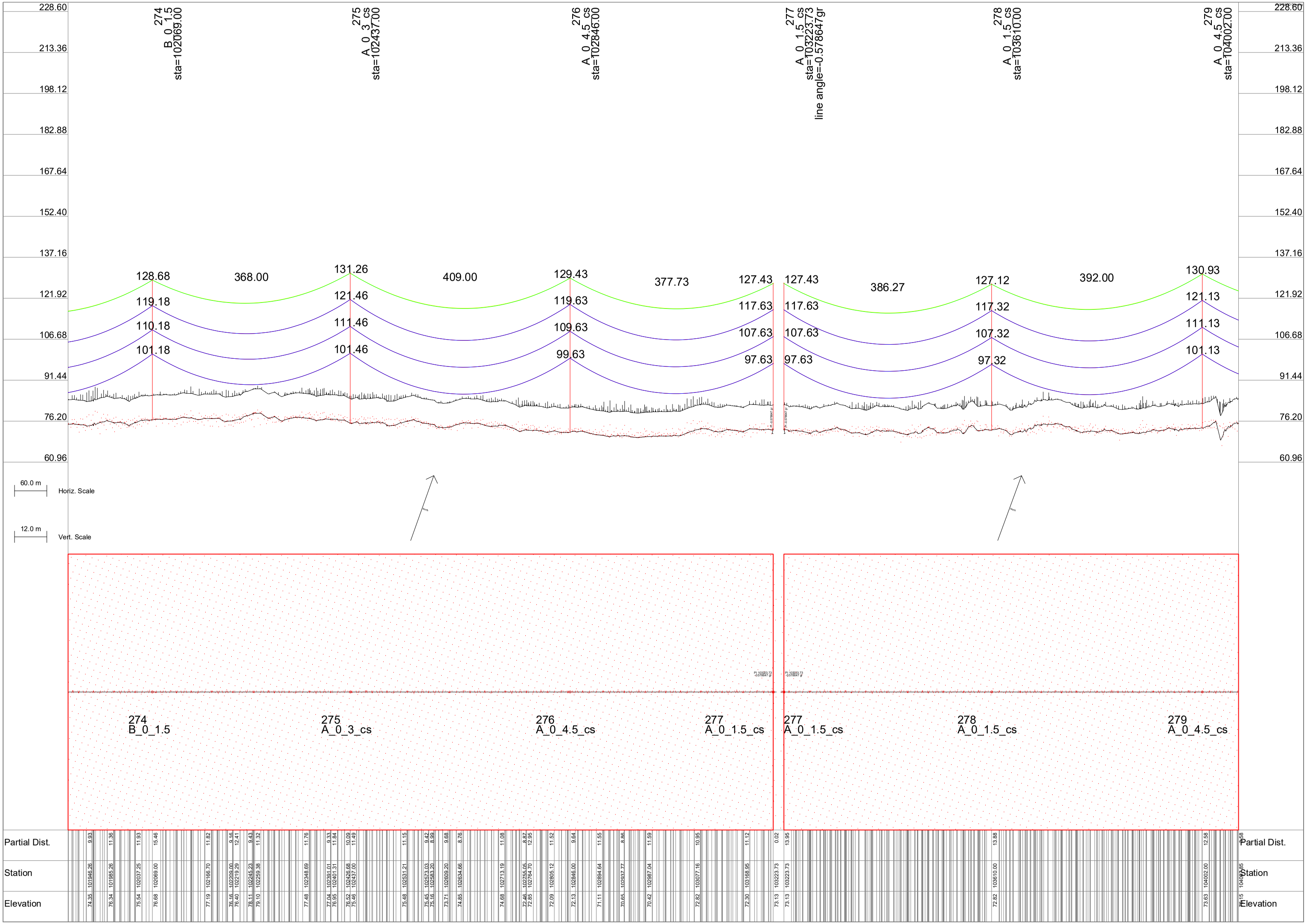
Elevation	Station	Partial Dist.
70.00	97615.73	9.75
70.06	97628.29	9.95
70.42	97640.62	10.08
70.67	97675.65	11.37
71.02	97700.58	9.17
72.01	97741.10	9.37
72.83	97762.93	9.50
72.67	97828.40	9.35
71.91	97862.69	9.88
72.31	97875.16	10.65
73.68	97887.63	10.17
71.98	97918.00	11.15
71.98	97939.59	10.38
70.97	97950.37	11.79
70.27	97965.35	9.57
70.10	97987.39	8.89
70.24	97999.86	11.88
69.13	98024.80	8.82
69.21	98062.50	8.87
69.41	98150.91	11.06
67.27	98212.13	9.54
67.74	98263.46	8.98
68.89	98274.13	12.53
68.82	98290.08	9.06
68.64	98311.60	9.40
67.88	98324.36	12.10
68.35	98336.85	12.16
71.09	98389.84	9.05
70.16	98411.36	8.81
70.92	98451.51	9.73
70.92	98475.63	10.54
71.59	98511.41	10.62
71.59	98536.06	9.48
73.47	98576.88	9.06
73.21	98598.41	9.82
75.14	98635.82	9.91
76.25	98661.19	11.74
75.23	98676.66	9.04
74.75	98691.00	16.58
75.24	98710.63	12.41
75.51	98723.34	9.23
75.75	98775.38	10.07
74.48	98787.76	10.16
74.97	98835.33	11.42
73.01	98860.27	9.13
73.32	98900.75	9.40
73.14	98922.91	9.18
73.58	98963.43	9.07
73.51	98985.92	11.52
72.46	99022.38	9.93
72.18	99035.14	10.28
71.53	99055.02	2.23
71.53	99055.02	17.43
71.67	99411.28	12.68
71.32	99727.84	8.09

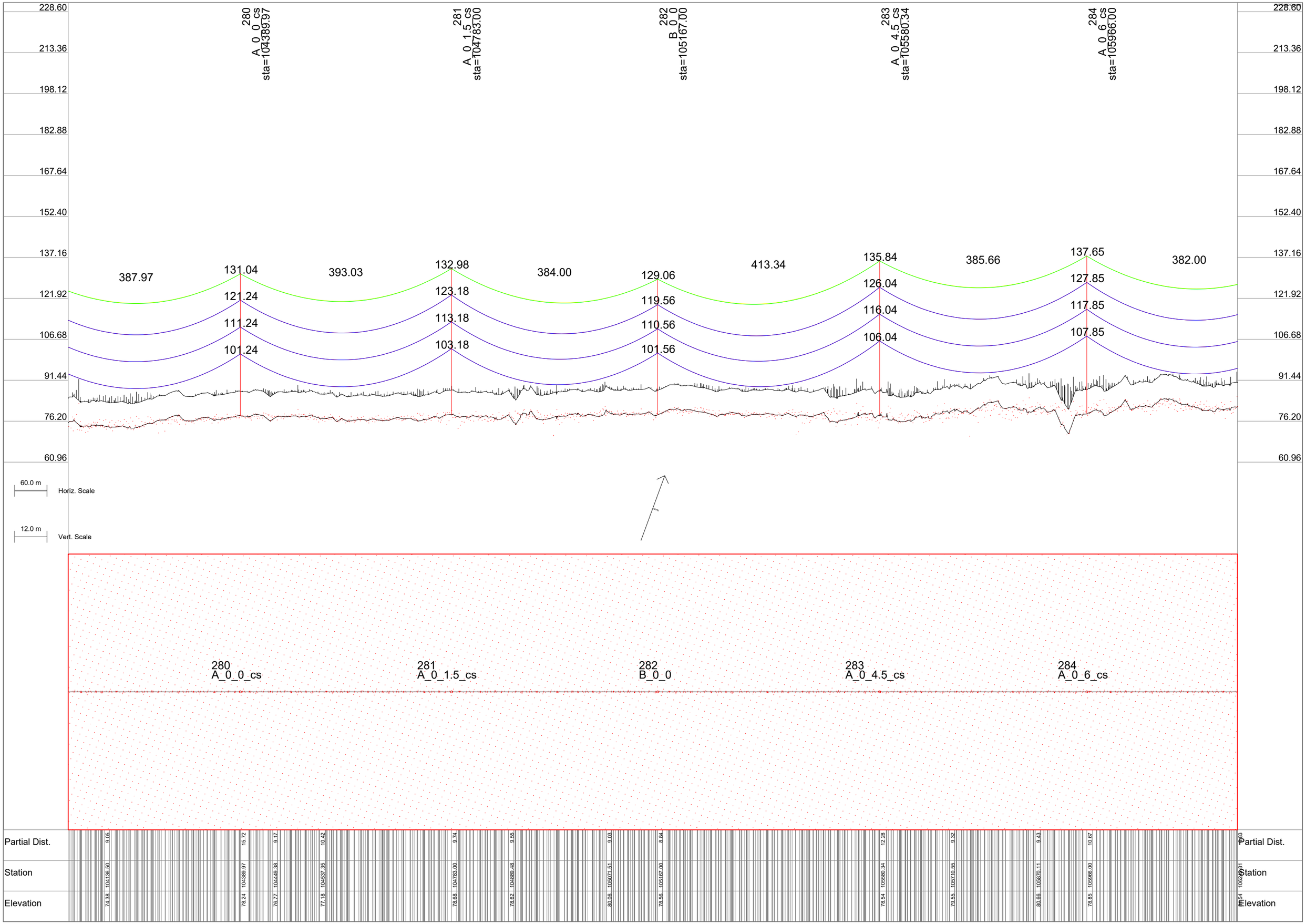


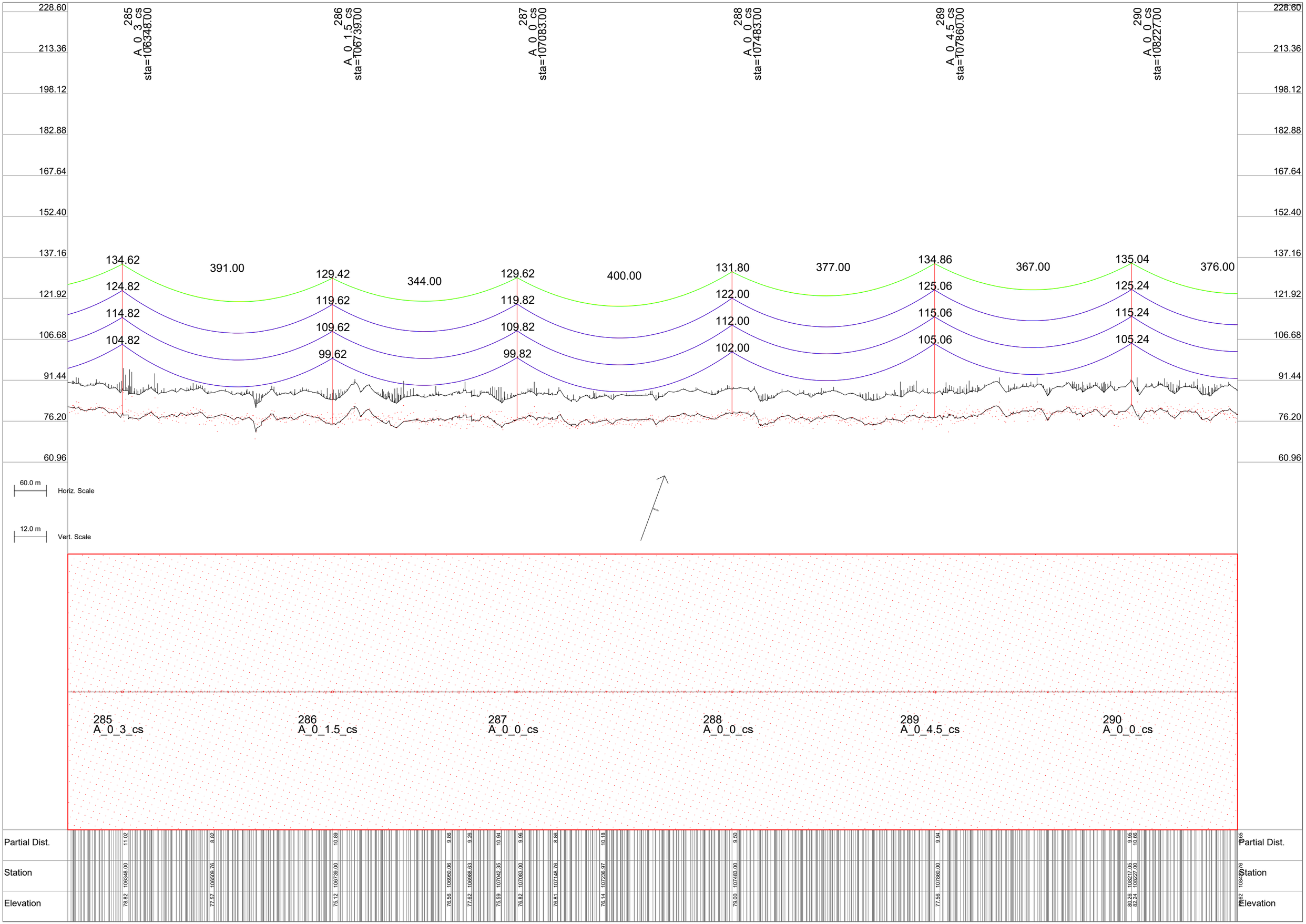
Elevation	Station	Partial Dist.

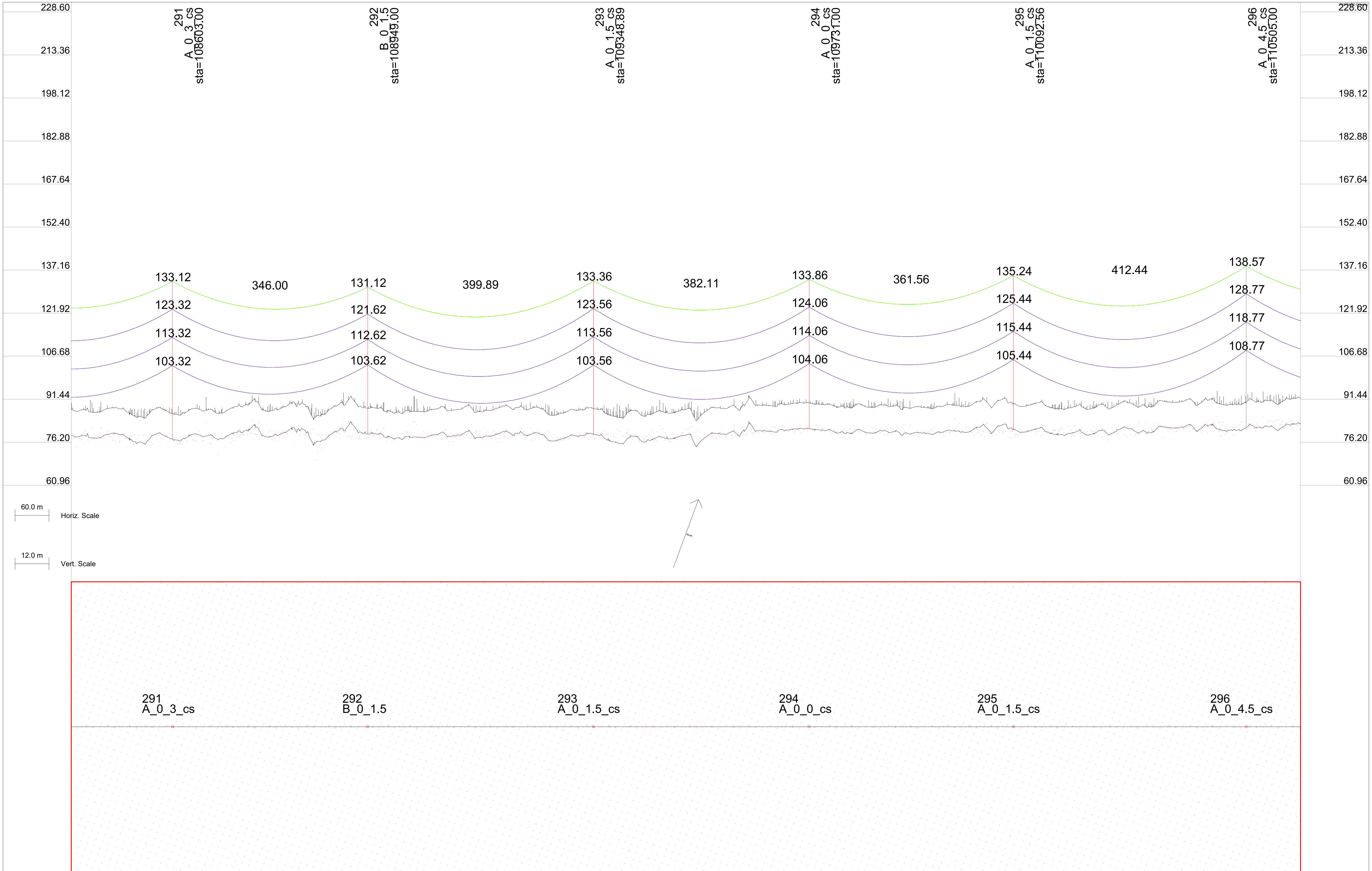


Elevation	Station	Partial Dist.
72.38	99775.27	10.04
72.14	99804.48	9.44
71.54	99816.80	9.59
71.29	99839.92	10.94
72.38	99944.44	10.68
70.31	99996.54	9.11
71.84	100035.97	11.93
72.22	100125.89	11.15
72.57	100139.27	10.08
71.71	100203.88	10.84
72.13	100217.89	11.99
71.62	100307.87	11.08
70.62	100360.81	11.52
71.03	100489.86	11.01
71.46	100503.26	9.41
70.32	100532.54	8.78
70.83	100542.86	11.99
71.81	100584.88	8.97
70.68	100671.84	10.94
70.19	100710.84	9.20
70.07	100766.80	9.03
69.91	100788.83	8.98
71.72	100844.48	9.34
72.91	100854.36	10.34
73.17	100897.00	8.82
69.99	100970.81	9.10
68.94	101026.40	9.41
69.62	101036.34	10.27
69.06	101052.76	9.04
69.84	101130.63	9.17
70.43	101208.31	9.48
70.88	101217.79	10.74
69.78	101291.00	16.71
68.30	101309.38	12.40
66.92	101334.78	9.35
67.67	101480.94	8.88
68.31	101491.30	11.93
68.54	101516.76	9.47
68.72	101621.29	11.49
69.53	101662.95	8.97
69.22	101679.00	14.42
69.82	101699.28	9.06
71.92	101754.06	9.15
72.75	101802.74	11.96
73.91	101855.27	12.46
74.18	101880.73	9.72
[illegible]	[illegible]	[illegible]


274 B_0_1.5 sta=102069.00
275 A_0_3_cs sta=102437.00
276 A_0_4.5_cs sta=102846.00
277 A_0_1.5_cs sta=103223.73 line angle=-0.578647gr
278 A_0_1.5_cs sta=103610.00
279 A_0_4.5_cs sta=104002.00
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
128.68
368.00
131.26
409.00
129.43
377.73
127.43
127.43
386.27
127.12
392.00
130.93
119.18
121.46
119.63
117.63
117.63
117.32
121.13
110.18
111.46
109.63
107.63
107.63
107.32
111.13
101.18
101.46
99.63
97.63
97.63
97.32
101.13
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
274 B_0_1.5
275 A_0_3_cs
276 A_0_4.5_cs
277 A_0_1.5_cs
277 A_0_1.5_cs
278 A_0_1.5_cs
279 A_0_4.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.93 11.36 11.93 15.46 11.82 9.16 12.41 9.43 11.32 11.76 9.33 11.84 10.09 11.49 11.15 8.42 8.98 9.68 8.76 11.08 8.87 12.95 11.52 9.64 11.55 8.86 11.59 10.95 11.12 0.02 13.95 13.88 12.58
101946.26 101985.26 102037.25 102069.00 102166.70 102209.00 102219.29 102245.23 102259.38 102348.69 102391.01 102401.31 102428.68 102437.00 102531.21 102573.03 102583.20 102609.20 102634.66 102713.19 102755.05 102764.70 102805.12 102846.00 102894.64 102937.77 102987.04 103077.16 103168.95 103223.73 103223.73 103610.00 104002.00
74.35 76.34 75.54 76.68 77.19 76.16 76.40 78.11 79.10 77.48 77.04 76.95 76.52 75.46 75.48 75.45 75.16 73.71 74.85 74.68 72.46 72.85 72.09 72.13 71.11 70.65 70.42 72.82 72.30 73.13 73.13 72.82 73.63

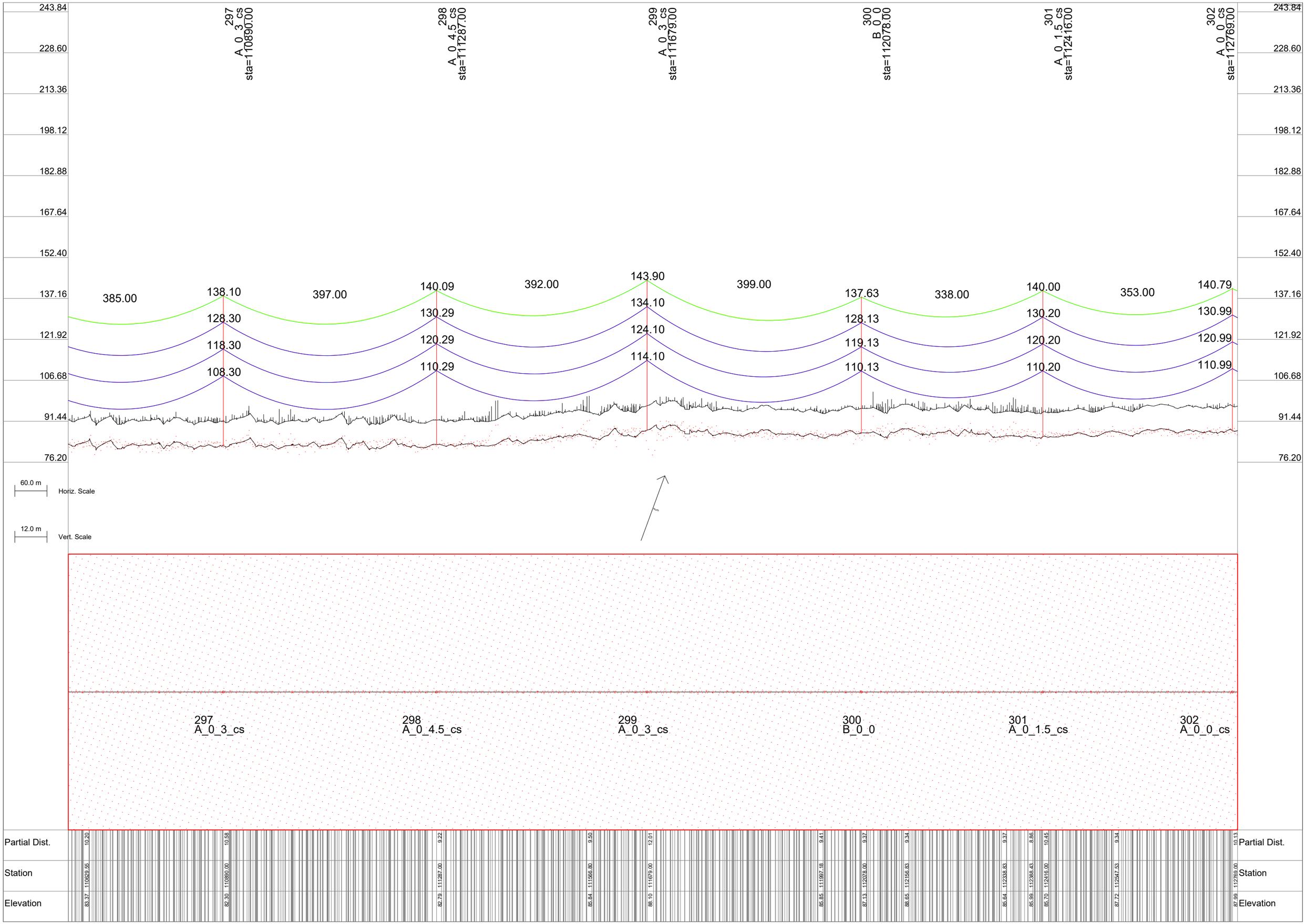

228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
280
A_0_0_cs
sta=104389.97
281
A_0_1.5_cs
sta=104783.00
282
B_0_0
sta=105167.00
283
A_0_4.5_cs
sta=105580.34
284
A_0_6_cs
sta=105966.00
387.97
131.04
121.24
111.24
101.24
393.03
132.98
123.18
113.18
103.18
384.00
129.06
119.56
110.56
101.56
413.34
135.84
126.04
116.04
106.04
385.66
137.65
127.85
117.85
107.85
382.00
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
280
A_0_0_cs
281
A_0_1.5_cs
282
B_0_0
283
A_0_4.5_cs
284
A_0_6_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.05
104136.50
74.38
15.72
104389.97
78.24
9.17
104449.38
76.77
10.42
104537.35
77.18
9.74
104783.00
78.68
9.55
104888.48
78.62
9.00
105071.51
80.06
8.84
105167.00
78.56
12.28
105580.34
78.54
9.32
105710.55
79.55
9.43
105870.11
80.66
10.67
105966.00
78.85
Partial Dist.
Station
Elevation

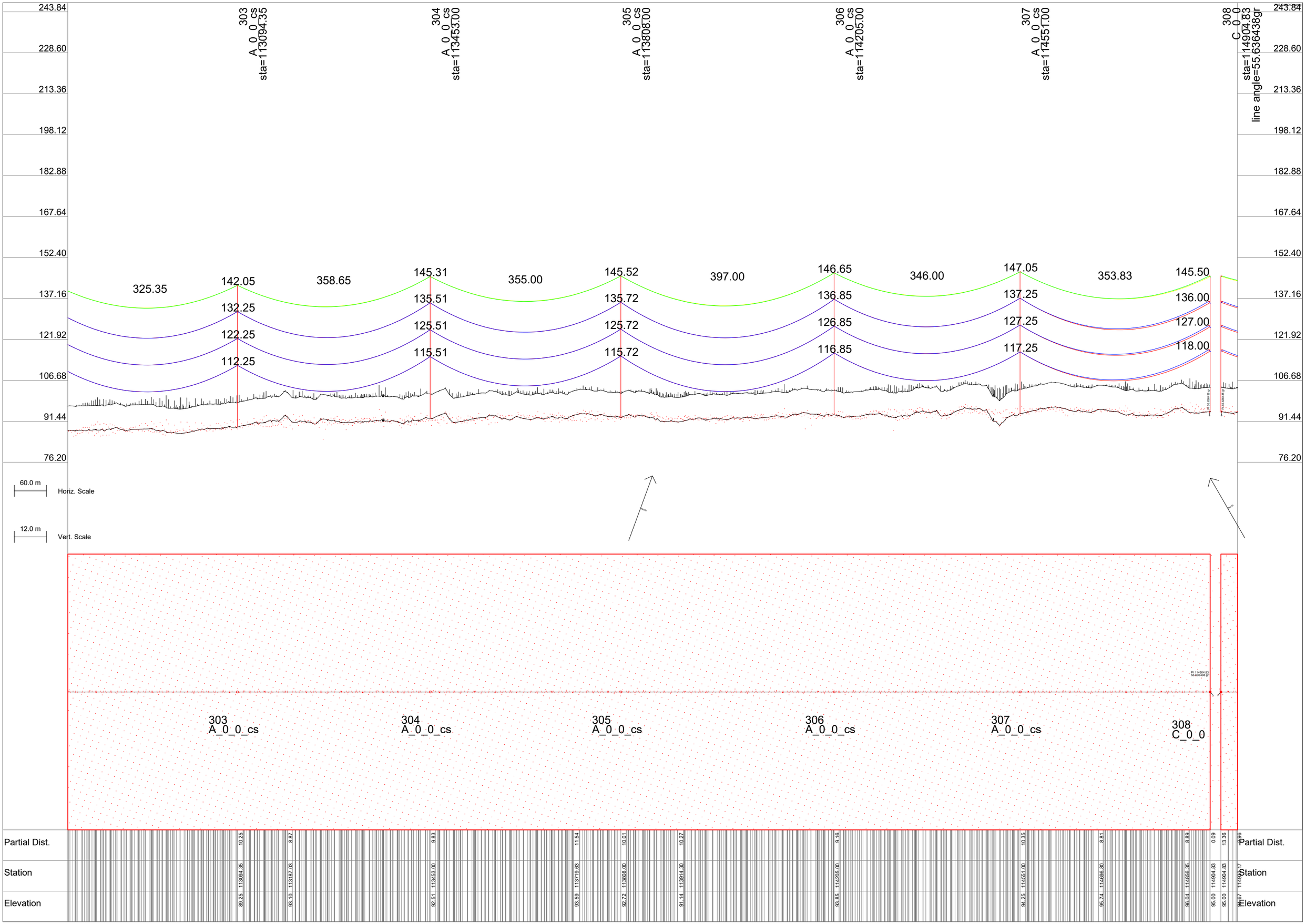

285
A_0_3_cs
sta=106348.00
286
A_0_1.5_cs
sta=106739.00
287
A_0_0_cs
sta=107083.00
288
A_0_0_cs
sta=107483.00
289
A_0_4.5_cs
sta=107860.00
290
A_0_0_cs
sta=108227.00
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
134.62
124.82
114.82
104.82
391.00
129.42
119.62
109.62
99.62
344.00
129.62
119.82
109.82
99.82
400.00
131.80
122.00
112.00
102.00
377.00
134.86
125.06
115.06
105.06
367.00
135.04
125.24
115.24
105.24
376.00
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
285
A_0_3_cs
286
A_0_1.5_cs
287
A_0_0_cs
288
A_0_0_cs
289
A_0_4.5_cs
290
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
11.02
8.82
10.89
9.86
9.20
10.94
9.96
8.86
10.18
9.50
9.94
9.95
10.66
106348.00
106569.76
106739.00
106950.06
106986.63
107042.35
107083.00
107148.76
107236.97
107483.00
107860.00
108217.05
108227.00
78.82
77.57
75.12
76.56
77.62
75.59
76.82
76.81
76.14
79.00
77.56
80.26
82.24

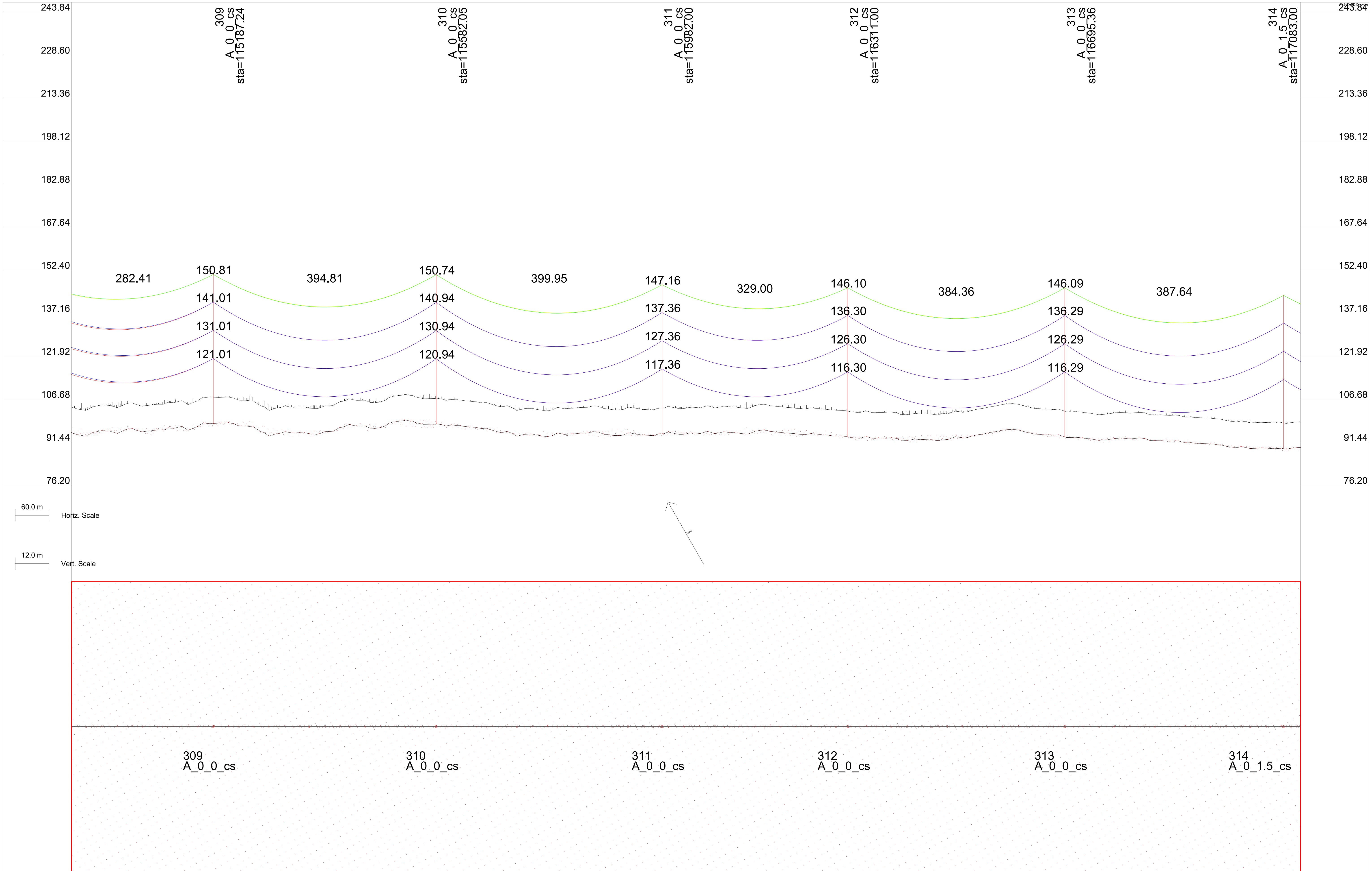


Partial Dist.	9.07	10.33	9.25	8.92	8.81	9.08	9.18	9.03
Station	108570.65	108603.00	108657.96	108949.00	109049.76	109297.00	109348.89	109391.76
Elevation	78.73	77.32	78.10	79.12	77.81	77.56	79.06	75.89

Partial Dist.	10.00	8.85	9.07	8.85	8.91	12.47	9.68	9.82	[illegible]
Station	109649.68	109688.80	109731.00	109848.40	109936.05	110092.56	110277.94	110505.00	[illegible]
Elevation	80.33	80.43	81.06	79.53	79.44	80.94	80.50	81.27	[illegible]

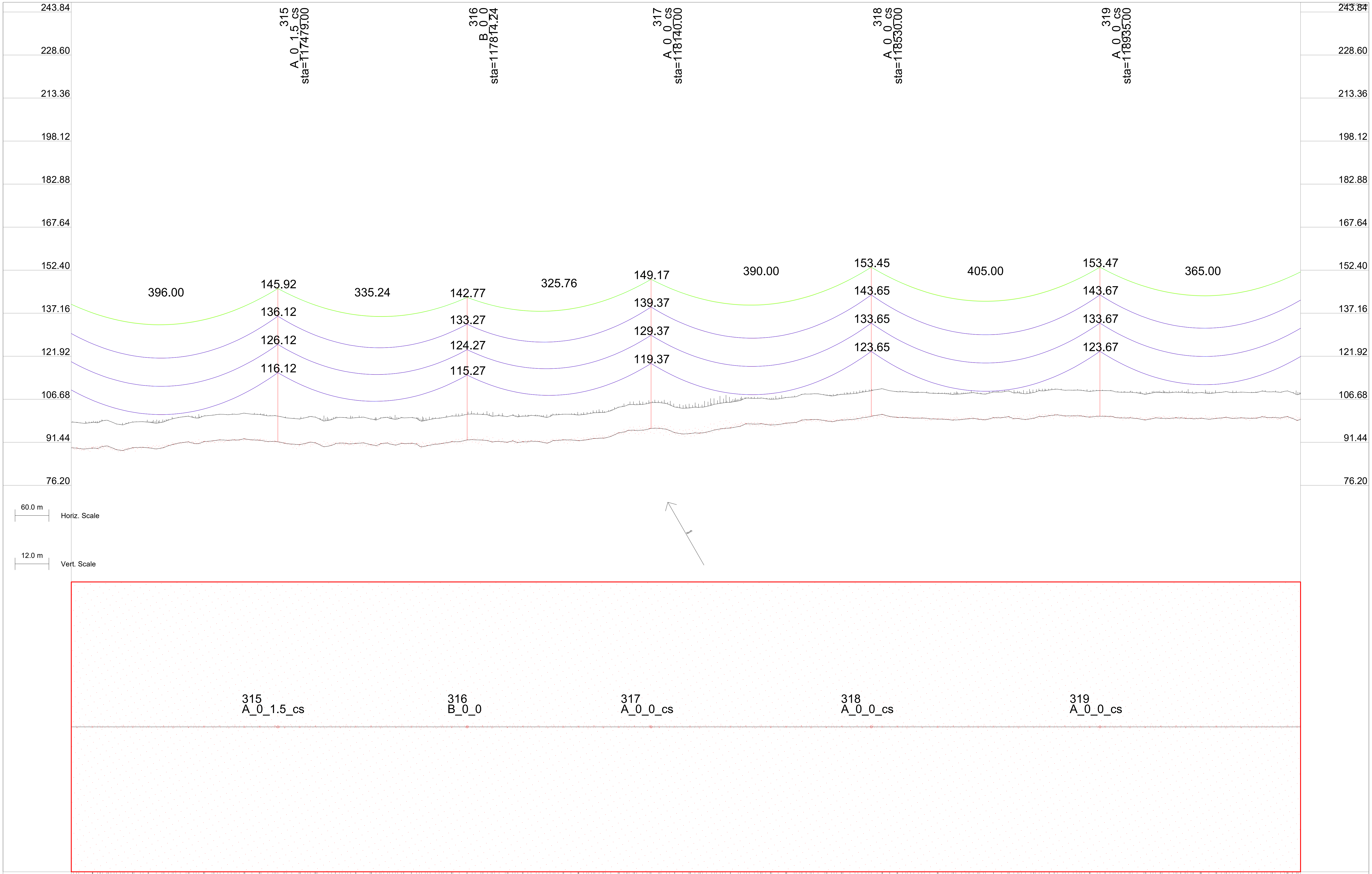

297 A_0_3_cs sta=110890.00
298 A_0_4.5_cs sta=111287.00
299 A_0_3_cs sta=111679.00
300 B_0_0 sta=112078.00
301 A_0_1.5_cs sta=112416.00
302 A_0_0_cs sta=112769.00
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
385.00
397.00
392.00
399.00
338.00
353.00
138.10
140.09
143.90
137.63
140.00
140.79
128.30
130.29
134.10
128.13
130.20
130.99
118.30
120.29
124.10
119.13
120.20
120.99
108.30
110.29
114.10
110.13
110.20
110.99
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
297 A_0_3_cs
298 A_0_4.5_cs
299 A_0_3_cs
300 B_0_0
301 A_0_1.5_cs
302 A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
10.20
110629.55
83.37
10.58
110890.00
82.30
9.22
111287.00
82.79
9.50
111566.80
85.84
12.01
111679.00
88.10
9.41
111997.18
85.85
9.37
112078.00
87.13
9.34
112156.83
88.65
9.37
112338.83
85.64
8.86
112383.43
85.99
10.45
112416.00
85.70
9.34
112547.53
87.72
10.13
112769.00
87.99


243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
303 A_0_0_cs sta=113094.35
304 A_0_0_cs sta=113453.00
305 A_0_0_cs sta=113808.00
306 A_0_0_cs sta=114205.00
307 A_0_0_cs sta=114551.00
308 C_0_0 sta=114904.83 line angle=55.636438gr
325.35
142.05
358.65
145.31
355.00
145.52
397.00
146.65
346.00
147.05
353.83
145.50
132.25
135.51
135.72
136.85
137.25
136.00
122.25
125.51
125.72
126.85
127.25
127.00
112.25
115.51
115.72
116.85
117.25
118.00
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
303 A_0_0_cs
304 A_0_0_cs
305 A_0_0_cs
306 A_0_0_cs
307 A_0_0_cs
308 C_0_0
Partial Dist.
Station
Elevation
10.25
8.87
9.83
11.54
10.01
10.27
9.16
10.35
8.81
8.89
0.09
13.36
113094.35
113187.03
113453.00
113719.63
113808.00
113914.30
114205.00
114551.00
114606.80
114656.35
114904.83
114904.83
89.25
93.10
92.51
93.59
92.72
91.14
93.85
94.25
95.74
96.04
95.00
95.00

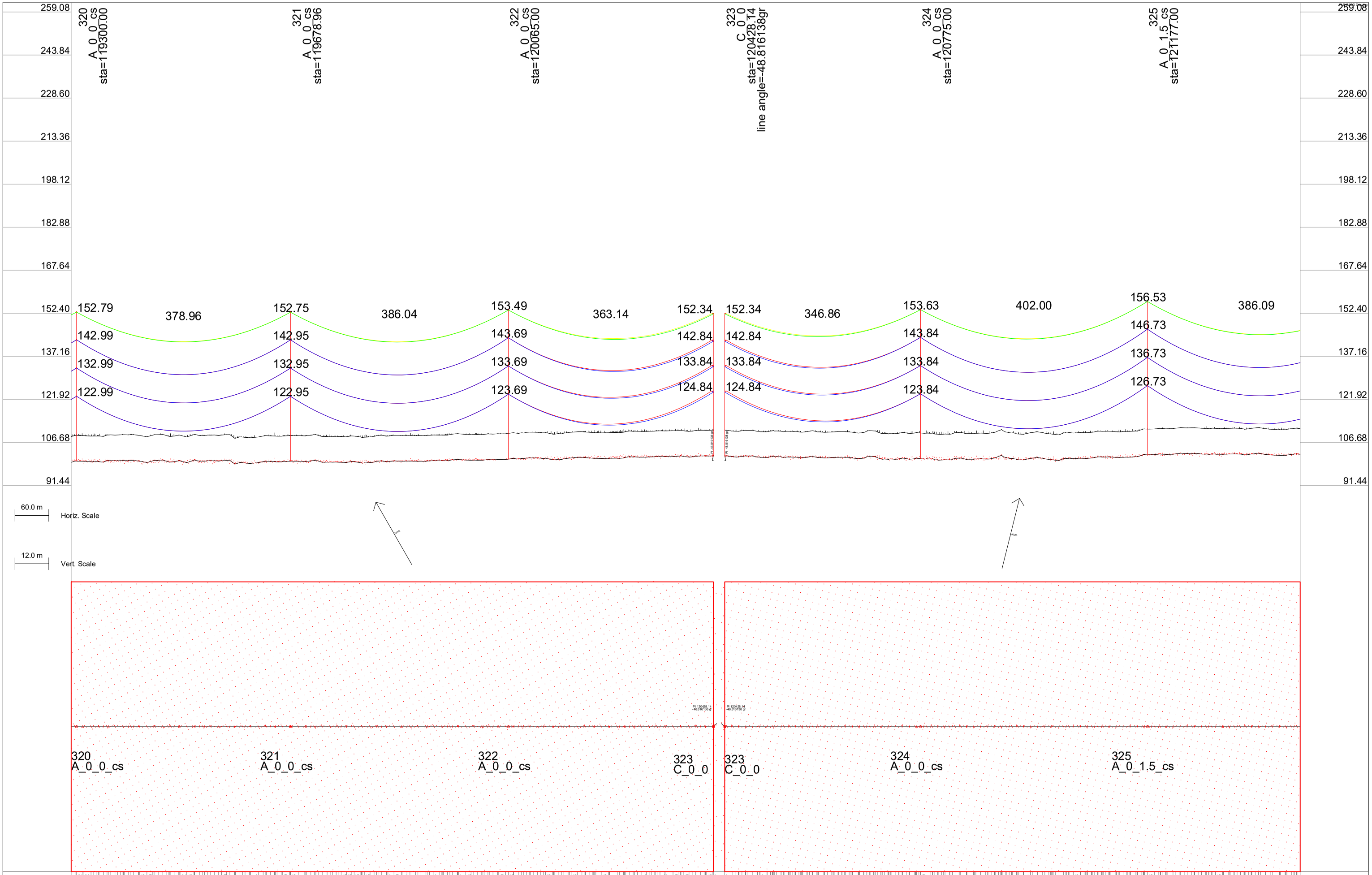


Elevation	Station	Partial Dist.
95.50	114990.37	13.41
95.33	115003.79	11.14
94.94	115021.96	10.08
95.18	115064.03	10.38
95.39	115074.41	14.06
95.73	115088.58	8.93
96.53	115121.71	9.19
95.80	115145.02	9.94
98.01	115187.24	14.28
98.21	115201.52	9.82
97.16	115243.89	10.84
96.55	115260.44	11.70
94.34	115358.64	12.36
95.16	115387.74	11.51
97.46	115432.30	9.32
97.09	115441.62	12.63
98.32	115545.81	8.80
97.71	115559.57	9.17
97.74	115568.73	10.87
97.94	115582.05	8.99
97.08	115628.71	10.64
96.84	115639.35	13.91
96.64	115653.47	8.89
95.33	115687.02	8.83
93.62	115726.92	11.30
94.18	115738.22	13.25
93.72	115766.46	9.55
94.15	115808.83	11.19
94.59	115837.08	12.59
94.70	115923.33	12.62
94.31	115935.95	11.93
94.36	115982.00	10.44
94.77	115996.98	9.58
94.69	116052.80	9.40
94.49	116077.18	8.87
94.77	116110.66	8.90
94.54	116119.74	13.94
94.24	116133.68	10.61
95.21	116176.05	9.76
94.84	116193.39	10.90
94.60	116204.30	13.26
94.33	116218.42	8.79
93.61	116291.60	11.56
93.30	116311.00	20.41
92.78	116331.41	9.29
92.84	116373.78	11.55
92.10	116418.58	11.69
92.31	116488.01	12.88
93.28	116500.89	11.67
94.78	116561.66	9.85
95.09	116571.51	13.34
95.46	116618.10	9.90
93.84	116675.51	8.92
94.02	116684.61	10.75
93.29	116695.36	13.61
92.54	116741.00	10.12
92.08	116758.08	11.17
92.23	116769.24	13.38
91.99	116856.28	11.83
91.92	116868.11	12.72
91.83	116896.36	9.03
91.03	116929.94	8.79
90.94	116938.73	11.91
89.86	116983.89	11.33
89.27	117052.69	13.15
89.11	117065.84	11.40
89.11	117083.00	11.09
89.51	117108.21	8.69

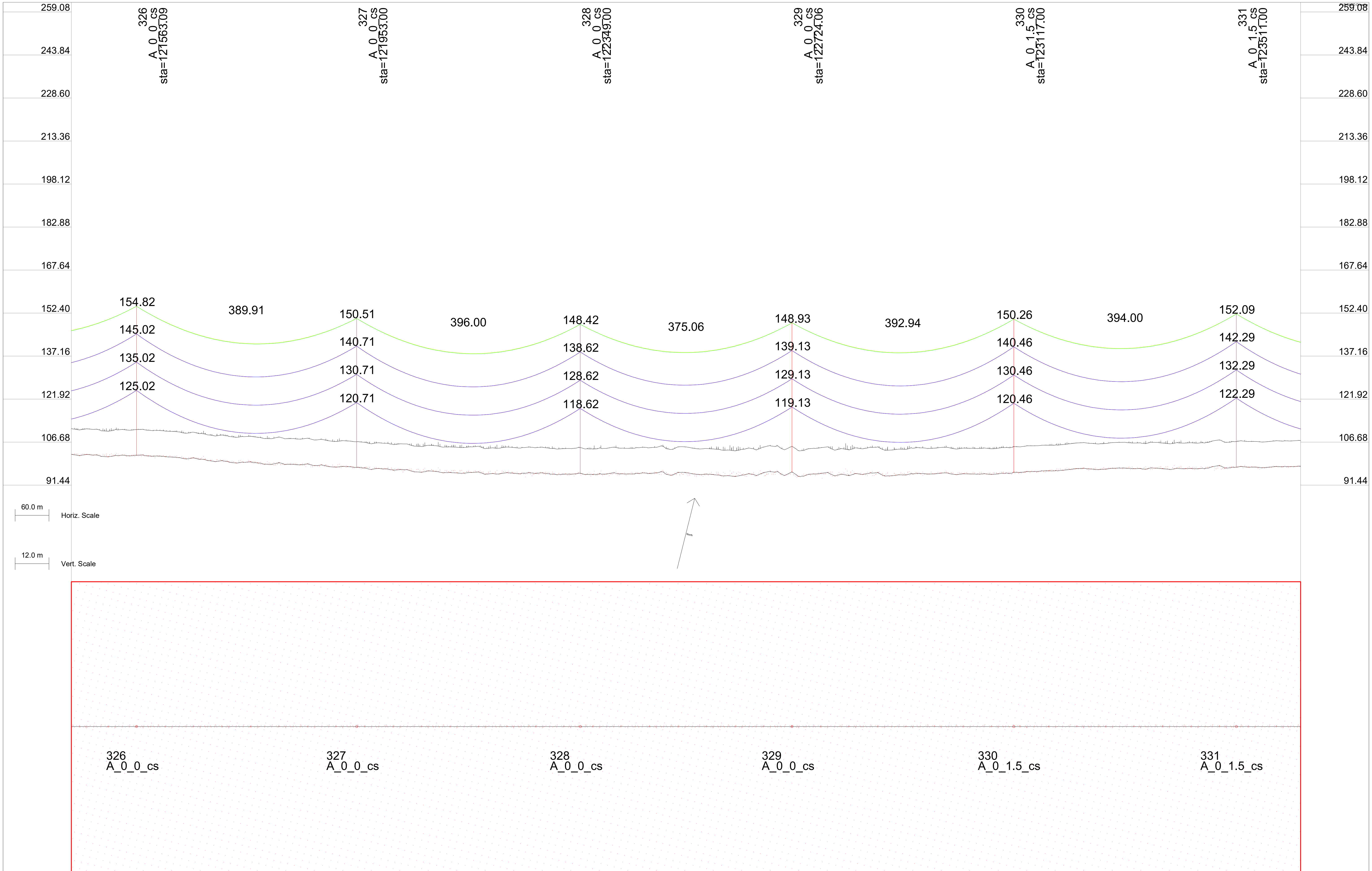
Partial Dist.
Station
Elevation



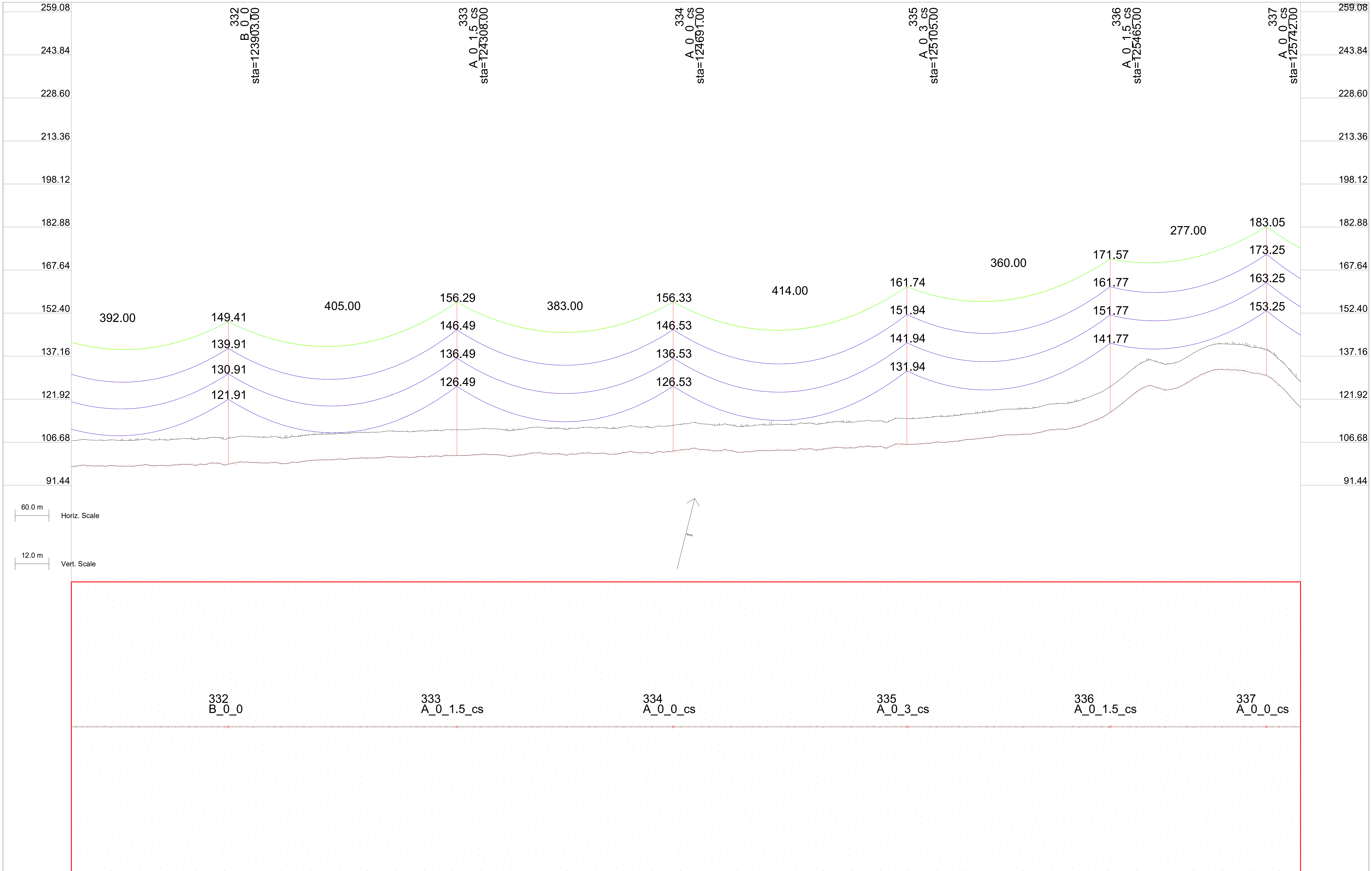
Elevation	Station	Partial Dist.
89.28	117126.35	10.11
89.06	117136.46	13.69
89.58	117224.55	10.77
89.48	117249.91	13.66
89.09	117263.57	10.09
91.24	117305.94	10.48
91.70	117349.67	12.77
92.62	117420.96	12.09
92.30	117433.05	12.46
92.12	117449.43	11.87
91.69	117461.30	8.77
91.62	117479.00	10.55
90.98	117494.62	9.05
90.82	117503.67	12.26
90.94	117549.19	10.98
91.07	117617.38	13.41
91.25	117630.78	11.14
90.98	117702.27	13.19
91.11	117715.58	8.93
90.44	117748.71	9.19
91.66	117789.23	11.03
91.66	117800.27	13.52
92.27	117814.24	8.89
92.31	117828.52	9.82
91.79	117870.89	10.83
91.90	117927.38	9.16
92.30	117985.65	12.35
92.29	117998.00	12.20
93.02	118059.30	9.32
93.52	118068.62	12.62
95.68	118114.49	10.62
96.37	118140.00	13.36
96.35	118157.51	9.98
95.65	118172.81	8.80
94.85	118182.06	13.67
94.39	118195.73	10.88
95.04	118238.10	9.40
96.43	118271.43	8.83
96.52	118280.76	13.84
97.97	118314.01	8.83
97.60	118353.92	11.30
97.71	118365.21	13.25
98.23	118380.51	12.95
99.52	118435.83	11.19
99.34	118480.27	12.05
99.50	118492.33	8.90
100.65	118530.00	10.41
101.28	118550.33	11.75
100.61	118562.95	11.94
100.03	118623.98	9.58
99.75	118633.56	12.98
99.37	118679.79	10.27
99.41	118732.43	13.87
100.16	118746.74	13.94
100.13	118760.68	10.62
99.53	118803.05	9.76
101.18	118859.54	9.96
100.41	118918.60	11.56
100.67	118935.00	8.87
99.89	119000.78	11.54
99.93	119045.58	11.70
99.75	119100.51	11.58
99.97	119115.01	12.88
99.61	119127.89	11.67
100.10	119188.67	9.84
100.23	119245.09	9.91
99.32	119286.87	10.50


320 A_0_0_cs sta=119300.00
321 A_0_0_cs sta=119678.96
322 A_0_0_cs sta=120065.00
323 C_0_0 sta=120428.14 line angle=-48.816138gr
324 A_0_0_cs sta=120775.00
325 A_0_1.5_cs sta=121177.00
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
152.79
378.96
152.75
386.04
153.49
363.14
152.34
152.34
346.86
153.63
402.00
156.53
386.09
142.99
142.95
143.69
142.84
142.84
143.84
146.73
132.99
132.95
133.69
133.84
133.84
133.84
136.73
122.99
122.95
123.69
124.84
124.84
123.84
126.73
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
PI 120428.14 -48.816138 gr
320 A_0_0_cs
321 A_0_0_cs
322 A_0_0_cs
323 C_0_0
323 C_0_0
324 A_0_0_cs
325 A_0_1.5_cs

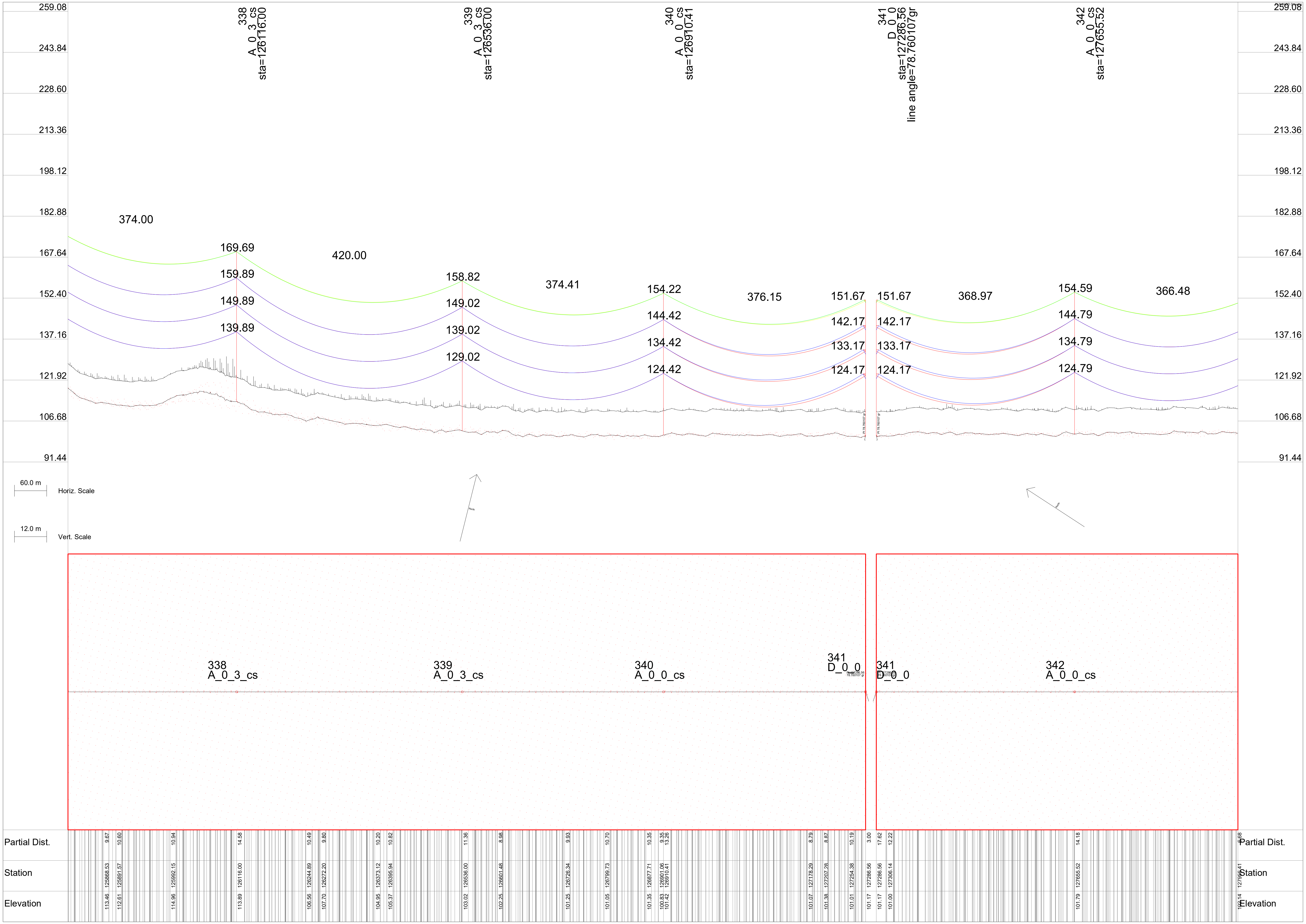
| | | |

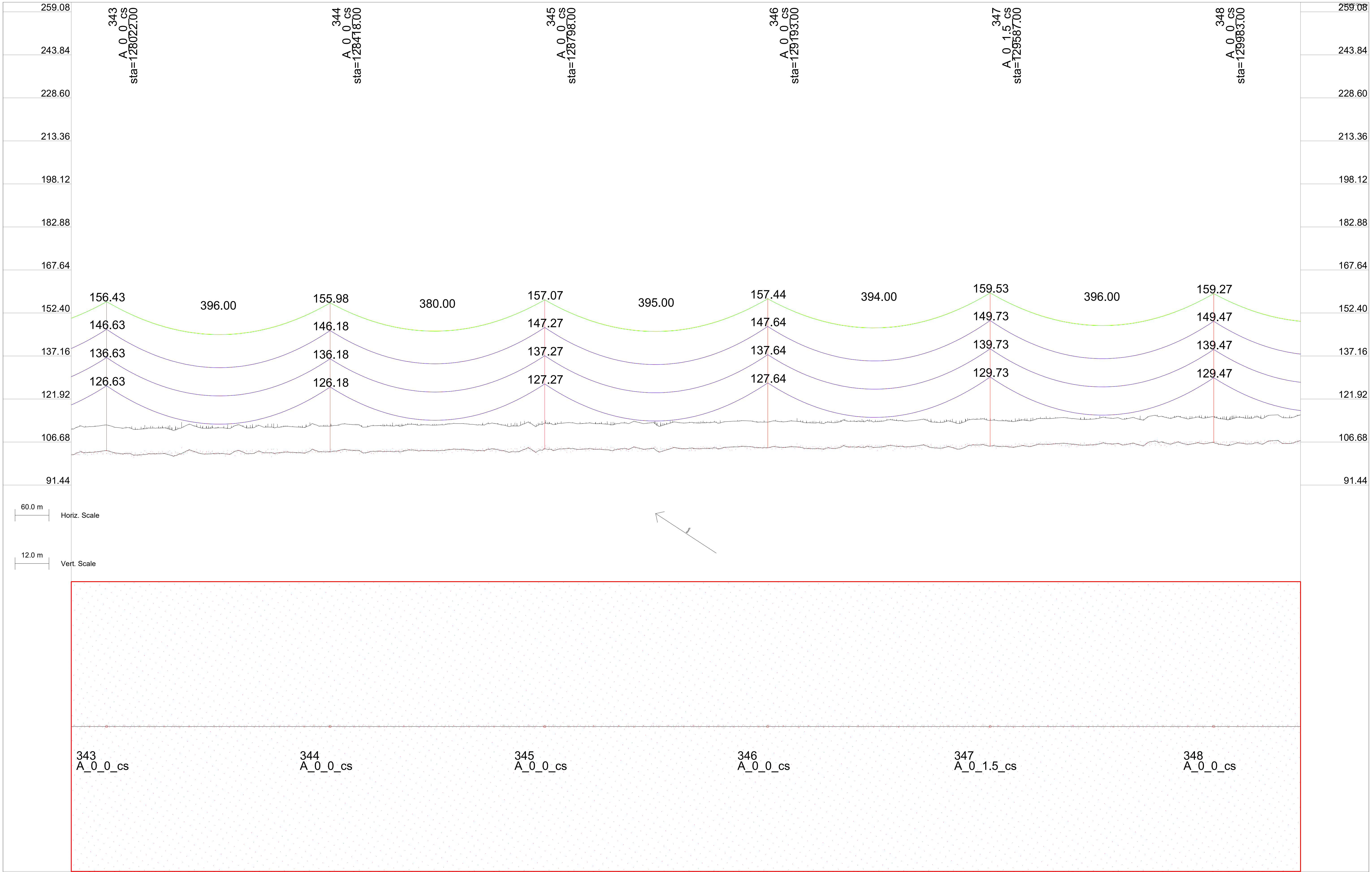


Elevation	Station	Partial Dist.
101.61	121500.31	11.92
102.02	121563.09	10.24
101.73	121603.62	9.51
99.49	121730.88	8.80
99.50	121752.68	11.84
99.57	121767.02	10.52
98.93	121867.17	10.94
98.36	121882.26	8.85
97.71	121953.00	13.20
96.74	122019.32	10.60
96.17	122055.15	9.63
95.86	122120.24	10.25
95.58	122209.42	9.40
95.82	122220.81	8.80
95.62	122285.94	8.97
95.12	122307.53	12.05
95.62	122349.00	9.00
95.82	122408.85	9.15
95.07	122513.22	8.82
94.81	122660.84	11.94
95.96	122675.49	10.22
96.13	122724.06	10.39
95.36	122765.64	8.77
95.65	122776.53	10.12
95.55	122790.53	9.12
95.74	122865.71	9.28
95.10	122913.22	8.87
95.46	123029.13	10.27
95.51	123064.64	9.01
95.96	123117.00	10.32
96.27	123143.74	9.23
96.50	123194.20	8.87
96.99	123216.44	11.40
97.43	123295.12	9.27
97.44	123317.01	9.25
97.98	123468.43	9.20
97.79	123511.00	10.09
97.80	123547.41	9.35
97.82	123569.76	9.09
[illegible].16	1236[illegible].86	[illegible].51

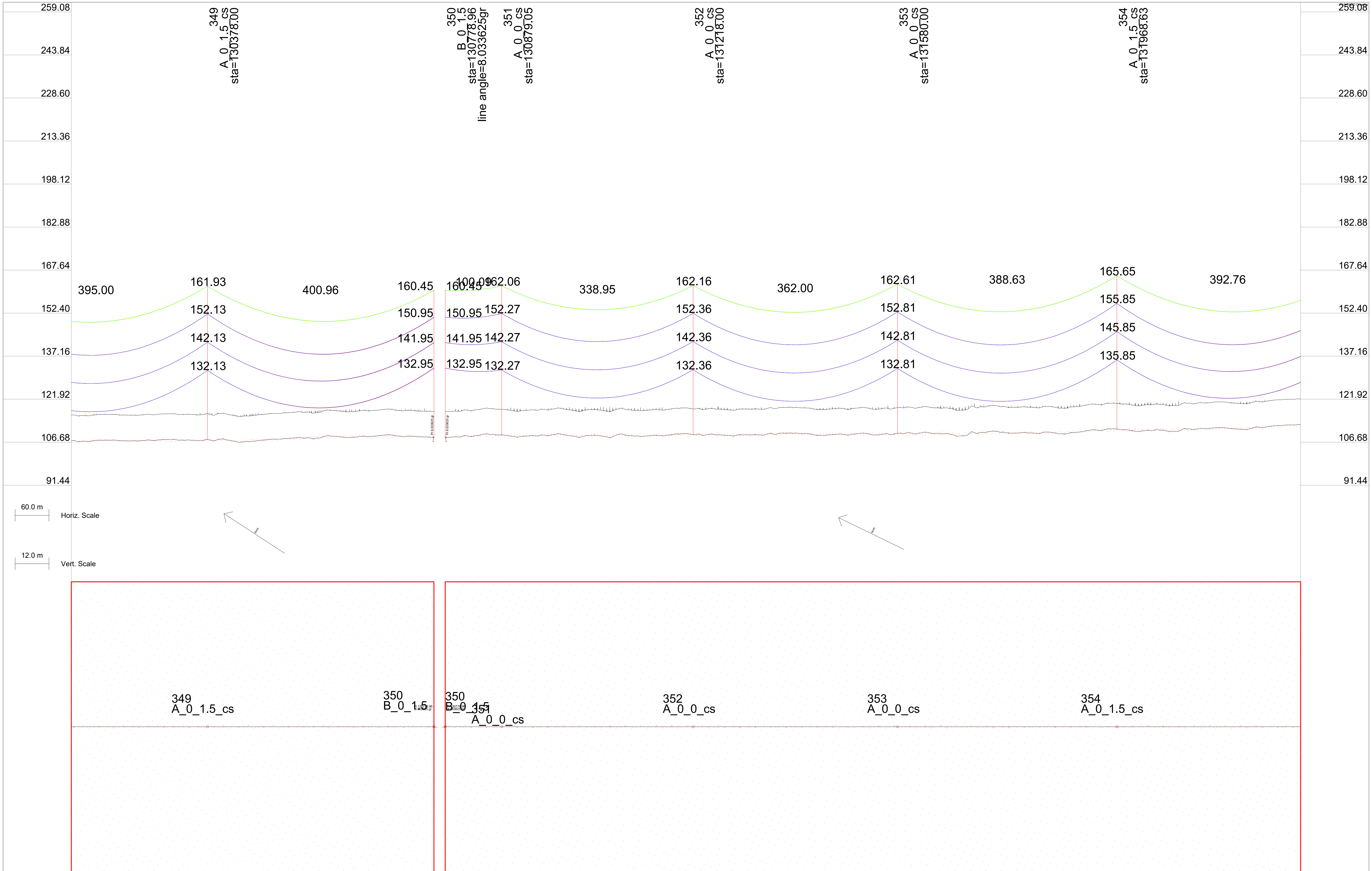


Elevation	Station	Partial Dist.
98.24	123685.89	9.68
98.42	123698.79	9.02
98.21	123720.80	9.60
98.44	123774.41	9.49
98.91	123903.00	12.76
99.63	123938.49	9.08
100.00	124039.53	9.36
100.27	124052.00	9.13
100.46	124074.12	9.92
100.94	124124.60	11.50
101.40	124203.38	9.55
101.99	124308.00	10.62
102.02	124326.50	8.94
102.47	124430.69	9.00
102.55	124477.92	10.28
102.67	124556.59	9.65
102.38	124579.24	10.99
103.09	124607.05	9.67
103.53	124691.00	14.05
104.01	124707.97	9.32
104.52	124730.29	8.82
103.97	124784.07	9.31
103.86	124881.71	8.78
104.35	124960.27	9.78
104.92	124982.66	10.74
105.33	125036.49	9.26
105.94	125105.00	16.09
106.23	125134.08	11.20
110.10	125339.39	8.83
117.27	125465.00	9.41
120.60	125487.40	11.09
126.26	125588.35	11.06
129.56	125616.24	9.97
132.21	125692.77	8.77
130.25	125742.00	8.79
120.74	125793.74	9.13

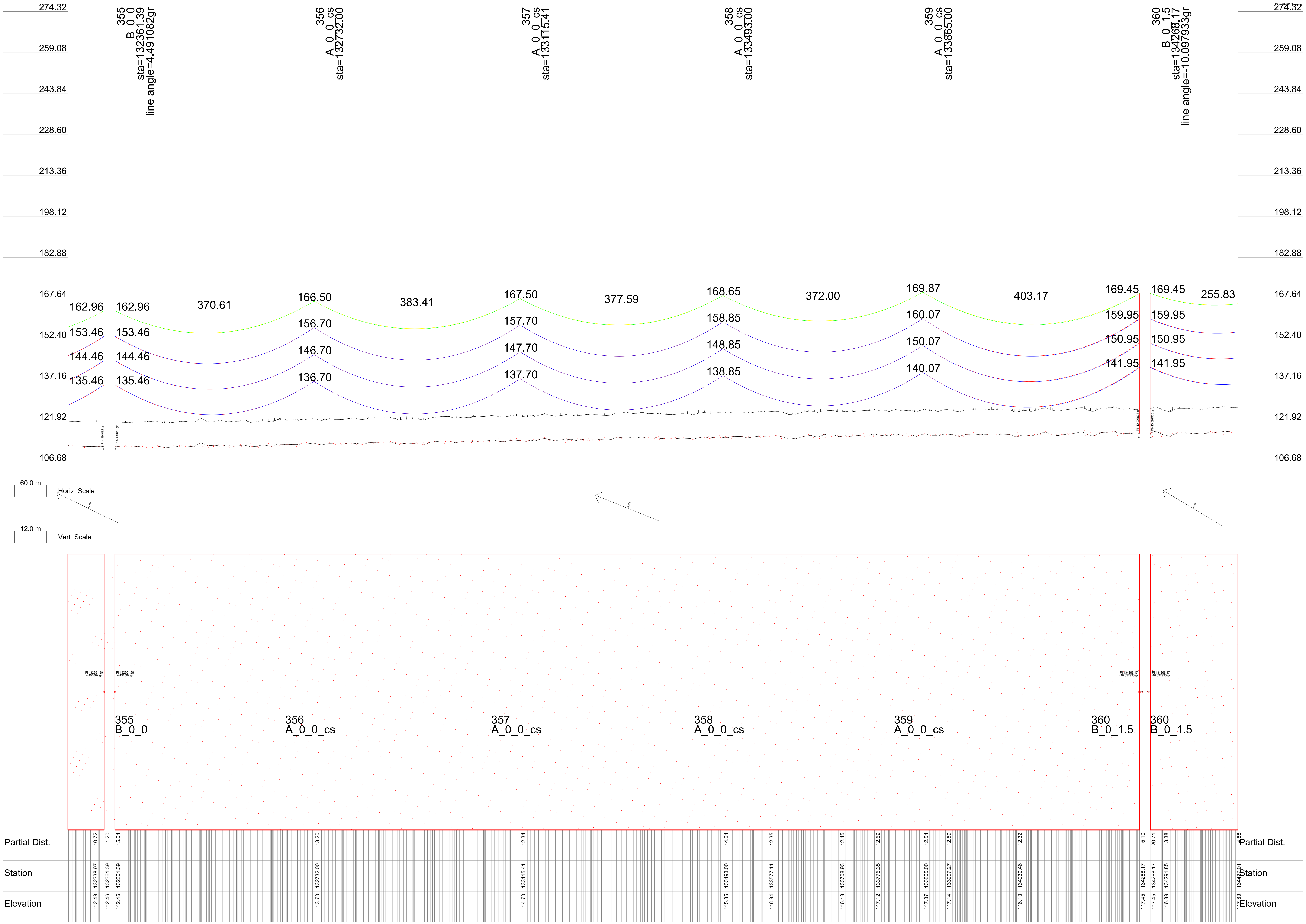

338
A_0_3_cs
sta=126116.00
339
A_0_3_cs
sta=126536.00
340
A_0_0_cs
sta=126910.41
341
D_0_0
sta=127286.56
line angle=78.760107gr
342
A_0_0_cs
sta=127655.52
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
374.00
169.69
159.89
149.89
139.89
420.00
158.82
149.02
139.02
129.02
374.41
154.22
144.42
134.42
124.42
376.15
151.67
142.17
133.17
124.17
151.67
142.17
133.17
124.17
368.97
154.59
144.79
134.79
124.79
366.48
PI 78.760107 gr
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
338
A_0_3_cs
339
A_0_3_cs
340
A_0_0_cs
341
D_0_0
341
D_0_0
342
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.67 125868.53 113.46
10.60 125891.57 112.61
10.94 125992.15 114.96
14.58 126116.00 113.89
10.49 126244.89 106.56
9.80 126272.20 107.70
10.20 126373.12 104.95
10.82 126395.94 105.37
11.36 126536.00 103.02
8.98 126601.48 102.25
9.93 126726.34 101.25
10.70 126799.73 101.05
10.35 126877.71 101.35
9.35 126901.06 100.83
13.26 126910.41 101.42
8.79 127178.29 101.07
8.87 127207.28 101.38
10.19 127254.38 101.01
3.00 127286.56 101.17
17.62 127286.56 101.17
12.22 127306.14 101.00
14.18 127655.52 101.79
6.68 127956.41 102.14
Partial Dist.
Station
Elevation

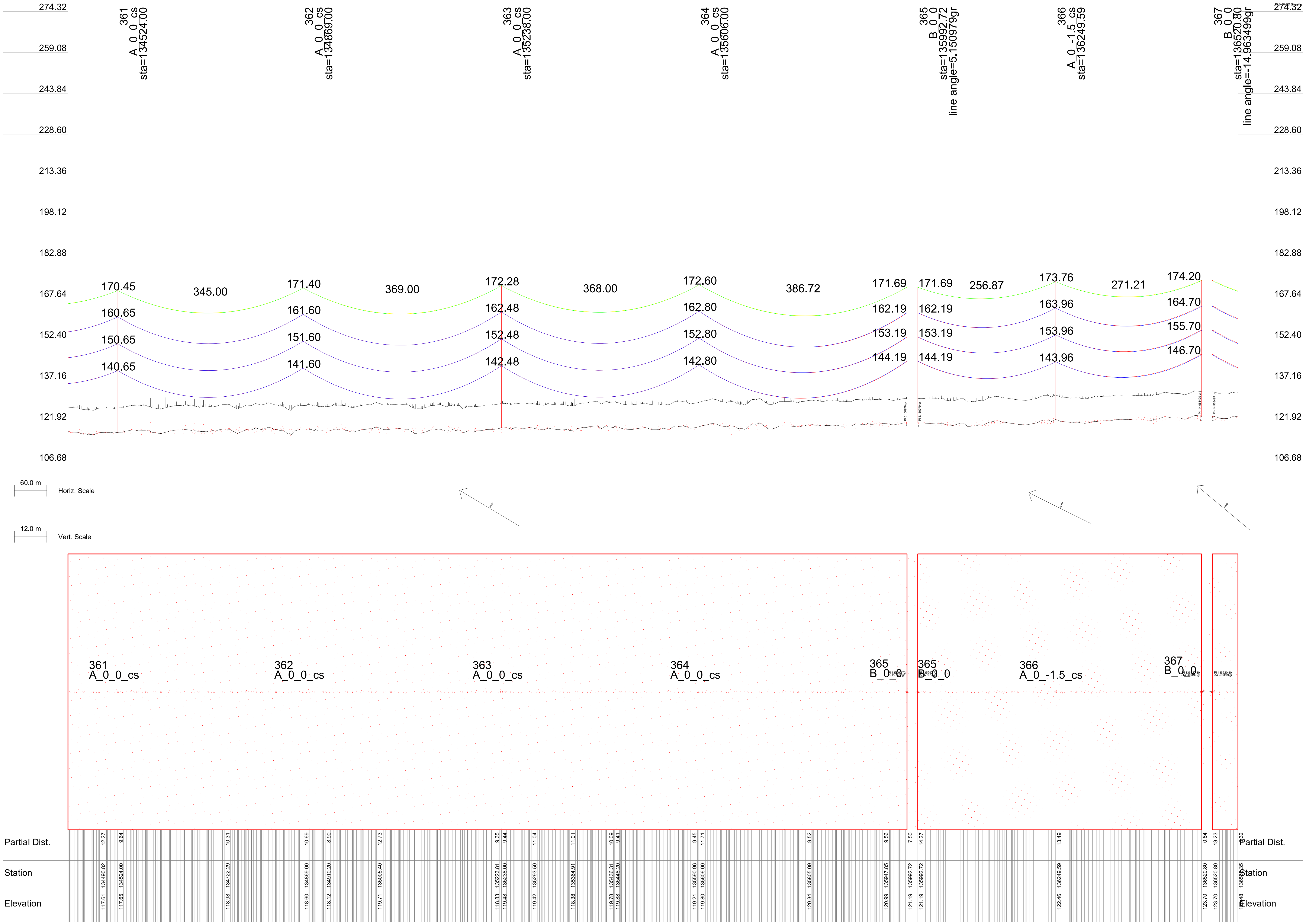


Elevation	Station	Partial Dist.
102.67	127967.78	8.95
103.63	128022.00	10.67
102.11	128080.63	13.07
102.62	128124.90	13.64
102.43	128153.16	11.71
102.65	128227.24	9.27
102.53	128270.13	11.17
103.18	128418.00	11.98
103.96	128446.56	11.60
103.37	128490.42	11.42
103.38	128518.68	8.95
103.85	128670.33	9.18
104.08	128712.45	9.94
103.26	128738.97	12.60
104.27	128798.00	12.11
104.22	128826.69	12.12
104.07	128888.07	9.77
104.05	128898.82	9.51
104.35	128933.02	9.66
104.15	128975.51	10.05
104.35	129049.41	9.25
104.39	129075.25	9.15
104.83	129119.11	13.16
104.64	129193.00	12.85
104.79	129225.04	9.08
104.39	129266.63	11.35
104.44	129313.72	9.10
104.81	129386.38	9.54
105.50	129410.54	10.82
105.24	129455.38	10.49
105.61	129560.05	11.32
105.23	129587.00	12.63
105.12	129604.84	9.42
105.31	129647.33	10.79
105.58	129747.80	9.20
106.21	129790.68	13.40
106.49	129894.00	12.66
106.46	129923.25	10.71
105.88	129941.09	10.41
106.03	129966.13	9.94
106.47	129983.00	12.37
106.00	130039.23	11.19
107.09	130084.07	11.13
106.91	130132.11	5.59

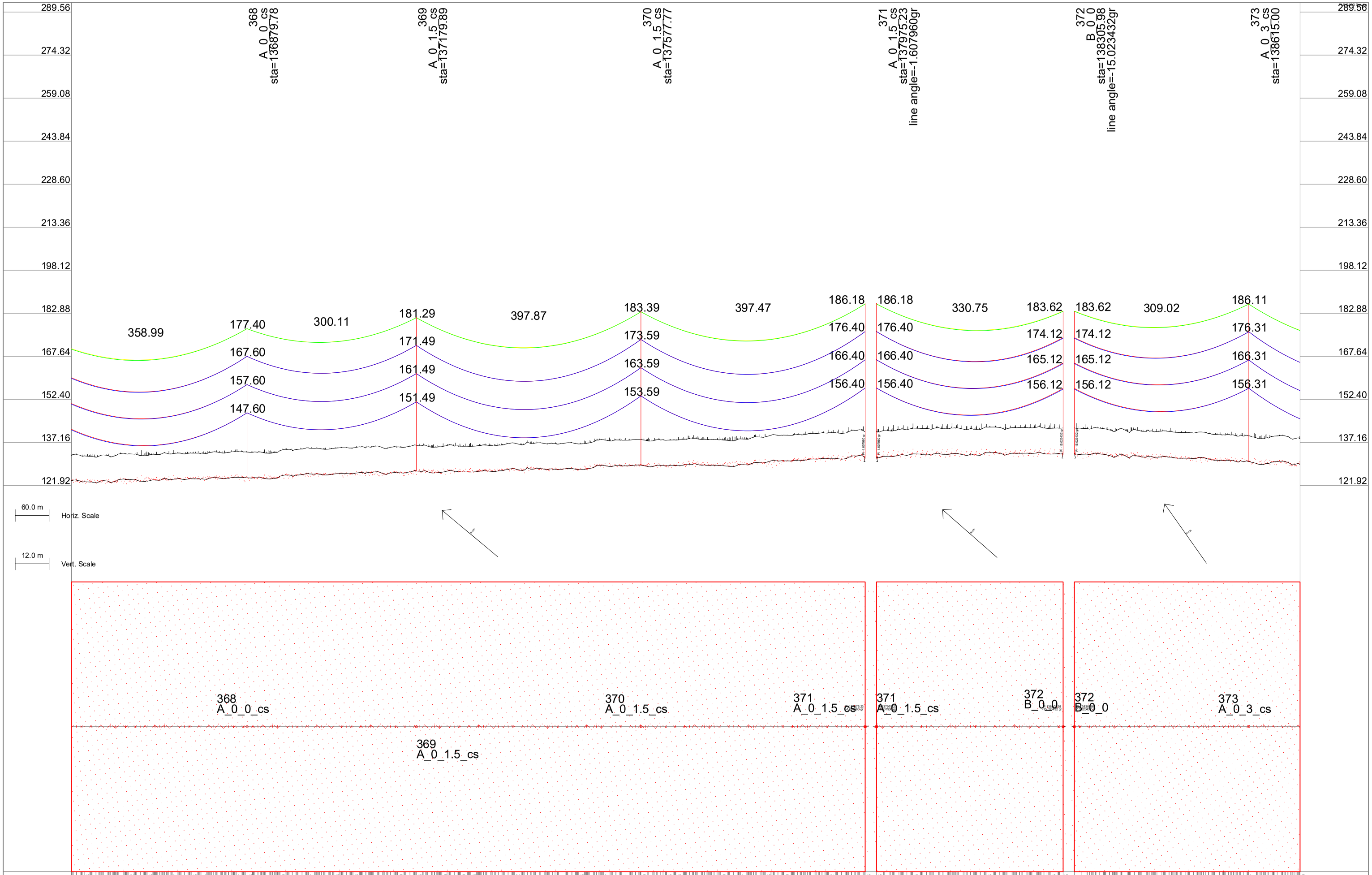


Partial Dist.	13.38	11.08	10.63	10.62	9.45	9.72	10.95	11.71	12.66	10.35	9.47	9.08	4.79	13.08	13.58	15.63	12.56	12.85	4.72
Station	130186.68	130231.87	130302.40	130378.00	130419.37	130453.51	130481.52	130523.64	130566.56	130639.66	130712.76	130755.65	130778.96	130778.96	130879.05	131218.00	131580.00	131968.63	132289.79
Elevation	107.38	107.18	107.58	107.63	107.22	106.90	107.50	108.10	107.93	108.45	108.91	108.57	108.45	108.45	109.26	109.36	109.81	111.35	112.94

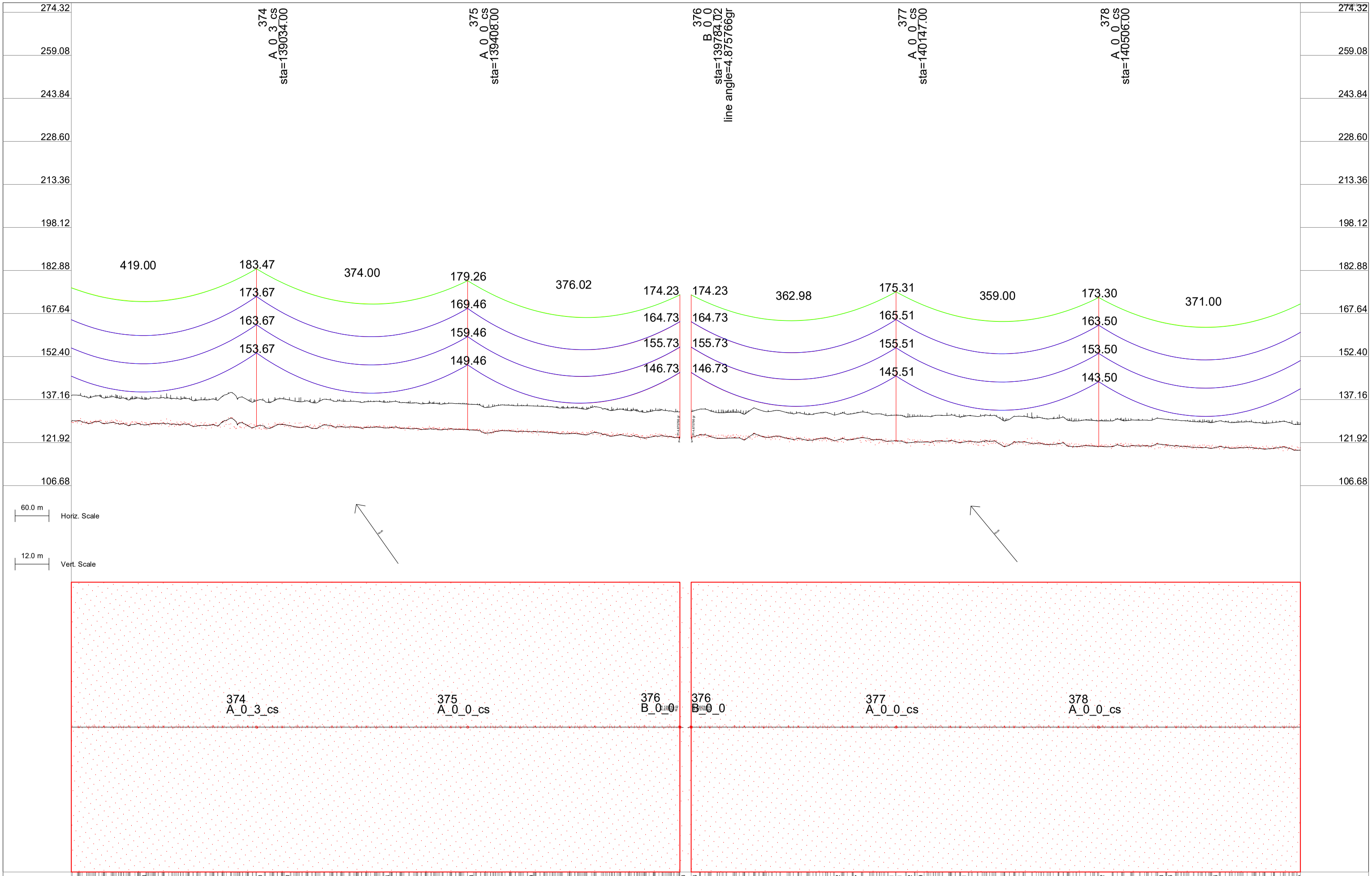

274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
355
B_0_0
sta=132361.39
line angle=4.491082gr
356
A_0_0_cs
sta=132732.00
357
A_0_0_cs
sta=133115.41
358
A_0_0_cs
sta=133493.00
359
A_0_0_cs
sta=133865.00
360
B_0_1.5
sta=134268.17
line angle=-10.097933gr
162.96
153.46
144.46
135.46
370.61
166.50
156.70
146.70
136.70
383.41
167.50
157.70
147.70
137.70
377.59
168.65
158.85
148.85
138.85
372.00
169.87
160.07
150.07
140.07
403.17
169.45
159.95
150.95
141.95
255.83
PI 4.491082 gr
PI -10.097933 gr
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
PI 132361.39
4.491082 gr
PI 134268.17
-10.097933 gr
355
B_0_0
356
A_0_0_cs
357
A_0_0_cs
358
A_0_0_cs
359
A_0_0_cs
360
B_0_1.5
Partial Dist.
10.72
1.20
15.04
13.20
12.34
14.64
12.35
12.45
12.59
12.54
12.59
12.32
5.10
20.71
13.38
4.68
Station
132338.97
132361.39
132361.39
132732.00
133115.41
133493.00
133577.11
133708.93
133775.35
133865.00
133907.27
134039.46
134268.17
134268.17
134291.85
134427.01
Elevation
112.48
112.46
112.46
113.70
114.70
115.85
116.34
116.18
117.12
117.07
117.14
116.10
117.45
117.45
116.89
117.89
PLS-CADD Drawing

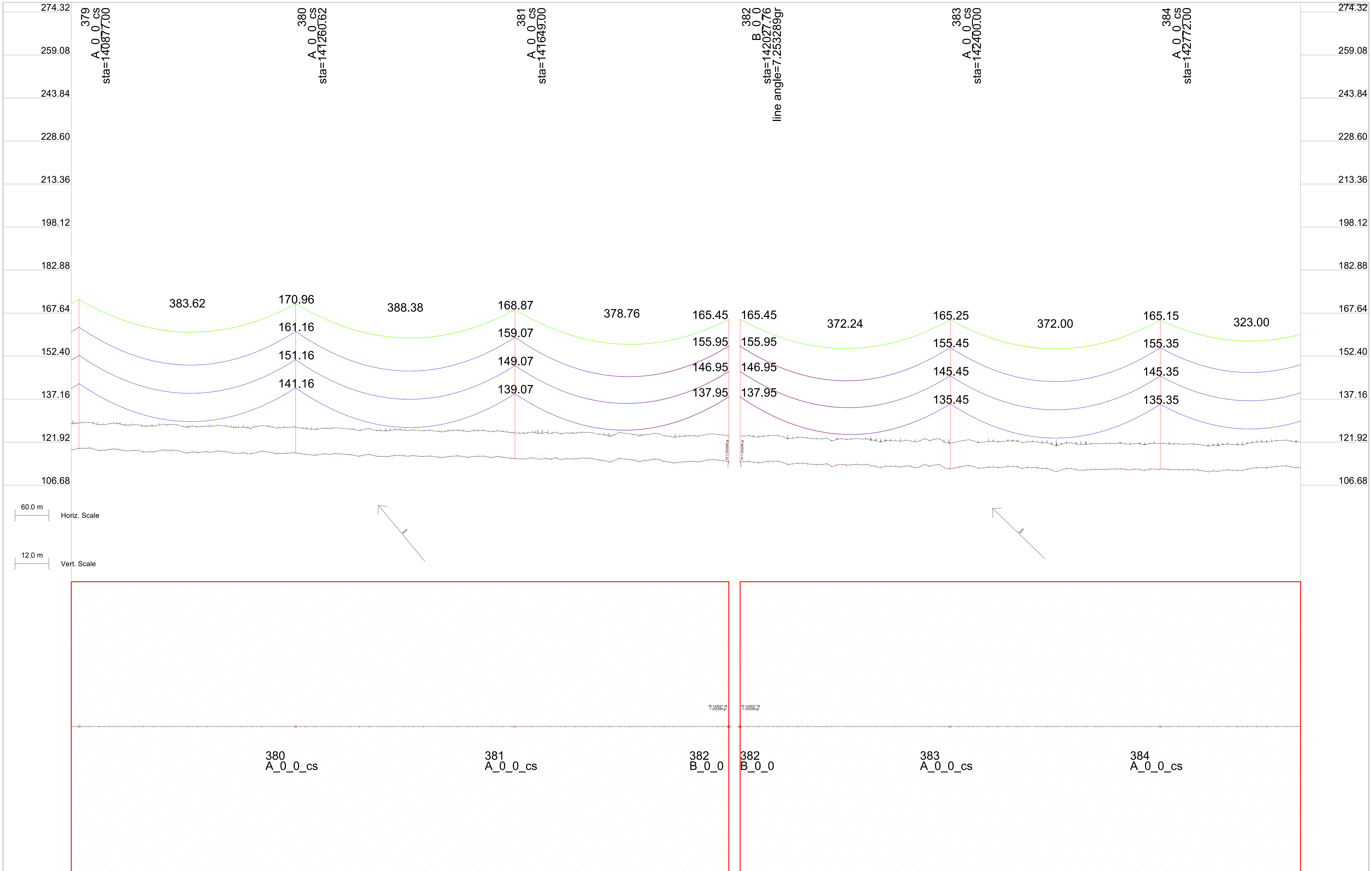


361
A_0_0_cs
sta=134524.00
362
A_0_0_cs
sta=134869.00
363
A_0_0_cs
sta=135238.00
364
A_0_0_cs
sta=135606.00
365
B_0_0
sta=135992.72
line angle=5.150979gr
366
A_0_-1.5_cs
sta=136249.59
367
B_0_0
sta=136520.80
line angle=-14.963499gr
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
170.45
160.65
150.65
140.65
345.00
171.40
161.60
151.60
141.60
369.00
172.28
162.48
152.48
142.48
368.00
172.60
162.80
152.80
142.80
386.72
171.69
162.19
153.19
144.19
256.87
173.76
163.96
153.96
143.96
271.21
174.20
164.70
155.70
146.70
PI 5.150979 gr
PI -14.963499 gr
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
Partial Dist.
Station
Elevation
12.27 134490.82 117.61
9.64 134524.00 117.65
10.31 134722.29 118.98
10.69 134869.00 118.60
8.90 134910.20 118.12
12.73 135005.40 119.71
9.35 135223.81 118.83
9.44 135238.00 119.48
11.04 135293.50 119.42
11.01 135364.91 118.38
10.09 135436.31 119.78
9.41 135448.20 119.88
9.45 135590.96 119.21
11.71 135606.00 119.80
9.52 135805.09 120.34
9.56 135947.85 120.99
7.50 135992.72 121.19
14.27 135992.72 121.19
13.49 136249.59 122.46
0.84 136520.80 123.70
13.23 136520.80 123.70

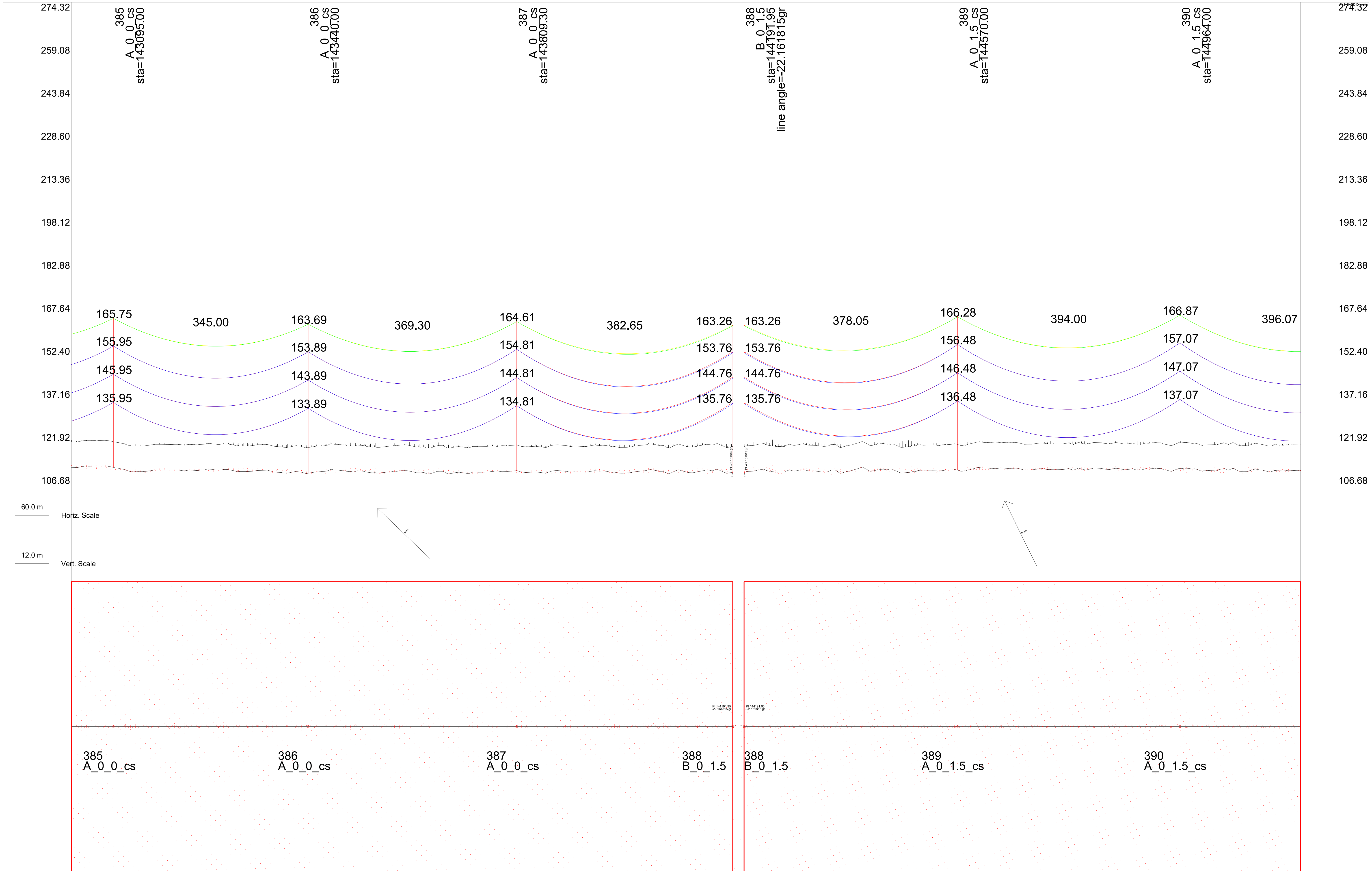

289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
368
A_0_0_cs
sta=136879.78
369
A_0_1.5_cs
sta=137179.89
370
A_0_1.5_cs
sta=137577.77
371
A_0_1.5_cs
sta=137975.23
line angle=-1.607960gr
372
B_0_0
sta=138305.98
line angle=-15.023432gr
373
A_0_3_cs
sta=138615.00
358.99
177.40
300.11
181.29
397.87
183.39
397.47
186.18
186.18
330.75
183.62
183.62
309.02
186.11
167.60
171.49
173.59
176.40
176.40
174.12
174.12
176.31
157.60
161.49
163.59
166.40
166.40
165.12
165.12
166.31
147.60
151.49
153.59
156.40
156.40
156.12
156.12
156.31
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
368
A_0_0_cs
370
A_0_1.5_cs
371
A_0_1.5_cs
371
A_0_1.5_cs
372
B_0_0
372
B_0_0
373
A_0_3_cs
369
A_0_1.5_cs

| | | |

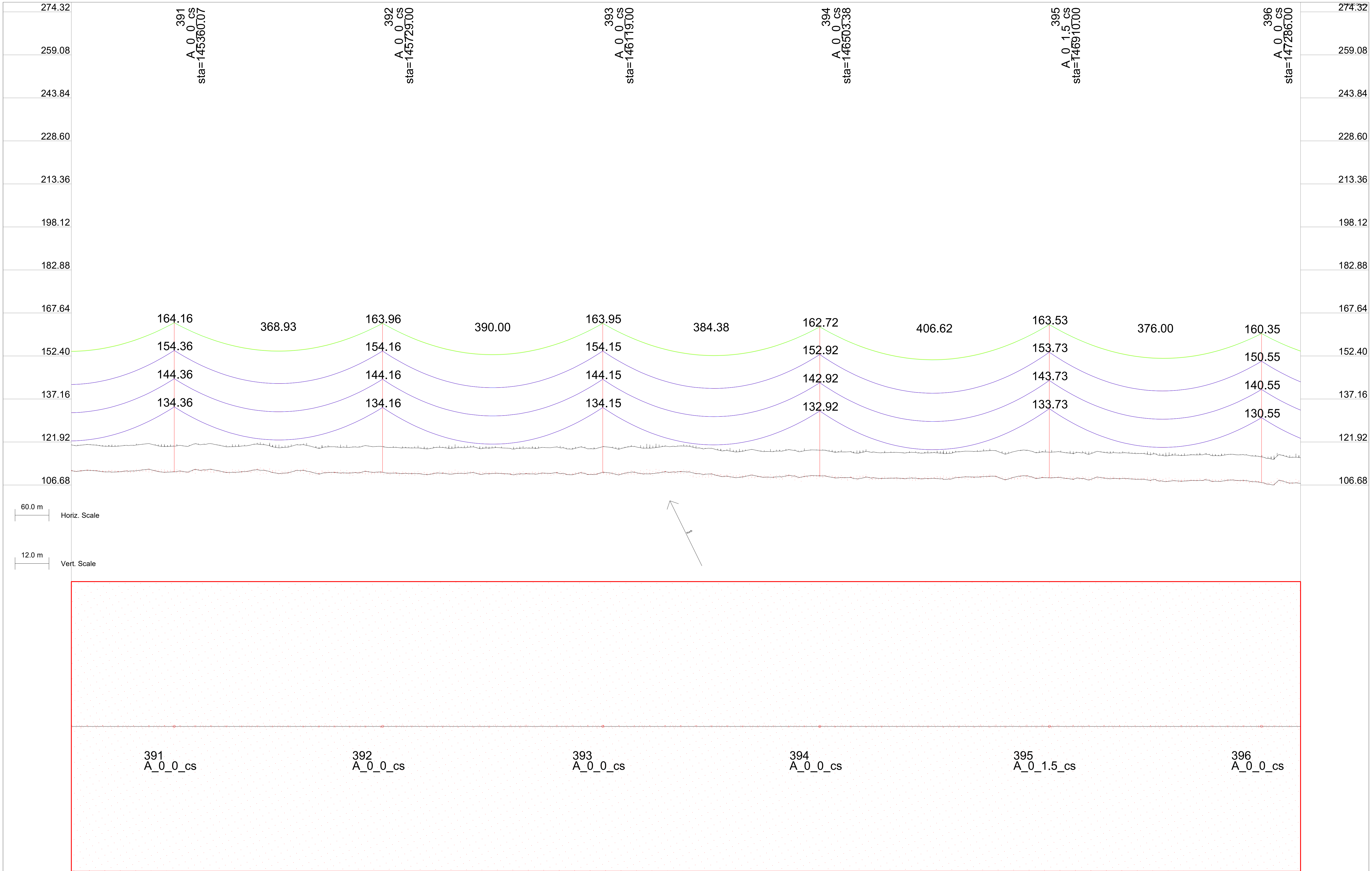

374
A_0_3_cs
sta=139034.00
375
A_0_0_cs
sta=139408.00
376
B_0_0
sta=139784.02
line angle=4.875766gr
377
A_0_0_cs
sta=140147.00
378
A_0_0_cs
sta=140506.00
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
419.00
374.00
376.02
362.98
359.00
371.00
183.47
173.67
163.67
153.67
179.26
169.46
159.46
149.46
174.23
164.73
155.73
146.73
174.23
164.73
155.73
146.73
175.31
165.51
155.51
145.51
173.30
163.50
153.50
143.50
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
374
A_0_3_cs
375
A_0_0_cs
376
B_0_0
376
B_0_0
377
A_0_0_cs
378
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.58
13.80
10.90
9.84
10.13
9.59
9.63
14.56
12.22
14.07
12.81
16.61
14.42
12.39
13.41
23.72
13.98
15.16
12.56
138828.35
139034.00
139082.93
139259.78
139408.00
139514.62
139784.02
139784.02
140037.68
140071.30
140133.06
140147.00
140165.09
140184.25
140261.47
140506.00
140610.61
140626.58
140706.56
128.39
127.67
128.27
127.10
126.46
125.86
123.73
123.73
122.54
123.09
122.39
122.51
121.81
122.15
121.88
120.50
121.44
121.04
119.87



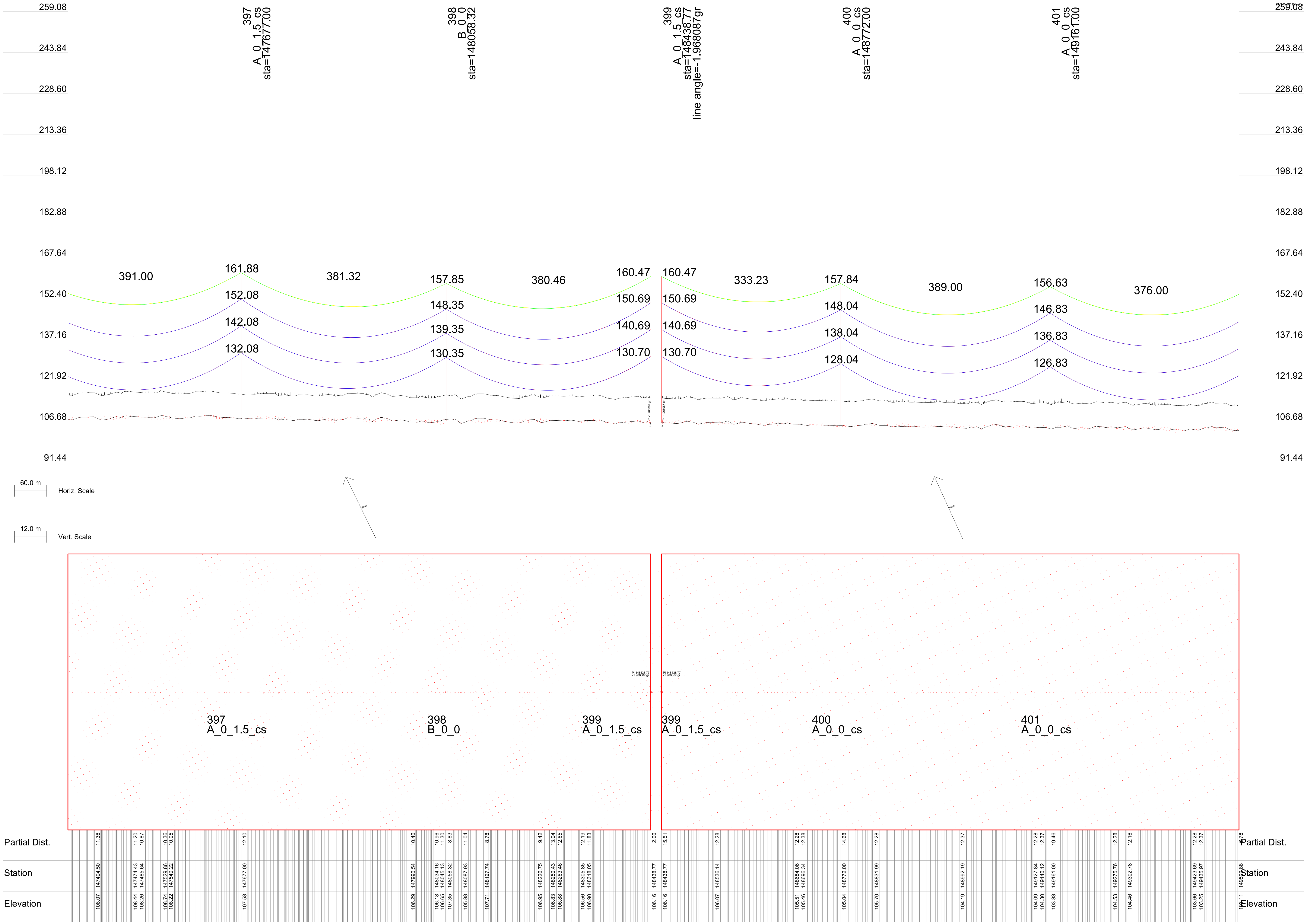
Elevation	Station	Partial Dist.
119.27	140865.53	9.67
119.65	140877.00	9.48
118.82	140959.66	11.50
118.63	141012.73	10.51
118.58	141056.28	10.84
118.26	141089.31	12.17
118.35	141107.32	10.06
117.93	141151.66	11.43
118.65	141203.29	10.72
118.02	141245.79	11.45
118.16	141260.62	15.73
117.59	141278.25	12.13
117.37	141299.25	8.89
117.72	141342.41	10.79
117.43	141393.40	10.11
116.88	141489.37	10.77
116.89	141536.08	10.86
116.92	141552.05	10.43
116.92	141585.33	8.94
116.87	141595.51	9.01
116.59	141627.30	13.80
116.07	141649.00	10.10
116.03	141740.69	12.55
114.90	141819.30	10.39
116.21	141835.20	14.65
115.41	141881.64	10.77
115.09	141978.26	10.12
114.95	142027.76	14.28
114.95	142027.76	14.28
114.62	142060.83	16.56
114.01	142112.74	15.98
114.20	142148.09	14.57
113.92	142201.12	12.47
112.45	142400.00	13.22
113.17	142417.26	13.63
112.63	142451.21	15.04
112.88	142485.48	16.11
112.96	142536.95	16.10
111.63	142589.97	14.00
112.04	142625.32	12.59
112.35	142772.00	12.40
111.95	142841.59	13.51
111.64	142875.54	13.35
112.10	142892.51	15.61
112.35	142926.46	15.90
112.85	142961.15	16.11
113.31	142978.82	15.52
112.87	143014.17	14.12



Elevation	Station	Partial Dist.
113.36	143051.09	11.15
113.41	143068.76	10.45
112.95	143095.00	18.16
112.03	143181.05	9.87
112.00	143231.97	11.98
112.34	143265.92	13.38
111.48	143316.84	15.49
111.89	143350.78	16.89
110.95	143403.03	15.65
110.89	143440.00	12.62
111.38	143456.05	13.54
112.01	143491.40	12.14
111.77	143526.75	10.74
111.24	143544.43	10.03
111.51	143622.35	8.89
110.71	143656.30	11.85
110.70	143690.25	11.70
111.24	143707.22	12.40
111.21	143741.17	15.36
111.59	143797.04	12.02
111.81	143809.30	16.73
111.17	143827.23	15.77
111.87	143881.82	12.11
111.37	143915.61	12.26
111.30	143933.28	11.56
111.56	143968.63	10.16
112.18	144046.68	10.33
110.84	144080.63	11.73
112.01	144097.60	12.43
111.46	144131.55	13.84
112.21	144165.49	15.24
110.90	144182.47	9.48
111.26	144191.95	2.37
111.26	144191.95	12.23
111.98	144570.00	12.85
112.18	144730.75	12.03
112.57	144964.00	16.17
1[illegible]80	1451[illegible]71	[illegible]74

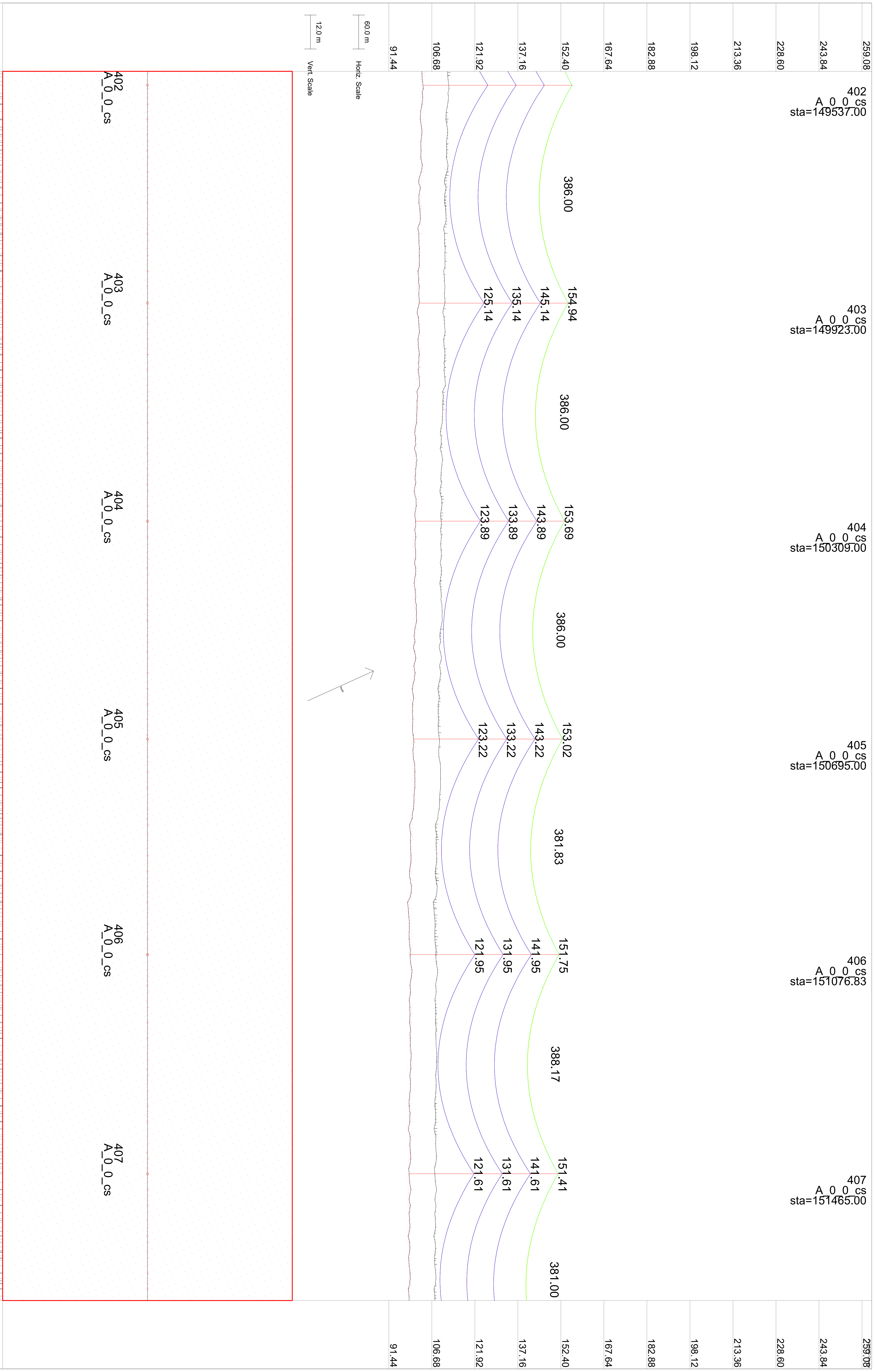


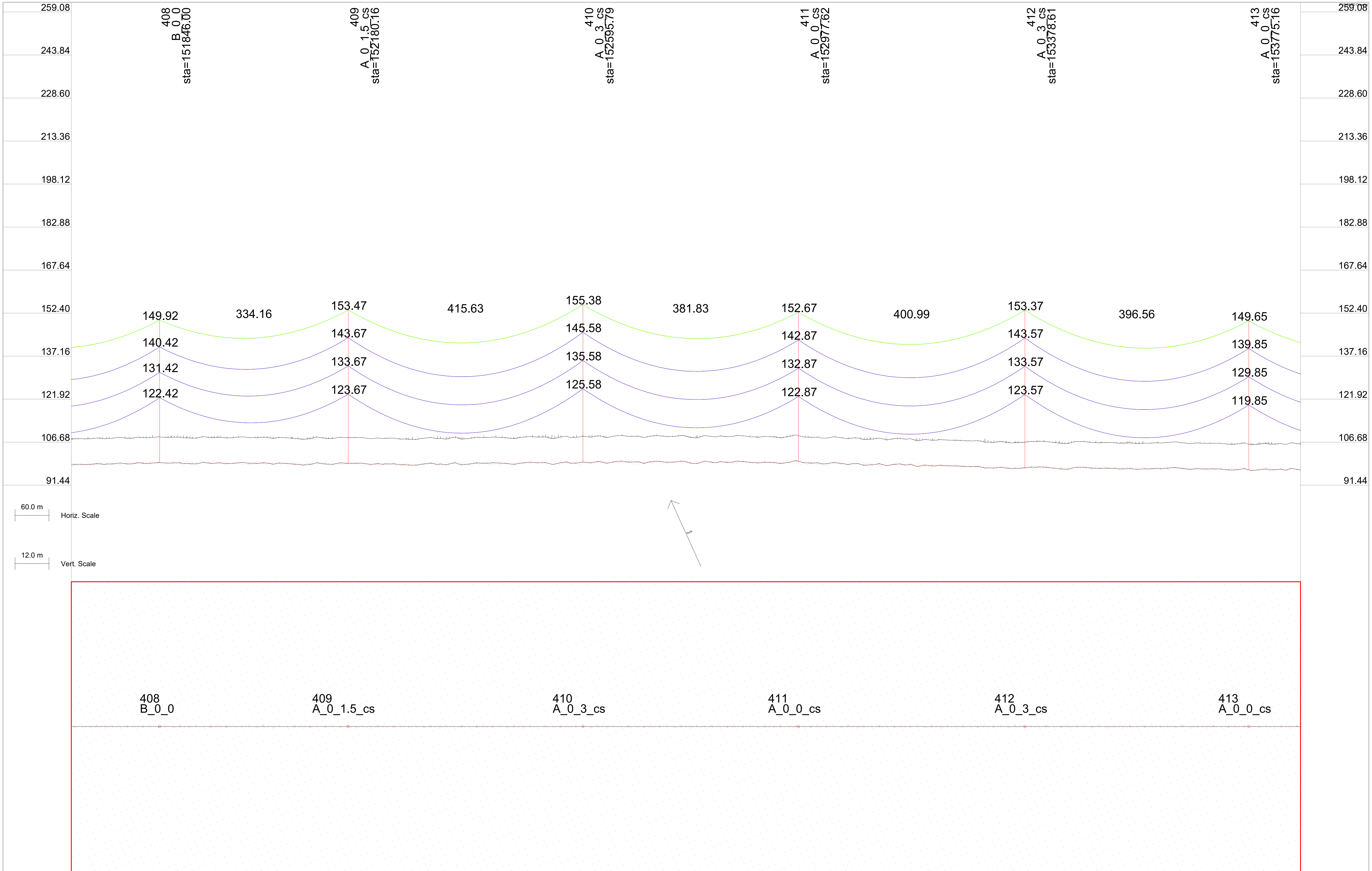
Elevation	Station	Partial Dist.
111.24	145248.42	8.89
111.75	145292.11	9.42
112.00	145303.01	9.73
111.21	145345.88	10.98
111.36	145360.07	9.69
111.23	145384.14	11.09
111.70	145438.73	12.58
111.12	145453.41	12.61
111.17	145466.02	9.96
111.92	145511.58	9.02
111.85	145520.60	9.04
110.89	145552.60	8.94
111.01	145562.28	12.17
111.72	145592.23	9.51
111.11	145645.31	11.02
111.02	145657.80	10.67
111.49	145700.74	10.91
111.16	145711.65	10.59
111.16	145729.00	9.94
110.88	145738.94	10.18
110.72	145793.53	9.36
111.15	146119.00	10.89
110.88	146134.68	9.48
110.55	146152.36	9.61
111.00	146161.97	9.91
110.94	146217.29	10.01
111.40	146259.89	11.25
111.34	146271.88	10.49
109.27	146353.75	9.07
109.56	146424.35	9.81
109.50	146434.89	13.18
109.75	146476.73	12.75
110.02	146489.48	12.36
109.92	146503.38	9.32
109.69	146516.77	11.95
108.82	146571.35	11.14
109.10	146626.67	9.58
109.23	146910.00	10.15
108.91	147049.70	9.02
107.94	147120.15	9.96
108.56	147185.42	8.82
107.95	147212.72	10.55
107.90	147267.30	12.97
107.55	147286.00	13.07
108.16	147321.89	13.32
107.37	147336.27	12.17
107.39	147349.92	10.62



259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
397
A_0_1.5_cs
sta=147677.00
398
B_0_0
sta=148058.32
399
A_0_1.5_cs
sta=148438.77
line angle=-1.968087gr
400
A_0_0_cs
sta=148772.00
401
A_0_0_cs
sta=149161.00
391.00
161.88
152.08
142.08
132.08
381.32
157.85
148.35
139.35
130.35
380.46
160.47
150.69
140.69
130.70
160.47
150.69
140.69
130.70
333.23
157.84
148.04
138.04
128.04
389.00
156.63
146.83
136.83
126.83
376.00
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
397
A_0_1.5_cs
398
B_0_0
399
A_0_1.5_cs
399
A_0_1.5_cs
400
A_0_0_cs
401
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
108.07 147404.50 11.36
108.44 147474.43 11.20
108.26 147485.64 10.87
108.74 147529.86 10.36
108.22 147540.22 10.05
107.58 147677.00 12.10
106.29 147990.54 10.46
106.18 148034.16 10.96
106.65 148045.13 11.30
107.35 148058.32 8.83
105.88 148087.93 11.04
107.71 148127.74 8.78
106.95 148226.75 9.42
106.83 148250.43 13.04
106.88 148263.46 12.65
106.56 148305.85 12.19
106.90 148318.05 11.83
106.16 148438.77 2.06
106.16 148438.77 15.51
106.07 148536.14 12.28
105.51 148684.06 12.28
105.46 148696.34 12.38
105.04 148772.00 14.68
105.70 148831.99 12.28
104.19 148992.19 12.37
104.09 149127.84 12.28
104.30 149140.12 12.37
103.83 149161.00 19.46
104.53 149275.76 12.28
104.46 149302.78 12.16
103.66 149423.69 12.28
103.25 149435.97 12.37
103.11 149509.88 6.78
Partial Dist.
Station
Elevation

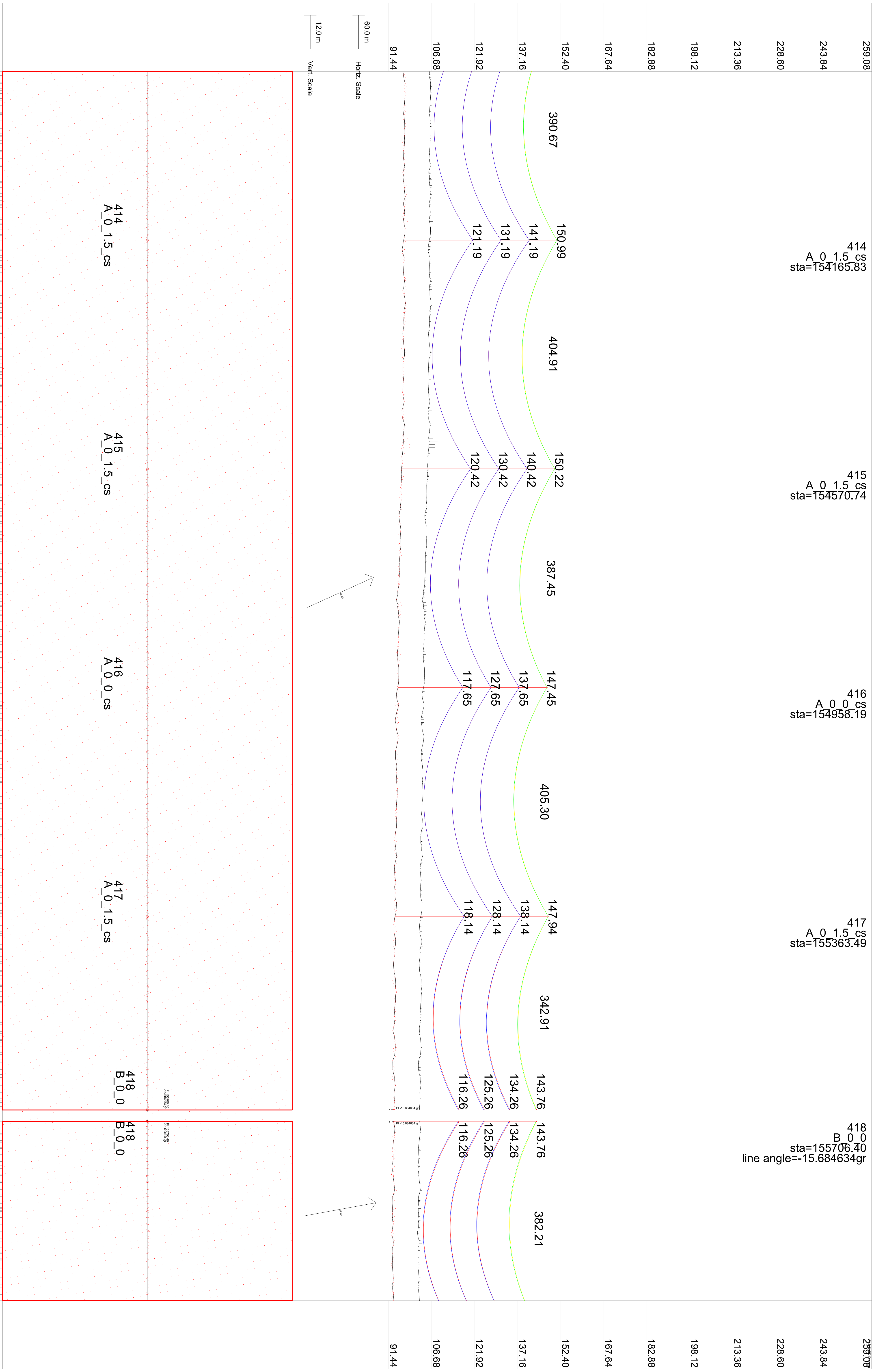
Elevation	Station	Partial Dist.
103.53	149537.00	14.52
103.15	149571.61	12.28
102.67	149583.90	12.37
102.57	149598.64	12.16
102.55	149719.54	11.60
102.10	149731.82	12.37
102.43	149758.72	10.13
102.29	149825.96	9.36
101.78	149867.46	12.28
101.96	149884.36	8.84
102.22	149894.49	12.15
102.01	149906.64	10.13
102.14	149923.00	10.54
102.29	149973.88	9.36
102.14	150015.39	12.29
101.88	150042.42	12.15
102.15	150055.25	9.45
101.29	150121.81	9.36
100.89	150163.31	11.60
101.11	150190.34	11.47
101.26	150202.50	10.13
101.09	150269.74	9.36
100.89	150309.00	9.33
100.63	150323.53	12.37
100.93	150338.27	12.15
100.70	150351.10	9.44
100.82	150434.51	10.05
101.15	150458.00	8.81
101.17	150476.06	8.84
101.23	150486.20	12.15
100.72	150498.35	10.13
100.29	150565.59	9.37
100.60	150582.44	9.37
99.69	150605.93	8.81
99.81	150634.12	12.15
99.80	150646.27	10.12
100.22	150695.00	10.71
100.00	150713.51	9.37
100.58	150741.09	11.38
100.63	150782.05	12.15
100.35	150794.88	9.44
99.06	150878.29	10.05
99.09	150888.34	12.06
99.28	150901.78	8.81
99.02	150919.84	8.84
98.74	150929.98	11.47
99.02	150942.13	10.12
98.50	151009.37	9.37
98.70	151026.21	9.37
98.62	151036.26	12.06
98.64	151049.71	8.81
99.04	151067.77	8.84
98.95	151076.83	13.23
99.11	151090.05	10.12
98.89	151174.14	10.05
98.90	151184.87	11.38
98.81	151197.63	8.81
99.02	151225.83	12.15
99.06	151237.98	10.12
99.07	151305.22	9.37
98.86	151322.06	9.37
98.66	151332.11	12.06
98.63	151345.56	8.81
98.83	151373.76	11.46
98.32	151385.90	10.12
98.99	151403.34	9.46
98.61	151465.00	15.04
98.81	151480.04	12.06
98.63	151511.54	8.84
99.04	151521.69	12.14
98.56	151534.51	9.44
98.85	151551.27	9.45
98.47	151617.91	10.05
98.64	151627.97	12.06
98.95	151641.41	8.81
98.32	151669.61	12.14
98.59	151681.76	10.12

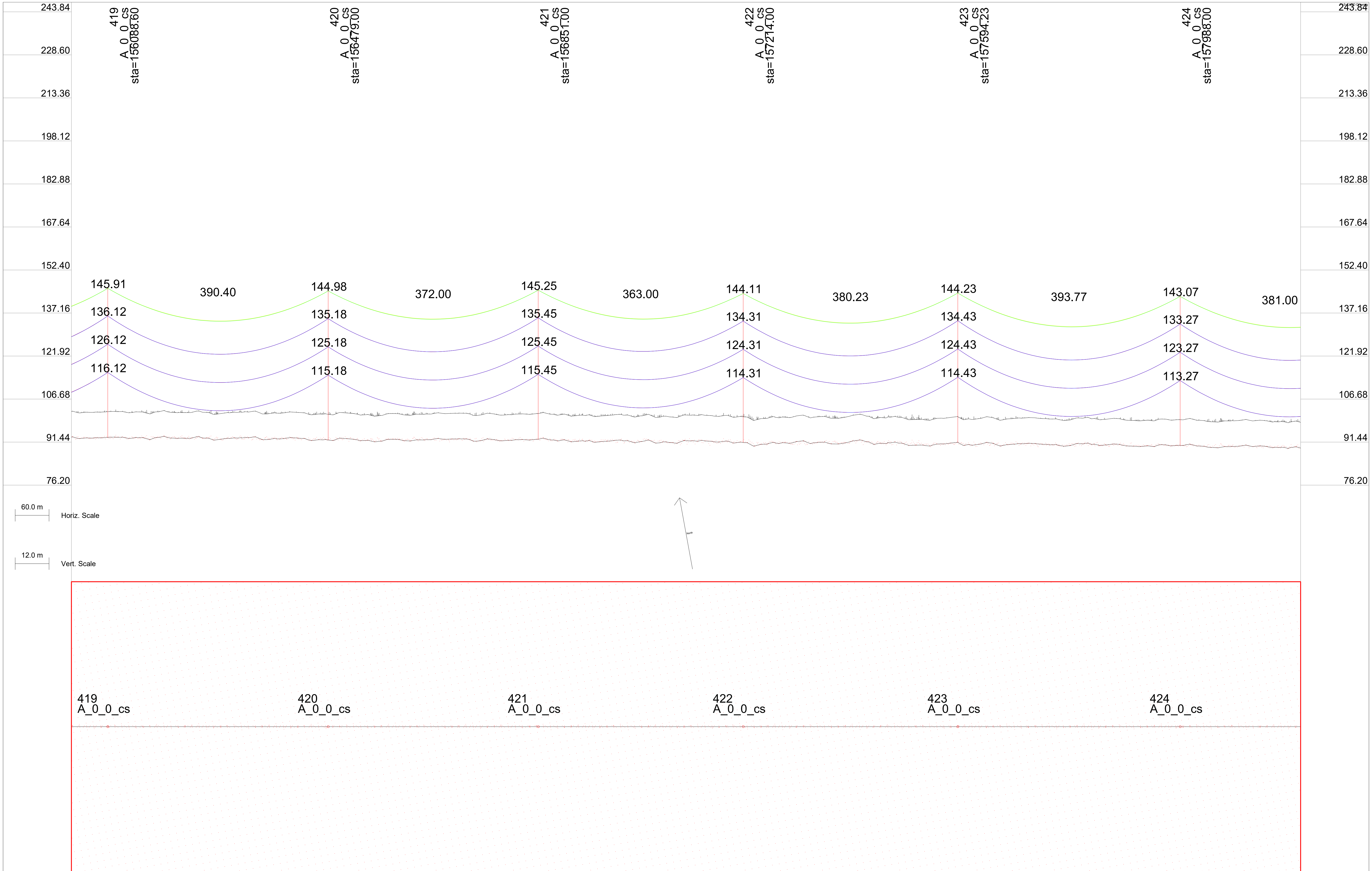




Elevation	Station	Partial Dist.
98.74	151699.20	8.77
99.06	151765.84	9.37
99.27	151775.89	12.06
98.92	151789.34	8.81
99.19	151829.68	10.12
99.42	151846.00	10.58
99.09	151913.76	10.05
99.50	151924.50	11.38
99.06	151965.47	12.14
99.42	151995.05	9.45
99.19	152061.69	10.05
99.12	152071.74	12.07
98.86	152085.19	8.81
98.78	152113.39	11.46
99.33	152125.53	10.12
98.85	152142.98	9.45
99.17	152180.16	12.61
99.08	152209.61	10.06
98.78	152219.67	12.07
99.04	152233.12	8.81
98.94	152251.18	8.84
98.98	152261.32	12.14
98.55	152290.91	9.45
98.83	152357.54	10.06
99.37	152368.28	11.39
98.92	152395.17	11.68
99.34	152438.83	8.77
99.48	152505.46	9.37
99.36	152515.52	12.07
99.36	152530.12	11.62
99.35	152586.76	9.03
99.58	152595.79	13.87
99.81	152653.39	10.06
99.95	152663.45	12.07
99.66	152694.96	8.84
99.73	152734.69	9.45
99.27	152801.32	10.06
99.93	152811.37	12.07
99.52	152824.82	8.81
99.77	152838.27	12.35
99.75	152882.61	8.76
99.15	152949.24	9.38
99.87	152977.62	20.93
99.13	153030.54	9.45
98.50	153097.17	10.06
98.62	153107.91	11.39
98.97	153121.82	12.30
98.35	153134.80	11.67
98.61	153178.47	9.44
98.29	153245.09	10.06
98.08	153269.75	11.62
98.00	153282.05	12.35
97.56	153326.39	9.44
97.57	153378.61	11.02
97.87	153403.08	12.07
97.76	153417.67	12.30
97.45	153429.97	12.35
97.77	153474.32	9.44
97.29	153565.60	12.30
97.05	153578.58	11.67
97.19	153713.52	12.30
97.15	153725.83	12.35
96.85	153775.16	12.32
97.00	153861.45	12.30

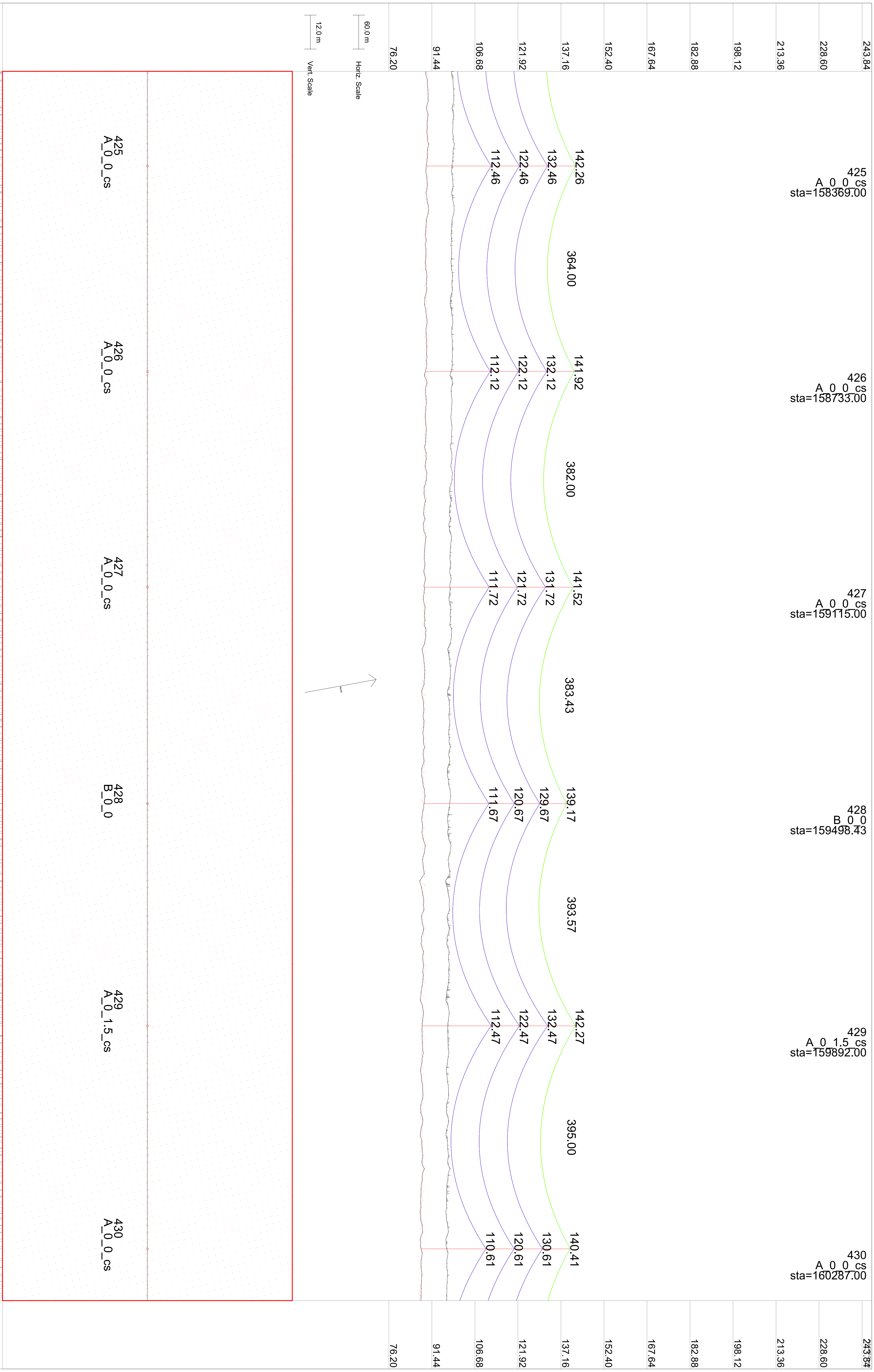
Elevation	Station	Partial Dist.
96.61	153874.43	11.67
96.96	153967.89	9.39
96.73	154009.37	11.62
96.67	154021.68	12.35
97.09	154115.81	9.39
96.69	154165.83	16.12
96.73	154213.96	9.44
96.73	154305.22	12.31
96.74	154318.21	11.67
97.04	154361.88	9.44
96.64	154411.66	9.39
96.84	154453.15	11.63
96.20	154465.46	12.35
96.27	154480.22	11.44
97.00	154492.35	10.10
96.18	154559.59	9.39
95.92	154570.74	9.71
95.77	154601.07	12.31
95.75	154707.52	9.39
95.04	154776.08	12.12
94.95	154855.44	9.39
94.59	154909.23	12.34
94.97	154924.01	12.12
94.98	154936.13	10.10
94.65	154958.19	10.57
94.44	155057.84	11.66
93.84	155071.93	12.12
93.84	155084.74	9.42
94.40	155151.29	9.39
94.23	155192.77	11.63
94.18	155205.09	12.34
93.66	155221.43	9.87
93.63	155231.98	10.10
93.80	155299.22	9.40
94.18	155340.70	12.31
93.64	155363.49	16.42
93.21	155379.91	10.10
93.86	155474.72	9.90
93.84	155505.55	8.83
93.67	155517.28	10.55
93.51	155527.83	10.10
93.79	155595.07	9.40
92.84	155621.97	12.09
93.50	155653.48	8.83
93.71	155663.64	11.44
93.26	155706.40	2.91
93.26	155706.40	13.44
93.12	156017.44	7.65





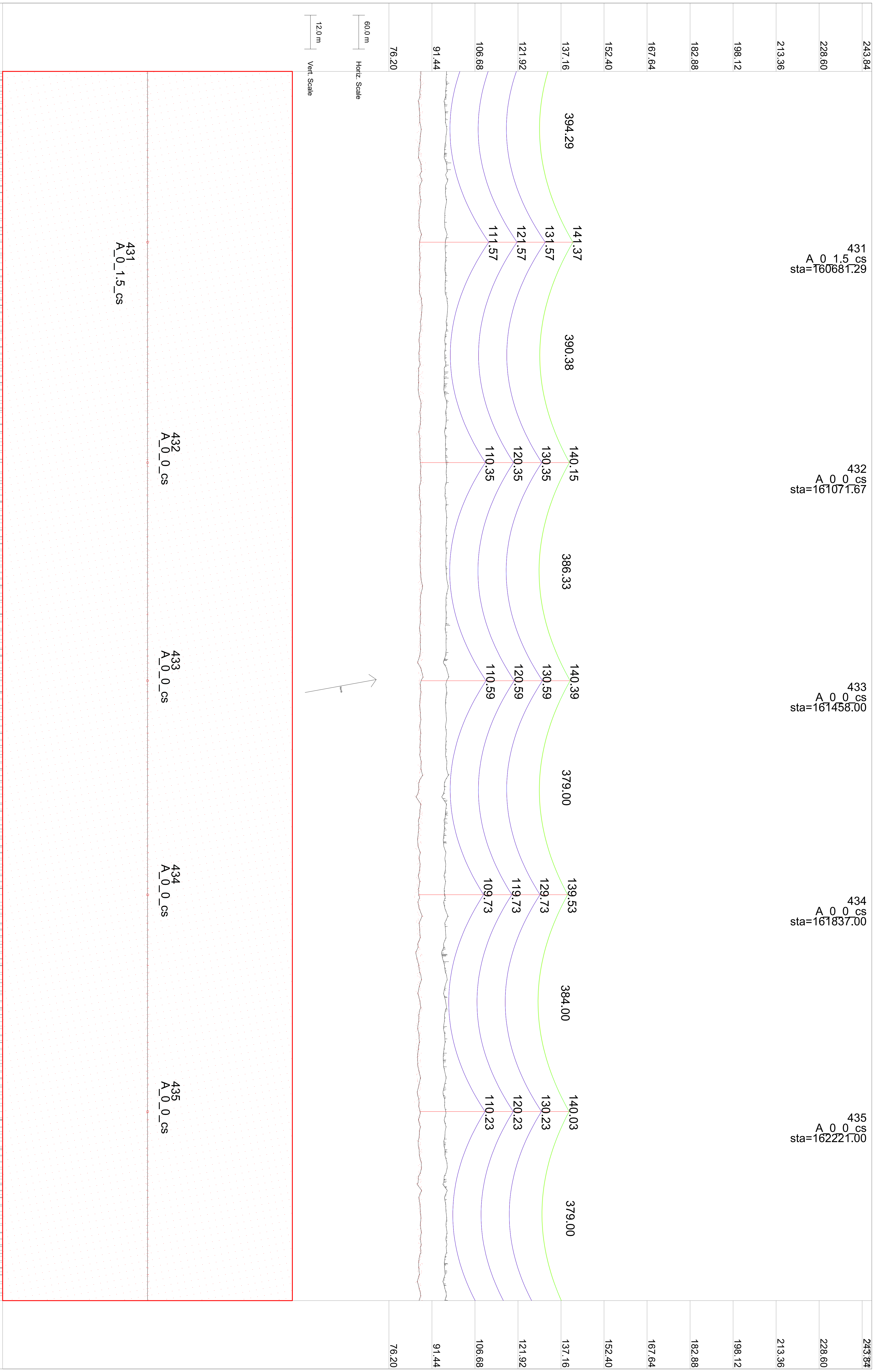
Elevation	Station	Partial Dist.
93.28	156026.48	9.13
93.00	156067.19	9.07
93.11	156088.60	12.54
93.13	156104.58	9.01
93.06	156138.48	11.76
92.81	156154.01	9.35
92.32	156163.36	9.08
92.91	156200.97	10.13
92.83	156213.27	9.03
92.80	156225.58	10.02
92.16	156277.71	10.10
92.51	156290.59	9.39
93.00	156337.58	10.47
92.32	156362.47	8.93
92.99	156414.55	9.87
92.82	156427.16	9.97
92.72	156437.13	8.99
92.18	156479.00	9.23
92.84	156500.22	11.30
92.60	156515.44	8.80
91.94	156536.96	8.92
92.12	156549.13	9.79
91.78	156574.02	8.94
91.96	156614.54	9.26
92.23	156637.18	11.51
92.75	156673.57	9.26
92.43	156686.02	12.03
92.55	156700.31	8.96
92.61	156710.90	8.89
92.03	156751.37	9.30
92.30	156773.12	9.83
92.28	156810.46	9.33
92.37	156822.90	9.93
92.20	156836.89	10.62
92.45	156851.00	9.23
91.87	156885.12	10.75
91.55	156910.01	9.78
91.63	156961.89	10.34
91.77	156973.47	11.21
92.07	156987.17	9.95
91.22	157022.01	10.82
92.14	157047.17	9.46
91.32	157099.77	9.35
91.97	157110.04	11.52
91.93	157124.12	9.88
91.55	157161.89	9.45
91.77	157187.16	9.06
91.31	157214.00	16.64
90.07	157233.55	12.31
90.68	157246.62	8.96
91.08	157298.72	9.50
91.82	157321.95	11.16
91.48	157357.99	9.60
90.81	157370.44	10.21
90.80	157383.19	10.26
91.05	157457.55	9.59
90.27	157507.32	12.44
90.34	157519.77	12.44
90.25	157534.98	9.67
90.78	157569.54	11.09
91.43	157594.23	9.75
91.34	157646.08	10.27
90.99	157656.72	12.38
90.16	157671.94	9.60
90.82	157706.43	11.16
90.82	157734.97	8.79
89.96	157781.09	11.83
90.23	157793.54	10.43
90.24	157846.07	9.69
90.77	157869.76	10.89
90.01	157905.53	9.88
89.89	157917.98	11.52
90.13	157930.42	10.38
90.27	157988.00	9.78
90.64	158006.71	10.82
89.56	158042.42	9.95
89.42	158054.86	11.21
89.87	158067.31	10.34
89.90	158082.80	9.40
89.85	158117.08	9.20
89.87	158141.97	9.35
89.46	158182.90	8.85
89.80	158193.43	9.22

Elevation	Station	Partial Dist.
89.31	158206.70	9.93
89.85	158219.75	9.33
90.12	158253.97	9.27
90.08	158278.86	9.31
90.35	158330.26	8.96
89.85	158341.49	12.03
89.79	158356.71	9.26
89.46	158369.00	9.41
89.68	158390.85	11.50
89.38	158417.57	10.61
90.11	158453.07	10.15
89.31	158477.96	10.19
89.30	158530.26	9.65
89.45	158554.53	10.54
89.61	158589.96	10.22
88.99	158602.40	9.97
88.84	158614.85	10.15
89.41	158667.09	9.97
89.55	158691.48	10.47
89.12	158733.00	15.95
89.72	158752.35	11.82
89.15	158767.57	9.05
89.46	158789.06	8.94
89.31	158801.51	11.71
88.89	158867.09	9.08
89.39	158889.30	11.76
89.26	158904.52	8.98
89.42	158925.95	9.01
88.68	158938.39	11.78
89.11	158963.28	9.07
88.36	159003.92	9.13
89.32	159026.26	11.69
88.74	159062.83	9.08
88.91	159077.61	10.11
88.74	159090.39	9.77
89.14	159102.34	10.27
88.72	159115.00	10.05
88.83	159162.38	8.92
88.88	159214.44	10.16
88.03	159226.97	10.08
88.49	159239.30	10.20
87.82	159299.27	9.91
88.69	159352.32	9.17
88.47	159363.54	10.39
88.26	159373.93	8.92
87.85	159437.12	11.48
88.79	159473.49	9.28
88.96	159485.93	12.06
88.67	159498.43	10.74
88.29	159510.82	8.88
87.95	159551.27	9.32
89.10	159574.07	11.41
88.34	159610.37	9.35
88.74	159623.09	11.85
87.19	159636.70	9.31
87.78	159647.70	8.83
88.50	159688.11	9.37
88.08	159710.20	9.49
88.43	159761.79	10.08
88.22	159773.27	11.32
88.43	159787.11	9.92
87.95	159821.92	10.84
87.33	159846.81	9.72
87.97	159892.00	17.03
87.98	159911.02	10.46
88.09	159924.06	9.85
87.82	159958.81	10.91
87.75	159983.69	9.67
88.15	160021.03	9.56
87.48	160033.47	12.33
87.53	160046.42	9.06
87.89	160098.62	9.51
88.21	160121.89	11.14
88.08	160157.91	9.63
87.70	160170.63	12.13
87.60	160183.00	10.36
87.51	160235.46	9.56
88.09	160258.84	11.07
87.61	160287.00	17.49
87.64	160307.24	12.17
87.63	160319.71	12.42
87.84	160334.92	9.65
87.65	160372.30	9.61

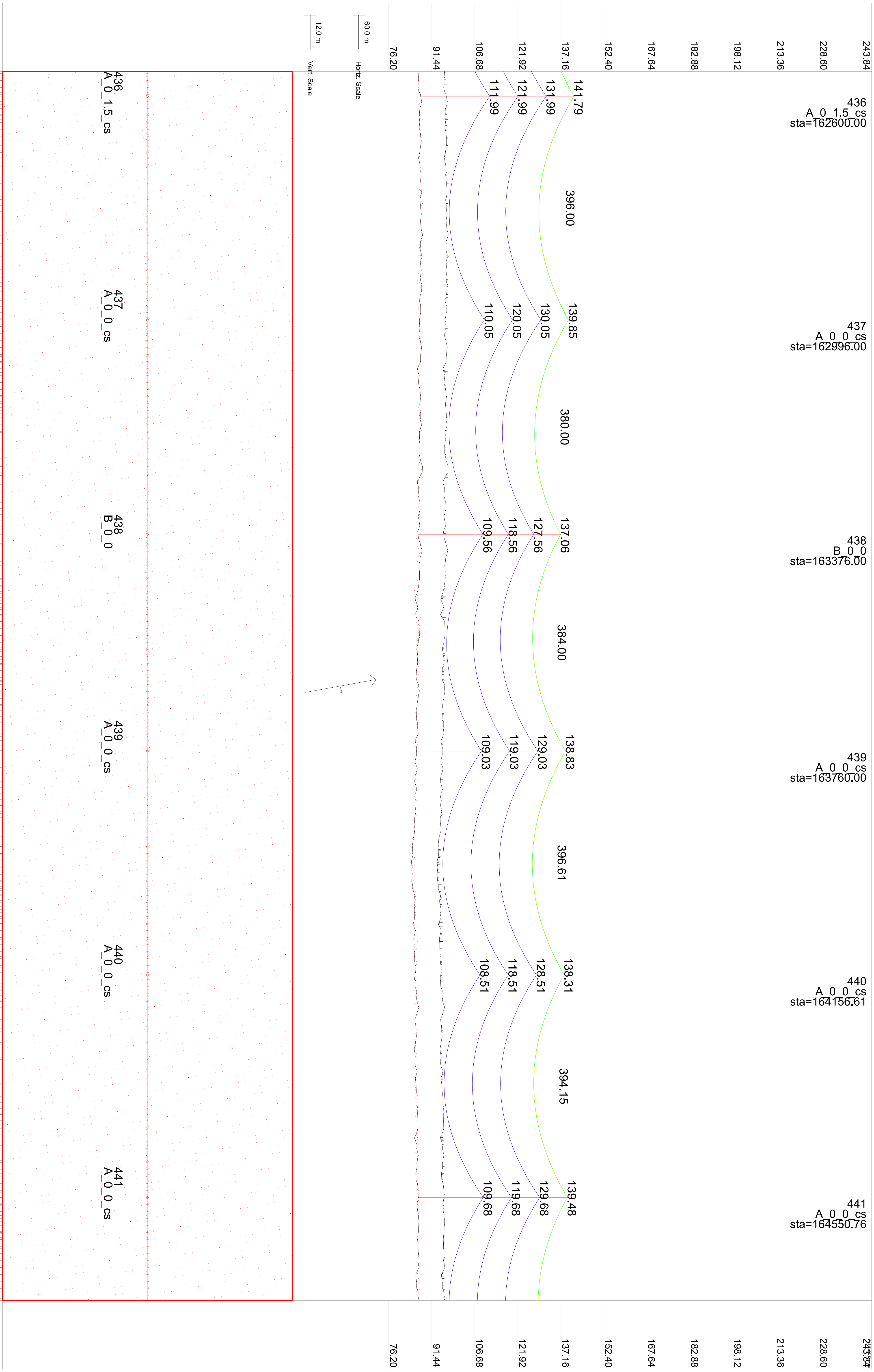


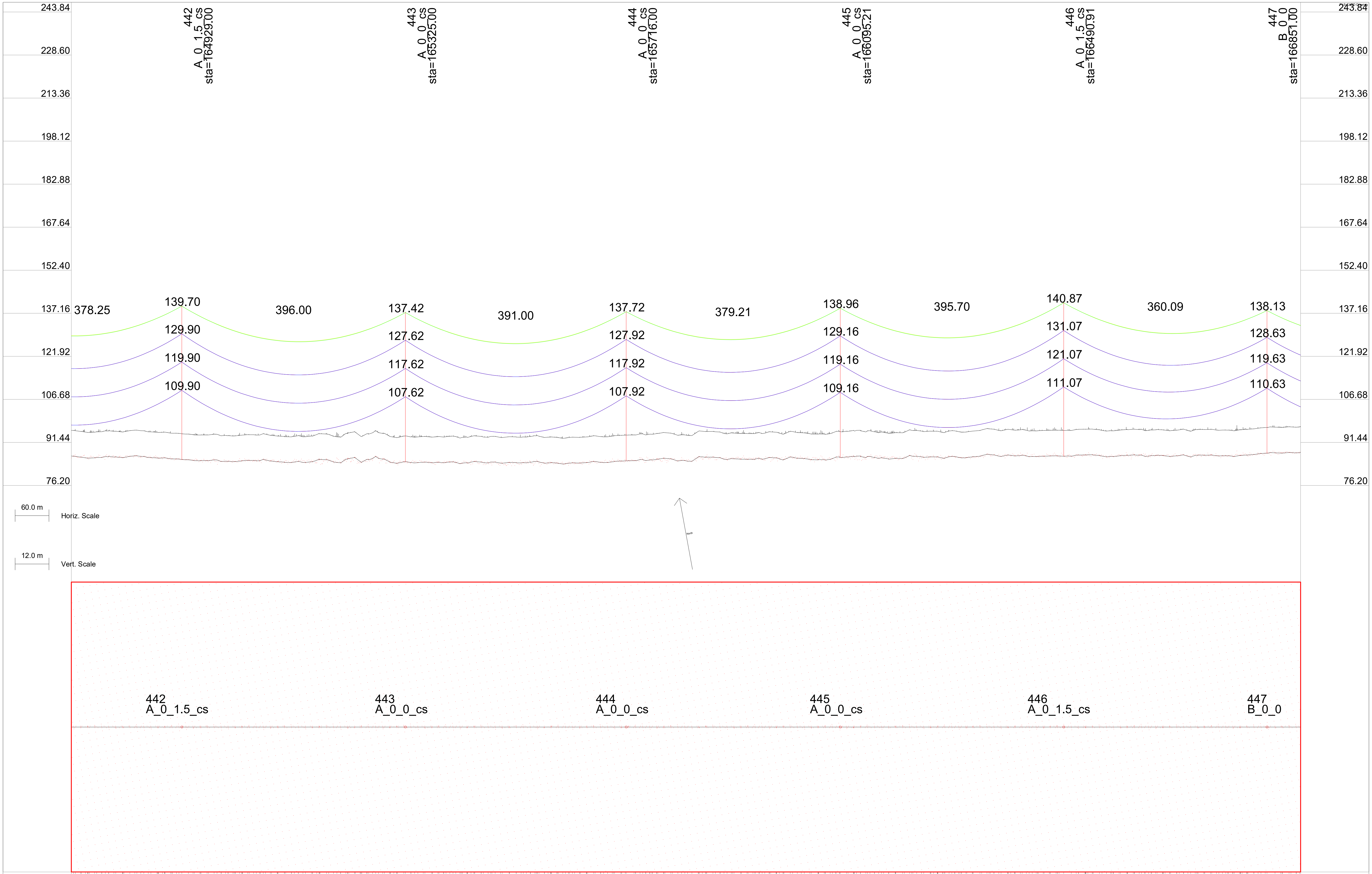
Elevation Station Partial Dist.

Elevation	Station	Partial Dist.
87.33	160394.35	9.53
86.98	160445.98	10.17
87.11	160456.66	12.35
87.28	160471.88	9.58
87.02	160506.34	11.19
86.63	160531.23	9.48
87.13	160582.81	9.91
87.07	160593.73	12.17
87.53	160608.83	9.51
86.78	160643.23	11.25
87.68	160668.12	9.43
87.07	160681.29	11.71
87.27	160709.13	8.77
87.04	160717.89	11.41
86.95	160730.34	10.37
87.79	160806.65	10.79
87.09	160842.33	9.97
86.83	160854.78	11.10
87.12	160867.22	10.32
86.63	160919.64	9.80
86.57	160943.61	10.72
87.14	160982.80	8.86
87.41	160991.66	10.79
87.28	161004.48	12.08
86.88	161019.69	9.30
87.16	161053.88	11.46
87.35	161071.67	16.39
87.06	161119.64	8.91
86.92	161130.16	8.87
87.39	161141.73	11.71
87.31	161156.65	8.96
87.25	161191.04	11.26
87.22	161215.66	9.24
87.28	161256.47	8.96
87.57	161277.88	10.18
88.08	161293.60	9.16
87.21	161327.65	11.60
87.31	161354.47	10.52
87.31	161389.87	10.25
87.40	161402.59	9.59
87.09	161414.76	10.13
87.59	161458.00	8.99
87.31	161466.99	9.99
87.45	161480.47	8.96
87.20	161491.42	10.17
87.51	161527.03	10.04
87.12	161539.20	9.56
87.48	161551.65	10.08
87.61	161603.83	10.04
87.67	161617.04	8.99
85.78	161663.64	10.38
87.17	161689.24	11.73
86.32	161738.58	11.53
87.28	161763.19	9.05
86.59	161803.82	9.15
86.68	161826.20	10.80
86.73	161837.00	13.30
87.94	161875.19	11.87
87.10	161900.08	9.00
85.73	161940.66	9.20
86.77	161963.15	11.59
87.44	161978.37	8.82
86.58	162014.34	10.18
87.20	162026.77	10.19
86.40	162074.30	10.59
86.94	162099.18	9.89
86.92	162151.18	10.23
87.28	162163.35	10.50
86.75	162211.18	9.82
87.23	162221.00	10.64
86.69	162237.06	11.46
86.54	162273.40	9.31
86.93	162289.05	9.24
87.02	162299.92	9.14
87.62	162310.73	8.86
86.35	162351.17	9.34
86.80	162374.01	11.39
87.53	162410.29	9.38
87.29	162422.73	12.15
87.62	162436.50	9.41
87.26	162447.62	8.81
86.72	162488.01	9.39
86.90	162510.96	11.32
87.44	162547.17	9.44

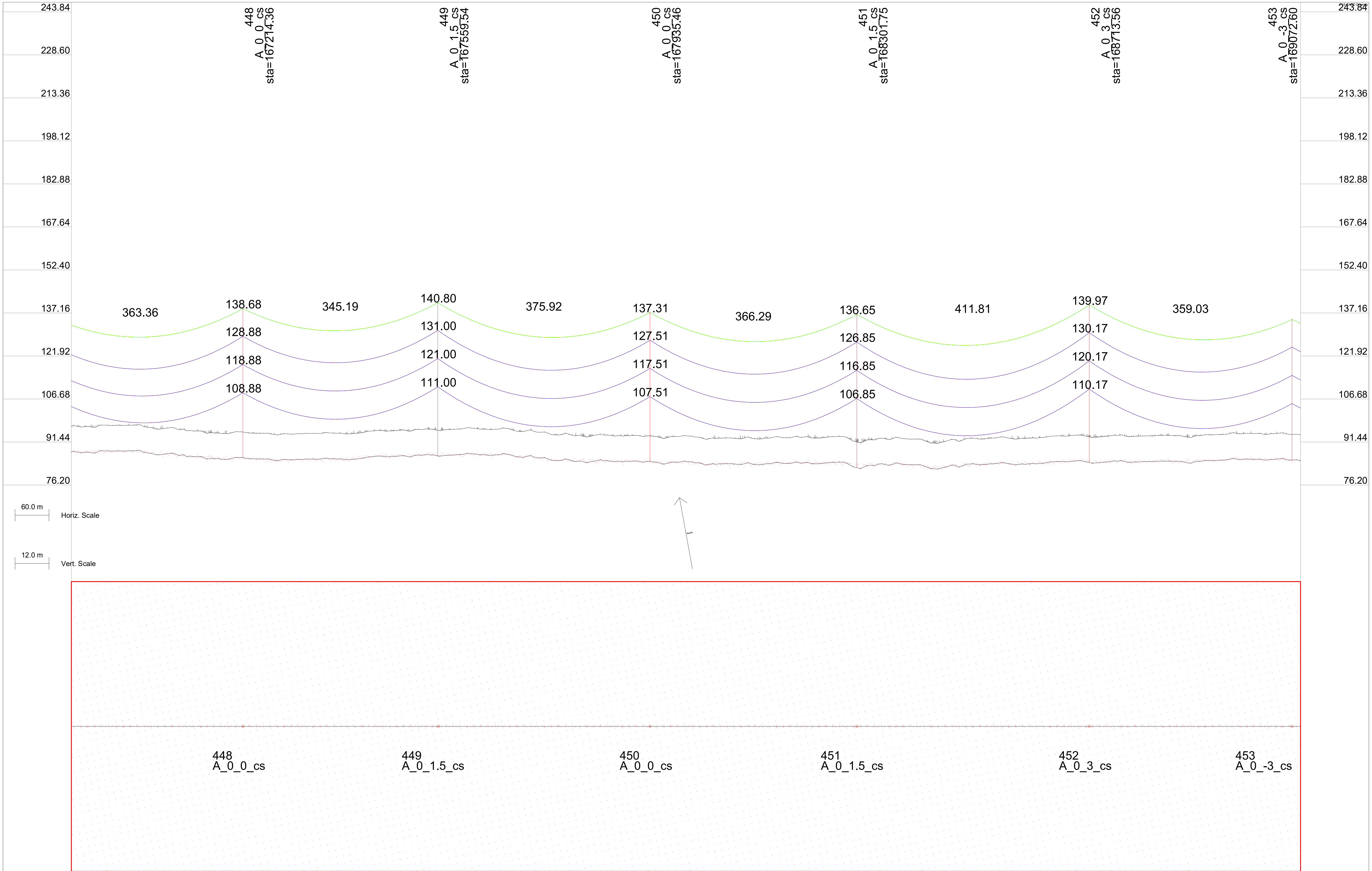


Elevation	Station	Partial Dist.
86.81	162559.62	12.22
86.65	162573.08	11.43
87.49	162600.00	9.39
87.17	162621.84	10.87
87.16	162646.94	9.49
87.16	162699.56	9.38
86.74	162709.65	11.74
87.26	162724.00	9.83
87.59	162758.72	10.93
87.22	162783.61	9.65
87.69	162835.36	10.46
88.18	162846.23	12.05
87.47	162860.96	9.76
87.42	162895.61	11.00
87.29	162920.77	9.33
87.46	162972.20	10.24
87.49	162982.80	10.45
87.05	162996.00	11.60
87.42	163035.36	9.58
87.46	163060.95	8.87
86.95	163094.98	9.45
86.63	163107.15	11.37
87.21	163119.60	10.49
87.31	163172.19	9.62
87.03	163195.73	10.97
86.90	163231.59	9.79
87.37	163244.04	10.39
88.14	163256.48	10.44
87.46	163271.82	9.55
86.56	163306.53	10.94
87.33	163331.15	9.46
86.56	163376.00	16.53
87.41	163393.55	11.98
87.82	163408.77	9.48
87.11	163443.14	11.28
86.77	163468.03	9.41
86.32	163509.02	8.78
85.49	163519.55	9.56
86.91	163530.51	12.19
87.01	163545.72	9.42
86.35	163606.59	10.49
86.73	163642.52	9.72
86.94	163654.69	10.99
86.54	163667.14	10.30
86.41	163719.54	9.81
85.62	163743.55	10.70
86.03	163760.00	13.98
85.50	163779.13	10.06
86.33	163791.58	10.68
85.54	163804.02	9.22
85.44	163856.38	9.59
85.31	163880.50	10.63
84.80	163916.02	10.13
84.57	163930.06	8.77
84.80	163943.54	9.81
84.20	163956.59	9.21
84.42	163990.68	9.39
85.41	164015.57	9.22
85.37	164056.37	8.97
85.65	164078.32	11.91
85.04	164093.54	9.14
85.23	164115.12	8.85
85.22	164127.57	9.45
85.51	164156.61	15.55
85.89	164193.21	9.02
86.77	164215.28	11.84
86.04	164264.45	11.69
85.50	164280.27	8.79
85.33	164291.36	10.42
86.31	164326.67	10.34
85.60	164339.12	9.44
85.89	164351.56	9.03
86.43	164403.73	10.05
86.50	164416.85	9.38
86.55	164428.31	10.35
86.08	164463.56	10.41
86.57	164476.00	9.14
86.14	164488.72	9.74
86.57	164541.60	9.06
86.68	164550.76	10.86
86.23	164565.27	10.29
86.79	164600.44	10.48
86.42	164626.14	11.64
86.52	164641.35	8.86
86.49	164662.66	9.13
86.92	164675.11	11.90
86.64	164731.07	6.26

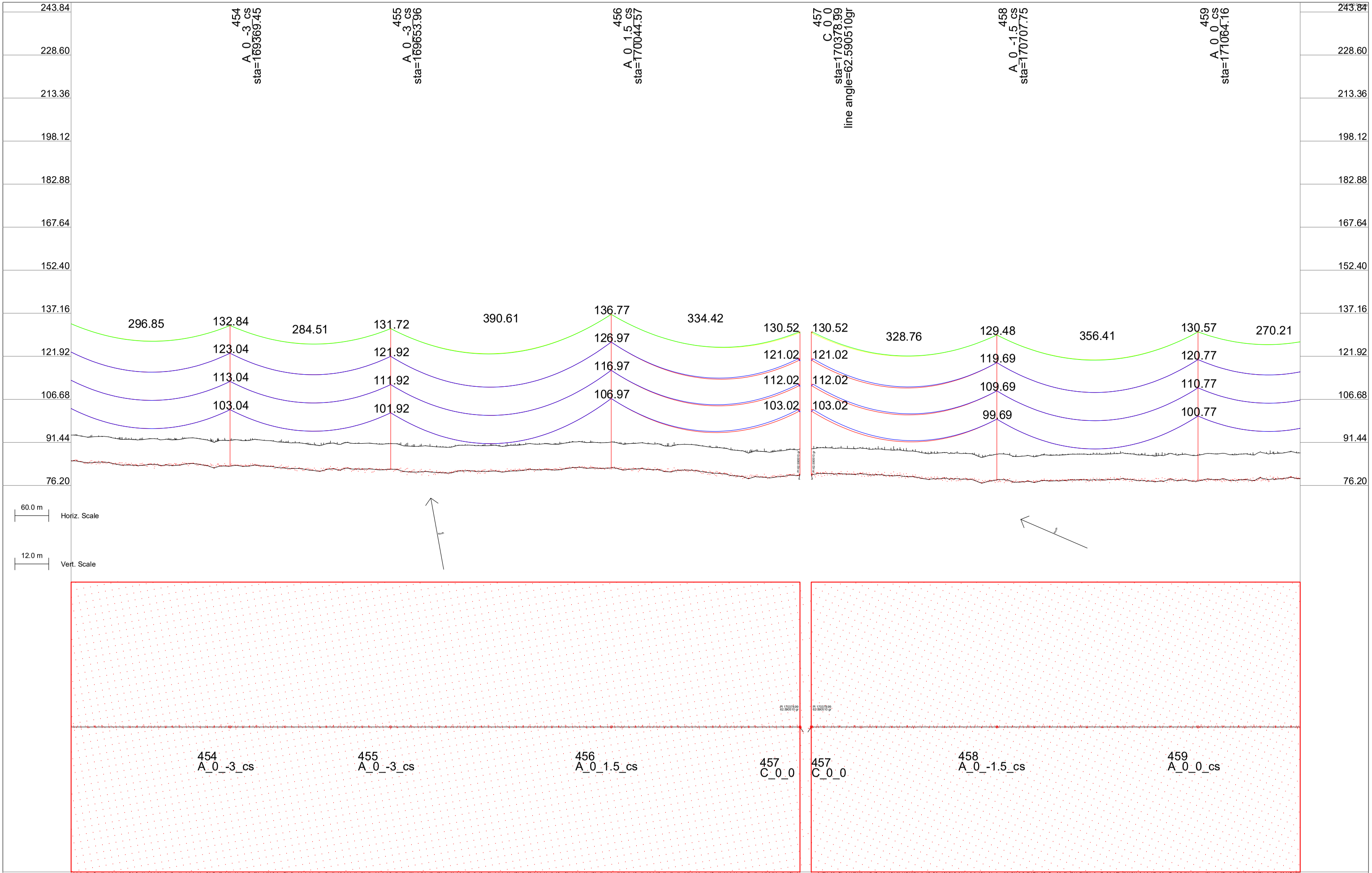




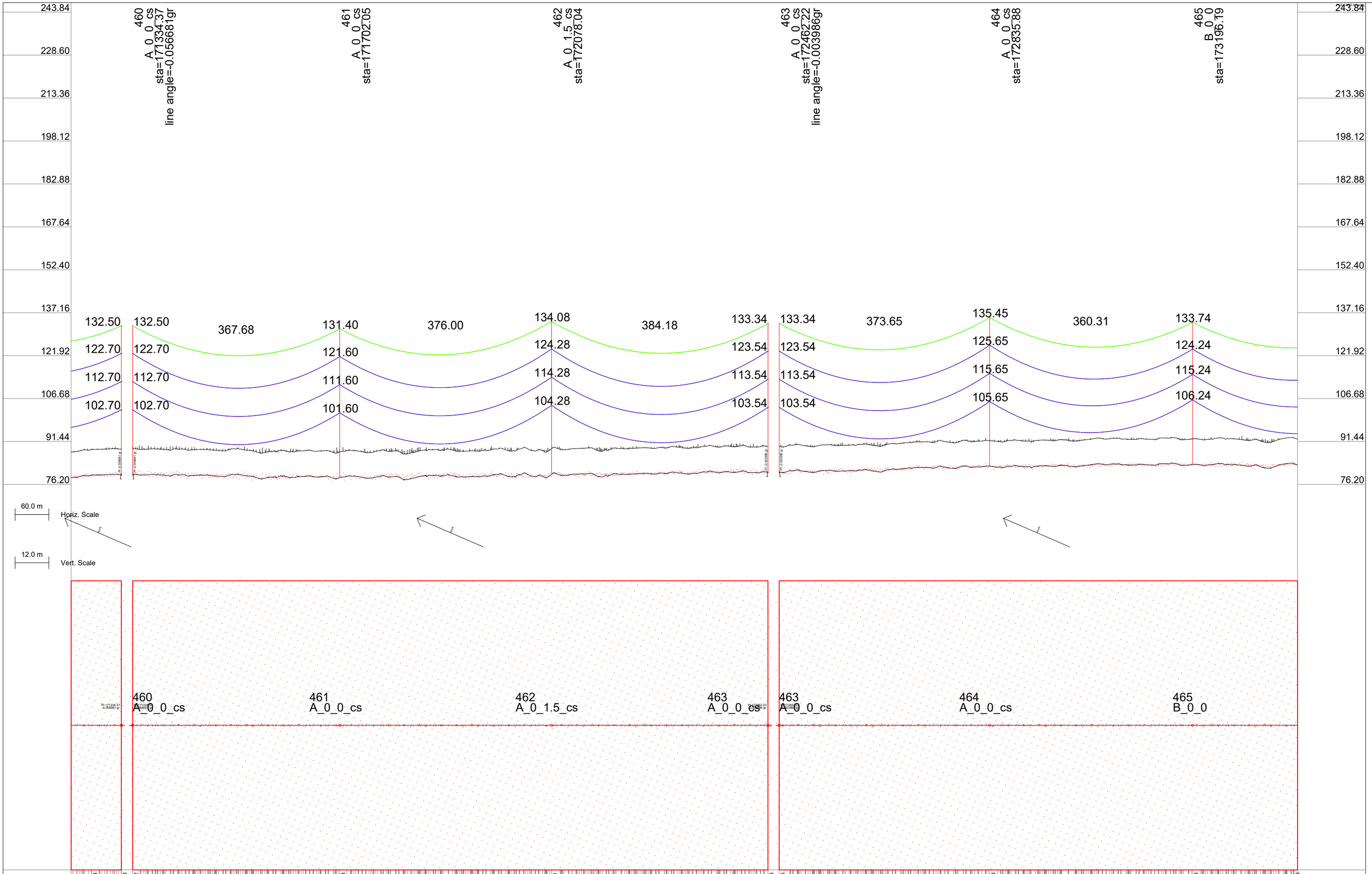
Elevation	Station	Partial Dist.
86.49	164740.56	9.21
85.88	164765.26	9.40
86.07	164778.31	8.80
86.48	164799.55	9.19
86.30	164811.99	11.97
86.12	164826.58	10.30
86.50	164836.88	8.94
86.07	164874.21	10.61
85.99	164899.10	9.87
85.40	164929.00	11.55
84.99	164951.08	10.24
84.98	164963.15	10.61
84.99	164976.13	10.08
84.93	165036.26	9.55
84.84	165087.91	10.02
84.59	165099.73	10.92
84.37	165113.08	10.01
84.36	165147.98	10.75
85.42	165173.95	11.36
84.19	165210.48	9.13
85.72	165224.75	10.34
85.56	165287.91	9.40
84.08	165310.90	11.29
84.62	165325.00	9.64
84.29	165347.09	9.47
84.46	165359.53	12.24
84.24	165372.88	9.76
84.67	165447.86	11.22
84.48	165483.97	9.54
84.07	165496.42	12.31
84.35	165509.46	11.57
84.52	165561.58	9.50
84.28	165583.52	9.64
84.16	165635.26	10.21
84.31	165647.85	10.34
84.69	165660.90	9.74
84.74	165695.52	11.03
84.92	165716.00	14.00
85.49	165772.10	10.51
85.80	165784.80	10.27
85.51	165797.85	9.67
84.75	165832.41	11.10
86.21	165858.72	11.02
85.66	165907.07	12.11
85.51	165919.51	10.48
86.07	165972.09	9.37
85.36	165995.67	10.95
85.72	166031.51	9.81
85.32	166043.95	11.81
85.35	166056.67	10.15
86.16	166095.21	10.96
86.26	166108.93	9.69
86.46	166131.06	9.44
85.50	166181.11	11.22
85.80	166193.49	12.23
85.95	166208.71	9.46
86.17	166243.06	11.30
86.07	166319.45	9.46
86.36	166330.45	12.16
86.75	166345.66	9.39
86.46	166379.94	11.37
86.66	166404.83	9.35
86.49	166445.76	8.85
86.57	166456.29	9.20
86.65	166467.05	10.28
86.57	166490.91	13.47
86.99	166517.10	11.17
86.99	166543.49	10.67
86.43	166579.05	10.09
86.74	166591.49	10.57
86.85	166604.21	9.96
86.89	166656.28	9.88
86.50	166680.44	10.61
86.95	166728.65	9.99
86.90	166740.82	10.19
86.46	166793.12	9.93
87.01	166817.39	10.26
87.63	166851.00	14.26
87.76	166865.26	9.95
87.66	166878.26	11.89
87.82	166893.48	9.12
87.81	166908.70	[illegible]

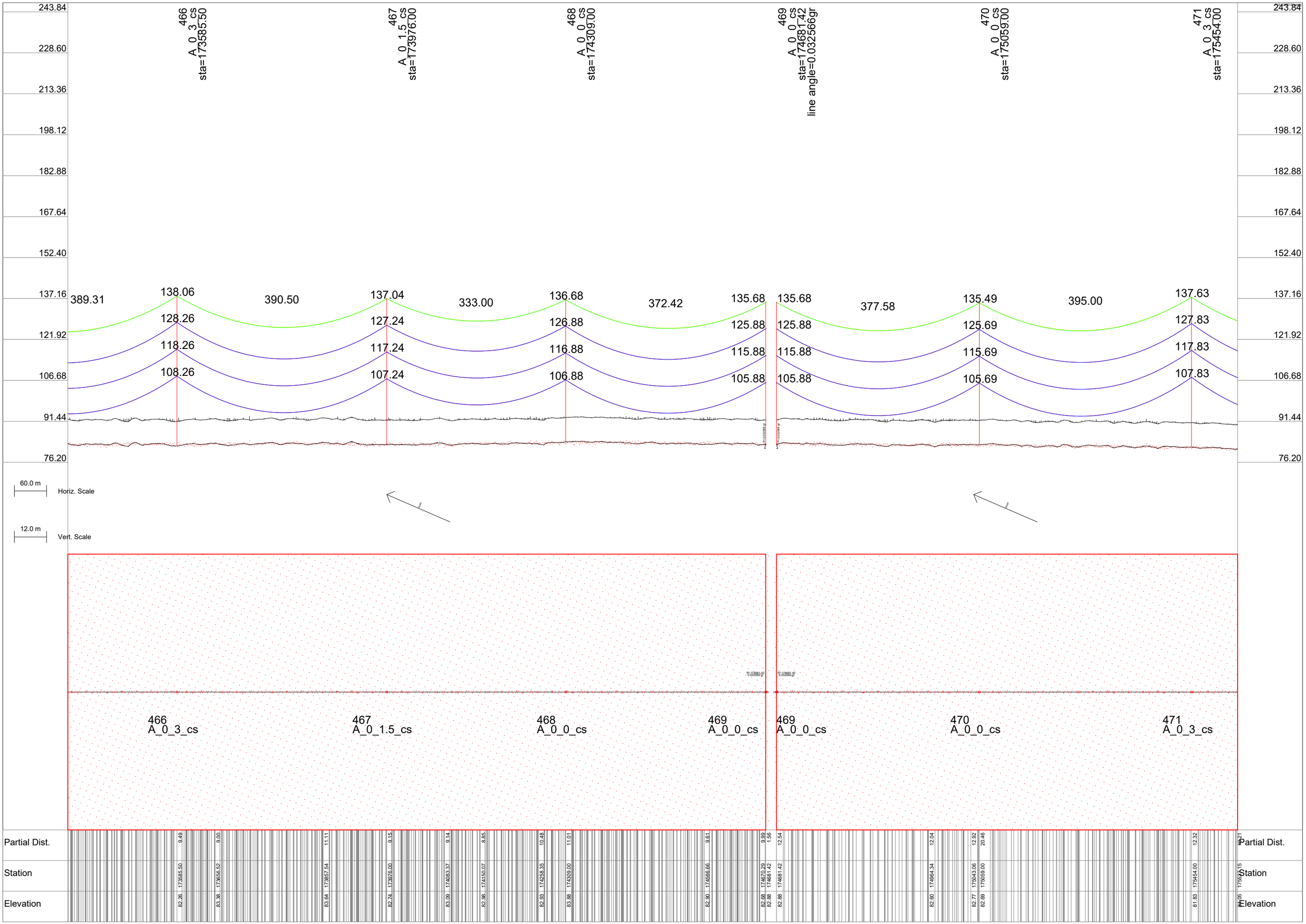


Elevation	Station	Partial Dist.
88.09	166915.04	8.87
87.63	166927.48	11.65
87.55	166952.37	9.16
88.31	166993.11	8.77
88.28	167015.22	11.82
87.43	167051.92	8.94
86.85	167064.37	11.72
87.43	167091.30	10.40
86.23	167126.59	10.36
85.99	167203.63	9.80
85.88	167214.36	11.78
85.45	167228.25	10.33
85.20	167263.47	10.43
84.86	167275.92	9.03
85.28	167288.36	10.00
85.36	167340.46	10.12
85.44	167353.23	9.80
85.58	167365.21	10.26
85.17	167400.36	10.50
85.65	167426.08	11.61
86.24	167475.02	11.92
86.58	167499.91	8.97
86.93	167540.46	8.96
86.50	167559.54	15.03
86.74	167578.25	8.77
87.40	167611.91	11.99
87.12	167626.38	8.81
86.90	167636.79	8.92
87.29	167677.29	9.28
86.19	167699.98	11.48
85.89	167749.06	11.79
84.92	167762.96	9.07
84.76	167811.01	10.71
84.63	167835.90	9.81
84.54	167888.85	9.27
84.58	167899.53	11.03
84.51	167935.46	12.44
84.22	167947.90	10.78
84.26	167972.78	9.76
83.90	168024.65	10.36
83.30	168036.11	11.34
83.53	168049.98	9.64
83.62	168085.05	10.57
83.73	168147.00	9.49
84.22	168161.49	10.40
83.86	168172.68	9.85
83.73	168224.64	9.47
84.01	168247.80	11.20
83.95	168283.89	9.56
82.35	168301.75	17.62
83.28	168361.48	9.52
83.52	168384.75	10.86
82.81	168421.04	9.36
82.00	168435.16	10.50
81.87	168445.84	12.27
82.68	168460.84	9.71
83.54	168495.44	11.05
83.36	168520.32	9.57
83.72	168572.00	10.41
83.34	168583.56	11.43
83.50	168597.79	9.37
83.95	168632.59	10.85
84.53	168657.21	9.52
84.17	168713.56	18.31
84.61	168831.43	9.84
84.64	168844.14	11.42
84.69	168856.31	10.41
84.54	168908.83	9.71
85.64	168968.31	9.91
85.21	168980.75	10.51
85.39	168993.20	10.36
85.35	169045.66	9.75
85.04	169072.60	15.17
84.91	16908[illegible].77	[illegible]98

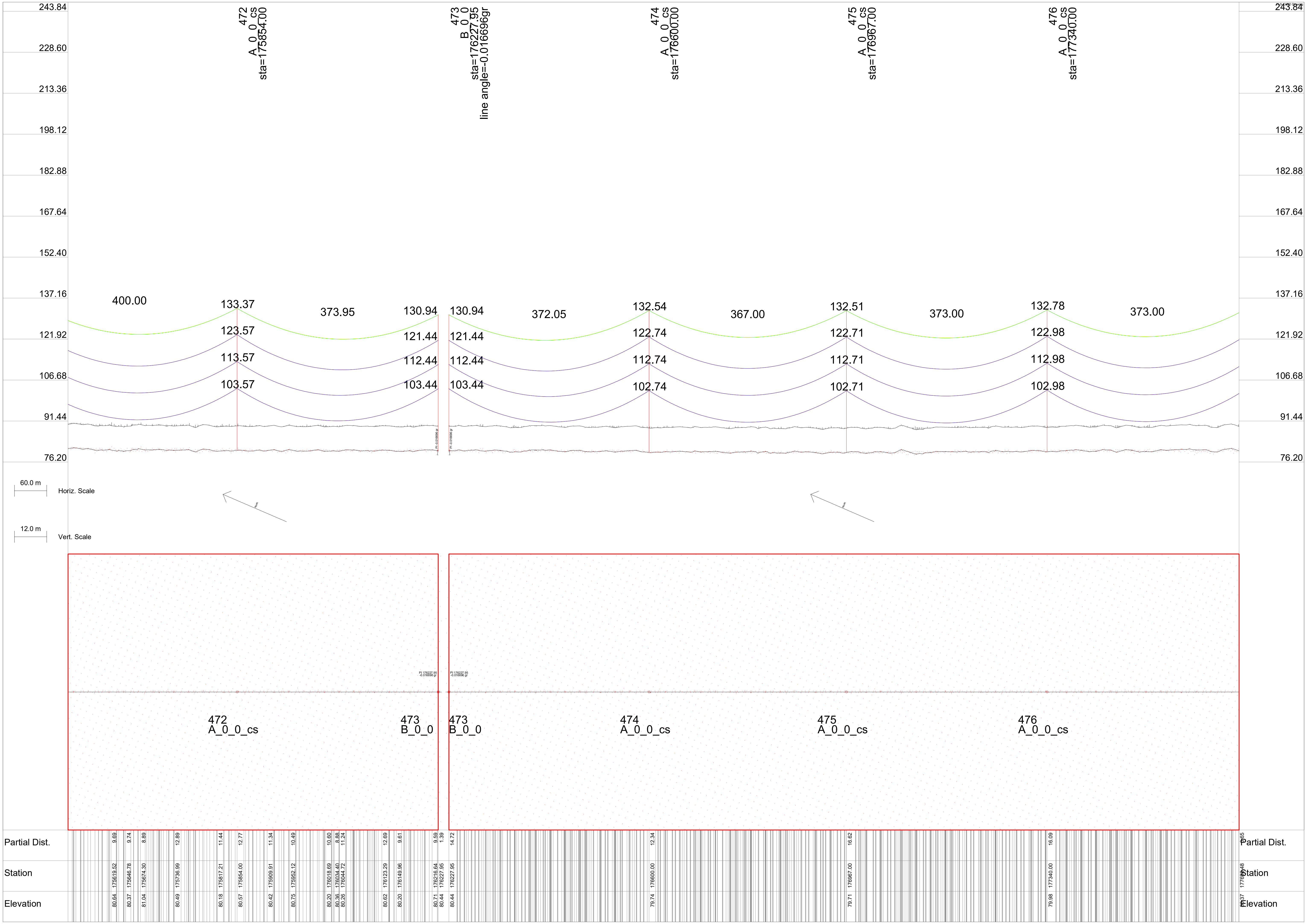

454
A_0_-3_cs
sta=169369.45
455
A_0_-3_cs
sta=169653.96
456
A_0_1.5_cs
sta=170044.57
457
C_0_0
sta=170378.99
line angle=62.590510gr
458
A_0_-1.5_cs
sta=170707.75
459
A_0_0_cs
sta=171064.16
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
296.85
132.84
284.51
131.72
390.61
136.77
334.42
130.52
130.52
328.76
129.48
356.41
130.57
270.21
123.04
121.92
126.97
121.02
121.02
119.69
120.77
113.04
111.92
116.97
112.02
112.02
109.69
110.77
103.04
101.92
106.97
103.02
103.02
99.69
100.77
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
454
A_0_-3_cs
455
A_0_-3_cs
456
A_0_1.5_cs
457
C_0_0
457
C_0_0
458
A_0_-1.5_cs
459
A_0_0_cs

| | | |


243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
460
A_0_0_cs
sta=171334.37
line angle=-0.056681gr
461
A_0_0_cs
sta=171702.05
462
A_0_1.5_cs
sta=172078.04
463
A_0_0_cs
sta=172462.22
line angle=-0.003986gr
464
A_0_0_cs
sta=172835.88
465
B_0_0
sta=173196.19
132.50
132.50
367.68
131.40
376.00
134.08
384.18
133.34
133.34
373.65
135.45
360.31
133.74
122.70
122.70
121.60
124.28
123.54
123.54
125.65
124.24
112.70
112.70
111.60
114.28
113.54
113.54
115.65
115.24
102.70
102.70
101.60
104.28
103.54
103.54
105.65
106.24
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
460
A_0_0_cs
461
A_0_0_cs
462
A_0_1.5_cs
463
A_0_0_cs
463
A_0_0_cs
464
A_0_0_cs
465
B_0_0
Partial Dist.
13.24
0.53
13.22
12.43
15.11
0.96
19.16
14.33
13.88
8.99
Station
171281.56
171334.37
171334.37
171702.05
172078.04
172462.22
172462.22
172835.88
173196.19
173206.40
Elevation
79.51
79.70
79.70
78.60
79.78
80.54
80.54
82.65
83.24
83.54

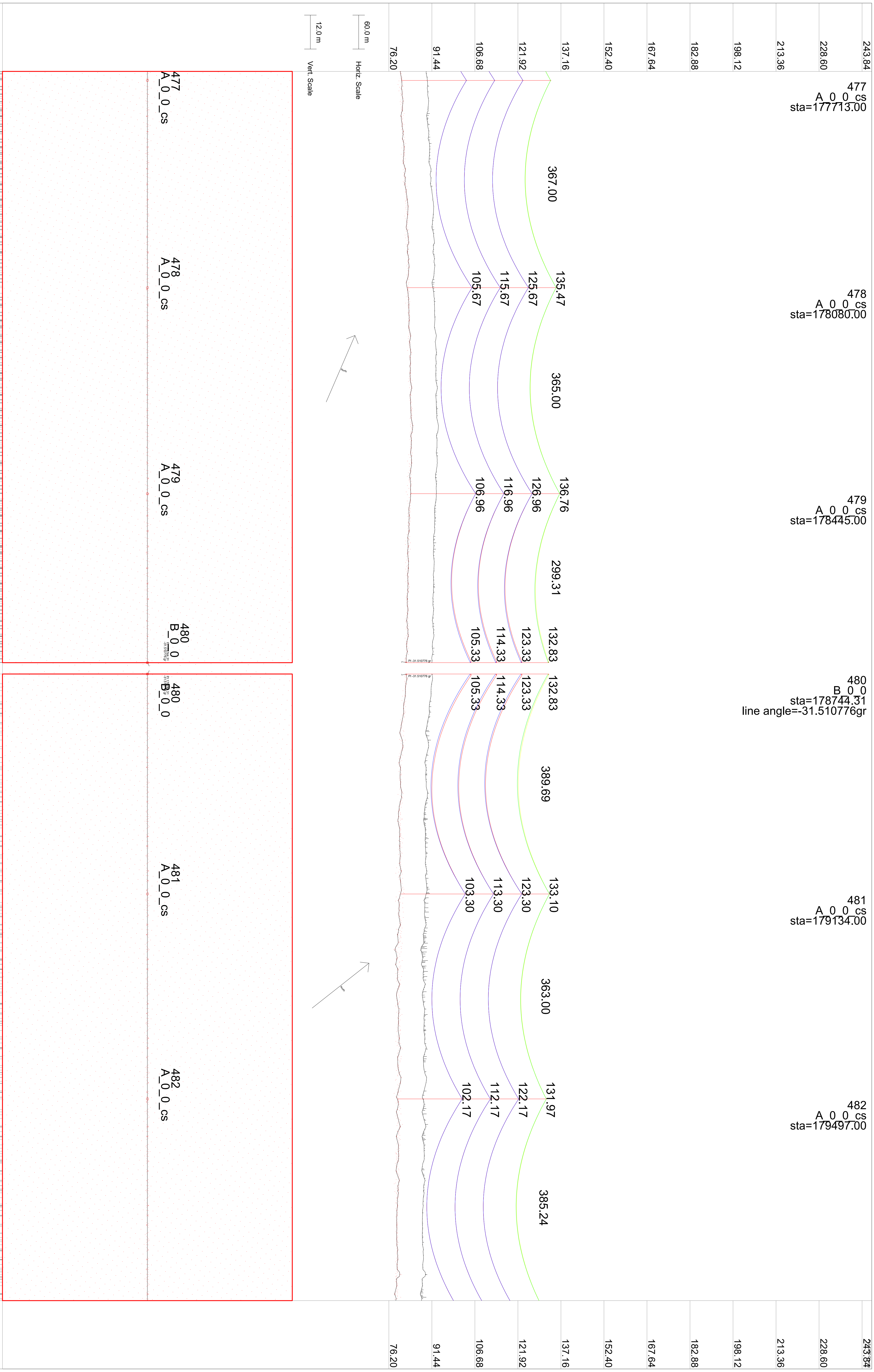


243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
466 A_0_3_cs sta=173585.50
467 A_0_1.5_cs sta=173976.00
468 A_0_0_cs sta=174309.00
469 A_0_0_cs sta=174681.42 line angle=0.032566gr
470 A_0_0_cs sta=175059.00
471 A_0_3_cs sta=175454.00
389.31
390.50
333.00
372.42
377.58
395.00
138.06
128.26
118.26
108.26
137.04
127.24
117.24
107.24
136.68
126.88
116.88
106.88
135.68
125.88
115.88
105.88
135.68
125.88
115.88
105.88
135.49
125.69
115.69
105.69
137.63
127.83
117.83
107.83
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
466 A_0_3_cs
467 A_0_1.5_cs
468 A_0_0_cs
469 A_0_0_cs
469 A_0_0_cs
470 A_0_0_cs
471 A_0_3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.49
9.00
11.11
9.15
9.14
8.85
10.48
11.01
9.61
9.99
1.56
12.54
12.04
12.92
20.46
12.32
10.21
173585.50
173656.52
173857.54
173976.00
174083.37
174150.07
174258.35
174309.00
174566.66
174670.29
174681.42
174681.42
174964.34
175043.06
175059.00
175454.00
175507.15
82.26
83.38
83.64
82.74
83.09
82.98
82.93
83.88
82.90
82.68
82.88
82.88
82.60
82.77
82.69
81.83
81.05

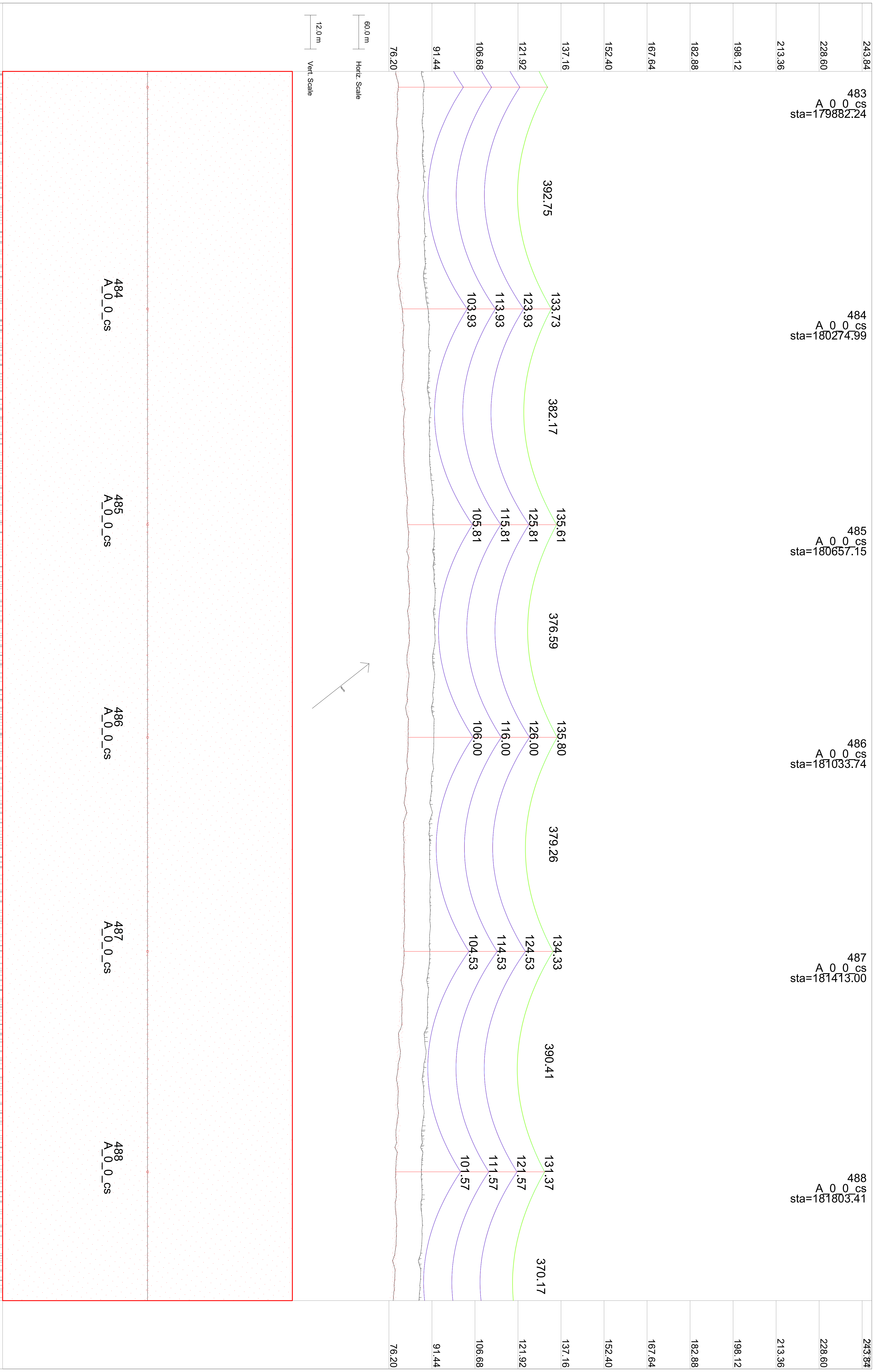


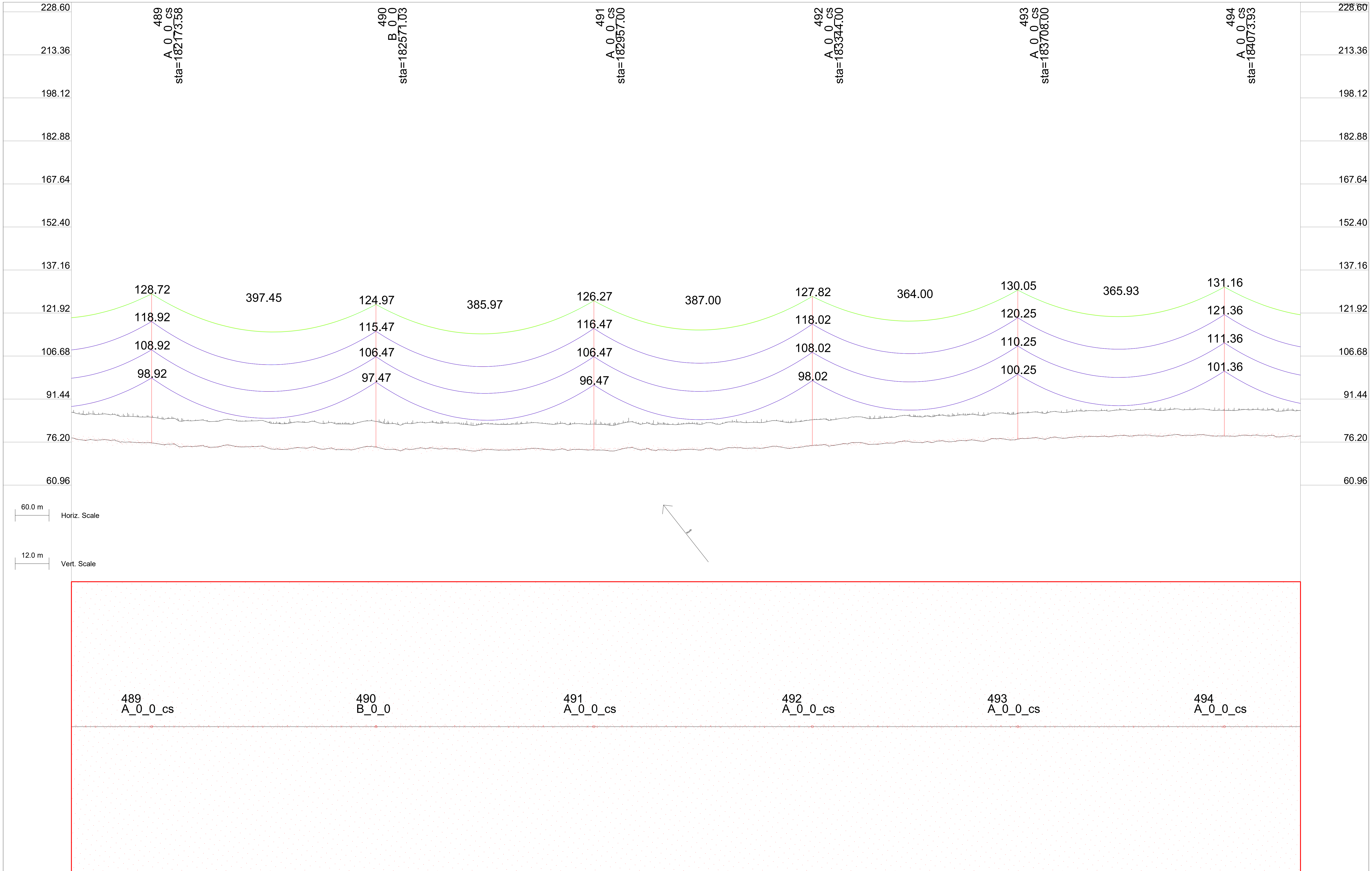
472
A_0_0_cs
sta=175854.00
473
B_0_0
sta=176227.95
line angle=-0.016696gr
474
A_0_0_cs
sta=176600.00
475
A_0_0_cs
sta=176967.00
476
A_0_0_cs
sta=177340.00
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
400.00
133.37
123.57
113.57
103.57
373.95
130.94
121.44
112.44
103.44
372.05
132.54
122.74
112.74
102.74
367.00
132.51
122.71
112.71
102.71
373.00
132.78
122.98
112.98
102.98
PI -0.016696 gr
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
PI 176227.95
-0.016696 gr
472
A_0_0_cs
473
B_0_0
474
A_0_0_cs
475
A_0_0_cs
476
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.69 175619.52 80.64
9.74 175646.78 80.37
8.89 175674.30 81.04
12.89 175736.99 80.49
11.44 175817.21 80.18
12.77 175854.00 80.57
11.34 175909.91 80.42
10.49 175952.12 80.75
10.60 176018.69 80.20
8.88 176034.40 80.36
11.24 176044.72 80.26
12.69 176123.29 80.62
9.61 176149.96 80.20
9.59 176216.64 80.71
1.39 176227.95 80.44
14.72 176227.95 80.44
12.34 176600.00 79.74
16.62 176967.00 79.71
16.09 177340.00 79.98

Elevation	Station	Partial Dist.
80.70	177713.00	10.15
82.67	178080.00	10.01
83.96	178445.00	9.55
82.33	178744.31	6.53
82.33	178744.31	17.28
81.00	178876.75	15.58
79.97	179017.07	13.65
80.06	179050.50	13.35
80.37	179113.64	12.57
80.30	179134.00	15.35
79.79	179174.70	12.69
78.64	179235.35	12.86
78.90	179313.30	13.99
80.25	179408.64	12.69
80.22	179469.69	12.69
79.17	179497.00	18.99
79.46	179531.58	13.19
79.16	179610.72	13.13
79.01	179704.84	13.84
79.00	179827.81	13.52
78.77	179851.21	6.61

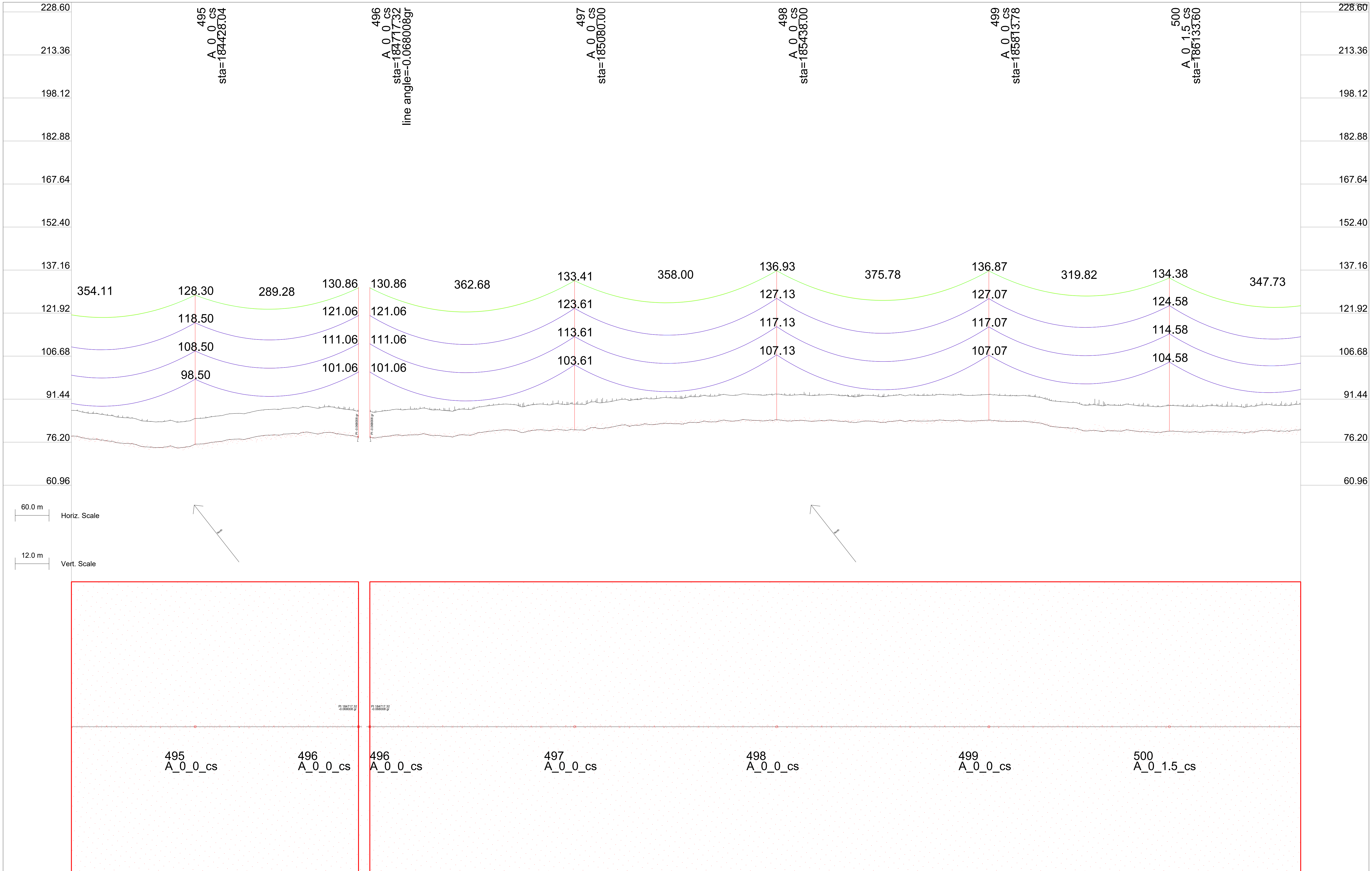


Elevation	Station	Partial Dist.
78.72	179861.10	13.48
79.55	179882.24	12.55
79.24	179924.88	10.88
79.36	179968.13	11.59
79.01	179983.72	14.91
79.22	180019.27	11.23
79.51	180061.68	10.70
79.21	180078.58	14.28
79.75	180124.04	13.85
79.54	180158.82	11.99
79.69	180177.43	8.97
79.85	180186.41	10.80
79.33	180219.88	13.30
80.53	180265.55	9.44
80.93	180274.99	18.65
81.30	180315.83	10.90
81.12	180326.73	8.87
81.12	180375.14	13.95
80.88	180421.46	13.00
81.85	180454.23	11.64
81.46	180482.64	11.13
81.62	180514.88	14.53
81.43	180533.31	10.51
82.01	180576.19	12.44
82.82	180612.39	9.39
82.66	180622.96	9.20
82.54	180638.55	11.14
82.81	180657.15	12.58
83.22	180671.70	13.62
83.18	180716.51	14.51
83.49	180778.87	11.46
83.37	180829.87	11.36
83.15	180873.60	10.03
82.77	180908.95	10.24
83.08	180934.78	13.71
82.72	180970.07	10.30
83.00	181033.74	10.08
82.53	181076.29	10.61
82.26	181126.43	11.03
82.40	181168.65	9.98
81.48	181231.01	14.04
81.62	181265.07	12.72
81.73	181284.60	8.78
81.62	181293.38	10.99
81.62	181326.13	14.02
81.77	181371.34	12.12
81.53	181413.00	10.00
81.51	181423.00	10.70
81.12	181482.31	13.76
80.28	181590.79	10.14
79.40	181621.13	14.07
79.42	181667.57	12.45
79.15	181684.34	10.54
79.02	181719.56	10.37
78.69	181729.93	9.40
78.77	181781.32	10.98
78.57	181803.41	8.94
78.43	181857.95	12.30
78.88	181885.84	11.65
78.84	181917.27	15.35
78.62	181937.04	11.17
78.34	181979.39	10.49
77.90	182016.12	10.04
77.81	182026.16	9.73
Elevation	Station	Partial Dist.

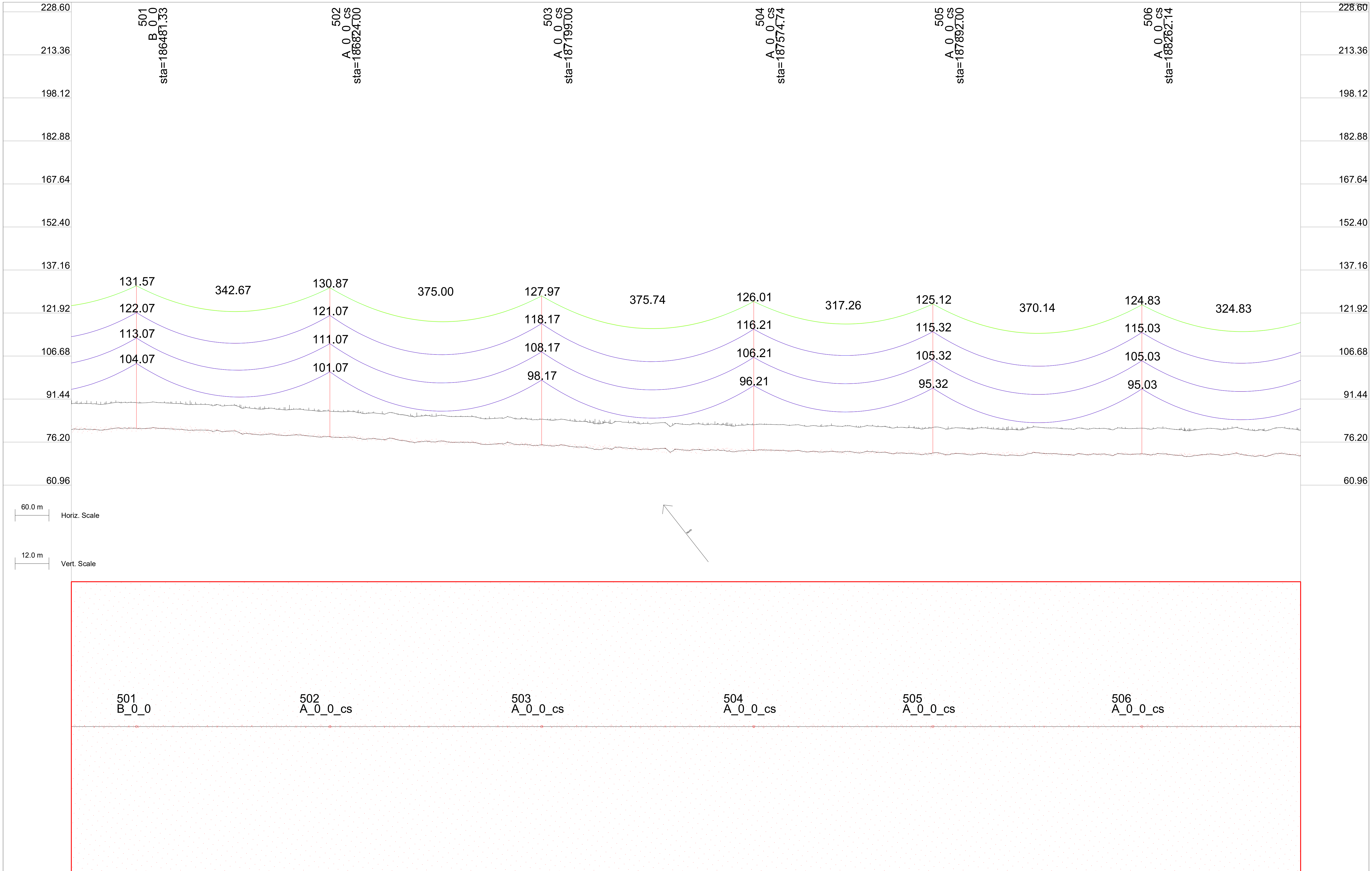




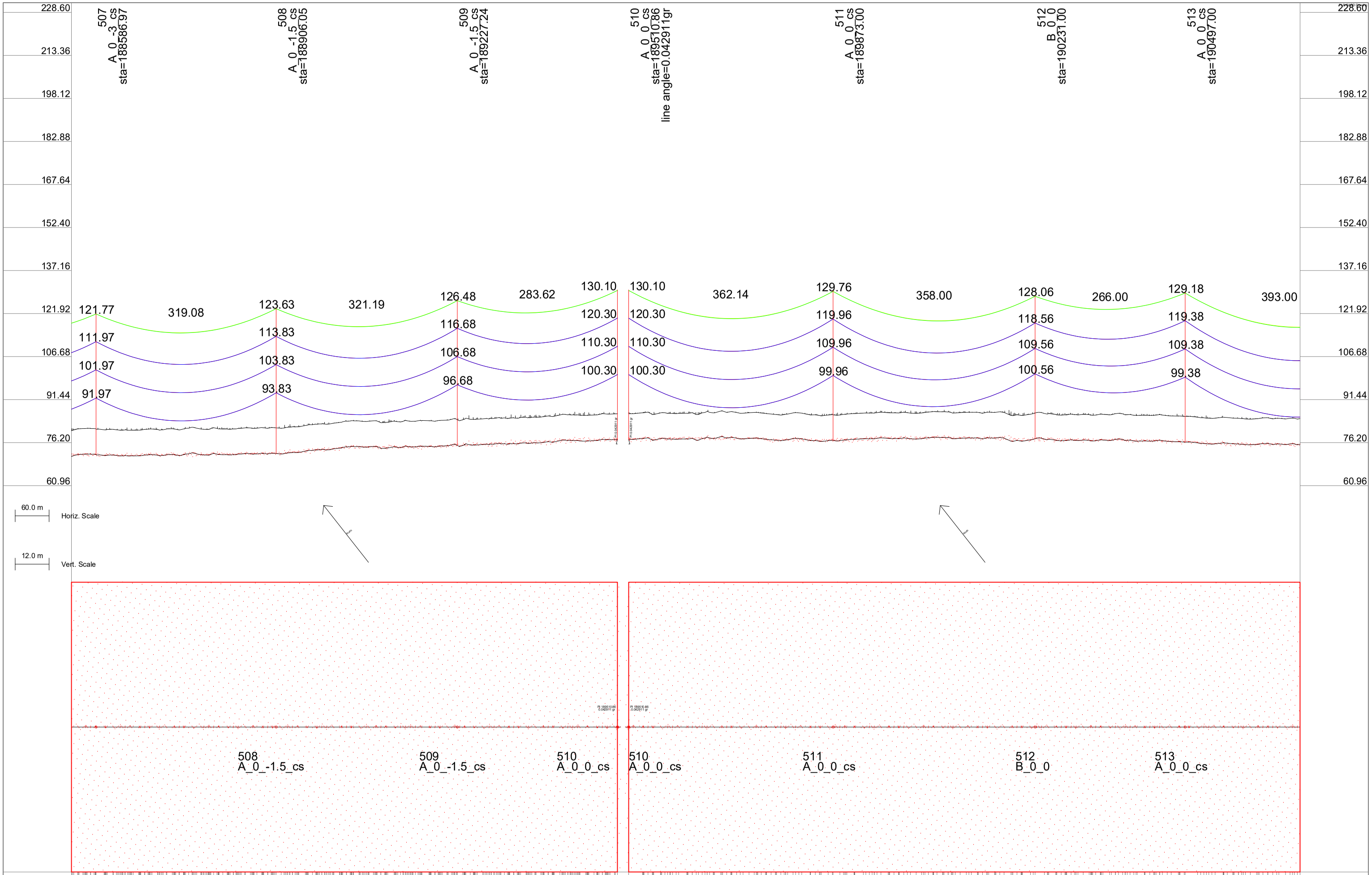
Elevation	Station	Partial Dist.
76.86	182075.43	13.10
76.17	182124.68	10.06
76.21	182137.38	13.52
75.92	182173.58	20.47
74.73	182233.60	9.66
74.36	182275.62	9.25
74.52	182337.99	14.24
74.66	182371.99	12.76
73.78	182415.94	15.37
74.27	182432.37	14.75
73.68	182478.31	12.31
73.55	182510.39	14.69
73.51	182530.16	10.51
74.05	182540.67	9.26
74.47	182571.03	8.84
73.61	182589.47	13.56
73.63	182634.22	14.57
74.21	182668.56	12.43
73.84	182697.77	10.33
73.40	182728.95	14.41
73.54	182775.72	11.46
73.41	182790.13	10.99
73.59	182826.72	9.00
73.79	182836.90	9.59
73.39	182886.04	12.05
73.68	182930.45	14.90
73.47	182957.00	19.04
73.06	182992.81	11.85
74.33	183024.43	15.16
73.51	183070.77	12.66
73.34	183086.36	9.76
73.62	183123.29	9.85
73.67	183133.13	9.92
73.59	183182.60	12.90
74.00	183226.68	15.23
74.26	183261.68	11.77
74.43	183289.05	12.18
74.34	183321.41	13.23
75.02	183344.00	16.54
76.07	183430.55	9.07
75.40	183444.96	14.41
75.84	183479.16	11.39
76.15	183522.91	14.41
76.28	183585.28	12.51
76.68	183637.33	10.31
76.47	183647.64	9.46
77.25	183708.00	17.60
77.48	183725.60	10.58
77.77	183741.19	14.76
77.92	183775.72	12.24
78.28	183835.04	11.27
78.44	183881.51	12.84
78.71	183933.89	8.80
78.77	184038.60	13.23
78.36	184073.93	10.26
78.50	184099.79	12.04
78.73	184131.60	9.71
78.11	184177.74	11.94
78.21	184200.98	7.94

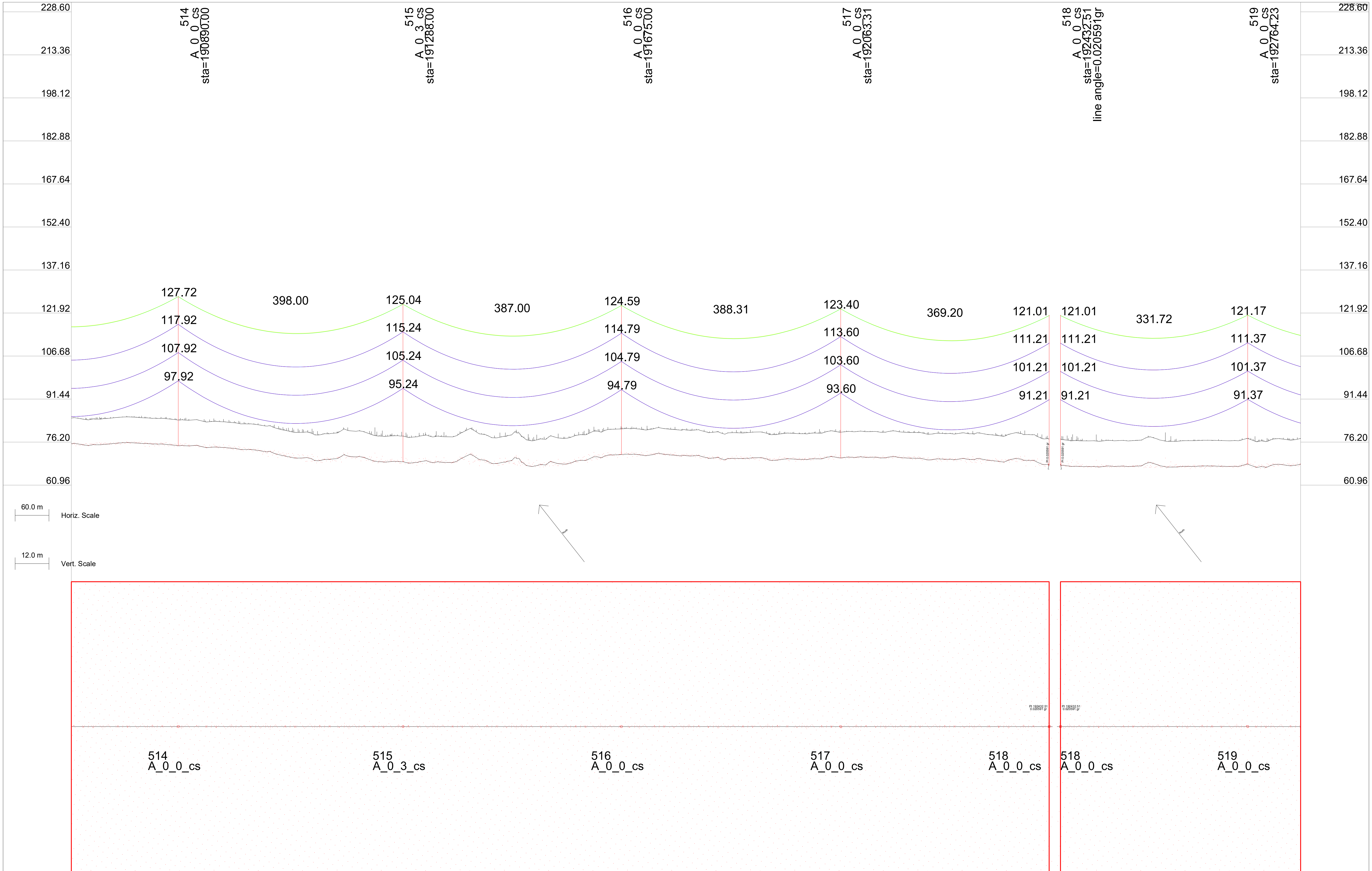


Partial Dist.	Station	Elevation
9.65	184230.45	77.71
10.12	184240.11	77.33
12.71	184289.76	76.02
15.34	184333.65	74.66
11.58	184368.85	74.30
12.37	184396.02	74.16
14.75	184428.04	75.50
9.52	184475.16	76.51
9.26	184537.52	78.25
11.19	184586.33	79.08
12.12	184632.17	79.60
12.70	184692.25	78.82
5.51	184717.32	78.06
13.86	184717.32	78.06
13.36	184848.05	78.36
16.12	185080.00	80.61
17.34	185438.00	84.13
14.51	185813.78	84.07
12.17	186034.21	80.22
14.65	186133.60	80.08
91	[illegible]	62



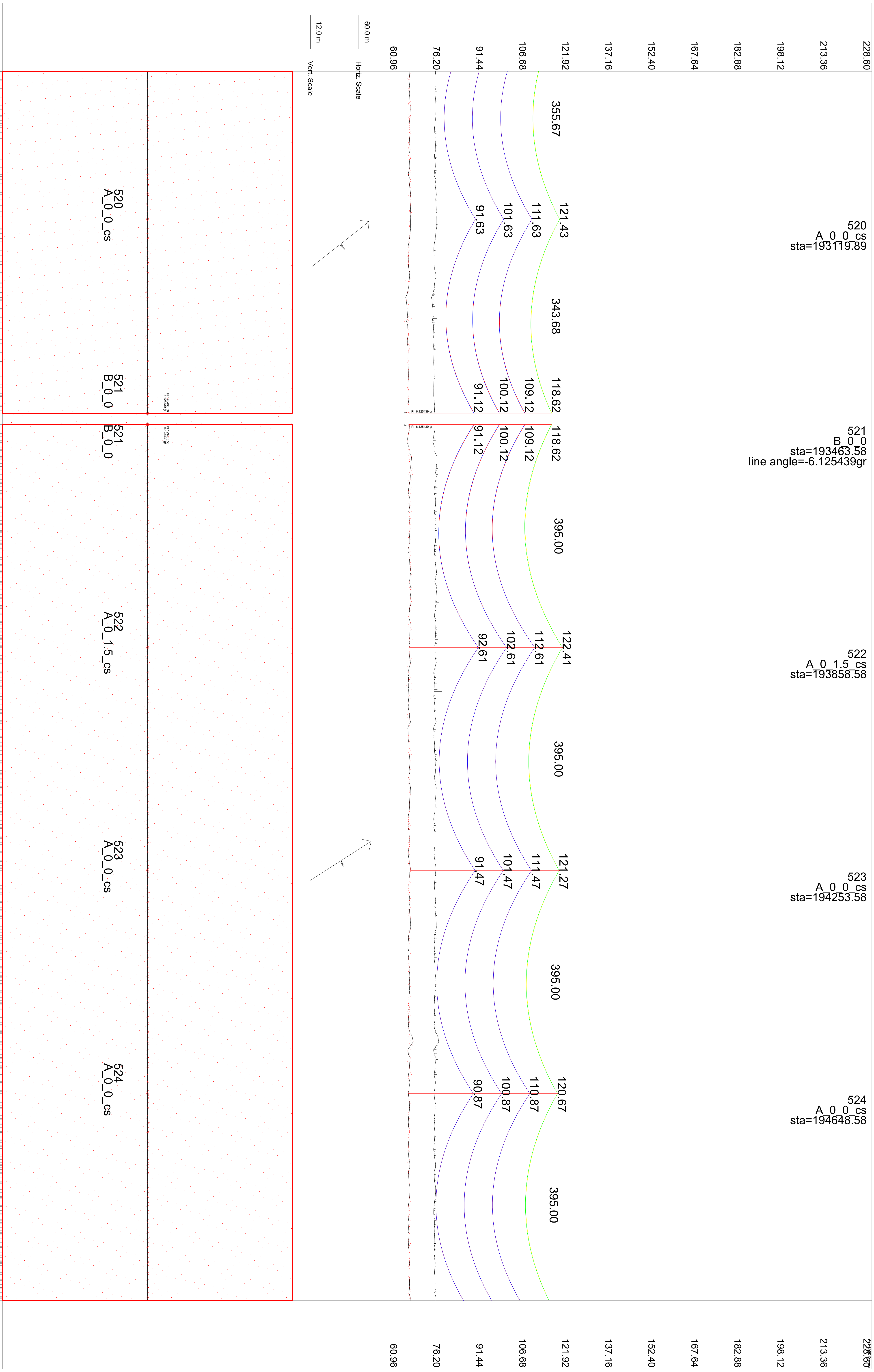
Elevation	Station	Partial Dist.
81.07	186481.33	17.99
80.98	186533.26	10.95
80.81	186548.02	10.39
80.45	186593.97	9.63
78.56	186752.52	9.46
78.06	186810.88	10.49
78.07	186824.00	9.60
77.81	186844.99	11.45
77.30	186889.95	10.61
76.29	186984.37	12.27
76.26	187003.37	8.85
76.12	187044.88	12.58
75.40	187108.04	9.93
75.99	187143.12	9.30
75.17	187199.00	16.91
74.16	187280.53	8.77
73.66	187438.92	10.67
73.52	187498.31	10.26
72.97	187544.23	9.66
73.21	187574.74	8.80
73.11	187642.17	9.92
73.11	187656.69	9.80
72.74	187702.68	9.59
72.84	187735.88	9.68
72.34	187762.32	9.34
72.32	187892.00	9.34
72.43	187901.34	8.90
72.17	187934.53	12.37
71.76	187953.65	8.82
71.80	187995.99	11.62
71.98	188058.30	9.83
72.12	188092.24	10.44
72.03	188153.79	11.20
72.03	188262.14	9.94
71.91	188389.20	9.46
71.46	188448.60	10.13
71.91	188494.49	9.69
72.30	188510.07	9.17
71.36	1885[illegible]2.52	[illegible].25

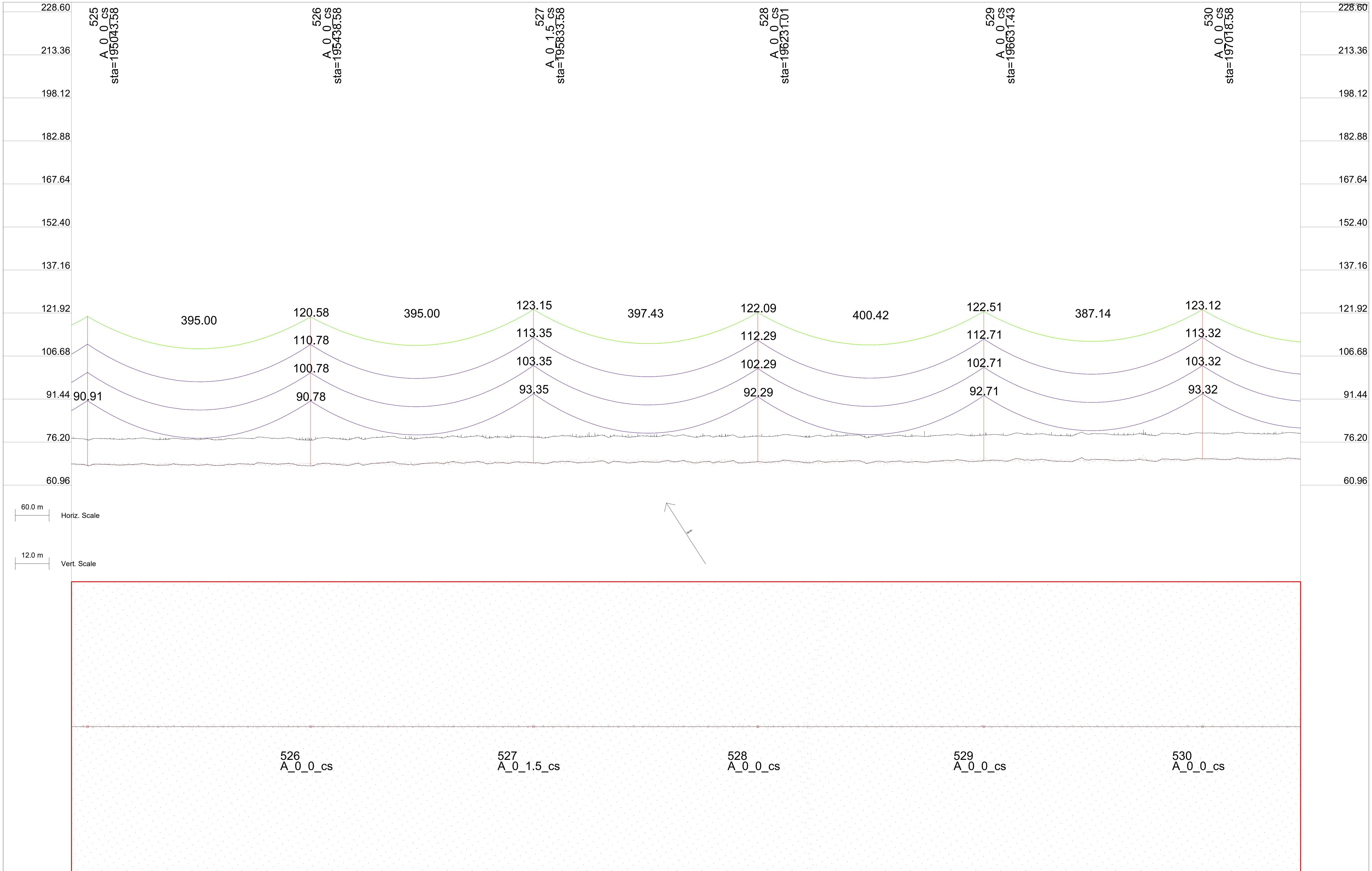

507 A_0_-3_cs sta=188586.97
508 A_0_-1.5_cs sta=188906.05
509 A_0_-1.5_cs sta=189227.24
510 A_0_0_cs sta=189510.86 line angle=0.042911gr
511 A_0_0_cs sta=189873.00
512 B_0_0 sta=190231.00
513 A_0_0_cs sta=190497.00
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
121.77
319.08
123.63
321.19
126.48
283.62
130.10
130.10
362.14
129.76
358.00
128.06
266.00
129.18
393.00
111.97
113.83
116.68
120.30
120.30
119.96
118.56
119.38
101.97
103.83
106.68
110.30
110.30
109.96
109.56
109.38
91.97
93.83
96.68
100.30
100.30
99.96
100.56
99.38
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
508 A_0_-1.5_cs
509 A_0_-1.5_cs
510 A_0_0_cs
510 A_0_0_cs
511 A_0_0_cs
512 B_0_0
513 A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
14.20 9.78 9.71 9.66 9.37 8.93 9.05 11.52 9.73 9.50 11.30 12.58 9.45 9.50 9.43 10.00 9.71 9.07 4.89 24.67 14.40 14.65 12.33 12.08 12.65 15.34 12.83 12.21 14.40 16.64 12.22 12.65 12.78 21.99 13.98 8.80
188586.97 188606.98 188652.84 188686.17 188712.58 188851.60 188906.05 188946.25 189008.56 189043.44 189103.95 189164.47 189227.24 189262.71 189339.49 189398.88 189444.75 189460.33 189510.86 189510.86 189599.40 189817.60 189852.03 189873.00 189897.54 189911.37 189957.88 190176.09 190208.44 190231.00 190255.20 190412.08 190472.23 190497.00 190550.16 190660.80
71.97 71.74 71.48 71.94 71.94 72.35 72.33 72.68 74.01 74.81 74.28 74.93 75.18 75.39 76.02 76.43 76.77 76.80 77.30 77.30 77.45 77.53 76.57 76.96 77.25 77.39 77.90 77.79 76.71 77.56 77.42 76.72 76.54 76.38 75.76 77.44



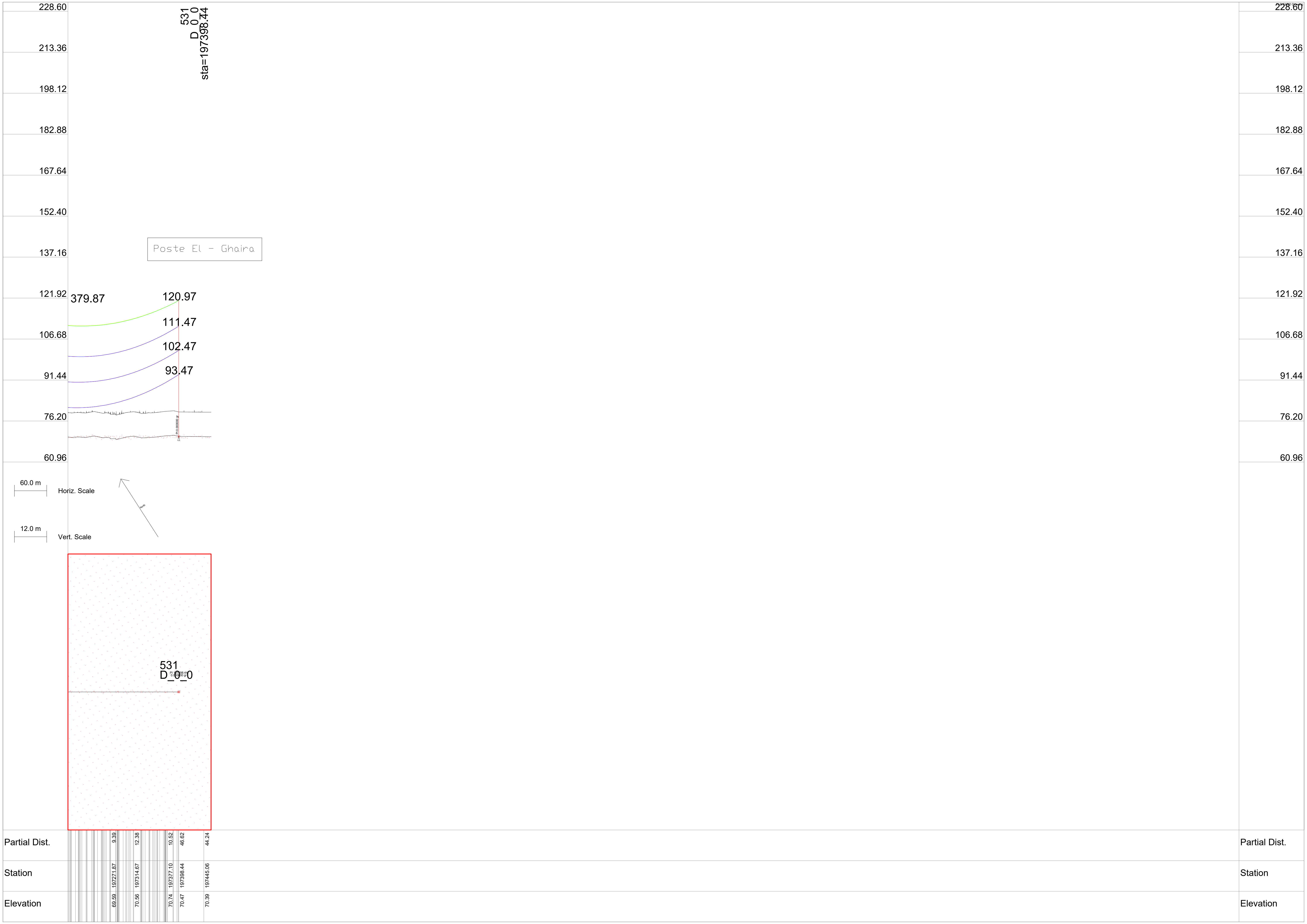
Elevation	Station	Partial Dist.
75.76	190706.02	12.72
75.26	190742.16	10.62
75.55	190768.37	13.36
76.03	190801.50	13.62
75.78	190821.29	9.43
75.44	190865.75	11.72
74.92	190890.00	10.41
74.85	190908.65	11.54
74.89	190925.41	13.84
74.40	190959.75	10.06
73.57	191002.16	10.60
71.94	191064.51	9.11
70.54	191098.21	13.05
70.71	191118.00	8.86
70.14	191159.77	12.66
70.66	191220.37	12.90
69.11	191256.46	10.67
69.31	191267.13	9.11
69.24	191288.00	9.30
69.19	191315.80	13.67
69.01	191360.65	14.50
70.73	191394.93	12.48
70.04	191422.99	11.49
68.59	191454.27	12.17
67.54	191517.69	9.60
69.10	191553.17	10.10
69.74	191612.51	13.10
71.63	191656.79	15.07
71.79	191675.00	11.78
71.40	191719.13	12.06
71.86	191750.98	13.73
71.50	191770.76	10.72
70.43	191875.00	14.45
70.65	191909.22	12.53
69.90	191952.93	15.39
70.30	191968.57	15.53
70.31	192015.27	12.64
71.09	192047.69	14.34
70.60	192063.31	14.31
70.90	192077.62	9.63
70.81	192115.33	9.05
70.83	192146.59	8.96
70.67	192171.14	15.02
70.42	192205.93	11.96
69.95	192265.28	13.78
70.25	192311.41	13.21
70.02	192364.18	9.58
70.43	192373.76	10.20
69.29	192409.35	11.17
68.21	192432.51	2.42
68.21	192432.51	15.49
67.55	192467.28	15.56
67.58	192529.65	12.52
67.63	192561.93	14.48
67.89	192607.60	13.66
67.72	192704.11	12.62
67.63	192720.11	12.20
68.37	192764.23	13.58
68.19	192825.86	12.89
68.37	1928[illegible].69	[illegible].83

Elevation	Station	Partial Dist.
68.30	192903.81	14.03
68.00	192957.39	8.79
68.05	192966.17	10.99
68.32	192986.24	10.69
68.23	193016.70	10.65
68.22	193059.71	12.92
68.63	193119.89	15.44
68.08	193159.02	9.82
67.73	193174.88	9.55
68.26	193220.04	11.16
67.09	193263.57	10.18
67.42	193279.16	14.36
67.64	193313.29	11.46
67.77	193355.93	11.53
67.68	193372.70	14.41
67.72	193418.29	10.19
68.12	193463.58	0.42
68.12	193463.58	14.98
68.11	193858.58	13.93
68.47	194253.58	12.88
67.87	194648.58	15.31
68.27	194674.62	12.97
68.51	195014.14	8.21
Elevation	Station	Partial Dist.





Elevation	Station	Partial Dist.
68.38	195023.32	8.79
67.91	195043.58	8.85
68.03	195172.59	8.91
67.78	195438.58	13.40
68.13	195534.75	10.62
69.06	195721.96	11.84
68.85	195833.58	13.41
69.24	195987.46	9.12
69.13	196129.50	11.73
69.29	196231.01	13.01
69.56	196289.61	10.07
69.55	196338.10	10.01
69.22	196356.07	10.25
69.12	196454.82	10.03
69.71	196560.27	9.34
69.71	196631.43	9.69
69.72	196659.08	9.10
69.41	196764.48	9.40
69.68	196863.34	9.20
69.60	196923.31	12.02
70.18	196968.69	9.45
70.32	197018.58	13.52
70.09	197067.61	9.30
70.54	197172.89	9.50
70.21	1971[illegible].92	9.33


228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
531
D_0_0
sta=197398.44
Poste El - Ghaira
379.87
120.97
111.47
102.47
93.47
PI 0.000000 gr
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
531
D_0_0
Partial Dist.
9.39
12.38
10.52
46.62
44.24
Station
197271.87
197314.67
197377.10
197398.44
197445.06
Elevation
69.59
70.56
70.74
70.47
70.39
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
Partial Dist.
Station
Elevation

ETUDES DE FAISABILITE, APD, DAO & ASSISTANCE AU MAITRE D'OUVRAGE POUR LA REALISATION DE LA LIGNE ELECTRIQUE 225kV ENTRE NOUAKCHOTT ET NEMA ET POSTES ASSOCIES AINSI QUE L'INTERCONNEXION AVEC LE MALI AU POSTE 225kV DE KAYES

TRONCON 2x225kV EL GHAIRA - KIFFA
PROFIL EN LONG

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du profil	23/11/21	.

Etudes de faisabilité, APD, DAO & de l'assistance au maître d'ouvrage pour la réalisation de la ligne électrique 225kV entre Nouakchott et Néma et postes associés ainsi que l'interconnexion avec le Mali

Etude de Faisabilité, Etude d'Avant-Projet Détaillé
Dossier d'Appel d'Offres

LIGNE 2x225kV EL GHAIRA - KIFFA
Profil en Long

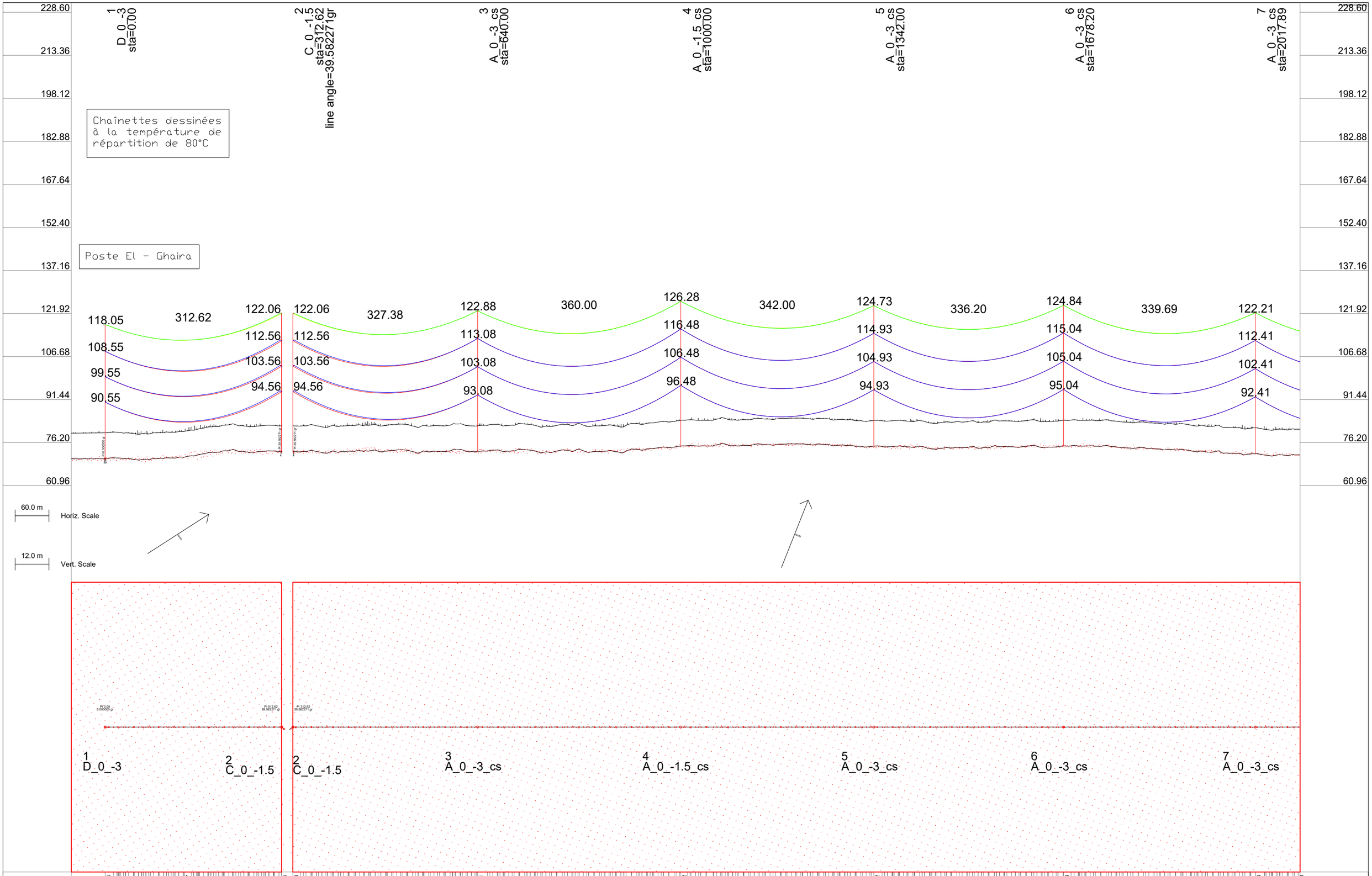
ARTELIA

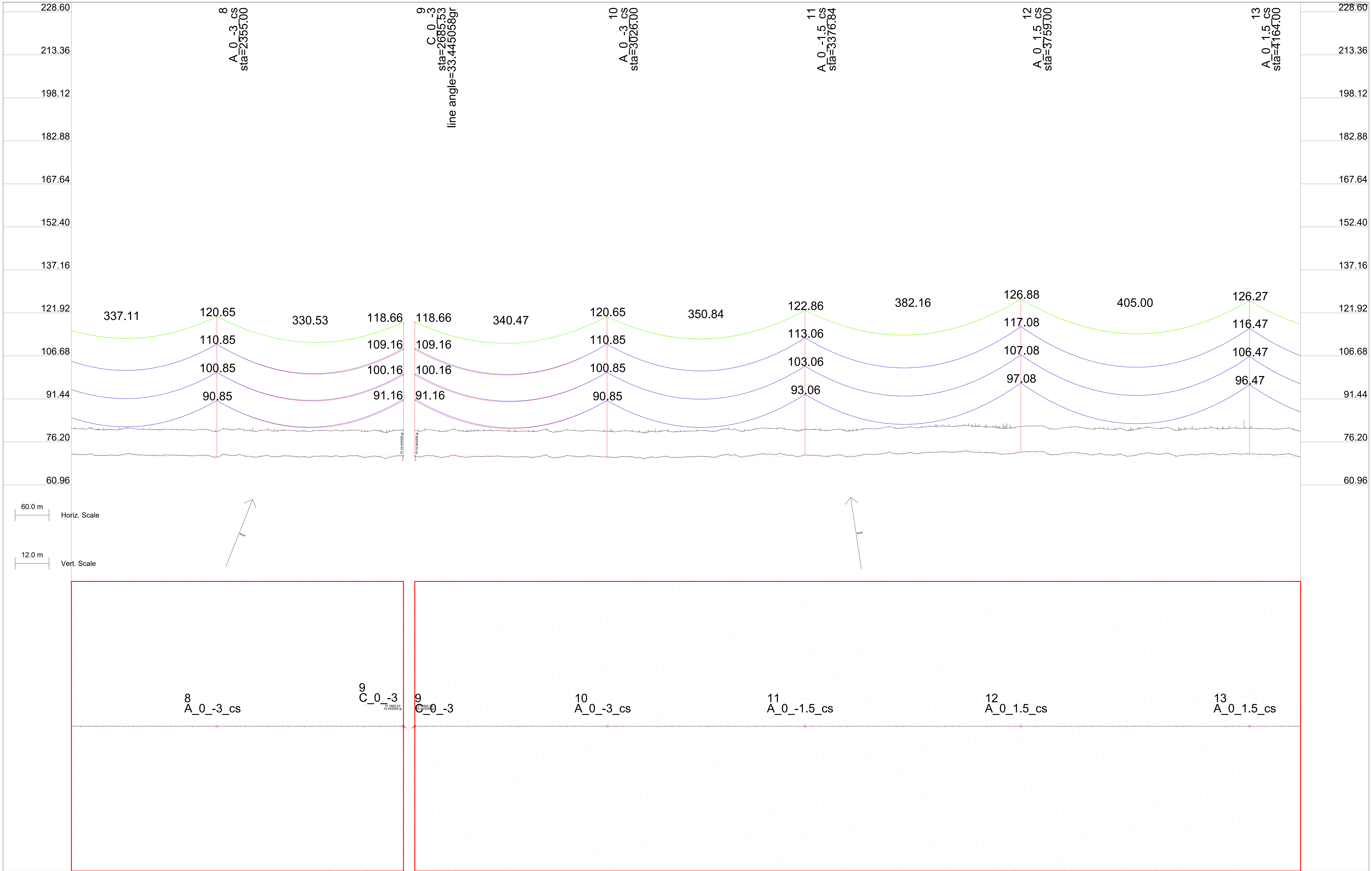
Rapport	Plan N°
8 51 4391	PAPIER

Dessiné par	Contrôlé par
GSY	CCX

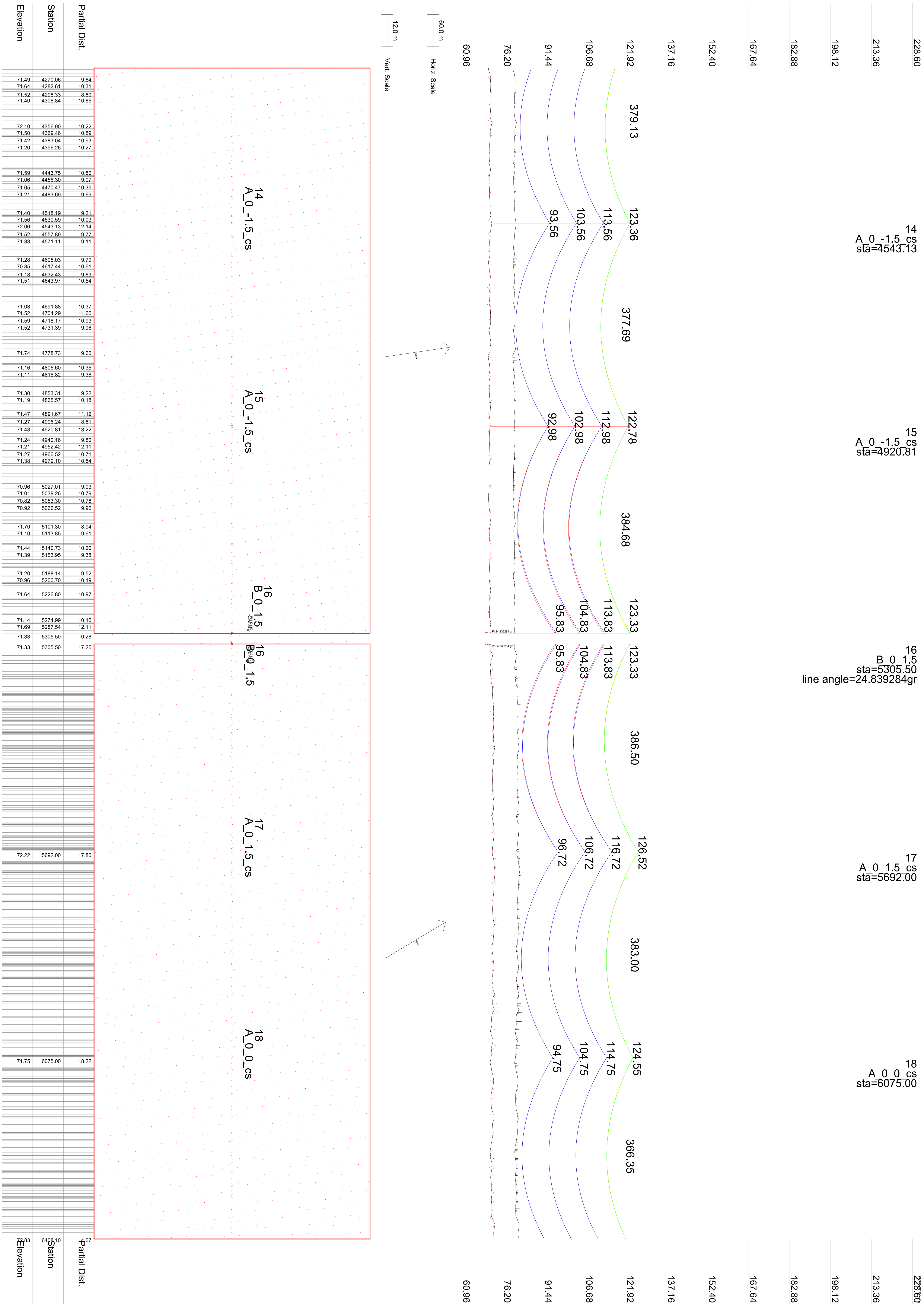
ARTELIA ©COPYRIGHT

Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

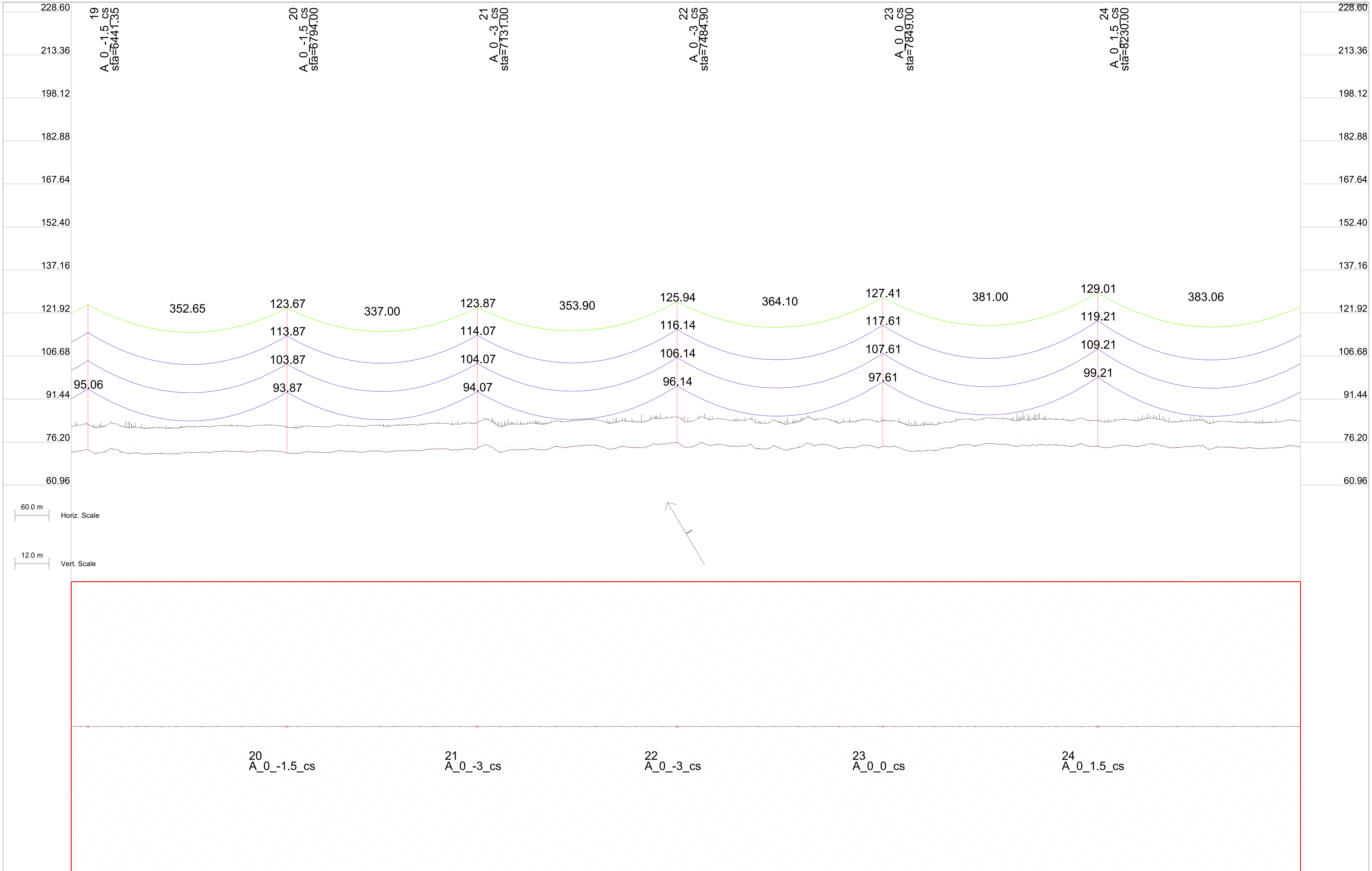

1
D_0_-3
sta=0.00
2
C_0_-1.5
sta=312.62
line angle=39.582271gr
3
A_0_-3_cs
sta=640.00
4
A_0_-1.5_cs
sta=1000.00
5
A_0_-3_cs
sta=1342.00
6
A_0_-3_cs
sta=1678.20
7
A_0_-3_cs
sta=2017.89
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
Chaînettes dessinées
à la température de
répartition de 80°C
Poste El - Ghaira
118.05
312.62
122.06
122.06
327.38
122.88
360.00
126.28
342.00
124.73
336.20
124.84
339.69
122.21
108.55
112.56
112.56
113.08
116.48
114.93
115.04
112.41
99.55
103.56
103.56
103.08
106.48
104.93
105.04
102.41
90.55
94.56
94.56
93.08
96.48
94.93
95.04
92.41
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
1
D_0_-3
2
C_0_-1.5
2
C_0_-1.5
3
A_0_-3_cs
4
A_0_-1.5_cs
5
A_0_-3_cs
6
A_0_-3_cs
7
A_0_-3_cs
Partial Dist.
14.84
11.77
1.14
13.88
17.31
12.22
14.72
13.33
16.53
0.00
Station
0.00
140.89
312.62
312.62
640.00
1000.00
1342.00
1678.20
2017.89
2002.04
Elevation
70.55
71.10
73.06
73.06
73.08
74.98
74.93
75.04
72.41
72.84



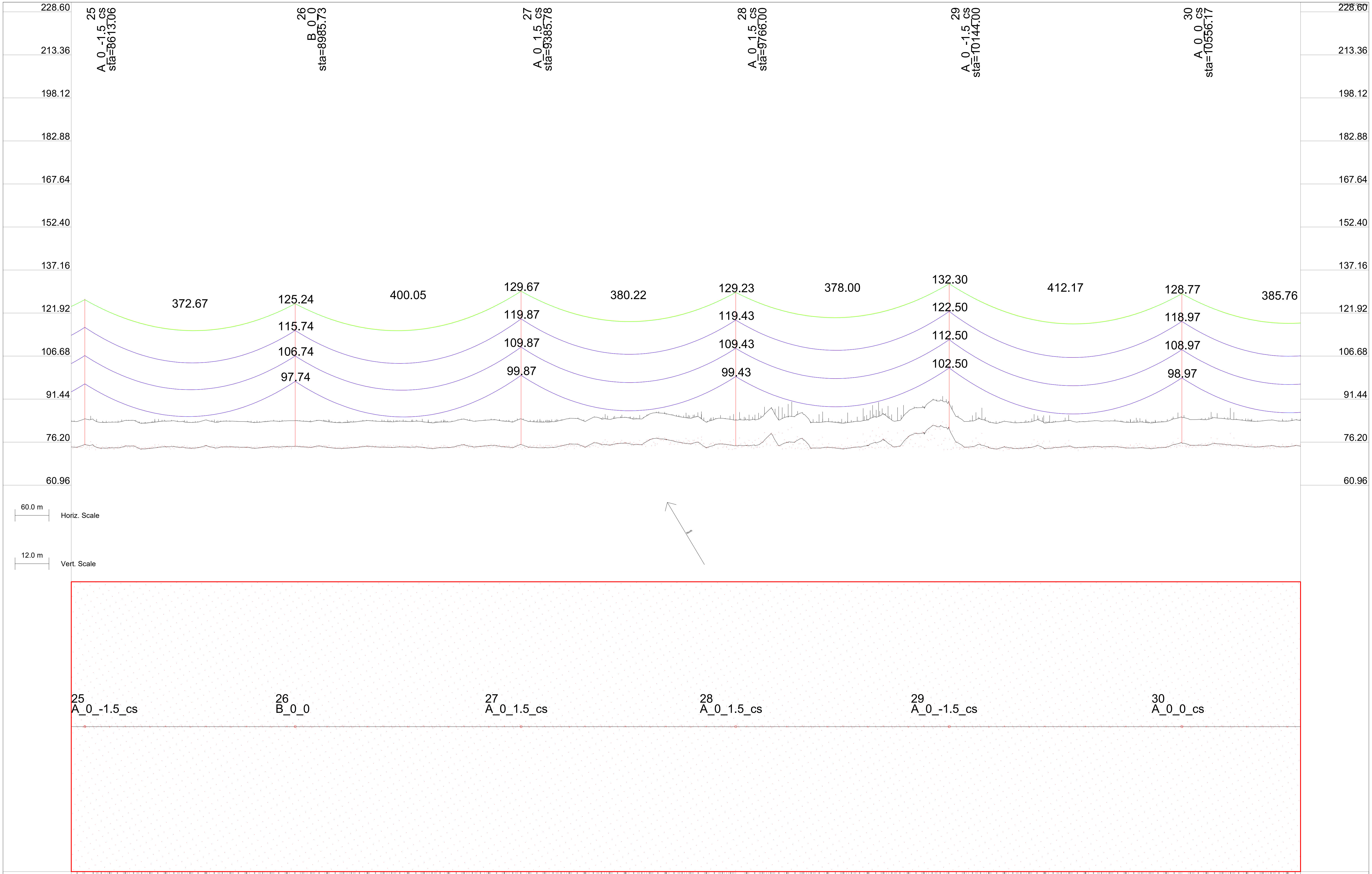
Partial Dist.	Station	Elevation	
9.51	2355.00	70.85	
8.82	2378.11	71.42	
8.97	2444.13	71.39	
9.11	2510.14	70.98	
8.95	2566.51	71.26	
9.25	2576.16	70.94	
8.88	2633.10	71.21	
9.02	2642.56	70.99	
4.59	2685.53	71.16	
20.51	2685.53	71.16	
12.20	2781.27	70.86	
12.04	2880.89	70.97	
15.17	3026.00	70.85	
12.26	3116.25	70.70	
12.08	3128.98	71.14	
12.20	3376.84	71.56	
12.16	3463.72	71.07	
12.08	3699.35	72.38	
14.79	3759.00	72.58	
12.16	3798.86	72.71	
13.70	4164.00	71.97	
5.60	4251.90	70.93	



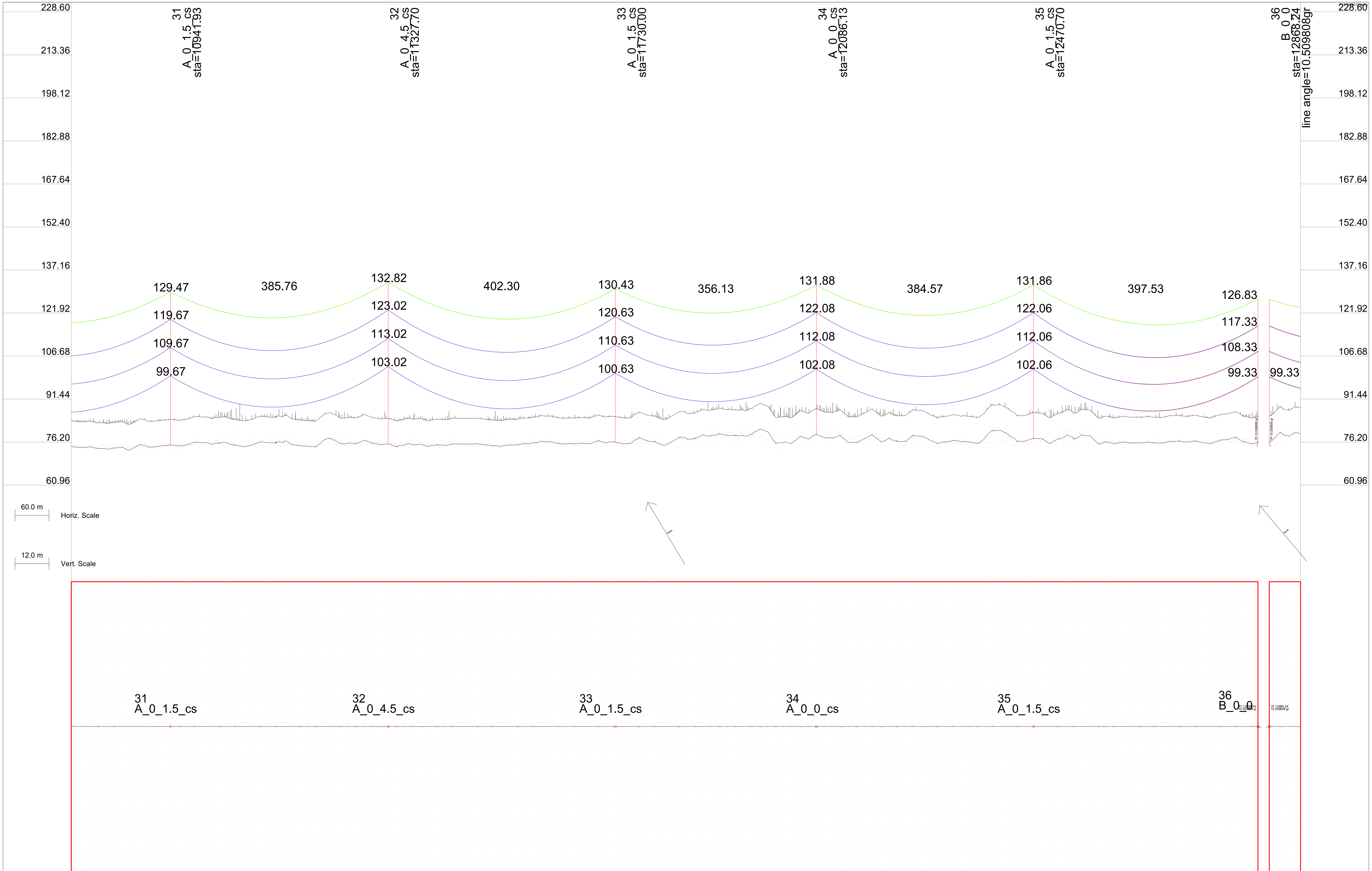
Elevation	Station	Partial Dist.
71.49	4270.06	9.64
71.64	4282.61	10.31
71.52	4298.33	8.80
71.40	4308.84	10.85
72.10	4356.90	10.22
71.50	4369.46	10.89
71.42	4383.04	10.93
71.20	4396.26	10.27
71.59	4443.75	10.80
71.06	4456.30	9.07
71.05	4470.47	10.35
71.21	4483.69	9.69
71.40	4518.19	9.21
71.56	4530.59	10.03
72.06	4543.13	12.14
71.52	4557.89	9.77
71.33	4571.11	9.11
71.28	4605.03	9.79
70.85	4617.44	10.61
71.18	4632.43	9.83
71.51	4643.97	10.54
71.03	4691.88	10.37
71.52	4704.29	11.66
71.59	4718.17	10.93
71.52	4731.39	9.96
71.74	4778.73	9.60
71.16	4805.60	10.35
71.11	4818.82	9.38
71.30	4853.31	9.22
71.19	4865.57	10.18
71.47	4891.67	11.12
71.27	4906.24	8.81
71.48	4920.81	13.22
71.24	4940.16	9.80
71.21	4952.42	12.11
71.27	4966.52	10.71
71.38	4979.10	10.54
70.96	5027.01	9.03
71.01	5039.26	10.79
70.82	5053.30	10.78
70.92	5066.52	9.96
71.70	5101.30	8.94
71.10	5113.85	9.61
71.44	5140.73	10.20
71.39	5153.95	9.38
71.20	5188.14	9.52
70.96	5200.70	10.19
71.64	5226.80	10.97
71.14	5274.99	10.10
71.69	5287.54	12.11
71.33	5305.50	0.28
71.33	5305.50	17.25
72.22	5692.00	17.80
71.75	6075.00	18.22
72.83	6408.10	4.67



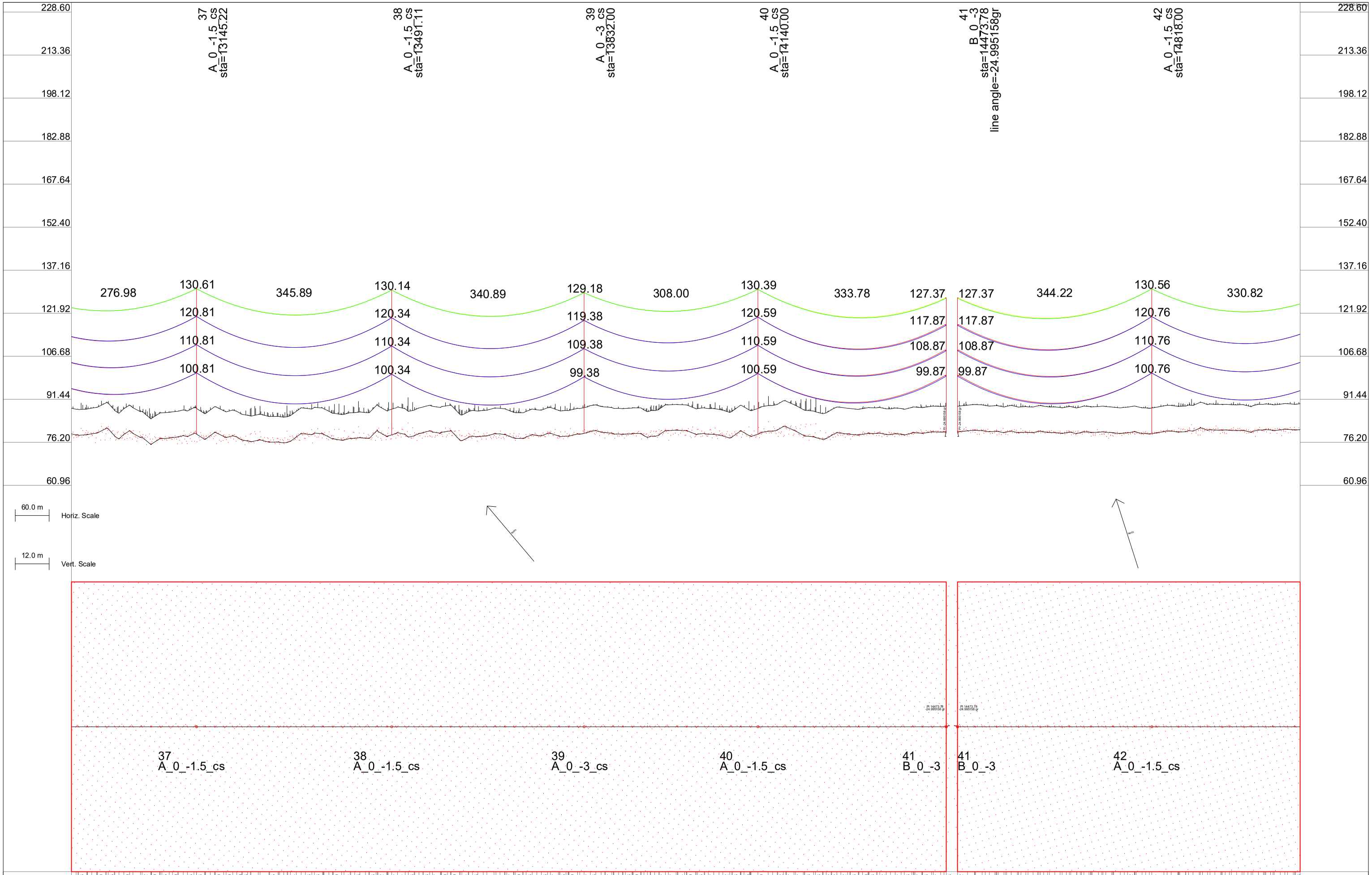
Partial Dist.	Station	Elevation
9.28	6432.07	73.45
11.33	6441.35	73.56
8.83	6503.96	72.53
10.59	6513.98	72.15
11.04	6585.42	72.05
10.50	6656.85	72.37
8.97	6675.26	72.93
9.83	6728.29	72.72
9.64	6746.03	73.14
14.89	6794.00	72.37
10.31	6816.80	72.26
10.98	6887.57	73.21
10.72	6959.27	72.96
10.27	7031.16	73.21
9.15	7042.62	73.60
9.81	7103.05	73.55
9.60	7114.06	73.91
10.44	7131.00	74.07
9.36	7174.94	72.66
10.06	7185.49	73.37
8.91	7246.83	73.43
10.51	7256.93	73.71
10.96	7328.37	75.13
10.62	7399.81	74.42
8.85	7418.34	74.25
9.95	7471.25	75.83
13.73	7484.90	76.14
9.28	7542.68	74.97
10.19	7559.87	75.36
10.86	7630.64	73.72
10.80	7702.14	74.38
10.35	7774.03	73.92
9.07	7785.57	74.34
17.53	7849.00	74.61
9.44	7917.81	73.03
9.98	7928.45	73.38
8.99	7989.71	75.19
10.43	7999.89	75.31
10.88	8071.32	75.25
10.74	8142.76	75.35
10.07	8214.20	74.58
11.58	8230.00	74.71
9.40	8285.64	74.94
10.07	8302.95	74.83
10.74	8373.71	74.32
10.88	8445.02	74.46
10.43	8516.91	73.86
8.99	8528.53	74.04
[illegible].97	85[illegible].80	[illegible]48



Elevation	Station	Partial Dist.
74.43	8599.96	9.44
75.36	8613.06	14.29
74.19	8660.69	9.52
74.14	8671.40	9.90
74.06	8732.58	9.07
74.38	8742.84	10.35
74.24	8814.28	10.80
74.40	8885.72	10.86
74.40	8957.15	10.19
74.70	8975.25	9.29
74.74	8985.73	8.77
74.84	9028.59	9.52
74.29	9046.02	9.96
74.51	9100.03	8.85
74.71	9116.79	10.62
74.39	9187.89	10.96
74.27	9259.78	10.51
74.81	9271.48	8.91
75.03	9331.67	10.05
74.91	9342.92	9.36
75.37	9385.78	10.13
74.39	9403.56	9.60
74.22	9414.36	9.82
75.55	9475.45	9.15
75.47	9485.79	10.27
75.73	9557.23	10.72
77.45	9628.67	10.98
76.12	9700.11	10.31
74.56	9718.32	9.17
74.93	9766.00	15.18
74.88	9789.09	9.84
74.93	9842.98	8.97
76.32	9859.86	10.51
74.36	9930.76	11.04
75.43	10002.65	10.59
75.89	10014.43	8.83
78.55	10074.55	10.13
79.25	10085.87	9.28
81.00	10144.00	12.12
76.24	10157.31	9.74
74.03	10218.33	9.23
73.76	10228.75	10.19
74.36	10290.22	8.78
75.11	10300.19	10.64
74.27	10371.62	11.09
74.55	10443.06	10.43
74.11	10461.39	9.05
74.19	10514.50	9.76
74.58	10532.16	9.72
75.97	10556.17	11.38
75.18	10585.94	9.09
75.14	10602.93	10.39
74.62	10673.70	11.06
74.58	10745.53	10.67
[illegible]78	107[illegible]14	[illegible]68

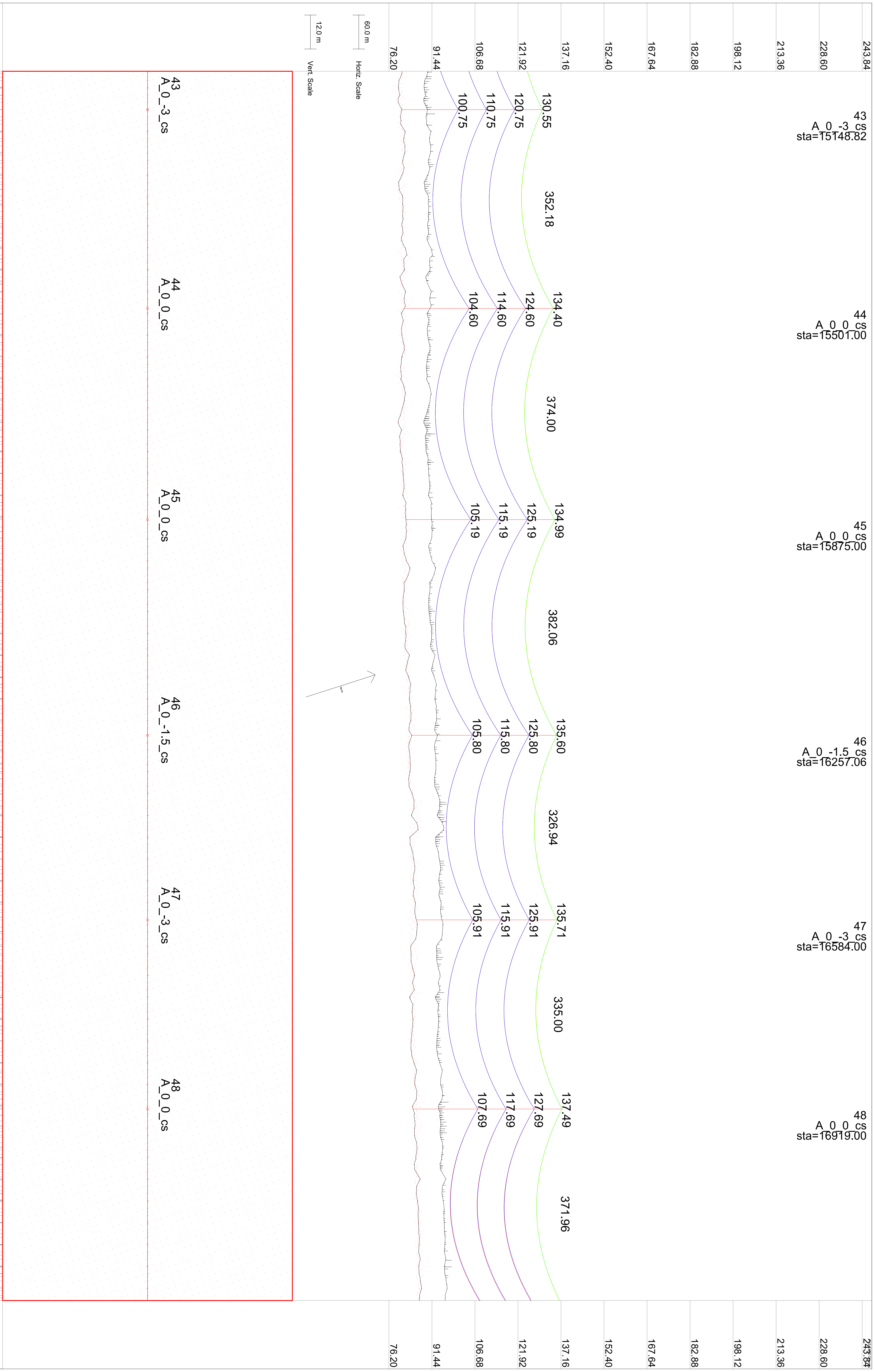


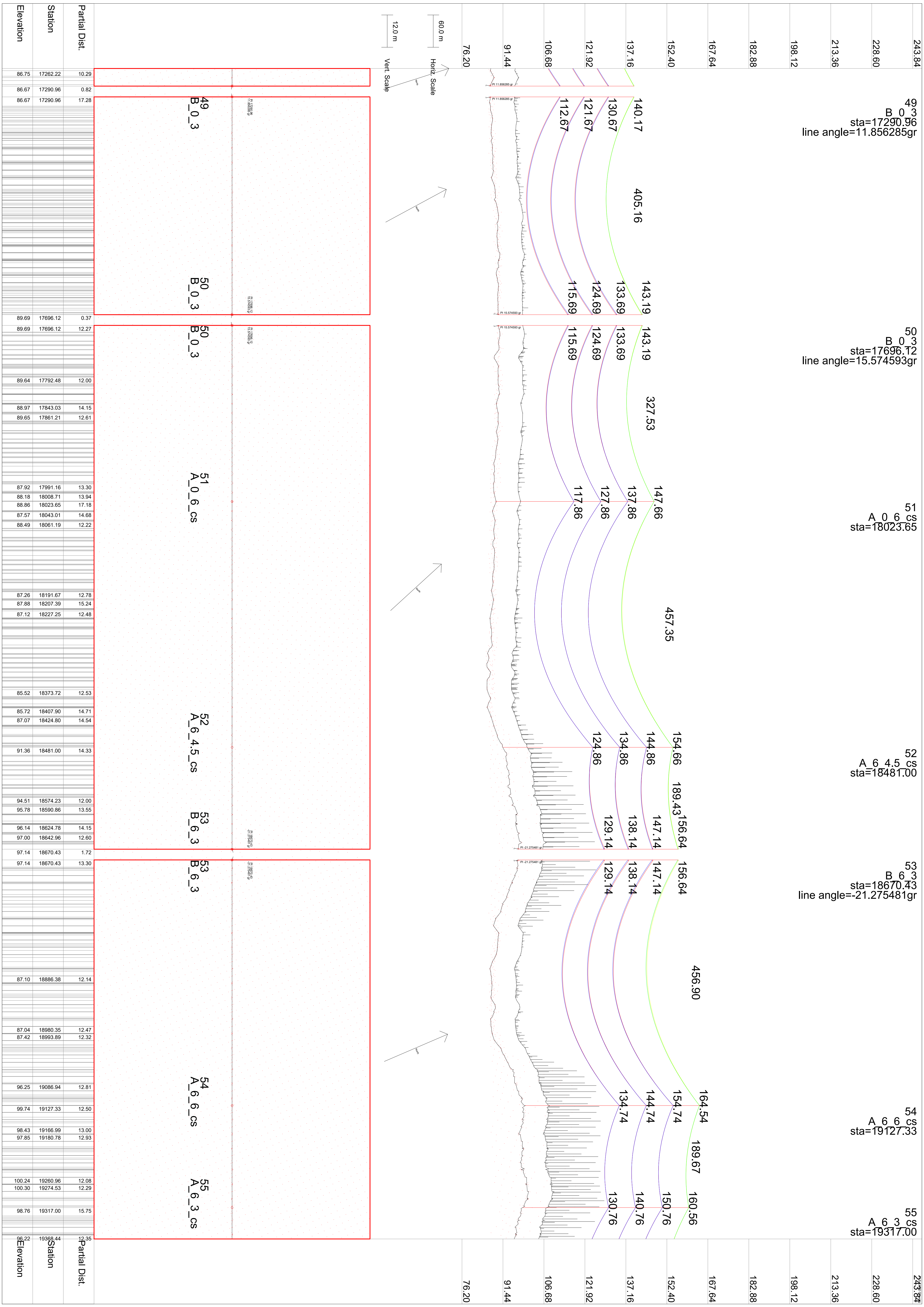
Elevation	Station	Partial Dist.
73.98	10817.42	10.21
73.72	10828.83	9.20
75.33	10889.31	9.76
74.56	10900.26	9.66
75.17	10941.93	10.89
74.89	10961.20	9.31
75.23	10971.70	10.11
76.06	11033.09	8.86
75.74	11043.14	10.56
76.02	11114.58	11.01
74.61	11186.02	10.55
75.36	11204.47	8.93
75.95	11257.45	9.88
75.91	11275.24	9.60
75.52	11327.70	10.40
74.88	11346.00	10.27
75.19	11416.77	10.94
75.51	11488.40	10.75
75.42	11560.29	10.29
75.60	11571.78	9.12
75.64	11632.18	9.84
75.63	11643.22	9.57
76.39	11704.07	9.39
76.08	11714.66	10.03
76.13	11730.00	12.04
77.50	11775.97	8.94
76.64	11786.09	10.48
77.21	11857.53	10.93
78.59	11928.97	10.66
78.33	11947.54	8.81
79.86	12000.41	9.99
75.97	12018.31	9.48
77.25	12071.85	9.33
79.08	12086.13	13.09
76.23	12159.85	10.82
76.42	12231.28	10.83
75.88	12303.17	10.38
76.21	12314.73	9.04
75.99	12375.06	9.92
78.20	12386.17	9.49
80.29	12403.58	9.97
76.45	12446.95	9.47
76.69	12457.61	9.95
77.56	12470.70	14.29
77.35	12518.84	9.02
78.75	12529.05	10.40
76.28	12600.49	10.85
76.16	12671.92	10.78
76.19	12743.36	10.11
76.42	12761.38	9.36
77.13	12814.80	9.44
77.66	12832.15	10.03
76.33	12868.24	3.51
76.33	12868.24	19.59
79.36	12919.99	11.85

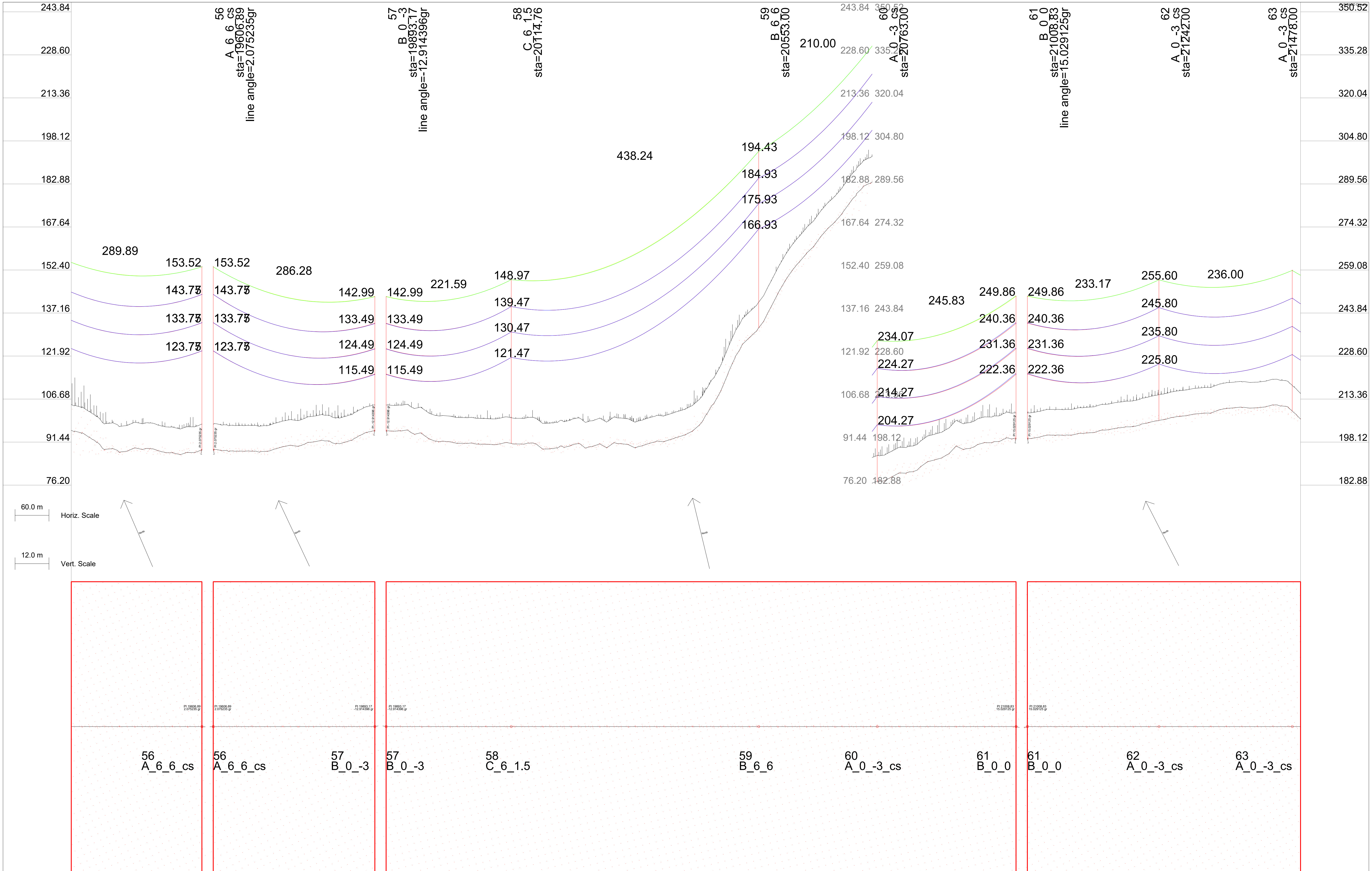

228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
37 A_0_-1.5_cs sta=13145.22
38 A_0_-1.5_cs sta=13491.11
39 A_0_-3_cs sta=13832.00
40 A_0_-1.5_cs sta=14140.00
41 B_0_-3 sta=14473.78 line angle=-24.995158gr
42 A_0_-1.5_cs sta=14818.00
276.98
130.61
345.89
130.14
340.89
129.18
308.00
130.39
333.78
127.37
127.37
344.22
130.56
330.82
120.81
120.34
119.38
120.59
117.87
117.87
120.76
110.81
110.34
109.38
110.59
108.87
108.87
110.76
100.81
100.34
99.38
100.59
99.87
99.87
100.76
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
37 A_0_-1.5_cs
38 A_0_-1.5_cs
39 A_0_-3_cs
40 A_0_-1.5_cs
41 B_0_-3
41 B_0_-3
42 A_0_-1.5_cs

| | | |

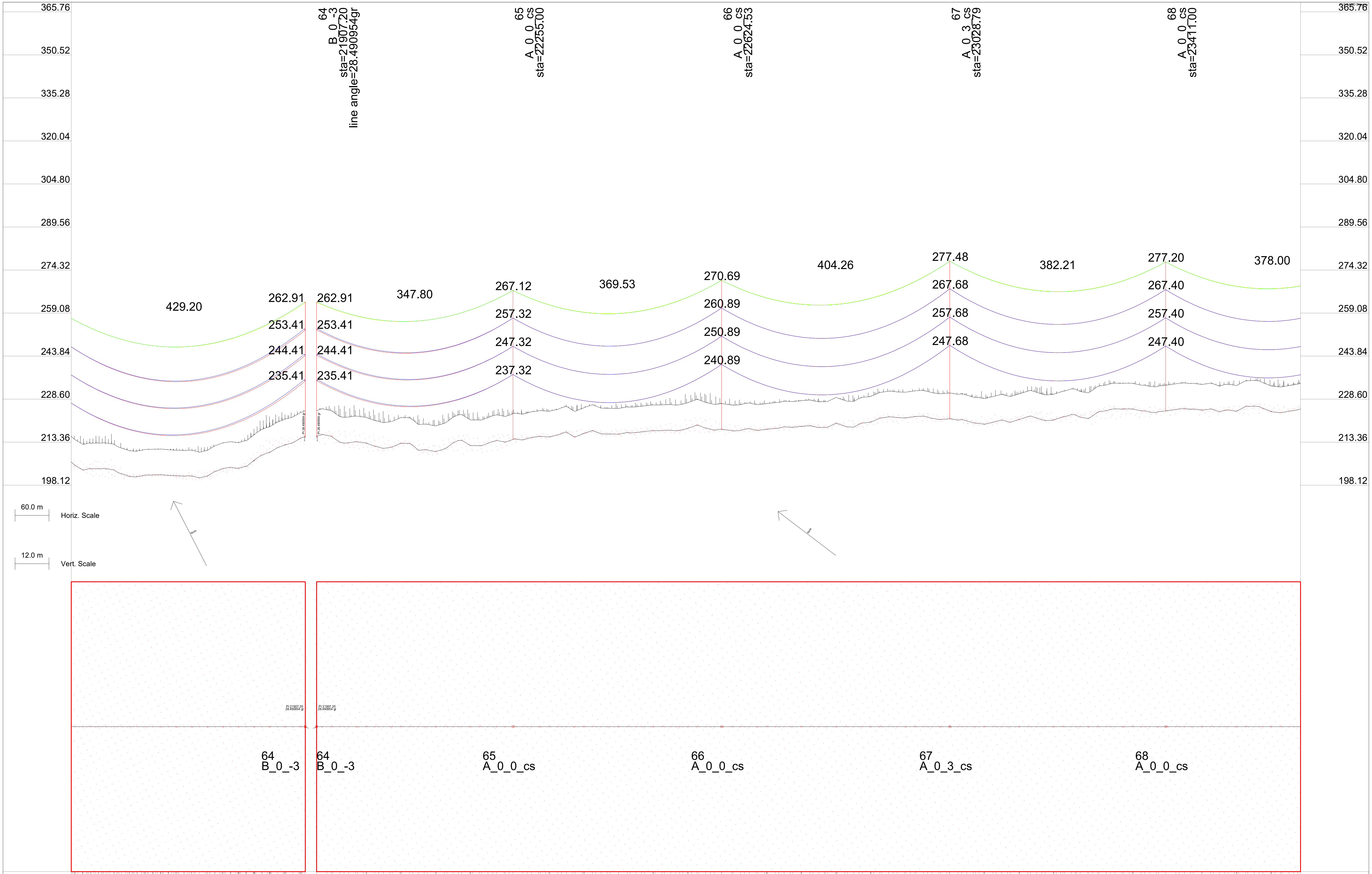
Elevation	Station	Partial Dist.
79.74	15097.27	11.68
79.58	15110.73	12.32
79.49	15135.93	12.72
80.75	15148.82	12.89
80.35	15174.59	11.99
81.91	15189.39	10.98
81.90	15213.25	11.25
81.56	15229.60	9.42
81.60	15251.91	10.52
79.67	15281.40	8.86
79.79	15290.57	9.79
81.21	15319.32	9.91
81.13	15329.23	9.05
80.92	15357.25	10.64
80.71	15380.78	9.69
82.05	15395.17	11.38
81.50	15419.44	11.24
81.63	15433.10	12.11
80.88	15458.10	12.80
81.96	15472.97	10.90
81.60	15501.00	8.78
80.64	15511.11	11.42
80.68	15535.42	11.46
80.90	15551.33	9.86
81.69	15574.08	10.73
80.30	15603.77	8.97
80.43	15612.74	9.99
81.65	15641.69	9.70
82.04	15651.40	9.26
80.84	15679.62	10.44
79.42	15703.26	8.93
80.60	15717.54	10.85
80.13	15741.60	10.80
80.33	15755.47	11.90
81.07	15780.26	12.36
81.20	15793.40	12.64
81.55	15818.92	12.40
81.17	15832.84	11.86
82.14	15857.58	11.67
82.19	15875.00	13.21
82.38	15896.24	10.93
81.33	15926.14	8.76
81.64	15934.90	10.20
83.53	15964.06	9.50
82.98	15973.56	9.47
81.58	16001.99	10.23
81.17	16025.11	8.81
81.32	16039.92	10.96
82.16	16063.77	10.36
82.24	16077.84	11.70
82.21	16105.32	9.03
83.43	16115.77	12.43
82.12	16141.41	12.29
83.26	16155.64	10.90
83.65	16179.74	11.87
83.44	16194.78	10.74
84.01	16218.40	11.14
83.63	16234.99	9.18
84.30	16257.06	10.41
83.49	16286.43	9.29
83.65	16295.72	9.67
83.53	16324.36	9.70
83.14	16334.38	8.94
84.57	16362.29	10.76
85.12	16385.93	9.93
84.29	16400.21	11.49
86.47	16424.59	11.48
83.64	16438.14	12.22
84.60	16463.25	12.57
84.96	16476.29	12.74
85.05	16501.91	12.08
84.81	16516.50	11.18
84.79	16540.57	11.35
85.56	16556.72	9.62
85.91	16584.00	12.93
86.05	16608.81	9.08
85.67	16617.89	9.88
84.00	16646.73	9.82
84.04	16656.55	9.15
85.23	16684.66	10.55
85.16	16708.09	9.49
83.56	16722.58	11.28
84.43	16746.75	11.04
84.74	16760.51	11.70
84.28	16785.41	12.60
84.05	16798.44	12.75
84.30	16824.07	12.29
85.14	16838.23	11.62
85.48	16862.73	11.55
85.54	16878.44	10.06
85.93	16901.39	8.88
84.69	16919.00	10.23
85.09	16931.18	8.88
85.38	16969.10	9.61
85.78	17007.03	10.34
85.81	17030.26	9.05
87.10	17044.95	11.08
85.87	17068.92	10.60
86.36	17082.88	11.81
86.55	17107.58	12.16
86.66	17120.81	12.54
87.04	17146.24	12.50
86.87	17159.95	12.06
87.27	17184.90	11.76
86.79	17200.17	10.18
87.34	17223.56	11.03
87.54	17240.39	8.94
87.11	17253.55	8.67



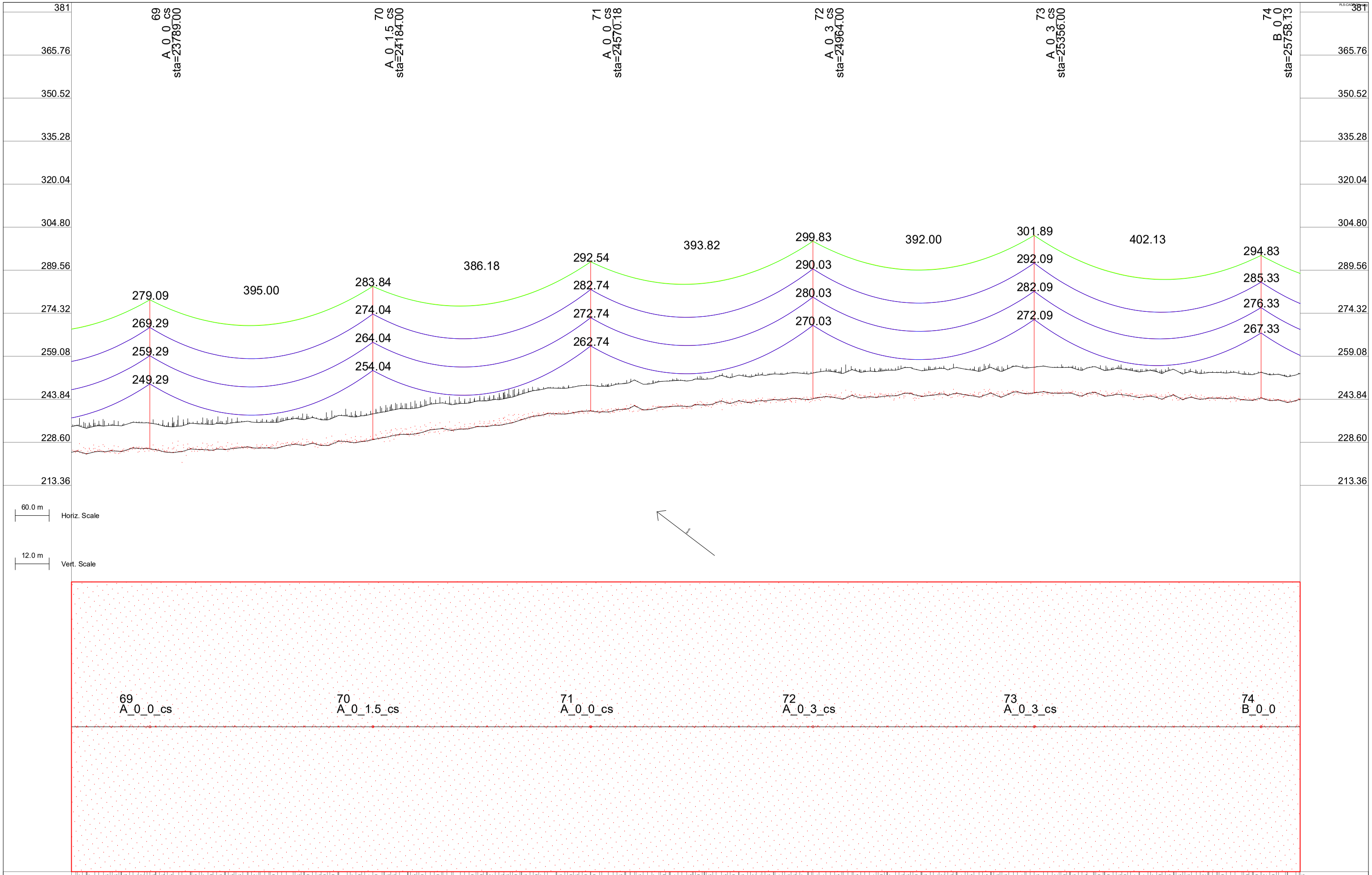

Elevation
Station
Partial Dist.
86.75 17262.22 10.29
86.67 17290.96 0.82
86.67 17290.96 17.28
89.69 17696.12 0.37
89.69 17696.12 12.27
89.64 17792.48 12.00
88.97 17843.03 14.15
89.65 17861.21 12.61
87.92 17991.16 13.30
88.18 18008.71 13.94
88.86 18023.65 17.18
87.57 18043.01 14.68
88.49 18061.19 12.22
87.26 18191.67 12.78
87.88 18207.39 15.24
87.12 18227.25 12.48
85.52 18373.72 12.53
85.72 18407.90 14.71
87.07 18424.80 14.54
91.36 18481.00 14.33
94.51 18574.23 12.00
95.78 18590.86 13.55
96.14 18624.78 14.15
97.00 18642.96 12.60
97.14 18670.43 1.72
97.14 18670.43 13.30
87.10 18886.38 12.14
87.04 18980.35 12.47
87.42 18993.89 12.32
96.25 19086.94 12.81
99.74 19127.33 12.50
98.43 19166.99 13.00
97.85 19180.78 12.93
100.24 19260.96 12.08
100.30 19274.53 12.29
98.76 19317.00 15.75
96.22 19368.44 12.35
12.0 m
Vert. Scale
60.0 m
Horiz. Scale
North
76.20
91.44
106.68
121.92
137.16
152.40
167.64
182.88
198.12
213.36
228.60
243.84
49
B_0_3
PI 17290.96
11.856285 gr
50
B_0_3
PI 17696.12
15.574593 gr
51
A_0_6_cs
52
A_6_4.5_cs
53
B_6_3
PI 18670.43
-21.275481 gr
54
A_6_6_cs
55
A_6_3_cs
PI 11.856285 gr
PI 15.574593 gr
PI -21.275481 gr
112.67
121.67
130.67
140.17
405.16
115.69
124.69
133.69
143.19
327.53
117.86
127.86
137.86
147.66
457.35
124.86
134.86
144.86
154.66
189.43
129.14
138.14
147.14
156.64
456.90
134.74
144.74
154.74
164.54
189.67
130.76
140.76
150.76
160.56
49
B_0_3
sta=17290.96
line angle=11.856285gr
50
B_0_3
sta=17696.12
line angle=15.574593gr
51
A_0_6_cs
sta=18023.65
52
A_6_4.5_cs
sta=18481.00
53
B_6_3
sta=18670.43
line angle=-21.275481gr
54
A_6_6_cs
sta=19127.33
55
A_6_3_cs
sta=19317.00



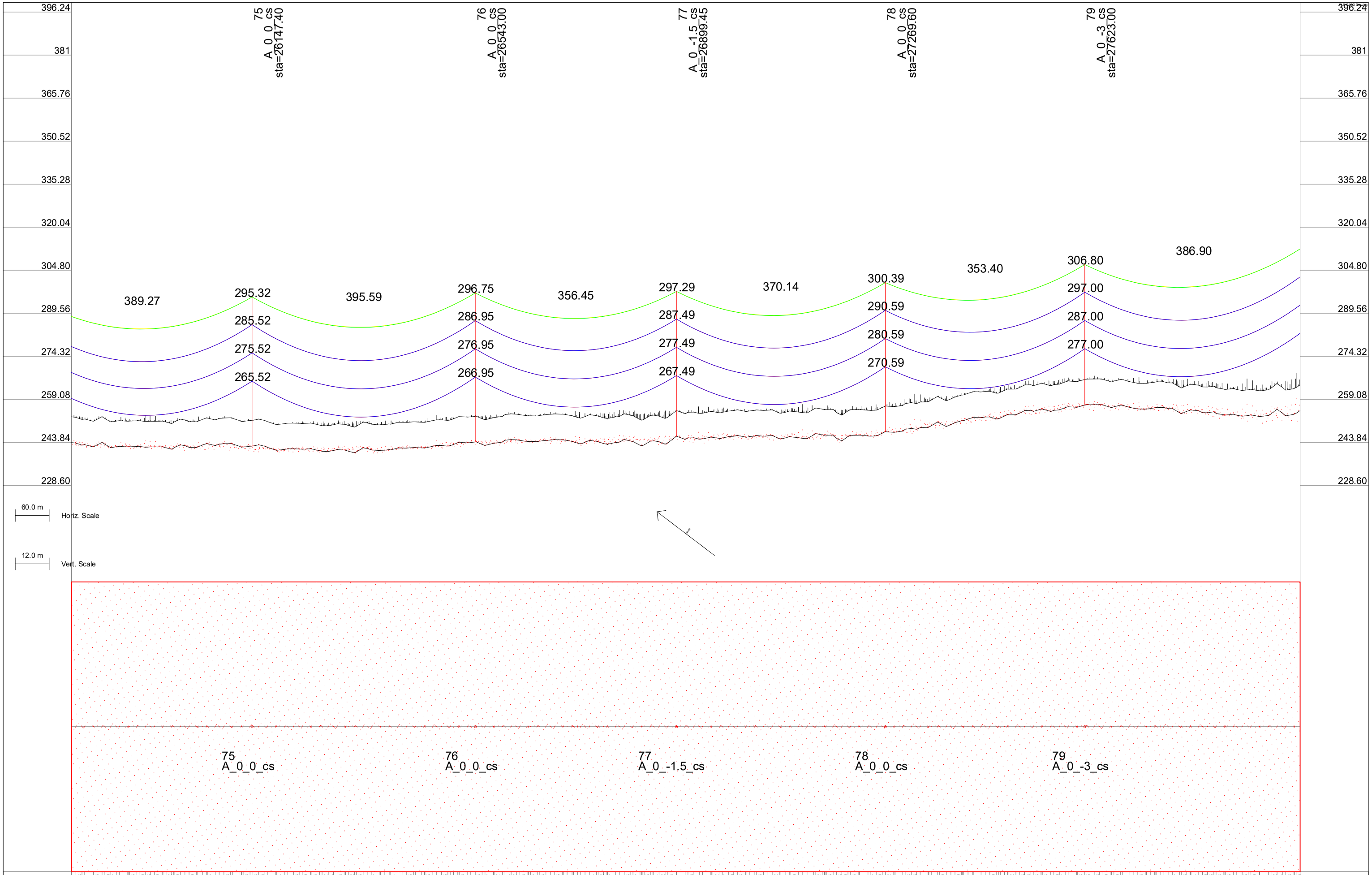
Partial Dist.	Station	Elevation
10.70	19381.22	95.36
9.98	19397.10	94.47
8.79	19448.03	89.26
9.04	19464.86	88.01
11.49	19474.32	88.24
10.90	19490.15	89.33
11.61	19556.25	87.58
11.43	19568.29	86.97
10.95	19583.20	87.76
0.60	19606.89	88.72
14.16	19606.89	88.72
10.88	19893.17	95.49
12.20	19893.17	95.49
17.84	20114.76	90.97
12.08	20158.08	90.89
12.49	20486.18	109.71
12.16	20523.92	126.01
16.35	20553.00	131.93
13.15	20763.00	184.27
12.06	20802.20	187.21
12.59	20839.51	189.35
12.28	20852.23	191.19
0.26	21008.83	199.36
13.16	21008.83	199.36
12.10	21210.38	204.51
23.00	21242.00	205.80
12.02	21307.60	208.09
14.40	21478.00	209.13
[illegible]	[illegible]	[illegible]



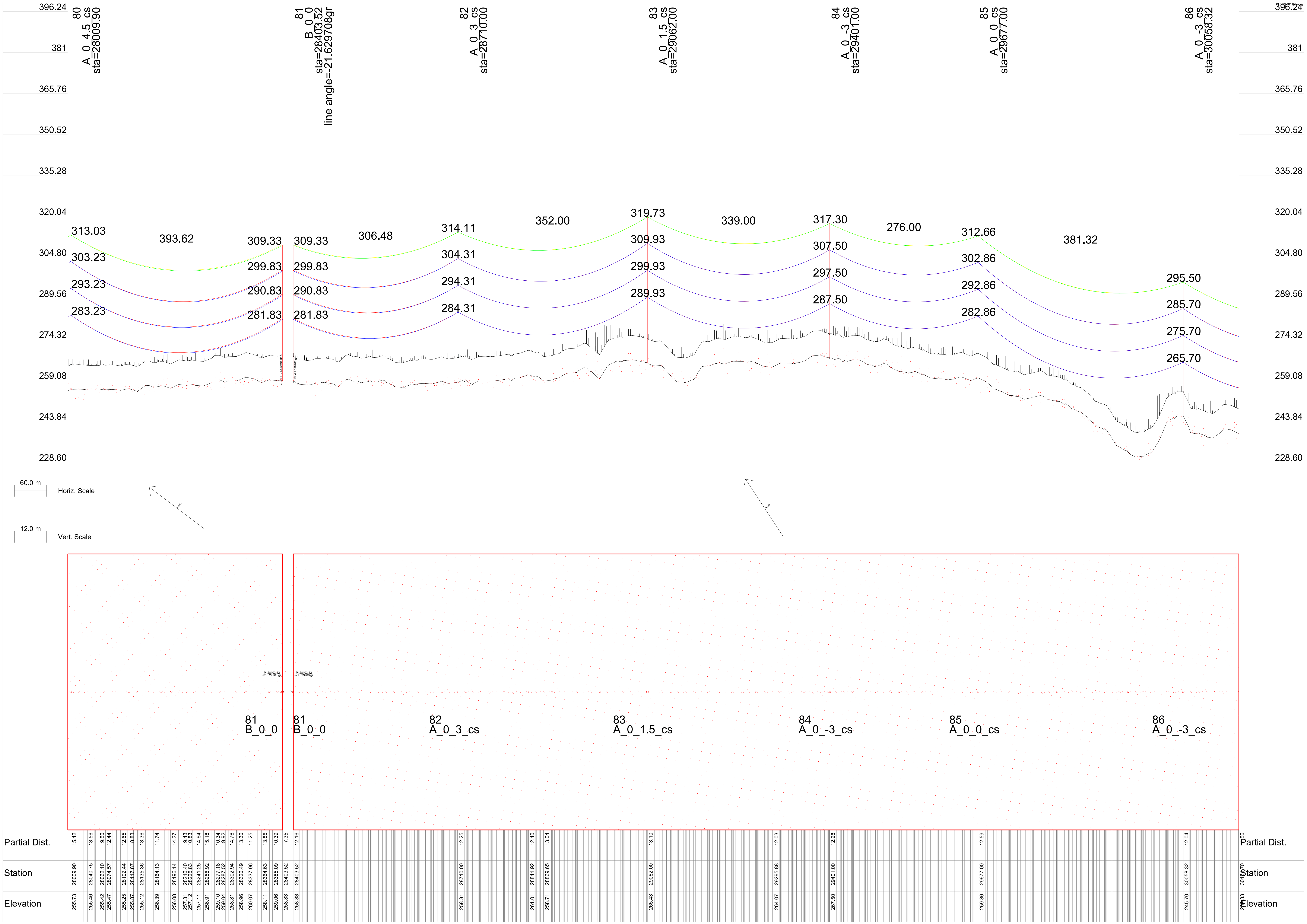
Elevation	Station	Partial Dist.
201.43	21683.07	9.19
200.69	21719.83	10.25
204.35	21792.87	9.15
204.74	21803.04	11.64
207.47	21819.82	10.27
208.75	21830.60	9.18
210.05	21846.78	10.87
211.35	21857.66	10.33
212.50	21873.74	11.48
213.17	21885.22	10.96
215.41	21907.20	8.22
215.41	21907.20	18.14
215.07	21935.68	12.95
213.14	21964.05	12.14
212.93	21996.46	13.87
211.63	22041.17	13.36
212.98	22057.24	14.78
210.61	22102.86	15.16
210.08	22119.13	14.58
214.02	22164.55	14.25
213.96	22226.25	13.34
214.32	22255.00	17.52
215.01	22287.94	12.43
215.27	22320.62	13.58
215.18	22365.05	12.46
216.52	22381.41	14.49
216.25	22426.75	15.37
216.19	22442.19	15.41
217.14	22488.44	14.53
217.43	22506.71	12.57
219.28	22584.01	12.39
217.61	22611.82	12.71
217.89	22624.53	18.14
217.33	22644.79	13.30
217.96	22705.57	14.21
218.65	22750.63	14.47
218.96	22766.35	15.12
218.68	22812.32	14.81
219.95	22829.70	13.47
220.15	22874.02	13.90
221.94	22908.18	12.11
222.05	22935.71	12.99
222.46	22968.96	13.02
221.79	22997.40	12.08
221.68	23028.79	14.88
219.72	23090.52	14.84
220.43	23136.21	15.09
221.44	23152.69	14.37
221.00	23197.90	14.18
222.21	23259.59	13.27
224.14	23293.12	12.74
225.18	23321.29	12.36
225.04	23353.90	13.65
224.14	23398.40	12.60
224.40	23411.00	18.25
225.09	23460.09	15.37
224.70	23475.68	15.26
224.70	23540.27	12.36
225.32	23583.48	13.55
223.85	23617.29	12.46
224.83	23645.17	12.64



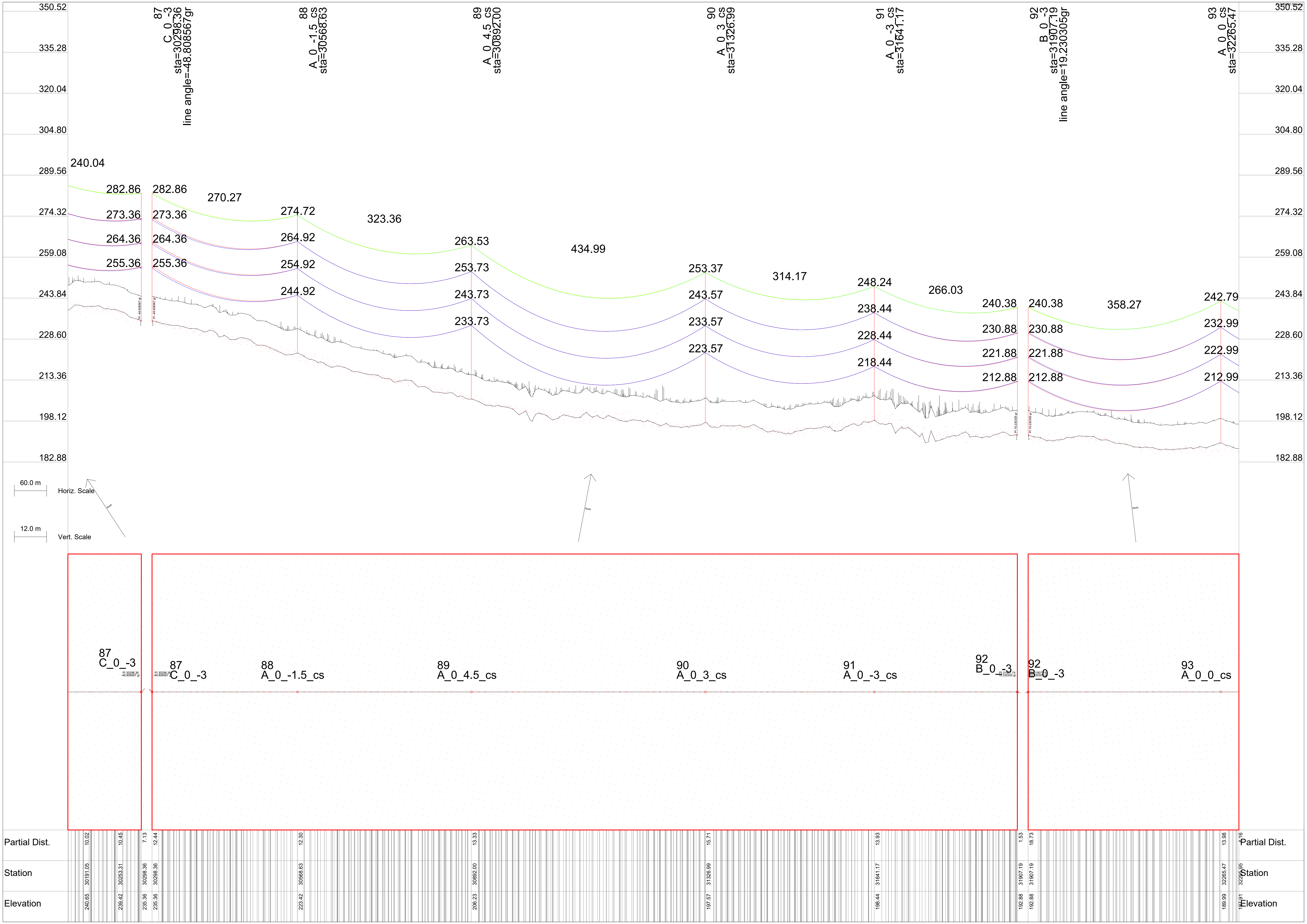
Partial Dist.	Station	Elevation
8.87	23660.59	225.47
13.37	23678.07	224.55
11.73	23706.86	225.25
11.78	23722.29	225.55
14.28	23738.85	225.33
9.44	23759.11	226.61
10.82	23768.56	226.42
9.66	23783.00	226.29
8.78	23806.04	225.67
10.35	23819.89	225.08
9.91	23830.25	224.96
14.74	23845.67	225.29
13.26	23863.26	226.24
11.27	23880.67	226.03
8.99	23891.94	225.89
13.83	23907.36	226.21
10.35	23927.86	226.15
12.18	23941.46	226.49
12.92	23969.06	226.67
13.09	24002.24	226.54
12.01	24030.75	227.42
10.88	24046.17	227.97
14.00	24063.02	227.55
9.16	24083.28	227.59
11.10	24092.44	227.47
13.79	24107.86	227.65
14.91	24123.80	229.02
10.07	24144.06	228.57
10.19	24154.13	228.47
14.44	24169.56	228.94
16.40	24184.00	229.54
10.98	24204.84	230.25
9.28	24215.82	230.80
14.11	24231.25	231.42
11.25	24250.85	231.44
11.90	24265.62	231.79
13.20	24292.94	233.15
12.81	24328.40	232.89
12.29	24354.63	233.40
9.99	24370.06	234.15
13.72	24387.18	234.23
8.88	24401.44	234.59
11.30	24412.32	234.92
12.89	24431.75	235.52
14.63	24447.97	236.61
9.79	24468.23	237.80
10.47	24478.02	238.01
15.31	24493.44	238.76
14.23	24510.06	238.66
10.70	24529.01	238.71
9.56	24539.71	239.07
14.40	24555.13	239.59
15.80	24570.18	239.74
11.61	24589.79	239.40
13.48	24616.83	240.11
12.53	24650.57	241.27
12.57	24678.52	240.28
9.09	24693.94	241.05
13.44	24711.35	241.26
10.35	24740.21	241.20
11.99	24755.63	241.94
11.48	24775.00	241.87
9.51	24792.38	242.64
10.75	24801.90	243.21
14.90	24817.33	242.35
15.26	24832.91	243.30
10.42	24853.17	242.60
9.84	24863.59	243.18
14.68	24879.02	243.21
13.04	24896.82	243.71
11.33	24913.95	243.67
8.93	24925.29	244.08
13.77	24940.71	244.00
10.74	24954.00	244.03
12.24	24974.74	244.45
12.85	25002.40	244.44
13.15	25035.52	245.10
11.94	25064.09	244.72
11.10	25079.52	244.65
14.07	25096.30	245.03
9.23	25116.56	245.33
11.03	25125.79	245.93
14.00	25141.21	245.56
14.98	25157.08	244.84
10.14	25177.34	245.28
10.12	25187.48	245.69
9.53	25202.90	245.13
13.94	25219.81	245.94
11.05	25238.12	245.28
9.21	25249.17	245.00
14.05	25264.59	245.01
11.03	25284.41	245.57
11.96	25298.90	244.63
13.14	25326.29	246.49
16.56	25356.00	246.09
12.22	25387.98	246.01
10.20	25403.40	245.98
13.78	25420.46	246.07
8.95	25440.72	244.97
11.31	25449.67	245.83
13.10	25465.09	246.21
14.70	25481.25	244.92
9.86	25501.51	245.66
10.46	25511.36	245.46
15.24	25526.79	245.03
14.84	25542.80	244.44
10.77	25562.29	245.00
9.49	25573.06	244.51
14.33	25588.48	244.50
11.93	25607.39	244.96
11.68	25623.07	244.02
13.42	25650.17	243.83
12.59	25683.85	244.27
12.51	25711.86	244.33
9.30	25727.29	243.65
13.50	25744.63	243.55
15.42	25758.13	244.33
11.59	25773.56	243.37
12.21	25788.98	243.59
14.41	25805.41	242.71
8.58	25820.67	242.81


396.24
381
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
75 A_0_0_cs sta=26147.40
76 A_0_0_cs sta=26543.00
77 A_0_-1.5_cs sta=26899.45
78 A_0_0_cs sta=27269.60
79 A_0_-3_cs sta=27623.00
389.27
395.59
356.45
370.14
353.40
386.90
295.32
285.52
275.52
265.52
296.75
286.95
276.95
266.95
297.29
287.49
277.49
267.49
300.39
290.59
280.59
270.59
306.80
297.00
287.00
277.00
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
75 A_0_0_cs
76 A_0_0_cs
77 A_0_-1.5_cs
78 A_0_0_cs
79 A_0_-3_cs

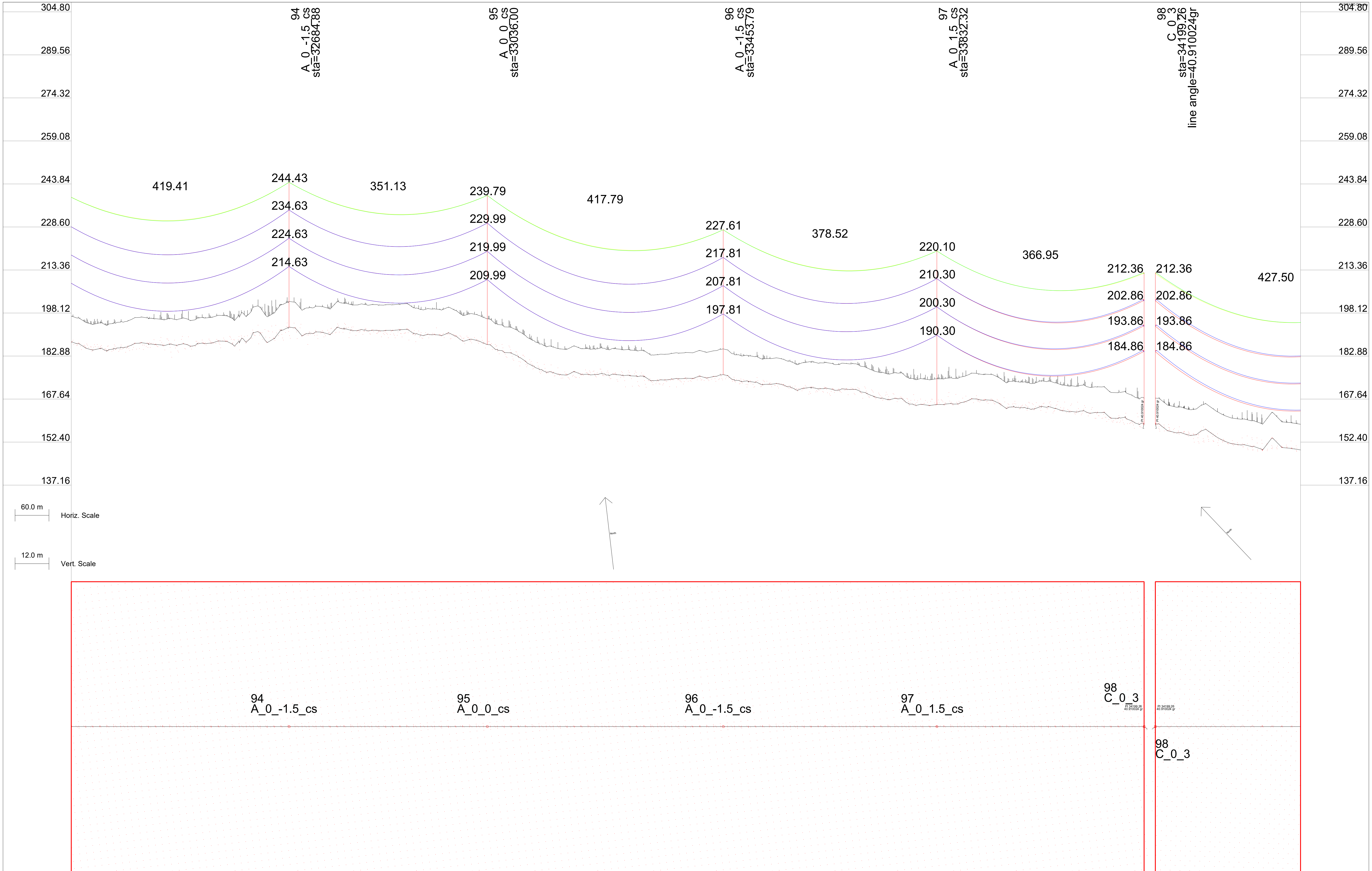
| | | |



80
A_0_4.5_cs
sta=28009.90
81
B_0_0
sta=28403.52
line angle=-21.629708gr
82
A_0_3_cs
sta=28710.00
83
A_0_1.5_cs
sta=29062.00
84
A_0_-3_cs
sta=29401.00
85
A_0_0_cs
sta=29677.00
86
A_0_-3_cs
sta=30058.32
396.24
381
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
313.03
303.23
293.23
283.23
393.62
309.33
299.83
290.83
281.83
306.48
314.11
304.31
294.31
284.31
352.00
319.73
309.93
299.93
289.93
339.00
317.30
307.50
297.50
287.50
276.00
312.66
302.86
292.86
282.86
381.32
295.50
285.70
275.70
265.70
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
81
B_0_0
82
A_0_3_cs
83
A_0_1.5_cs
84
A_0_-3_cs
85
A_0_0_cs
86
A_0_-3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
15.42 13.56 9.50 12.44 12.65 8.83 13.36 11.74 14.27 9.43 10.83 14.64 15.18 10.34 9.92 14.76 13.30 11.25 13.85 10.39 7.35 12.16 12.25 12.40 13.04 13.10 12.03 12.28 12.59 12.04
28009.90 28040.75 28062.10 28074.57 28102.44 28117.87 28135.36 28164.13 28196.14 28216.40 28225.83 28241.25 28256.92 28277.18 28287.52 28302.94 28320.49 28337.96 28364.63 28385.09 28403.52 28403.52 28710.00 28841.92 28869.65 29062.00 29295.88 29401.00 29677.00 30058.32
255.73 255.46 255.42 255.47 255.25 255.87 255.12 256.39 256.08 257.31 257.12 257.11 256.91 259.10 259.04 258.81 258.96 260.07 258.11 259.06 258.83 258.83 258.31 261.01 258.71 265.43 264.07 267.50 259.86 245.70

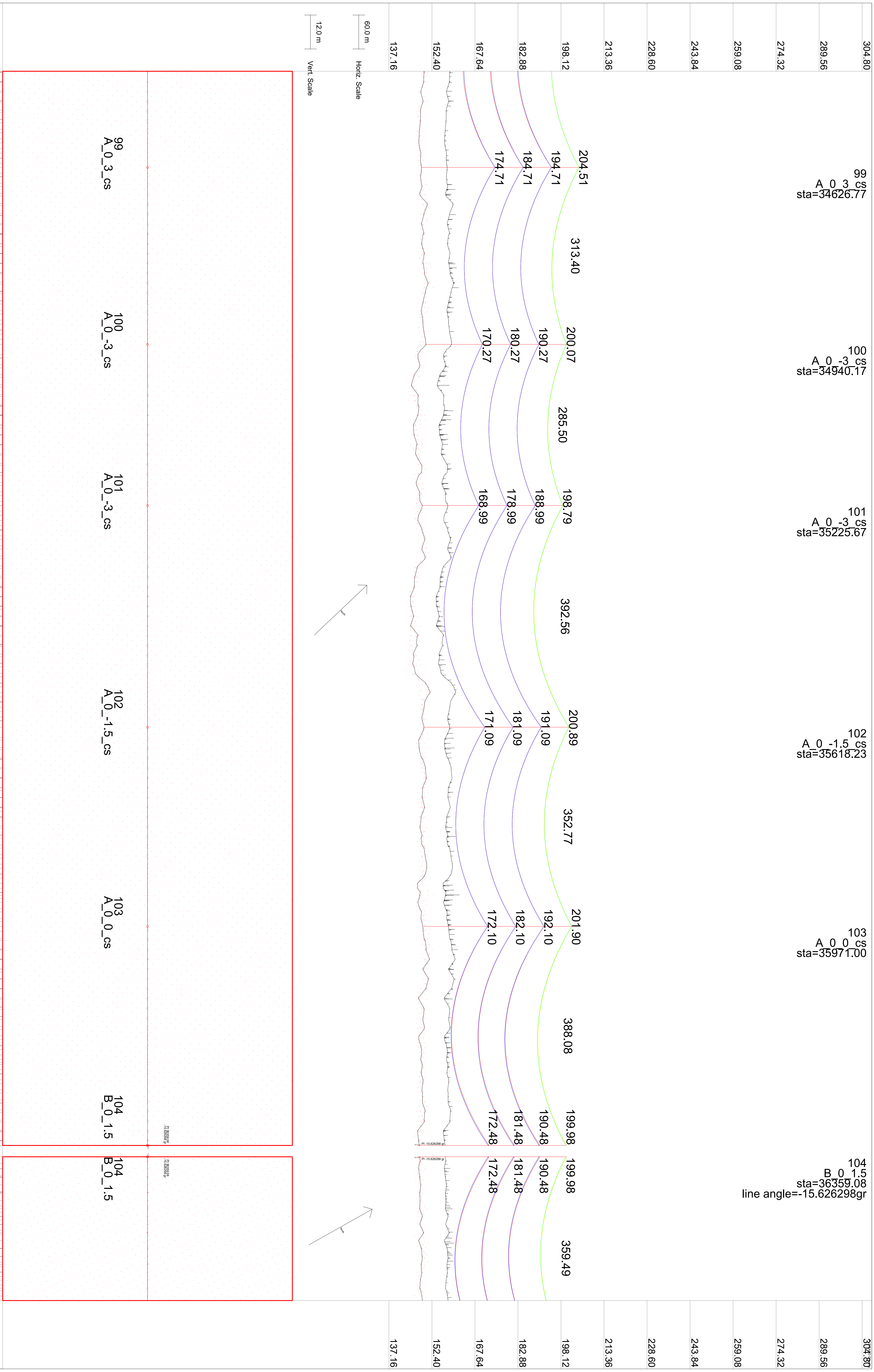


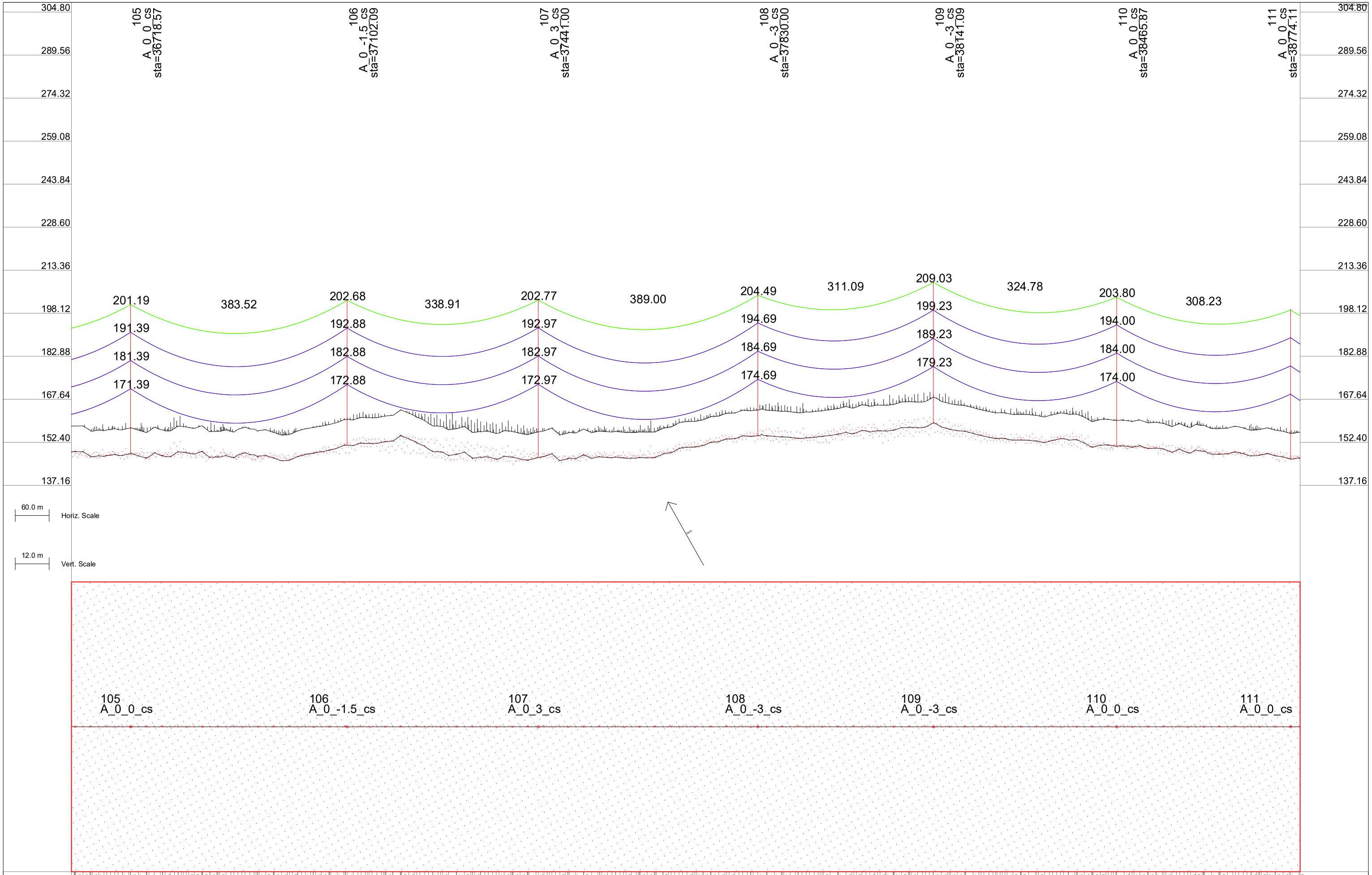
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
87
C_0_-3
sta=30298.36
line angle=-48.808567gr
88
A_0_-1.5_cs
sta=30568.63
89
A_0_4.5_cs
sta=30892.00
90
A_0_3_cs
sta=31326.99
91
A_0_-3_cs
sta=31641.17
92
B_0_-3
sta=31907.19
line angle=19.230305gr
93
A_0_0_cs
sta=32265.47
240.04
282.86
273.36
264.36
255.36
270.27
274.72
264.92
254.92
244.92
323.36
263.53
253.73
243.73
233.73
434.99
253.37
243.57
233.57
223.57
314.17
248.24
238.44
228.44
218.44
266.03
240.38
230.88
221.88
212.88
358.27
242.79
232.99
222.99
212.99
PI -48.808567 gr
PI 19.230305 gr
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
87
C_0_-3
88
A_0_-1.5_cs
89
A_0_4.5_cs
90
A_0_3_cs
91
A_0_-3_cs
92
B_0_-3
93
A_0_0_cs
PI 30298.36
-48.808567 gr
PI 31907.19
19.230305 gr
Partial Dist.
10.02
10.45
7.13
12.44
12.30
13.33
15.71
13.93
1.53
18.73
13.98
4.16
Station
30191.05
30253.31
30298.36
30298.36
30568.63
30892.00
31326.99
31641.17
31907.19
31907.19
32265.47
32295.95
Elevation
240.65
239.42
235.36
235.36
223.42
206.23
197.57
198.44
192.88
192.88
189.99
187.91
PLS-CADD Drawing



Elevation	Station	Partial Dist.
185.67	32351.87	10.01
187.60	32423.89	9.34
186.57	32463.72	9.36
187.25	32535.08	9.99
191.04	32633.92	9.02
192.03	32673.42	9.68
193.13	32684.88	10.70
191.22	32745.11	9.67
192.54	32785.26	9.03
192.24	32883.13	10.01
192.22	32895.84	9.64
190.09	32955.14	9.34
188.17	32994.97	9.35
186.99	33036.00	13.63
184.12	33066.33	10.00
180.39	33106.81	8.82
176.32	33165.17	9.02
176.37	33204.67	9.68
175.98	33276.36	9.67
175.33	33316.52	9.03
174.83	33375.19	9.96
175.66	33414.38	10.00
176.31	33453.79	13.98
173.79	33486.39	9.35
172.83	33526.22	9.35
171.48	33597.58	10.00
171.47	33636.80	9.96
170.23	33696.41	9.02
168.00	33735.93	9.67
165.72	33807.61	9.68
165.80	33832.32	12.12
165.90	33847.77	9.02
165.85	33944.56	11.07
165.05	34017.63	9.35
163.49	34057.47	9.35
162.95	34128.83	10.00
158.86	34199.26	4.89
158.86	34199.26	21.79
151.51	34356.29	12.87
150.89	34373.20	13.81
149.83	34390.10	14.75
153.66	34407.95	14.74
150.47	34423.91	15.96
149.97	34445.77	11.95

Elevation	Station	Partial Dist.
149.59	34458.39	16.24
149.42	34476.23	15.30
148.46	34494.07	14.36
149.08	34511.92	13.42
148.35	34529.76	11.54
148.22	34547.60	11.55
147.90	34565.45	10.61
147.74	34583.29	9.67
148.71	34626.77	10.06
148.39	34643.67	10.99
148.88	34660.58	11.93
148.28	34677.48	12.87
150.69	34694.39	13.81
149.44	34712.24	13.80
148.81	34728.19	15.69
149.23	34746.05	15.68
149.02	34766.97	11.94
149.65	34779.57	16.24
149.35	34797.42	15.30
149.68	34815.26	14.36
150.95	34833.10	12.48
149.90	34850.95	11.54
149.06	34868.79	11.55
148.80	34886.63	10.61
149.20	34904.48	9.67
150.08	34931.05	9.12
150.27	34940.17	17.84
147.42	34964.86	10.99
147.83	34981.76	11.93
145.89	34998.67	12.87
145.41	35015.57	13.81
147.48	35032.48	14.75
147.83	35050.33	14.74
147.36	35066.29	16.63
145.85	35088.16	11.93
146.06	35100.76	16.24
146.97	35118.60	15.30
146.78	35136.45	14.36
148.85	35154.29	12.48
147.68	35172.13	12.49
146.94	35189.98	11.55
148.01	35207.82	10.61
148.99	35225.67	9.67
147.44	35252.24	9.11
148.87	35270.09	9.11
149.88	35286.05	10.99
148.82	35302.95	11.93
149.97	35319.86	12.87
147.10	35336.76	13.81
146.22	35353.66	14.75
146.08	35371.52	14.74
144.79	35387.47	15.96
145.25	35409.36	11.92
145.86	35421.95	16.24
145.08	35439.79	15.30
147.16	35457.63	13.42
146.90	35475.48	13.42
146.01	35493.32	11.54
146.08	35511.16	11.55
147.55	35529.01	10.61
150.99	35546.85	9.67
149.31	35590.33	10.05
149.00	35607.23	10.99
149.59	35618.23	17.84
147.69	35641.04	12.87
147.91	35657.95	13.81
149.20	35675.80	13.80
150.09	35691.76	15.69
150.42	35708.66	16.63
149.07	35730.55	11.92
149.01	35743.13	16.24
148.57	35778.82	14.36
148.16	35796.66	12.48
148.53	35814.51	12.49
149.60	35832.35	11.55
150.14	35850.19	10.61
150.55	35868.04	9.67
147.25	35894.61	9.11
147.38	35928.42	10.99
148.68	35945.33	11.93
148.78	35962.23	8.77
149.10	35971.00	9.08
149.29	35980.08	12.86
149.97	35996.04	14.75
150.32	36012.94	15.69
151.47	36029.85	16.63
149.74	36051.75	11.91
151.16	36064.32	16.24
150.07	36082.16	15.30
147.74	36100.01	13.42
149.63	36117.85	12.48
149.16	36135.69	12.49
149.59	36153.54	11.55
147.73	36171.38	10.61
148.76	36189.22	9.67
148.97	36215.80	9.11
148.63	36232.70	10.05
149.16	36249.61	10.99
149.04	36266.51	11.93
149.07	36284.36	11.92
149.87	36300.32	13.81
149.65	36317.23	14.75
147.32	36335.94	13.87
147.98	36359.08	1.39
147.98	36359.08	12.03
147.72	36380.55	12.17
148.07	36396.12	12.60
148.42	36408.71	12.41
147.66	36507.30	13.85
148.70	36521.69	13.78
148.82	36605.90	12.53

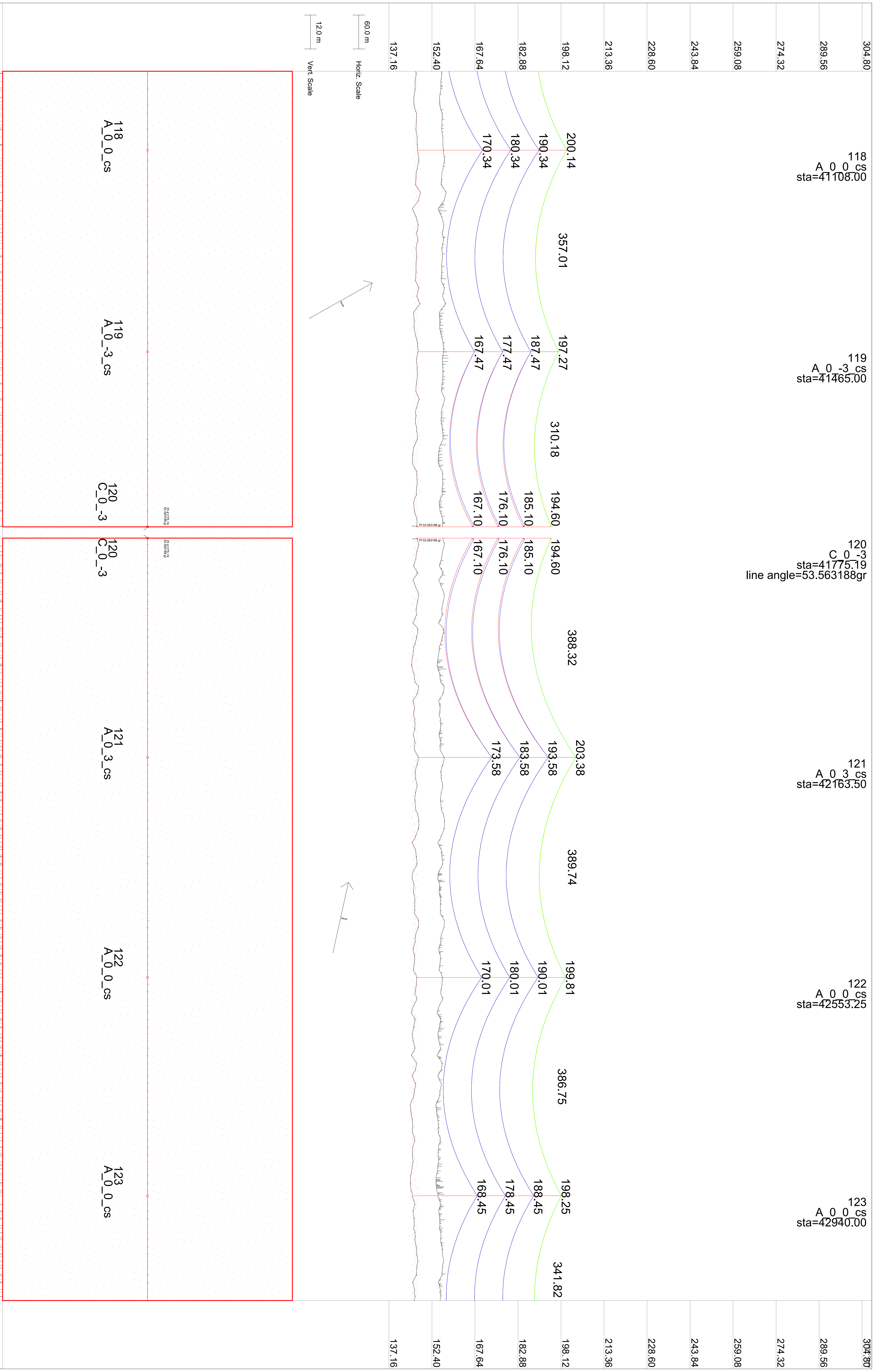


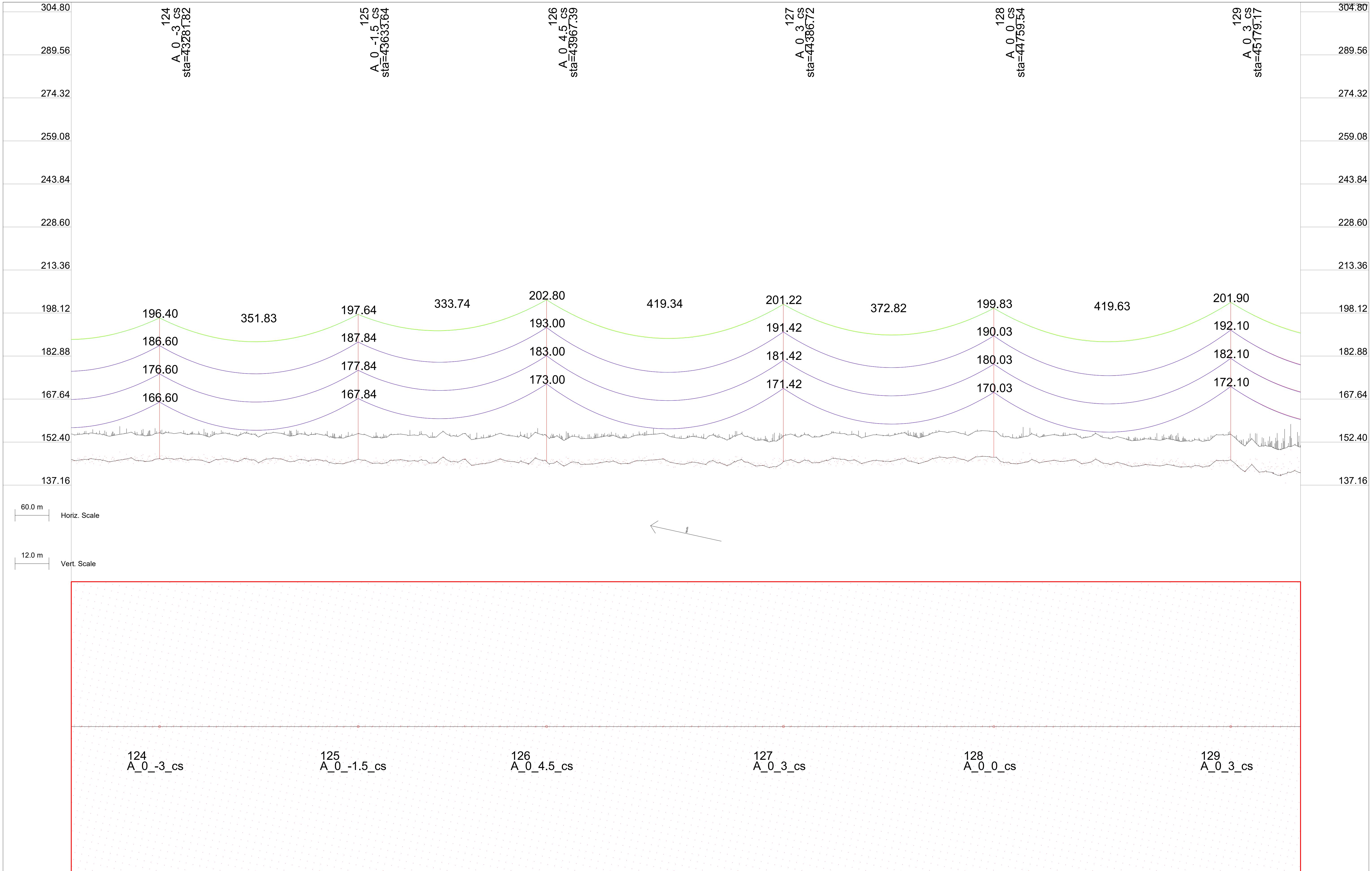

105 A_0_0_cs sta=36718.57
106 A_0_-1.5_cs sta=37102.09
107 A_0_3_cs sta=37441.00
108 A_0_-3_cs sta=37830.00
109 A_0_-3_cs sta=38141.09
110 A_0_0_cs sta=38465.87
111 A_0_0_cs sta=38774.11
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
201.19
383.52
202.68
338.91
202.77
389.00
204.49
311.09
209.03
324.78
203.80
308.23
191.39
192.88
192.97
194.69
199.23
194.00
181.39
182.88
182.97
184.69
189.23
184.00
171.39
172.88
172.97
174.69
179.23
174.00
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
105 A_0_0_cs
106 A_0_-1.5_cs
107 A_0_3_cs
108 A_0_-3_cs
109 A_0_-3_cs
110 A_0_0_cs
111 A_0_0_cs

| | | |

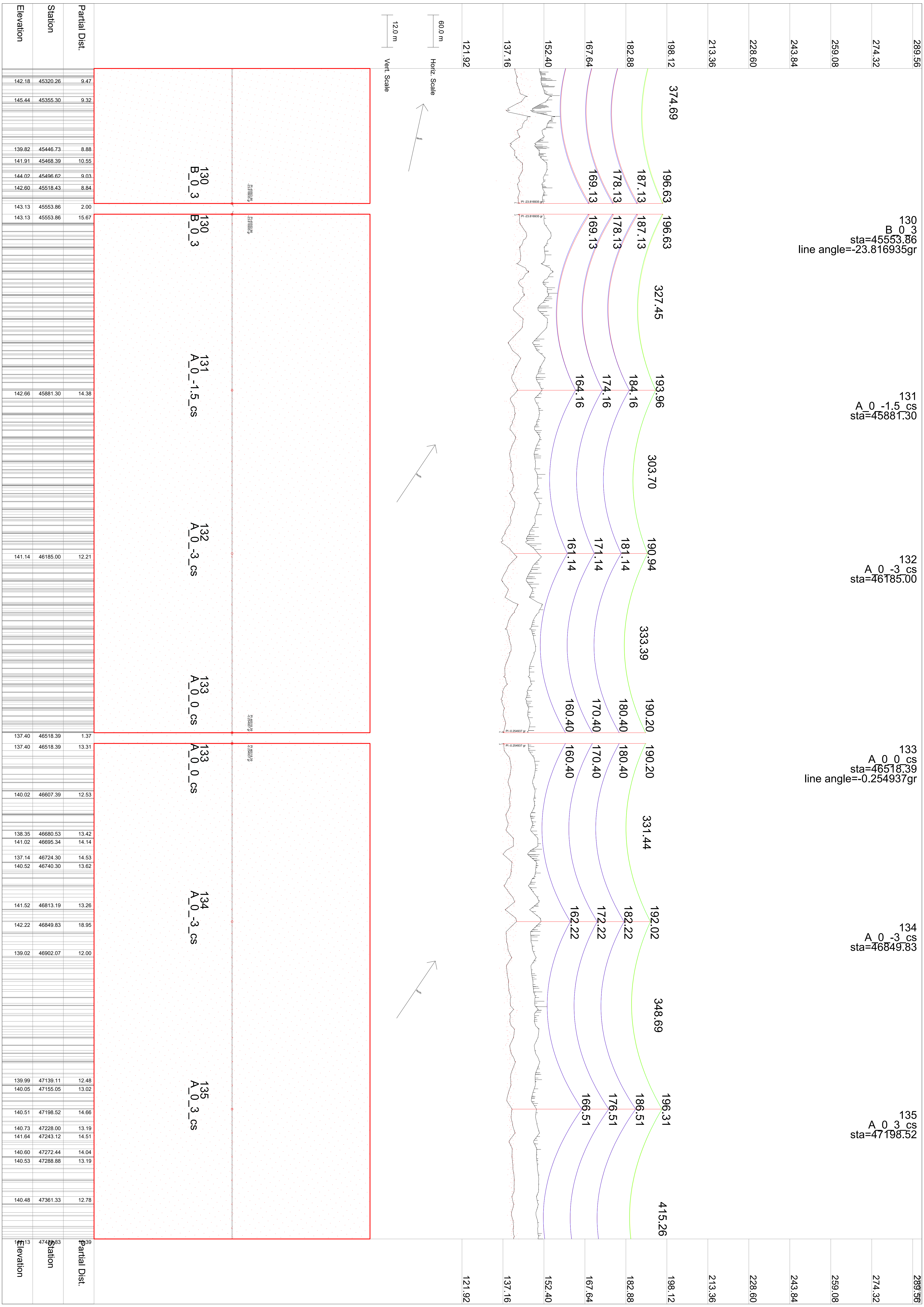
Elevation	Station	Partial Dist.
146.09	38821.87	9.36
146.53	38831.23	12.06
146.00	38846.88	11.95
145.41	38859.40	12.49
144.88	38875.54	12.03
144.72	38887.56	9.33
143.58	38929.82	10.21
142.86	38946.91	11.08
143.16	38957.99	13.93
143.25	38972.27	13.89
142.90	38986.15	10.77
143.53	39004.51	9.81
141.25	39046.94	9.64
141.45	39056.58	8.85
143.39	39071.95	12.80
141.80	39084.75	12.21
141.66	39101.25	11.67
141.57	39112.91	9.05
141.01	39126.90	10.17
141.95	39155.17	10.57
142.15	39171.98	10.79
142.00	39183.34	13.65
141.56	39197.98	13.52
140.73	39211.50	10.49
140.99	39230.22	9.45
141.64	39272.01	9.92
141.31	39281.93	12.79
141.25	39297.02	13.08
140.60	39310.10	11.93
142.16	39326.96	10.74
142.81	39338.26	8.77
141.19	39380.52	10.93
140.70	39397.05	11.64
140.91	39408.69	13.37
140.93	39423.69	13.16
140.25	39436.85	10.21
141.18	39455.94	9.09
141.25	39471.23	16.95
141.28	39497.08	10.20
141.03	39507.28	13.15
141.93	39522.09	13.36
141.71	39552.67	10.95
144.67	39605.87	11.29
145.55	39622.12	11.92
146.76	39634.04	13.09
147.09	39649.40	12.24
146.71	39662.20	9.93
146.05	39707.65	10.89
146.30	39722.15	10.48
146.86	39733.19	12.95
145.84	39747.16	13.64
145.96	39760.80	11.37
147.17	39778.38	10.58
146.90	39822.18	9.04
147.32	39831.22	11.65
147.52	39847.19	12.20
148.19	39859.39	12.81
148.05	39875.11	12.44
146.57	39887.55	9.65
146.67	39929.81	9.79
147.76	39947.22	10.76
145.88	39957.98	13.87
148.26	39972.62	10.25
146.81	39982.88	14.36
146.56	40004.09	10.22
147.82	40047.25	9.32
147.68	40057.13	11.45
147.13	40072.26	12.48
147.38	40084.74	12.53
147.46	40100.82	12.08
146.65	40112.90	9.37
146.15	40155.16	10.16
146.52	40172.29	11.04
146.27	40183.33	13.97
145.60	40197.56	13.94
146.43	40212.06	10.25
147.30	40272.32	9.60
146.00	40281.92	12.37
147.47	40297.33	12.76
147.85	40310.09	12.25
146.25	40326.54	11.72
146.38	40338.25	9.09
146.01	40397.36	11.32
145.55	40408.68	13.69
147.07	40423.27	13.58
146.96	40436.85	10.53
145.29	40497.39	9.88
146.29	40507.27	12.74
146.85	40522.40	13.04
146.29	40536.00	11.41
146.50	40552.25	11.36
146.82	40563.60	8.81
146.46	40605.86	10.88
145.41	40622.43	11.60
146.15	40634.03	11.38
145.84	40648.98	13.21
145.98	40662.20	10.25
145.30	40681.22	9.14
146.02	40704.45	9.02
146.15	40713.47	8.99
146.14	40722.46	10.16
145.96	40732.62	13.10
146.02	40747.47	13.32
145.58	40760.79	11.69
145.74	40777.96	11.00
146.75	40831.21	11.24
146.98	40847.50	11.31
146.63	40859.38	13.13
146.26	40874.69	12.85
145.67	40887.55	9.97
145.86	40906.94	8.78
147.12	40929.80	9.38
145.86	40947.53	10.44
145.96	40957.97	13.46

Elevation	Station	Partial Dist.
146.81	40972.54	13.60
146.44	40986.14	11.41
146.34	41003.67	10.64
146.93	41047.56	9.00
146.77	41072.57	12.16
147.13	41084.73	12.85
147.34	41108.00	14.58
146.78	41155.15	9.74
146.98	41172.60	10.15
148.32	41183.32	13.82
147.56	41197.61	13.88
146.93	41229.38	10.27
147.09	41272.63	9.28
146.76	41281.91	11.96
147.02	41297.64	12.44
146.72	41310.08	12.57
146.72	41326.11	11.57
146.50	41338.25	9.41
148.16	41380.50	10.10
145.88	41397.67	11.00
146.10	41408.67	13.52
146.01	41422.85	13.99
146.64	41436.84	10.85
147.33	41455.09	9.91
147.47	41465.00	14.08
147.14	41497.70	9.56
147.22	41507.26	12.32
146.85	41522.71	12.72
146.67	41535.43	12.29
147.71	41551.83	11.77
146.96	41563.60	9.13
145.96	41634.02	13.73
145.55	41648.56	13.06
145.42	41662.19	10.57
146.99	41680.80	9.55
146.40	41722.77	9.84
145.92	41733.17	12.12
146.21	41747.78	13.00
147.08	41760.78	12.01
147.10	41775.19	3.21
147.10	41775.19	13.37
147.58	42163.50	12.46
147.01	42553.25	12.34
145.45	42940.00	14.90
146.39	43118.69	8.43



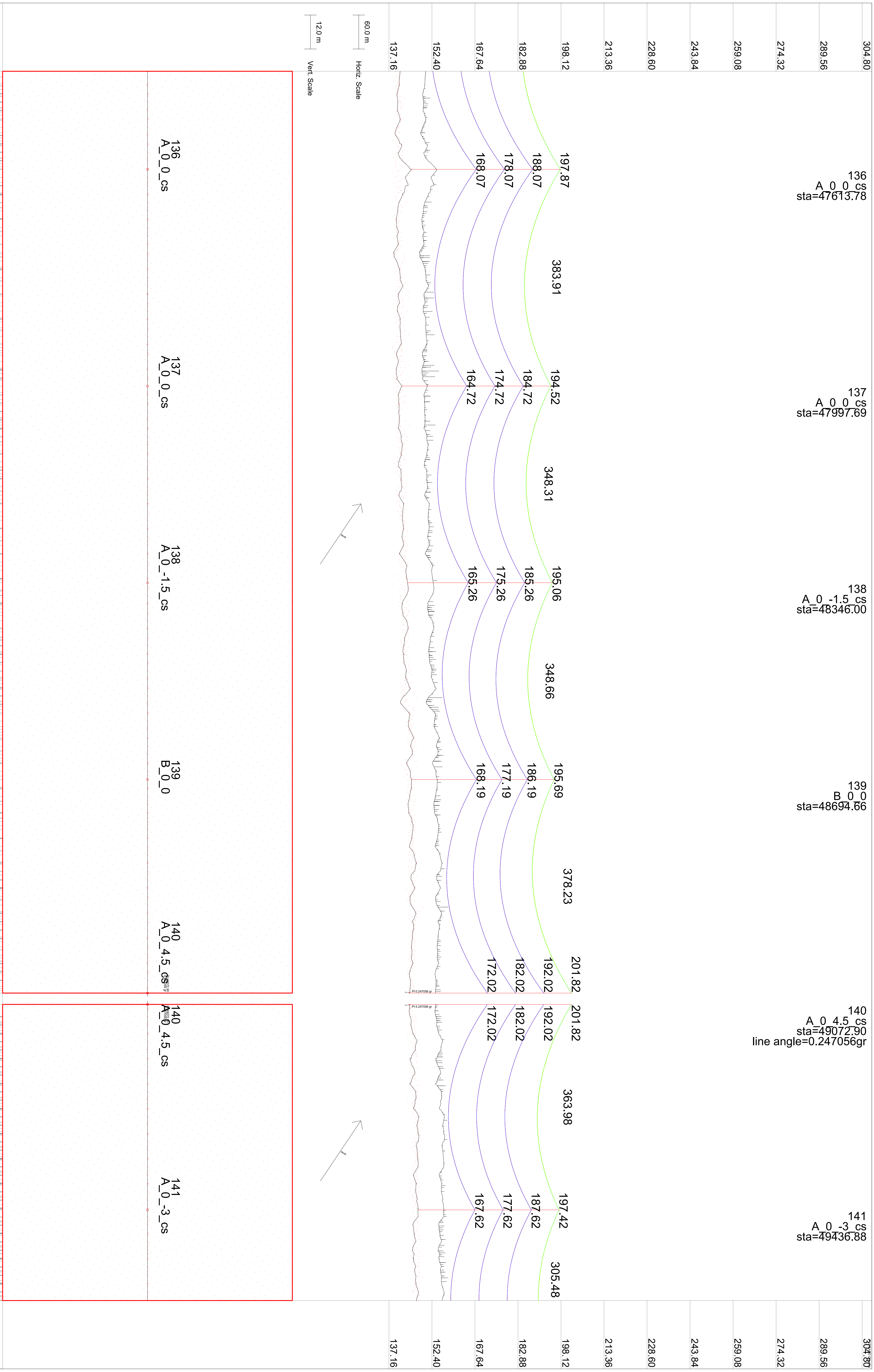


Elevation	Station	Partial Dist.
145.82	43131.03	9.32
146.05	43181.51	10.04
146.00	43209.23	9.76
145.84	43244.12	10.31
146.60	43281.82	12.34
146.65	43294.60	9.71
146.42	43321.99	10.09
145.96	43357.21	9.98
146.15	43384.85	10.05
146.11	43407.47	9.60
145.45	43420.25	10.28
146.58	43435.08	10.08
146.39	43470.29	9.65
146.41	43497.61	10.38
145.98	43549.33	8.92
145.19	43583.60	9.10
144.95	43610.37	10.48
146.34	43633.64	8.95
145.93	43646.43	10.71
144.73	43674.81	9.10
145.99	43696.69	8.77
145.68	43724.69	9.25
144.96	43759.29	10.60
145.20	43809.78	10.01
144.22	43835.89	11.36
145.46	43872.38	10.62
145.48	43922.86	9.68
144.55	43935.43	9.25
146.50	43950.21	10.13
145.50	43967.39	13.48
145.56	43985.47	11.50
144.54	44035.95	9.35
144.61	44048.52	10.41
145.08	44063.47	9.95
144.73	44098.56	9.61
145.75	44125.84	10.41
146.00	44148.82	9.24
146.13	44161.60	11.00
146.05	44177.73	8.79
144.57	44211.64	9.28
144.93	44238.60	10.74
145.08	44274.69	10.67
145.17	44324.73	8.95
144.08	44351.36	10.85
145.42	44386.72	10.42
145.15	44415.79	9.24
145.87	44465.68	9.62
145.80	44500.87	11.58
145.94	44550.91	9.86
145.63	44563.69	9.38
145.60	44577.62	10.77
145.55	44613.95	11.25
147.12	44663.99	9.53
146.94	44691.87	9.60
147.14	44727.04	10.92
147.03	44759.54	10.64
145.14	44777.08	9.20
144.83	44789.87	10.96
145.03	44840.13	9.02
145.88	44868.39	8.99
144.95	44953.00	8.92
145.08	44981.15	9.54
143.94	45016.04	9.49
143.58	45092.34	11.22
143.53	45129.13	9.97
145.83	45156.78	9.61
146.10	45179.17	9.82
142.33	45206.01	10.64
141.93	45242.22	9.65
140.81	45269.54	9.94
14[illegible]58	4530[illegible]75	[illegible]56



Elevation
Station
Partial Dist.
142.18 45320.26 9.47
145.44 45355.30 9.32
139.82 45446.73 8.88
141.91 45468.39 10.55
144.02 45496.62 9.03
142.60 45518.43 8.84
143.13 45553.86 2.00
143.13 45553.86 15.67
142.66 45881.30 14.38
141.14 46185.00 12.21
137.40 46518.39 1.37
137.40 46518.39 13.31
140.02 46607.39 12.53
138.35 46680.53 13.42
141.02 46695.34 14.14
137.14 46724.30 14.53
140.52 46740.30 13.62
141.52 46813.19 13.26
142.22 46849.83 18.95
139.02 46902.07 12.00
139.99 47139.11 12.48
140.05 47155.05 13.02
140.51 47198.52 14.66
140.73 47228.00 13.19
141.64 47243.12 14.51
140.60 47272.44 14.04
140.53 47288.88 13.19
140.48 47361.33 12.78
12.0 m
Vert. Scale
60.0 m
Horiz. Scale
North
121.92
137.16
152.40
167.64
182.88
198.12
213.36
228.60
243.84
259.08
274.32
289.56
130
B_0_3
131
A_0_-1.5_cs
132
A_0_-3_cs
133
A_0_0_cs
134
A_0_-3_cs
135
A_0_3_cs
374.69
169.13
178.13
187.13
196.63
327.45
164.16
174.16
184.16
193.96
303.70
161.14
171.14
181.14
190.94
333.39
160.40
170.40
180.40
190.20
331.44
162.22
172.22
182.22
192.02
348.69
166.51
176.51
186.51
196.31
415.26
PI -23.816935 gr
PI -0.254937 gr
130
B_0_3
sta=45553.86
line angle=-23.816935gr
131
A_0_-1.5_cs
sta=45881.30
132
A_0_-3_cs
sta=46185.00
133
A_0_0_cs
sta=46518.39
line angle=-0.254937gr
134
A_0_-3_cs
sta=46849.83
135
A_0_3_cs
sta=47198.52

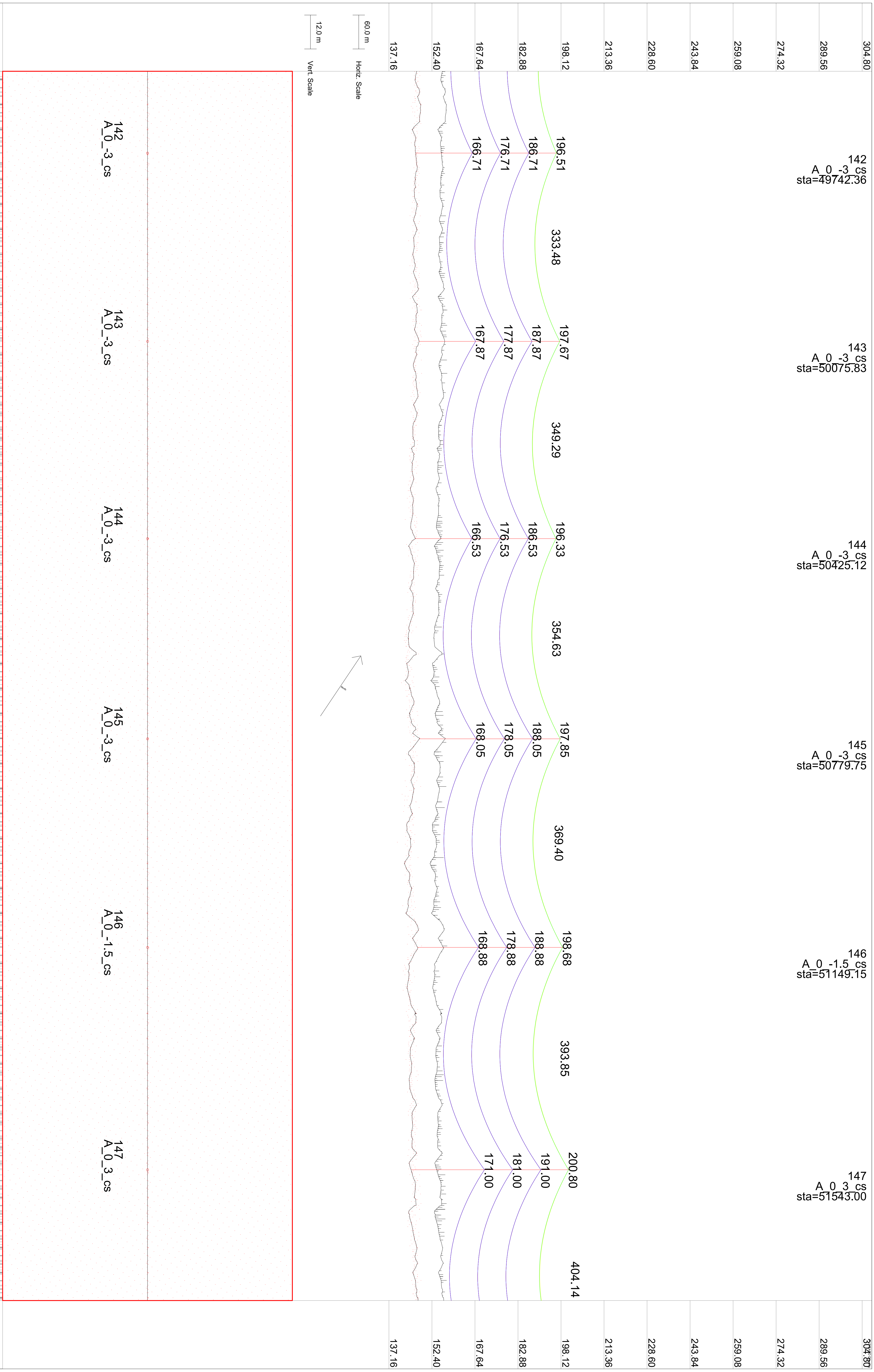
Elevation	Station	Partial Dist.
140.89	47450.22	11.51
140.11	47485.12	8.87
141.07	47527.45	11.66
140.00	47539.11	10.25
141.71	47572.74	10.13
140.35	47584.23	8.94
145.07	47613.78	14.22
142.92	47628.00	8.99
142.99	47643.49	11.50
141.89	47660.37	12.07
140.30	47687.26	13.50
139.71	47702.70	14.18
140.01	47731.70	14.81
140.50	47746.52	14.81
139.87	47776.15	10.96
140.89	47792.28	13.50
142.12	47820.59	13.55
140.44	47838.04	12.18
140.27	47856.05	8.99
140.17	47865.03	11.44
141.17	47883.81	10.86
141.18	47899.86	9.62
141.27	47909.48	12.29
139.90	47943.67	10.25
140.57	47953.92	11.66
140.34	47987.49	10.20
141.72	47997.69	11.70
140.77	48031.30	10.84
140.64	48043.49	9.72
140.90	48075.11	12.14
141.94	48102.07	10.56
141.57	48118.92	12.78
140.64	48131.70	9.13
141.40	48162.74	13.41
142.39	48206.55	14.04
141.97	48235.40	13.48
142.30	48250.36	14.67
142.34	48279.85	14.33
141.03	48295.68	13.80
143.14	48324.29	13.70
143.76	48346.00	12.42
143.28	48368.74	11.59
142.13	48403.71	9.47
143.47	48413.18	12.43
143.47	48432.97	9.16
142.28	48458.30	9.65
142.84	48491.33	10.74
143.27	48502.75	10.49
144.57	48535.14	10.69
144.58	48578.96	12.00
144.17	48590.96	9.91
145.45	48624.25	11.15
143.49	48666.58	13.26
145.19	48694.66	12.89
144.92	48711.87	12.42
143.94	48739.11	13.62
145.60	48783.55	14.47
145.19	48799.50	13.68
146.11	48827.99	12.36
146.72	48844.85	12.10
145.18	48873.11	12.32
145.99	48890.61	11.46
145.00	48916.88	11.10
145.90	48951.37	9.29
145.70	48962.00	11.27
145.28	48982.14	8.82
145.31	48996.66	9.11
144.39	49038.99	10.55
144.77	49050.89	10.00
144.52	49072.90	0.76
144.52	49072.90	21.04
147.62	49436.88	12.35
146.76	49569.08	12.47
14[illegible].96	495[illegible].99	[illegible].67

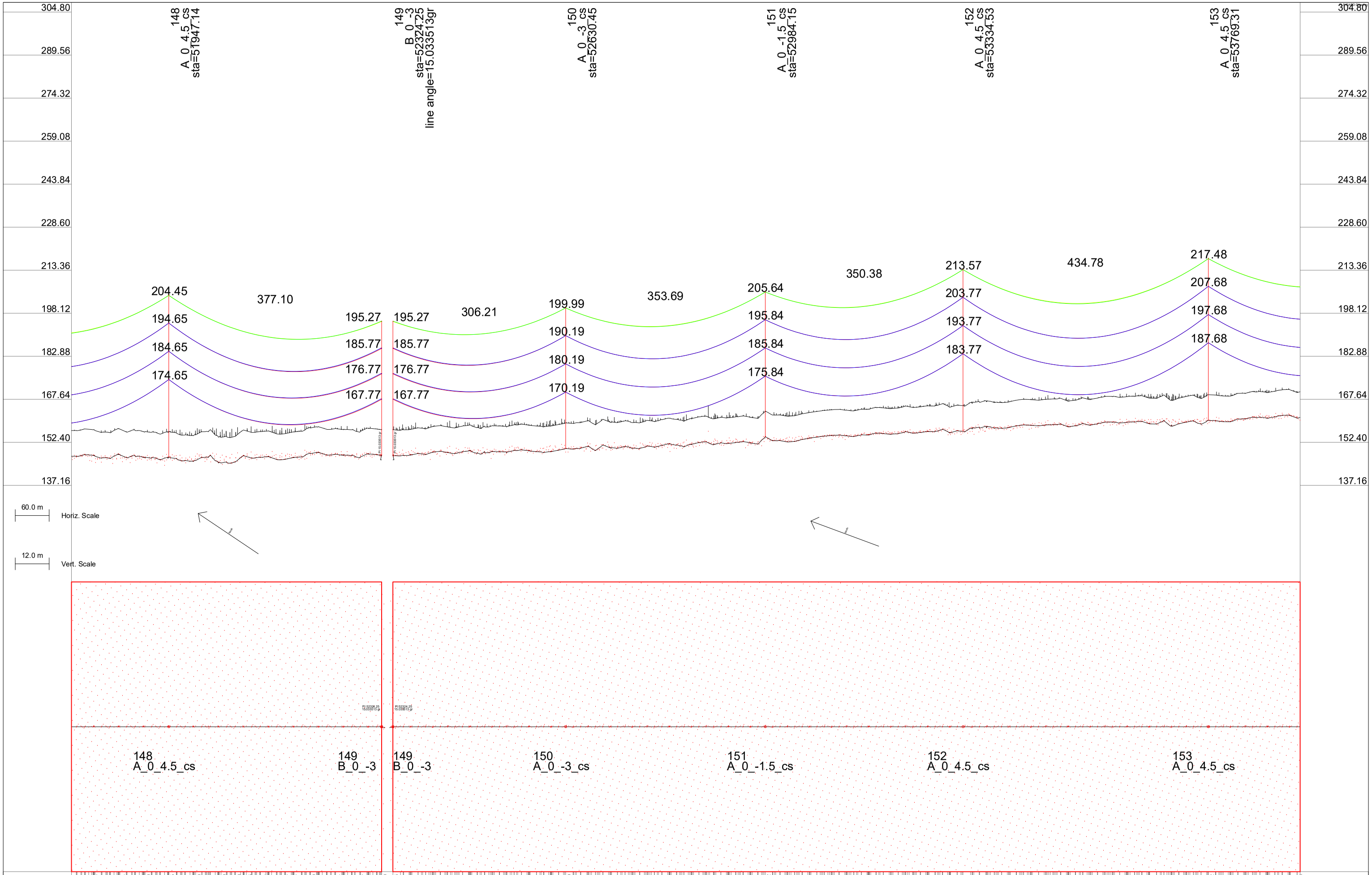


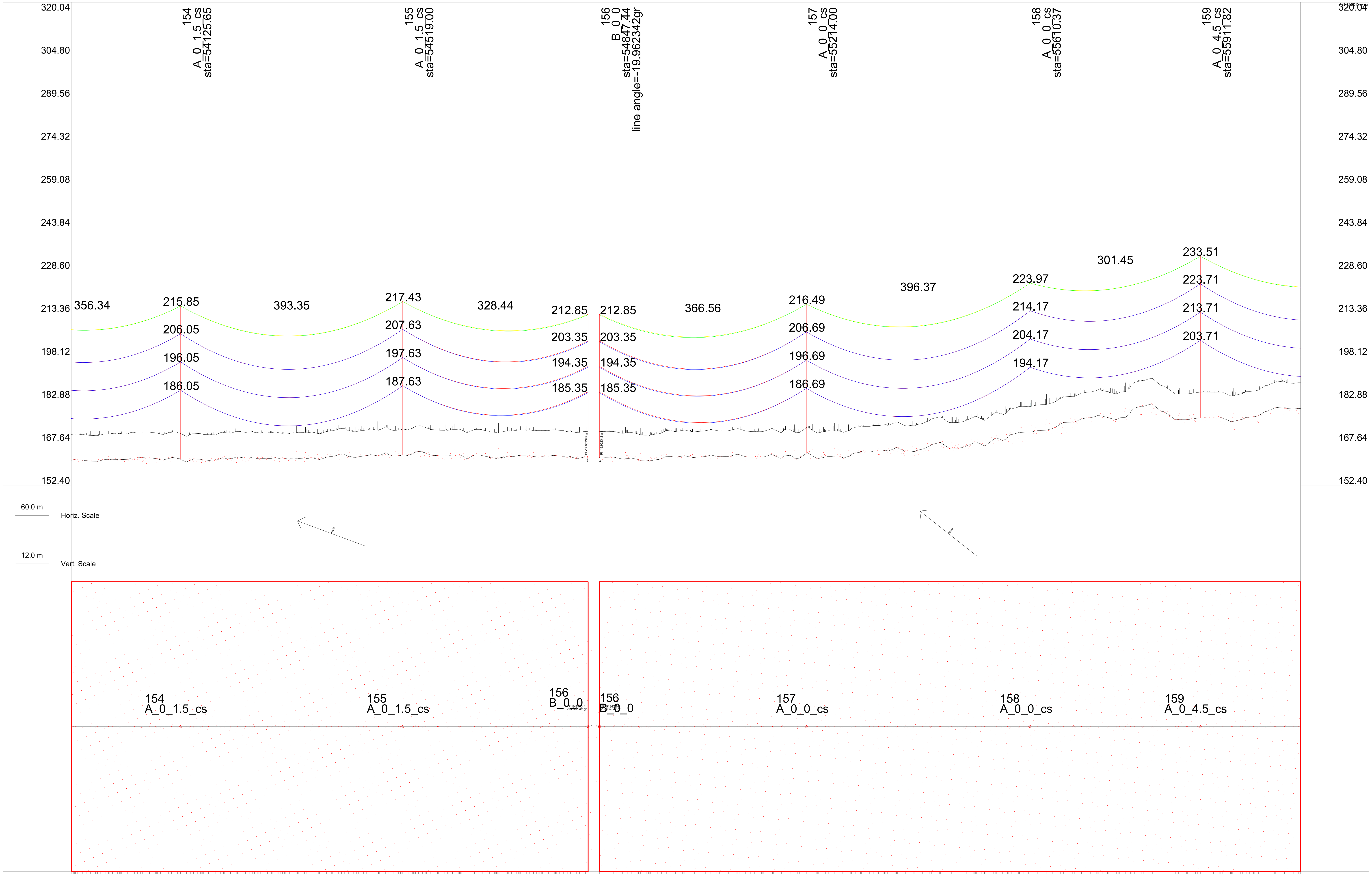
Elevation	Station	Partial Dist.

Elevation	Station	Partial Dist.
147.00	49597.66	9.27
146.39	49613.14	12.73
147.27	49641.99	12.24
148.12	49686.32	10.34
145.51	49701.73	12.80
146.47	49730.65	10.87
146.71	49742.36	16.50
146.77	49774.97	11.45
146.16	49819.30	11.19
147.10	49836.31	11.20
146.05	49863.63	10.92
146.15	49907.96	10.66
145.78	49952.29	11.89
145.43	49996.62	10.14
147.09	50015.76	9.06
146.76	50030.28	9.33
146.85	50040.94	9.87
147.87	50075.83	8.77
146.93	50085.27	9.61
146.56	50129.60	9.35
147.45	50173.93	9.09
146.98	50208.03	8.88
146.03	50218.26	8.83
146.25	50252.10	9.15
145.40	50296.16	9.41
145.38	50306.91	9.79
144.85	50340.23	9.67
145.55	50384.30	9.93
146.53	50425.12	13.44
146.08	50472.43	10.46
145.69	50559.07	12.47
144.05	50604.62	11.25
146.01	50631.99	11.85
143.57	50648.91	11.29
144.85	50693.78	10.75
145.59	50720.64	12.92
144.47	50738.64	10.22
148.05	50779.75	13.43
144.54	50809.30	8.92
146.21	50828.36	9.15
144.94	50853.63	12.41
144.52	50897.96	12.15
143.46	50942.29	10.52
144.34	50986.61	11.06
144.21	51030.94	11.36
144.11	51075.27	11.10
143.89	51092.47	11.01
147.49	51119.60	10.83
147.38	51149.15	13.43
145.82	51163.93	10.57
144.00	51208.26	10.31
143.86	51227.05	9.41
144.64	51242.09	9.15
145.10	51252.58	10.05
144.79	51296.91	9.78
144.62	51341.24	11.01
144.36	51384.90	11.42
146.74	51429.90	9.00
145.61	51463.91	9.65
145.00	51543.00	9.04
145.47	51552.04	9.50
146.62	51594.62	11.25
145.25	51640.17	10.02
147.03	51684.24	10.29
145.84	51728.30	10.55
147.46	51772.37	10.81

Elevation Station Partial Dist.

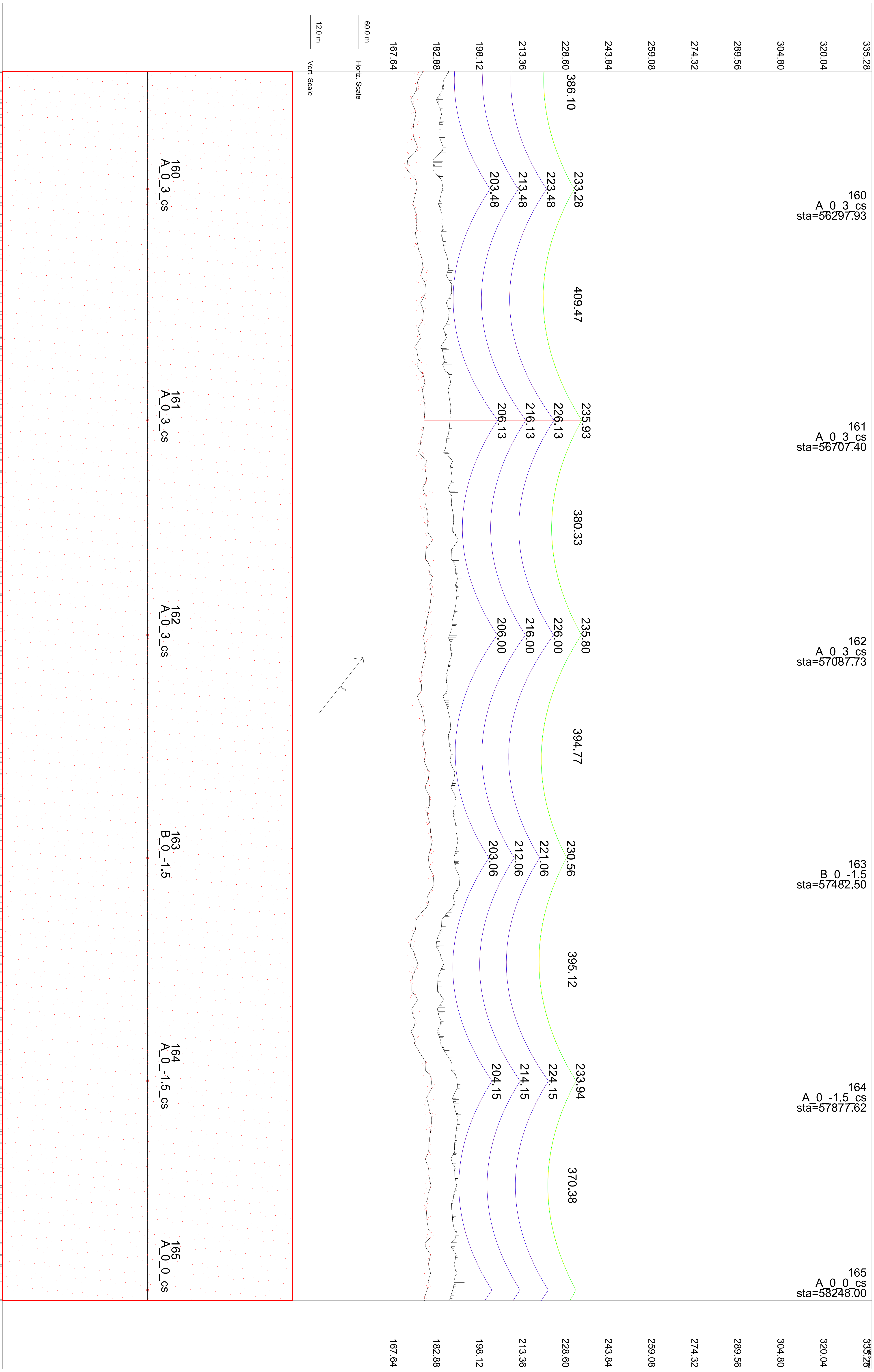


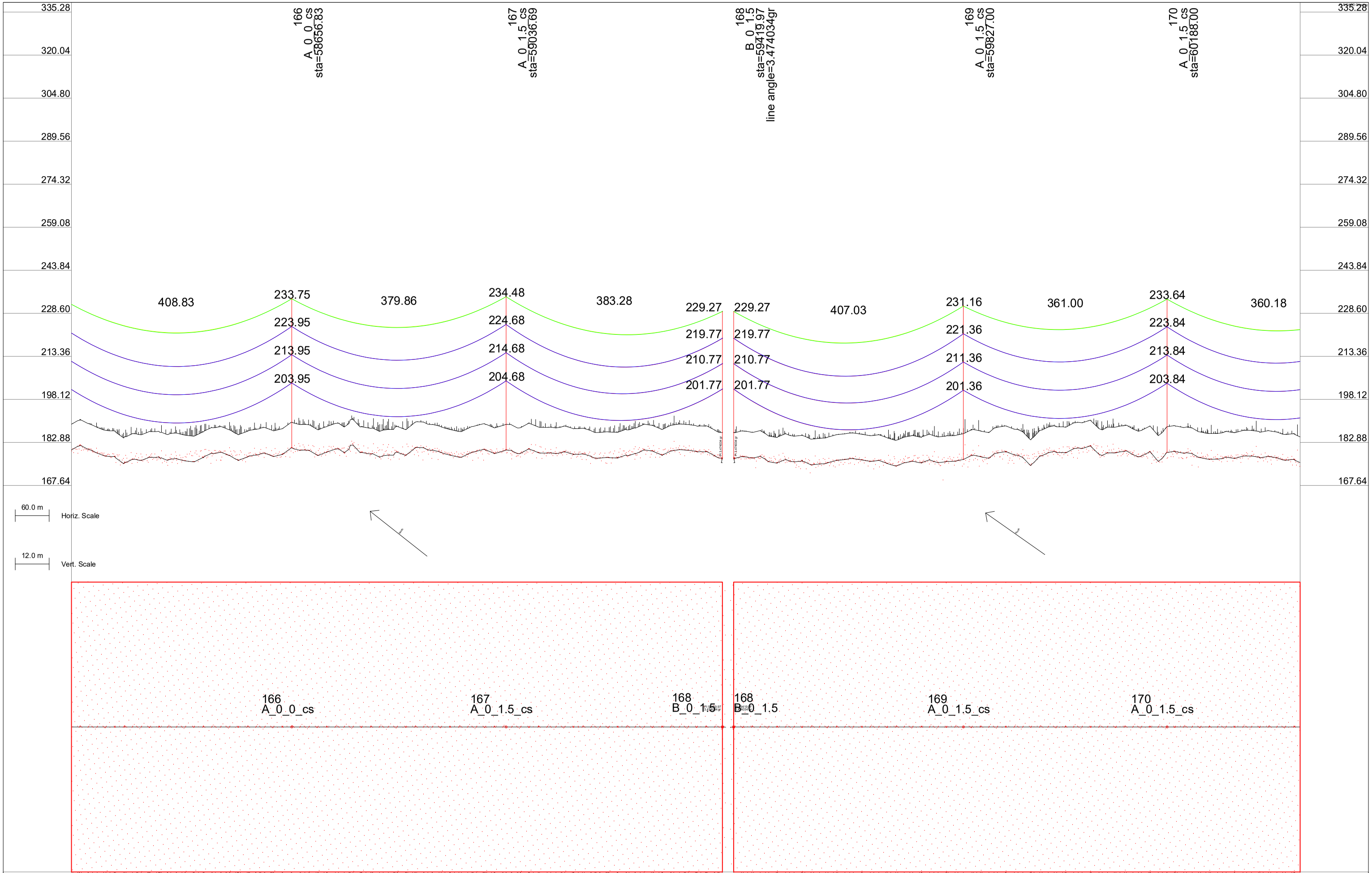

148
A_0_4.5_cs
sta=51947.14
149
B_0_-3
sta=52324.25
line angle=15.033513gr
150
A_0_-3_cs
sta=52630.45
151
A_0_-1.5_cs
sta=52984.15
152
A_0_4.5_cs
sta=53334.53
153
A_0_4.5_cs
sta=53769.31
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
204.45
194.65
184.65
174.65
377.10
195.27
185.77
176.77
167.77
195.27
185.77
176.77
167.77
306.21
199.99
190.19
180.19
170.19
353.69
205.64
195.84
185.84
175.84
350.38
213.57
203.77
193.77
183.77
434.78
217.48
207.68
197.68
187.68
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
148
A_0_4.5_cs
149
B_0_-3
149
B_0_-3
150
A_0_-3_cs
151
A_0_-1.5_cs
152
A_0_4.5_cs
153
A_0_4.5_cs
Partial Dist.
11.07
11.34
11.10
13.35
10.70
9.50
9.10
8.96
9.64
10.17
12.97
10.70
11.24
11.27
5.60
13.46
13.09
12.72
13.31
12.72
5.86
Station
51816.44
51860.50
51905.07
51947.14
51994.79
52039.65
52065.27
52084.52
52109.60
52153.93
52169.17
52198.25
52242.58
52286.91
52324.25
52324.25
52630.45
52984.15
53334.53
53769.31
53820.72
Elevation
147.47
147.98
147.11
147.15
145.95
145.06
145.44
147.37
147.05
146.40
147.00
148.39
148.19
147.22
147.77
147.77
150.19
154.34
156.27
160.18
160.93



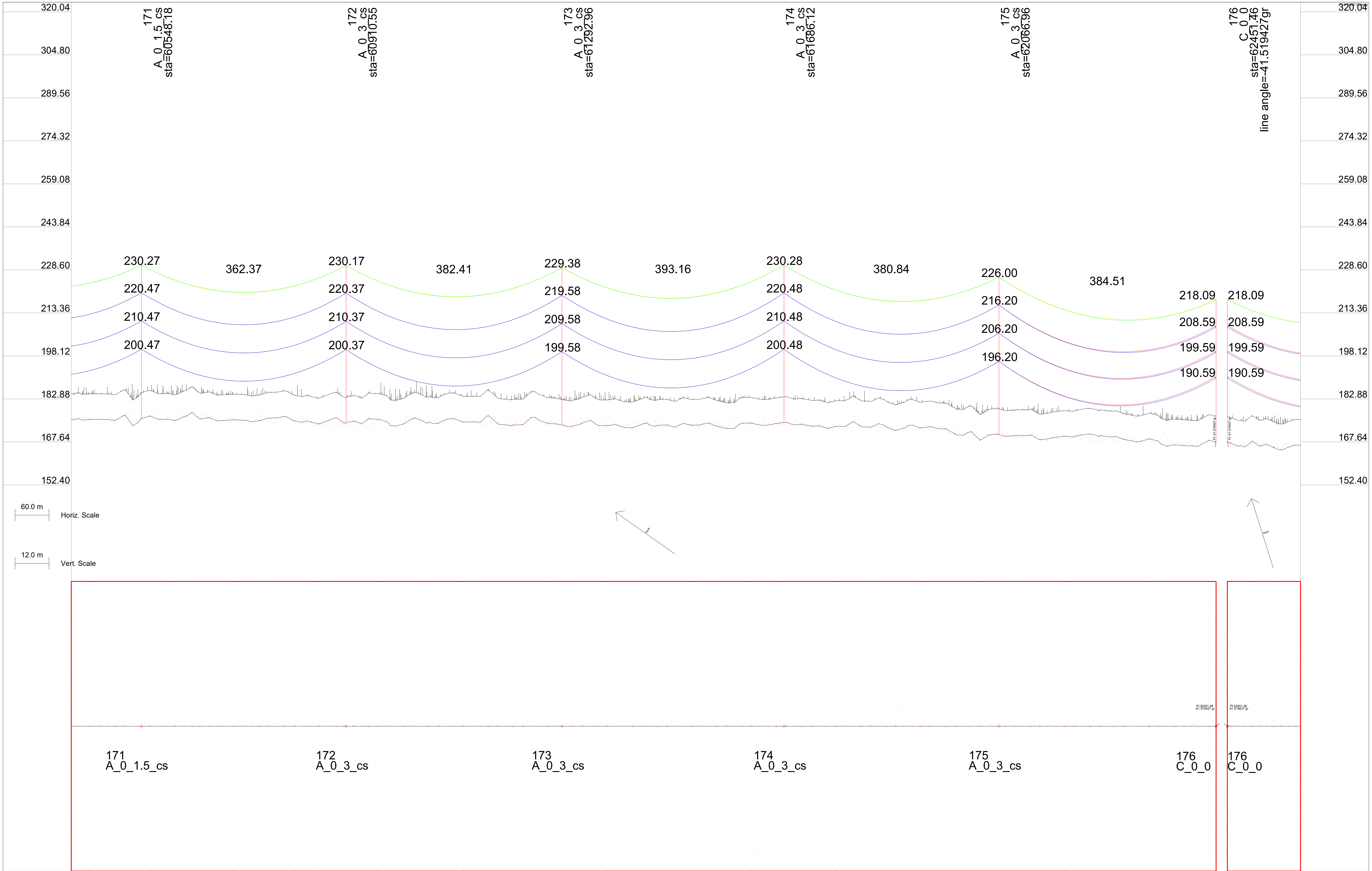
Elevation	Station	Partial Dist.
160.94	53965.97	8.99
161.47	54020.87	9.79
162.22	54109.92	10.08
161.55	54125.65	9.70
161.70	54214.24	10.08
162.33	54228.73	11.68
161.84	54270.23	9.07
161.77	54319.30	8.92
161.89	54334.77	9.96
162.11	54358.56	8.85
161.57	54374.13	9.86
163.20	54462.87	10.57
162.99	54478.84	9.83
163.13	54519.00	9.30
163.02	54567.93	11.82
162.84	54623.49	9.13
162.71	54662.87	9.01
162.21	54672.62	8.85
162.47	54711.88	8.97
162.85	54727.39	9.92
162.62	54766.77	10.17
162.37	54816.57	10.31
162.04	54832.28	9.72
162.35	54847.44	8.76
162.35	54847.44	25.22
161.06	54937.73	12.30
162.30	54982.09	12.54
162.24	55015.70	13.29
162.48	55060.26	14.86
162.37	55138.43	14.54
163.13	55155.62	13.28
161.93	55201.75	12.03
163.69	55214.00	13.16
161.88	55235.65	12.22
161.99	55279.13	12.61
164.45	55358.09	12.88
165.61	55375.54	13.03
164.58	55392.05	12.15
166.76	55435.47	14.26
167.54	55451.47	15.27
166.54	55531.97	12.94
171.17	55610.37	12.71
174.64	55672.30	13.31
174.76	55689.17	12.08
176.18	55749.86	13.14
179.71	55795.05	12.96
180.95	55827.82	14.13
175.62	55873.22	14.03
176.21	55911.82	13.77
174.95	55969.07	13.59
178.57	56029.56	13.70
179.87	56045.71	14.33
179.59	56085.32	5.98

Elevation	Station	Partial Dist.
179.46	56092.09	13.04
177.83	56107.73	9.72
177.07	56125.94	13.05
176.87	56171.05	12.10
176.29	56204.17	12.99
176.89	56232.80	10.99
174.20	56248.43	15.16
177.26	56283.40	11.93
177.48	56297.93	13.04
176.79	56311.76	9.99
176.34	56327.39	12.63
177.31	56343.02	14.84
177.53	56363.90	9.60
177.57	56389.14	13.11
178.14	56404.77	9.45
179.31	56422.06	13.98
178.91	56451.67	10.00
180.65	56467.30	14.17
180.08	56488.41	10.17
179.02	56501.29	12.92
179.54	56529.84	9.80
177.85	56545.47	13.97
178.76	56562.60	14.14
177.44	56581.78	10.59
177.49	56608.01	12.12
180.36	56639.94	14.18
179.71	56659.75	10.01
179.98	56670.54	9.01
180.43	56686.18	13.19
180.13	56707.40	9.26
179.94	56719.47	12.82
178.82	56748.71	8.81
177.92	56764.35	12.33
180.70	56799.67	11.58
179.60	56826.88	11.14
180.83	56842.52	14.84
180.76	56859.36	13.63
181.42	56877.64	10.99
181.25	56905.05	12.20
182.83	56921.48	12.08
180.67	56942.04	9.91
181.40	56958.13	9.45
183.04	56984.01	12.47
182.57	57017.56	11.78
182.15	57036.10	9.66
181.73	57045.76	10.15
181.00	57061.39	14.32
180.00	57087.73	20.56
180.70	57124.72	10.42
179.69	57140.35	13.33
179.20	57176.02	10.44
178.08	57202.10	12.27
179.29	57217.73	12.59
180.22	57238.81	10.19
180.43	57253.98	10.65
179.57	57264.63	9.16
179.87	57281.05	12.55
180.31	57313.41	12.97
181.60	57342.80	10.22
180.56	57358.43	11.78
181.62	57393.91	11.43
182.12	57420.97	11.29
182.96	57452.89	14.19
182.06	57471.87	10.63
181.56	57482.50	9.17
182.00	57499.14	12.35
183.35	57514.77	12.31
183.55	57531.29	14.75
181.38	57552.37	9.31
179.36	57578.10	11.35
176.74	57611.79	11.63
175.32	57639.84	10.30
176.75	57655.48	11.50
176.10	57689.76	12.62
175.74	57718.80	10.57
177.78	57734.44	13.48
175.68	57750.45	14.47
176.96	57770.26	10.29
176.12	57796.18	11.15
178.82	57829.68	13.41
180.48	57848.22	10.50
180.60	57858.72	9.31
182.64	57877.62	10.21
181.03	57907.64	13.61
181.88	57927.45	9.44
182.58	57937.68	9.58
182.67	57952.52	11.22
181.77	57988.14	11.28
180.53	58015.06	10.17
182.32	58066.11	11.49
180.71	58094.02	11.71
181.26	58129.10	11.02
182.30	58145.34	10.42
180.54	58171.40	12.29
181.79	58206.03	12.27
181.62	58233.93	10.45
181.11	58248.00	16.18
180.08	58265.20	9.80

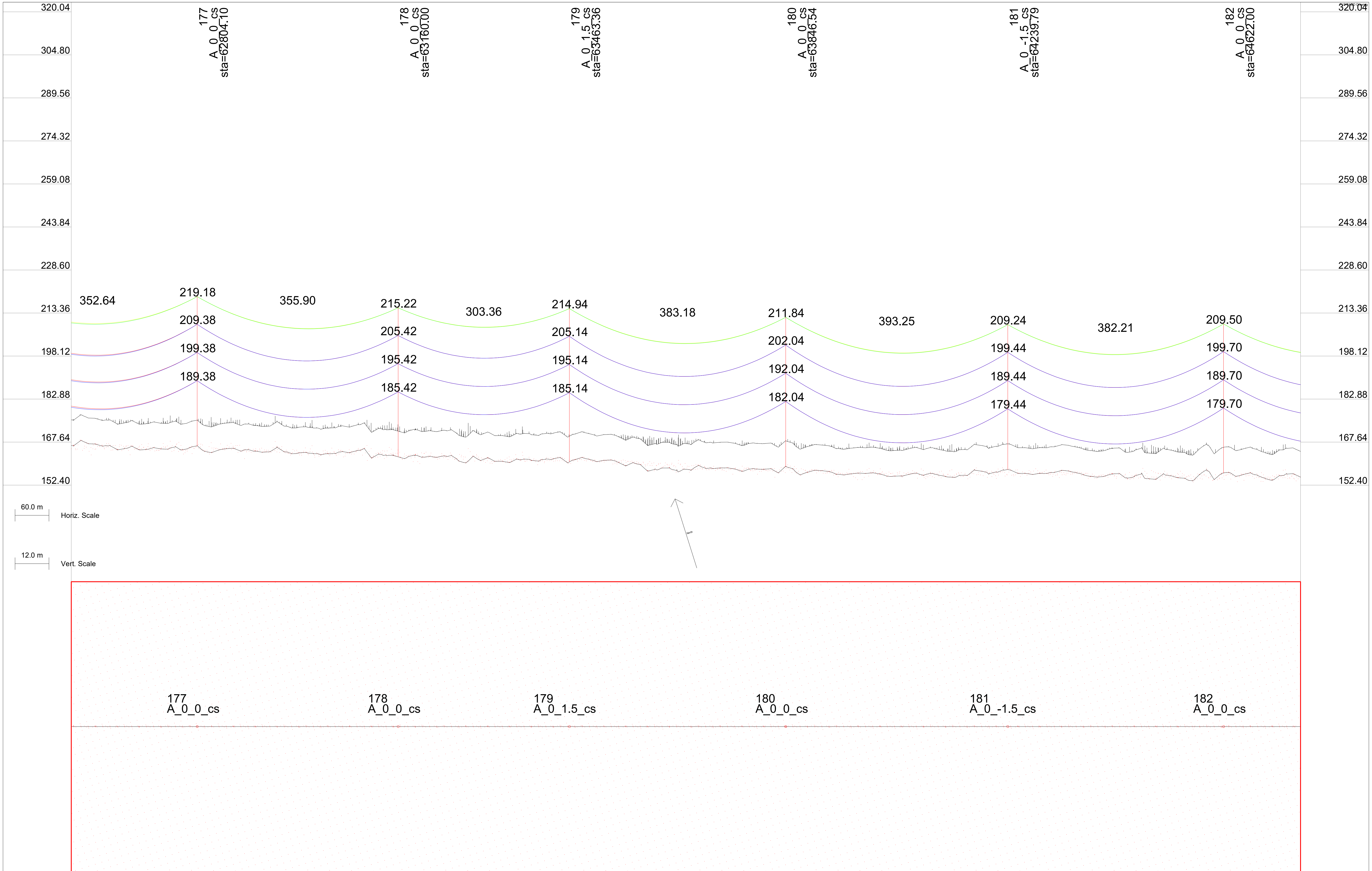



166
A_0_0_cs
sta=58656.83
167
A_0_1.5_cs
sta=59036.69
168
B_0_1.5
sta=59419.97
line angle=3.474034gr
169
A_0_1.5_cs
sta=59827.00
170
A_0_1.5_cs
sta=60188.00
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
408.83
233.75
223.95
213.95
203.95
379.86
234.48
224.68
214.68
204.68
383.28
229.27
219.77
210.77
201.77
229.27
219.77
210.77
201.77
407.03
231.16
221.36
211.36
201.36
361.00
233.64
223.84
213.84
203.84
360.18
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
166
A_0_0_cs
167
A_0_1.5_cs
168
B_0_1.5
168
B_0_1.5
169
A_0_1.5_cs
170
A_0_1.5_cs

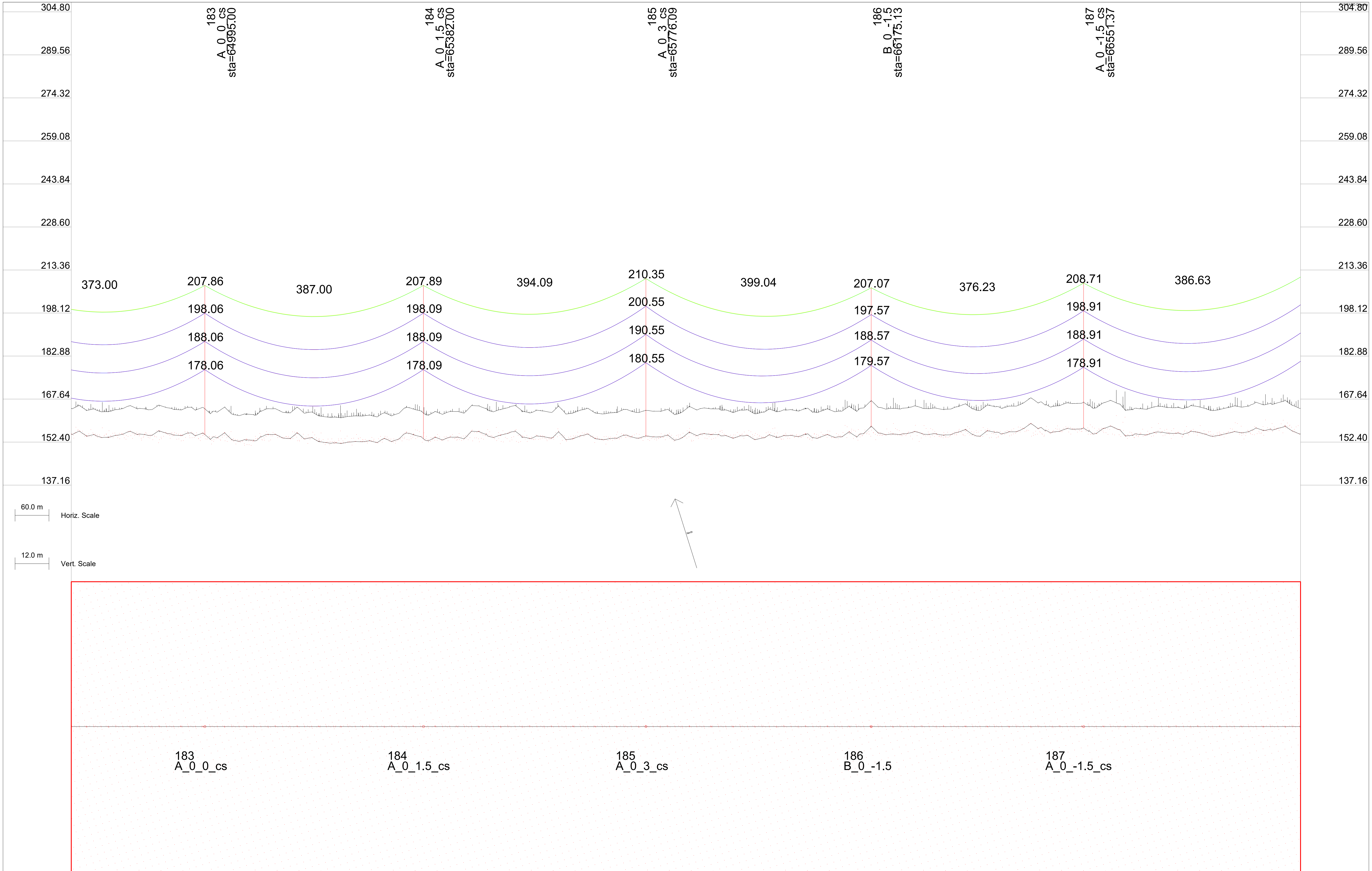
| | | |



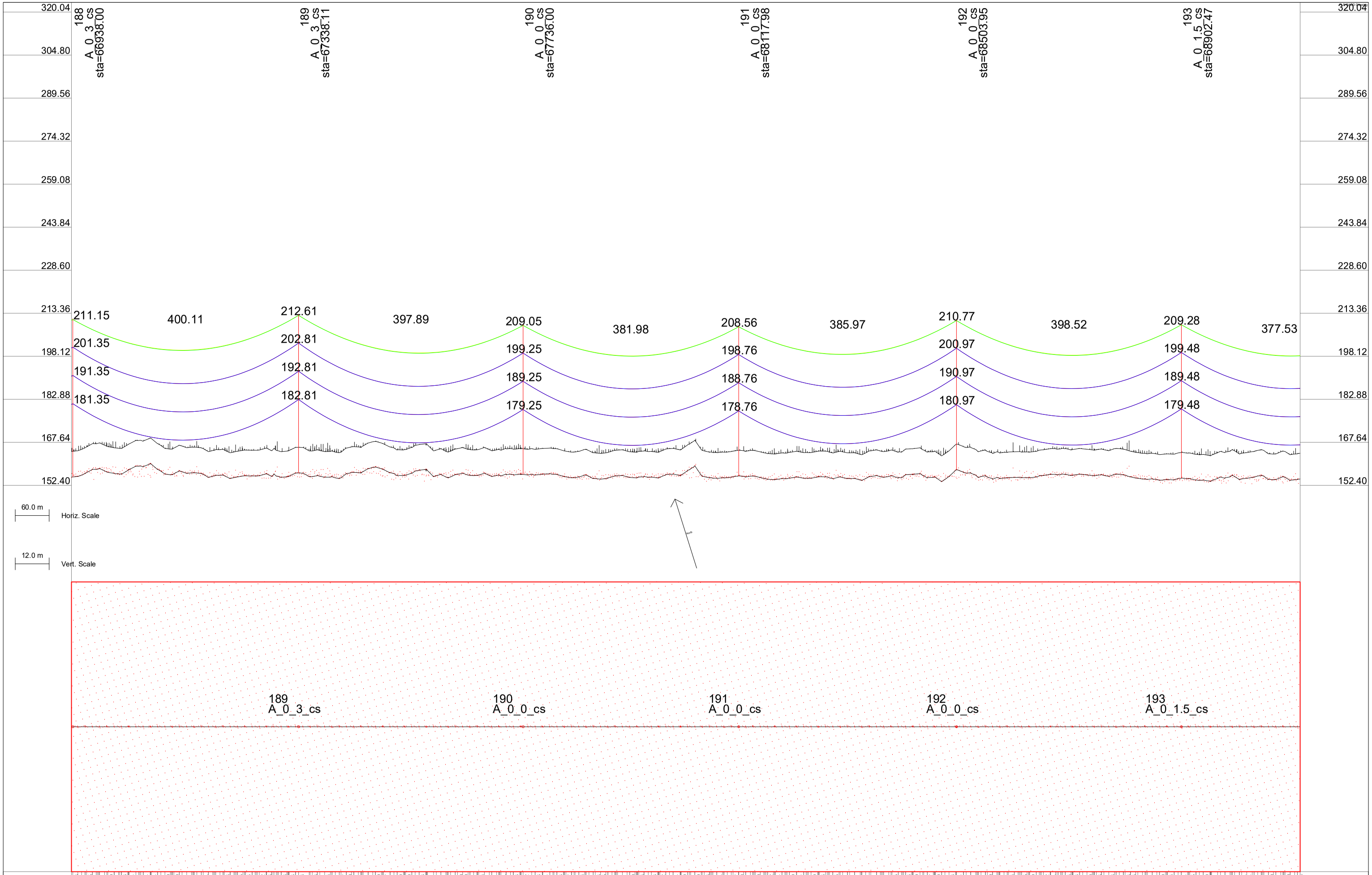
Elevation	Station	Partial Dist.
175.40	60442.70	14.12
175.56	60459.84	12.88
175.53	60478.13	9.60
175.53	60487.73	11.71
176.73	60520.75	12.01
173.36	60532.76	9.31
175.97	60548.18	13.18
176.76	60563.38	14.41
175.71	60592.80	13.20
175.46	60612.11	10.71
176.77	60627.32	10.51
178.05	60637.83	10.80
175.77	60652.84	10.03
176.04	60669.94	12.92
175.26	60697.87	14.69
175.45	60713.63	14.26
175.26	60733.88	9.02
174.74	60742.90	12.29
176.06	60776.50	11.43
176.16	60787.93	9.88
176.69	60802.94	12.21
175.03	60819.13	13.83
174.69	60847.97	13.78
174.24	60865.91	12.08
175.62	60883.06	9.94
176.20	60893.00	11.38
174.37	60910.55	12.48
175.02	60925.69	12.34
174.01	60938.03	8.97
175.77	60953.04	14.38
175.65	60968.31	14.75
173.22	60998.07	12.87
174.75	61018.19	9.91
176.16	61032.25	10.85
175.38	61043.10	10.46
174.41	61074.88	13.26
175.79	61103.14	14.36
174.71	61119.70	13.46
174.76	61138.81	9.36
174.63	61148.17	11.95
173.87	61181.44	11.76
173.67	61193.20	9.55
173.67	61208.21	13.01
173.79	61224.06	14.17
175.29	61253.24	13.44
174.13	61271.98	11.28
173.58	61292.96	16.35
173.34	61313.28	9.46
174.53	61330.62	12.68
173.42	61358.31	14.94
173.38	61373.50	14.84
173.26	61394.56	8.78
172.80	61403.34	12.53
173.10	61424.26	9.11
173.54	61448.37	10.13
173.51	61463.38	11.63
173.53	61479.81	13.59
174.17	61508.41	14.02
173.57	61525.77	12.66
174.05	61543.75	9.69
174.26	61553.44	11.62
172.32	61586.37	12.10
172.47	61598.47	9.21
174.27	61613.48	13.81
174.27	61629.00	14.51
173.61	61658.51	13.11
174.48	61686.12	17.42
173.65	61703.54	10.70
173.82	61718.55	10.26
173.21	61735.56	13.01
172.41	61763.58	14.60
173.12	61779.57	14.03
173.69	61799.50	9.12
174.79	61808.61	12.20
172.99	61842.12	11.52
174.08	61853.64	9.79
172.77	61868.65	12.43
171.73	61884.75	13.93
173.56	61913.68	13.69
172.68	61931.84	11.86
172.94	61948.68	10.03
172.33	61958.71	11.28
172.22	61973.72	8.88
170.12	61991.31	12.44
170.04	62003.74	8.88
171.20	62018.75	8.85
168.19	62033.93	14.84
170.20	62066.96	9.60
169.70	62084.12	9.68
169.89	62097.87	10.94
169.86	62108.81	10.37
170.14	62123.82	11.06
168.35	62140.49	13.35
169.32	62168.85	14.26
169.59	62185.64	13.23
169.73	62204.43	9.45
170.14	62213.88	11.86
169.89	62247.06	11.86
169.49	62258.91	9.45
169.55	62273.92	13.23
168.42	62289.68	14.26
167.88	62318.95	13.35
168.44	62337.92	11.06
166.93	62353.62	10.37
166.11	62363.98	10.95
166.58	62378.99	9.68
166.33	62396.24	12.77
166.59	62424.02	14.84
168.17	62439.43	12.03
167.59	62451.46	4.45
167.59	62451.46	18.13
16[illegible].45	625[illegible].09	[illegible].30



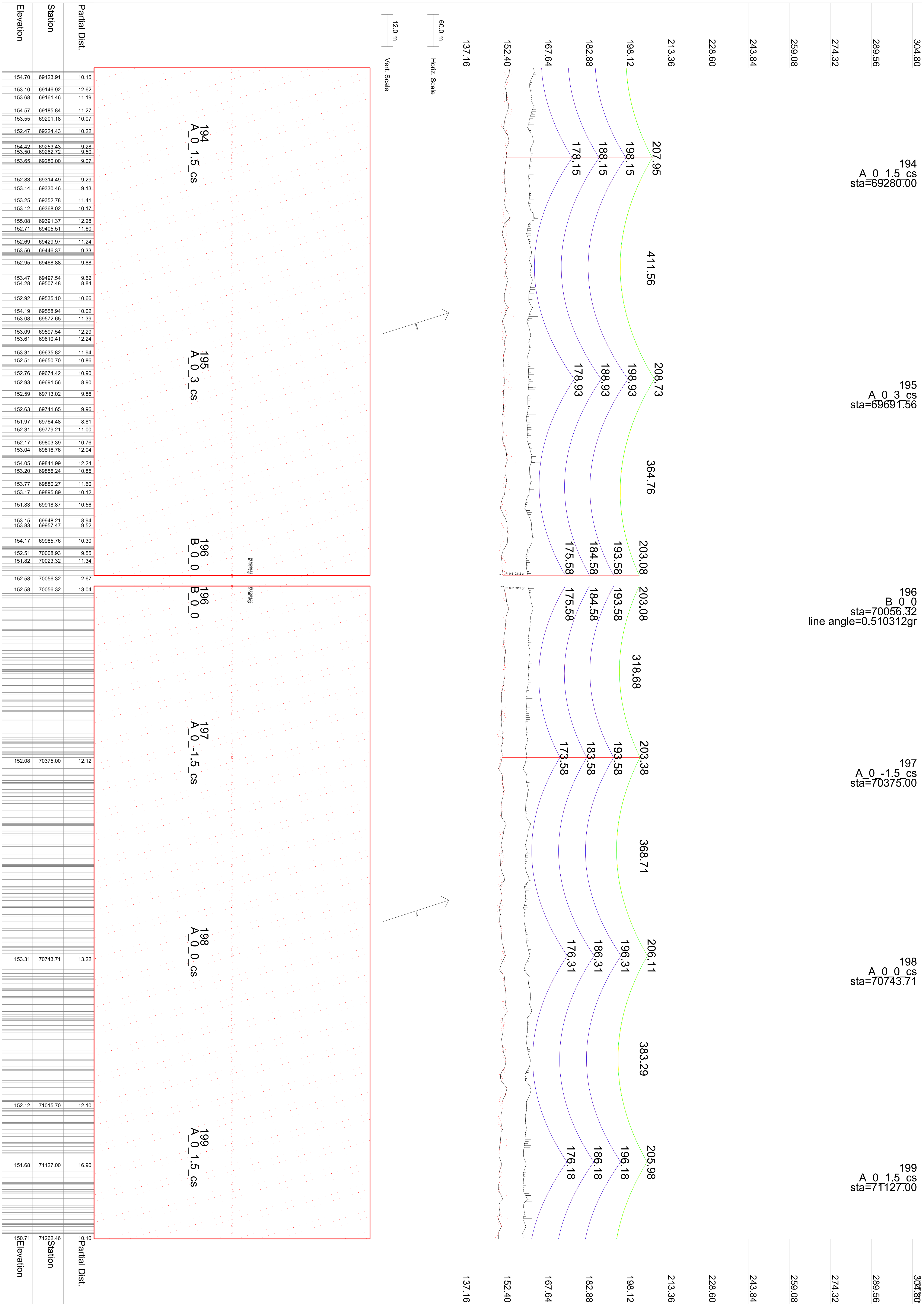
Elevation	Station	Partial Dist.
166.67	62587.36	10.89
167.07	62611.43	10.52
166.87	62624.91	11.93
166.36	62650.03	12.24
164.87	62662.82	12.31
166.22	62688.31	11.71
164.87	62703.68	10.04
165.69	62726.91	10.67
165.53	62756.35	8.83
166.06	62765.50	9.63
166.38	62804.10	12.55
164.40	62816.97	9.31
164.05	62831.47	11.23
165.29	62855.56	11.58
165.42	62869.02	12.27
165.04	62894.48	10.18
164.43	62908.50	11.08
164.23	62933.07	11.06
165.41	62948.87	9.30
163.76	63000.46	9.17
163.51	63038.02	10.21
164.30	63061.42	10.05
164.02	63075.58	11.57
165.38	63100.01	12.32
162.00	63113.13	12.61
162.89	63138.92	11.76
162.42	63160.00	11.46
162.45	63177.52	10.72
162.30	63207.02	8.79
162.61	63215.80	9.99
162.92	63254.40	8.95
161.12	63305.86	10.79
161.87	63321.60	9.68
160.85	63344.46	10.86
160.53	63359.16	11.03
161.62	63383.06	9.82
161.12	63398.38	10.41
161.64	63451.13	9.12
160.64	63463.36	9.76
161.99	63488.68	10.17
160.71	63512.03	8.94
161.20	63528.16	8.97
160.43	63550.31	11.53
159.25	63563.80	11.94
159.69	63588.91	12.44
157.35	63602.71	11.94
158.46	63627.51	11.40
158.05	63643.57	9.67
158.08	63666.42	10.04
158.29	63705.02	9.00
158.13	63756.48	9.68
157.38	63772.27	9.31
158.10	63795.08	10.91
158.06	63809.82	10.36
156.73	63833.36	12.10
159.04	63846.54	12.55
156.02	63871.96	11.06
157.15	63888.76	8.93
156.27	63939.35	9.80
156.66	63976.90	10.85
156.77	64000.93	10.42
156.30	64014.46	11.89
155.57	64039.53	12.24
155.55	64052.22	12.41
156.65	64077.81	11.76
156.07	64093.08	10.14
155.98	64116.41	10.72
155.86	64155.01	9.68
156.41	64206.47	9.21
156.94	64221.01	11.19
157.94	64239.79	16.75
156.56	64258.57	12.23
156.17	64283.98	10.23
156.57	64298.04	11.04
156.88	64322.26	11.42
157.61	64338.27	9.40
155.45	64390.01	9.13
155.28	64399.46	9.34
156.42	64427.57	10.17
154.86	64450.92	9.95
155.70	64465.12	11.53
154.66	64489.52	12.22
154.52	64502.68	12.57
155.74	64528.43	11.81
154.99	64542.60	11.25
154.37	64605.31	10.04
156.70	64622.00	9.04
156.70	64634.12	9.78
155.48	64643.90	9.00
154.77	64695.37	10.69
154.35	64711.15	9.95
156.30	64733.97	10.91
156.13	64748.71	10.99

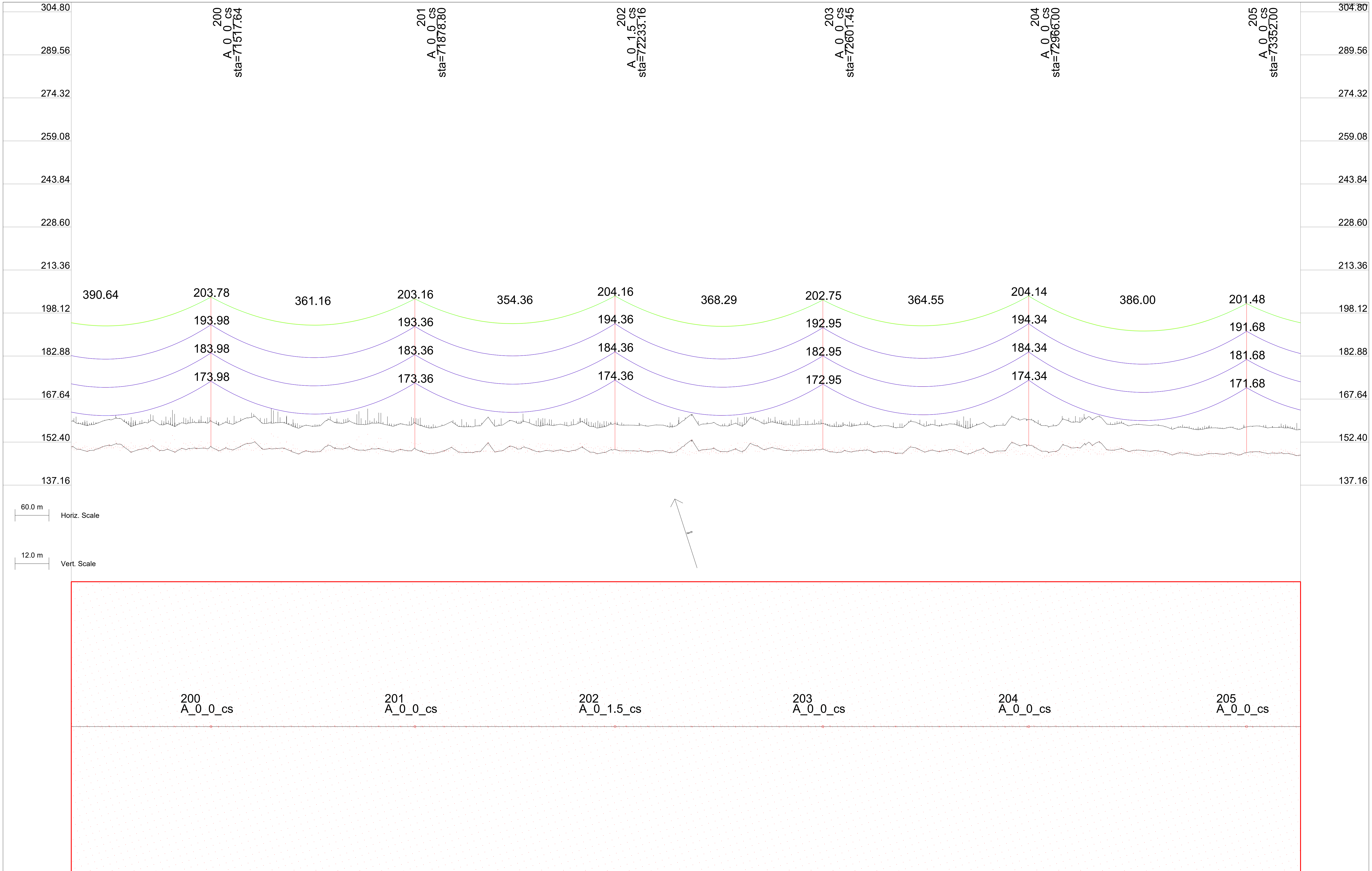


Elevation	Station	Partial Dist.
156.27	64772.88	9.55
154.60	64787.79	10.51
154.84	64840.68	9.08
155.27	64878.23	10.12
154.85	64901.53	8.85
156.13	64917.71	8.93
154.88	64939.82	11.43
154.69	64953.34	11.89
154.66	64978.41	12.48
155.06	64995.00	9.15
153.94	65017.01	11.44
155.11	65032.97	9.77
152.69	65055.92	10.09
154.21	65094.52	9.04
153.62	65145.98	9.58
155.21	65161.82	9.27
154.00	65184.58	10.95
152.52	65199.37	10.31
152.15	65226.32	9.41
151.95	65237.30	11.30
152.59	65261.46	11.10
152.63	65278.16	9.03
152.87	65328.90	9.76
154.85	65366.45	10.80
153.59	65382.00	18.76
154.09	65404.01	11.84
154.16	65429.03	12.53
154.22	65441.90	12.24
156.26	65467.31	11.81
155.92	65482.49	10.24
154.02	65505.91	10.76
156.33	65544.51	9.72
154.28	65595.97	9.11
153.93	65610.56	11.14
153.24	65634.57	11.38
153.70	65648.12	12.18
155.26	65673.48	12.19
153.57	65687.59	10.99
153.64	65711.76	11.47
154.06	65727.68	9.50
154.55	65776.09	12.55
154.58	65817.12	10.12
153.96	65840.42	9.85
155.81	65854.67	11.48
155.41	65879.02	12.12
155.10	65892.23	12.52
154.71	65917.93	11.85
153.85	65932.00	11.03
154.76	65956.53	10.81
153.38	65972.86	8.76
155.02	65994.81	10.08
154.64	66023.67	9.42
154.78	66033.41	9.04
154.15	66084.87	10.59
154.81	66100.70	9.90
154.27	66123.47	10.95
155.67	66138.26	10.94
155.49	66162.38	9.59
158.07	66175.13	12.66
155.30	66230.23	9.03
155.20	66267.78	10.08
154.93	66305.34	10.80
155.91	66329.32	11.33
156.76	66342.89	11.84
154.46	66367.92	12.53
156.42	66381.51	12.14
155.27	66406.51	11.49
156.04	66422.38	9.87
157.22	66445.43	10.13
156.66	66484.02	9.09
156.97	66535.49	9.48
157.41	66551.37	9.22
155.44	66573.77	11.31
157.33	66588.92	10.26
156.76	66615.80	9.43
154.60	66626.70	11.40
155.17	66650.96	11.15
155.25	66667.57	9.13
155.94	66689.88	9.79
155.61	66718.45	9.71
155.79	66756.00	10.75
154.43	66779.94	10.22
154.91	66793.56	11.80
156.15	66818.53	12.49
155.66	66831.40	12.24
157.43	66856.82	11.85
156.48	66871.89	10.66
157.25	66895.41	10.81
155.24	66924.01	9.99

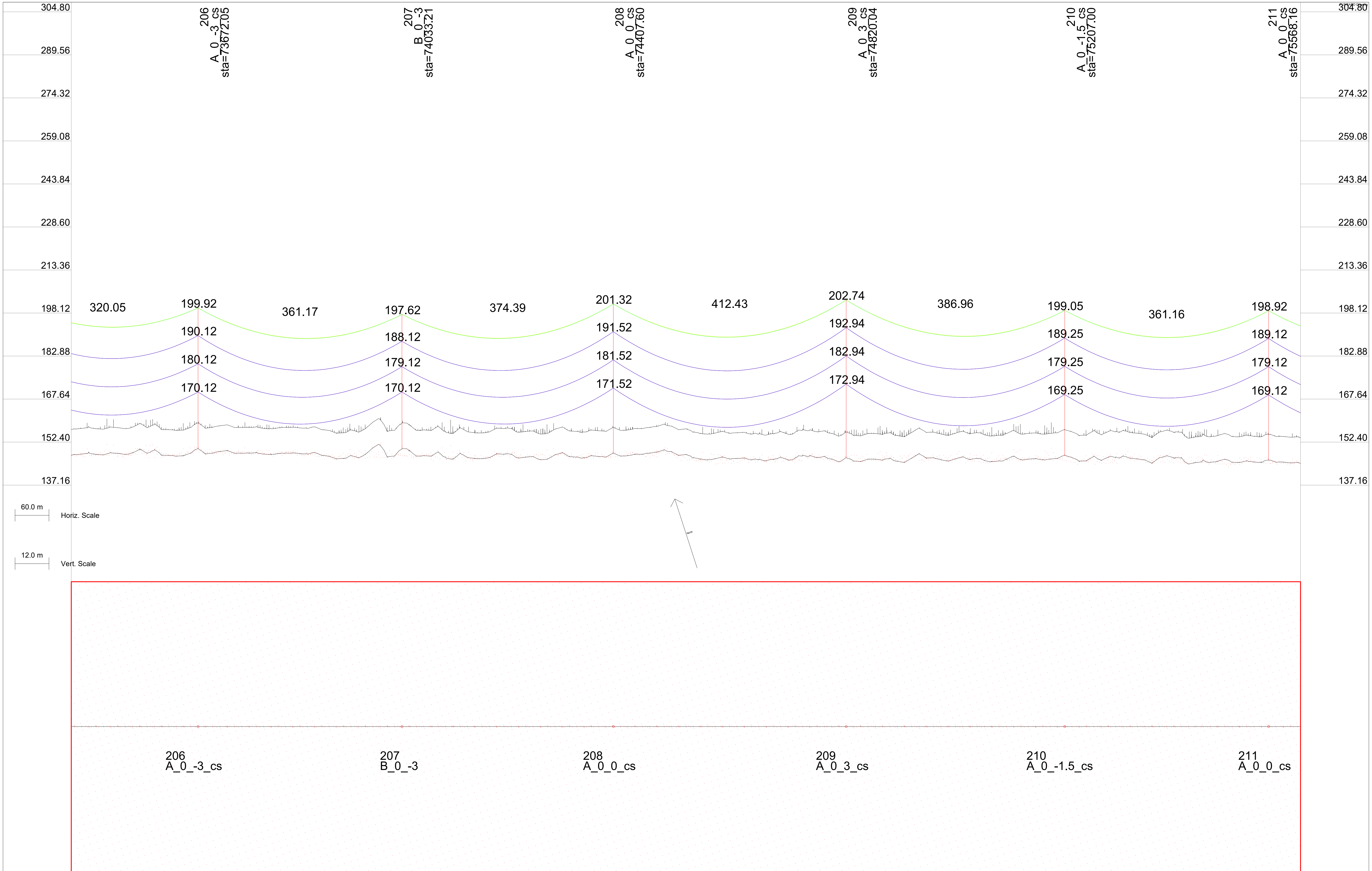

188 A_0_3_cs sta=66938.00
189 A_0_3_cs sta=67338.11
190 A_0_0_cs sta=67736.00
191 A_0_0_cs sta=68117.98
192 A_0_0_cs sta=68503.95
193 A_0_1.5_cs sta=68902.47
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
211.15
400.11
212.61
397.89
209.05
381.98
208.56
385.97
210.77
398.52
209.28
377.53
201.35
202.81
199.25
198.76
200.97
199.48
191.35
192.81
189.25
188.76
190.97
189.48
181.35
182.81
179.25
178.76
180.97
179.48
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
189 A_0_3_cs
190 A_0_0_cs
191 A_0_0_cs
192 A_0_0_cs
193 A_0_1.5_cs

| | | |

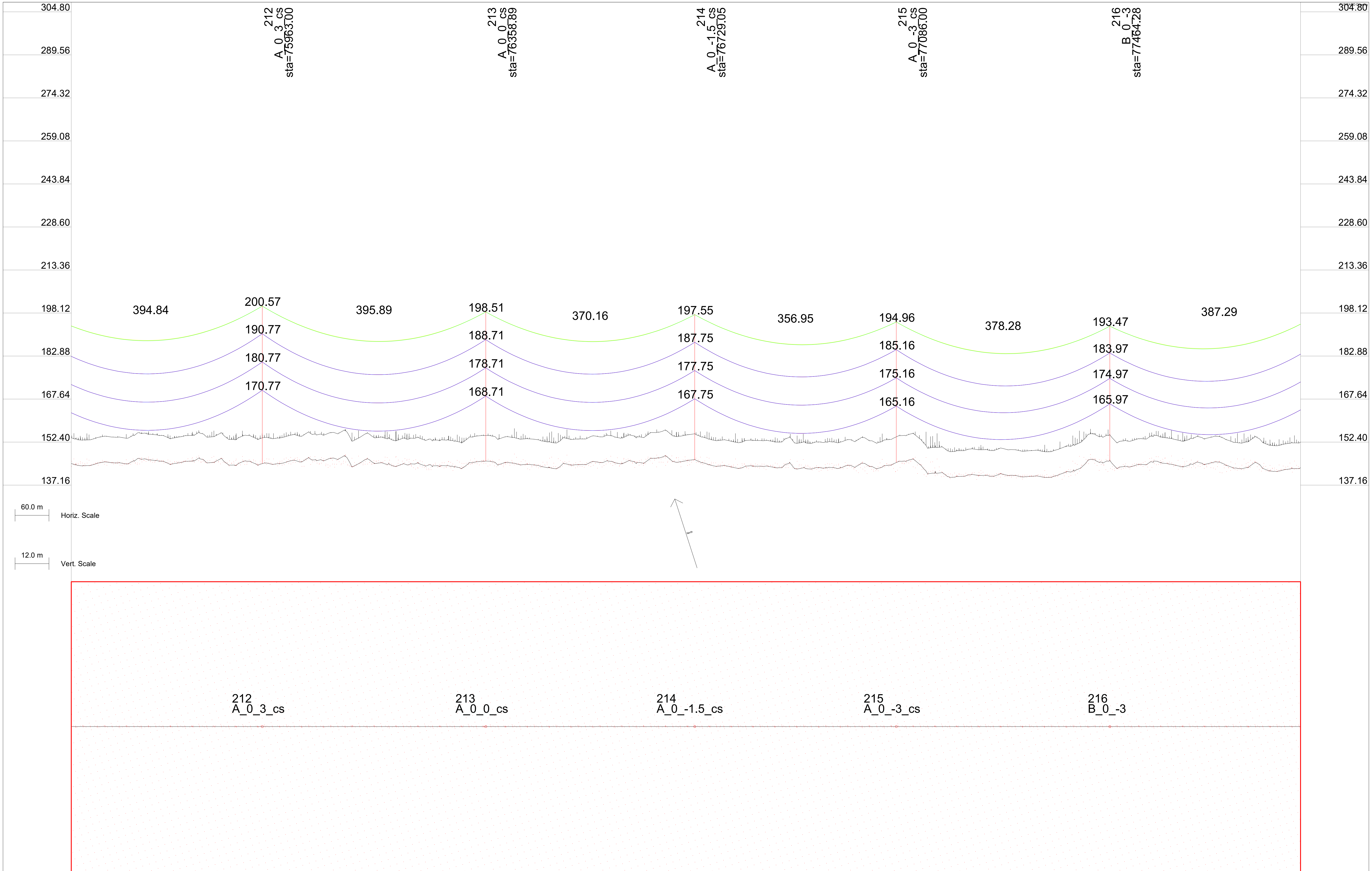

Elevation
Station
Partial Dist.
154.70 69123.91 10.15
153.10 69146.92 12.62
153.68 69161.46 11.19
154.57 69185.84 11.27
153.55 69201.18 10.07
152.47 69224.43 10.22
154.42 69253.43 9.28
153.50 69262.72 9.50
153.65 69280.00 9.07
152.83 69314.49 9.29
153.14 69330.46 9.13
153.25 69352.78 11.41
153.12 69368.02 10.17
155.08 69391.37 12.28
152.71 69405.51 11.60
152.69 69429.97 11.24
153.56 69446.37 9.33
152.95 69468.88 9.88
153.47 69497.54 9.62
154.28 69507.48 8.84
152.92 69535.10 10.66
154.19 69558.94 10.02
153.08 69572.65 11.39
153.09 69597.54 12.29
153.61 69610.41 12.24
153.31 69635.82 11.94
152.51 69650.70 10.86
152.76 69674.42 10.90
152.93 69691.56 8.90
152.59 69713.02 9.86
152.63 69741.65 9.96
151.97 69764.48 8.81
152.31 69779.21 11.00
152.17 69803.39 10.76
153.04 69816.76 12.04
154.05 69841.99 12.24
153.20 69856.24 10.85
153.77 69880.27 11.60
153.17 69895.89 10.12
151.83 69918.87 10.56
153.15 69948.21 8.94
153.83 69957.47 9.52
154.17 69985.76 10.30
152.51 70008.93 9.55
151.82 70023.32 11.34
152.58 70056.32 2.67
152.58 70056.32 13.04
152.08 70375.00 12.12
153.31 70743.71 13.22
152.12 71015.70 12.10
151.68 71127.00 16.90
150.71 71262.46 10.10
12.0 m
Vert. Scale
60.0 m
Horiz. Scale
North
137.16
152.40
167.64
182.88
198.12
213.36
228.60
243.84
259.08
274.32
289.56
304.80
194
A_0_1.5_cs
178.15
188.15
198.15
207.95
194
A_0_1.5_cs
sta=69280.00
411.56
195
A_0_3_cs
178.93
188.93
198.93
208.73
195
A_0_3_cs
sta=69691.56
364.76
196
B_0_0
175.58
184.58
193.58
203.08
PI 0.510312 gr
196
B_0_0
175.58
184.58
193.58
203.08
196
B_0_0
sta=70056.32
line angle=0.510312gr
318.68
197
A_0_-1.5_cs
173.58
183.58
193.58
203.38
197
A_0_-1.5_cs
sta=70375.00
368.71
198
A_0_0_cs
176.31
186.31
196.31
206.11
198
A_0_0_cs
sta=70743.71
383.29
199
A_0_1.5_cs
176.18
186.18
196.18
205.98
199
A_0_1.5_cs
sta=71127.00



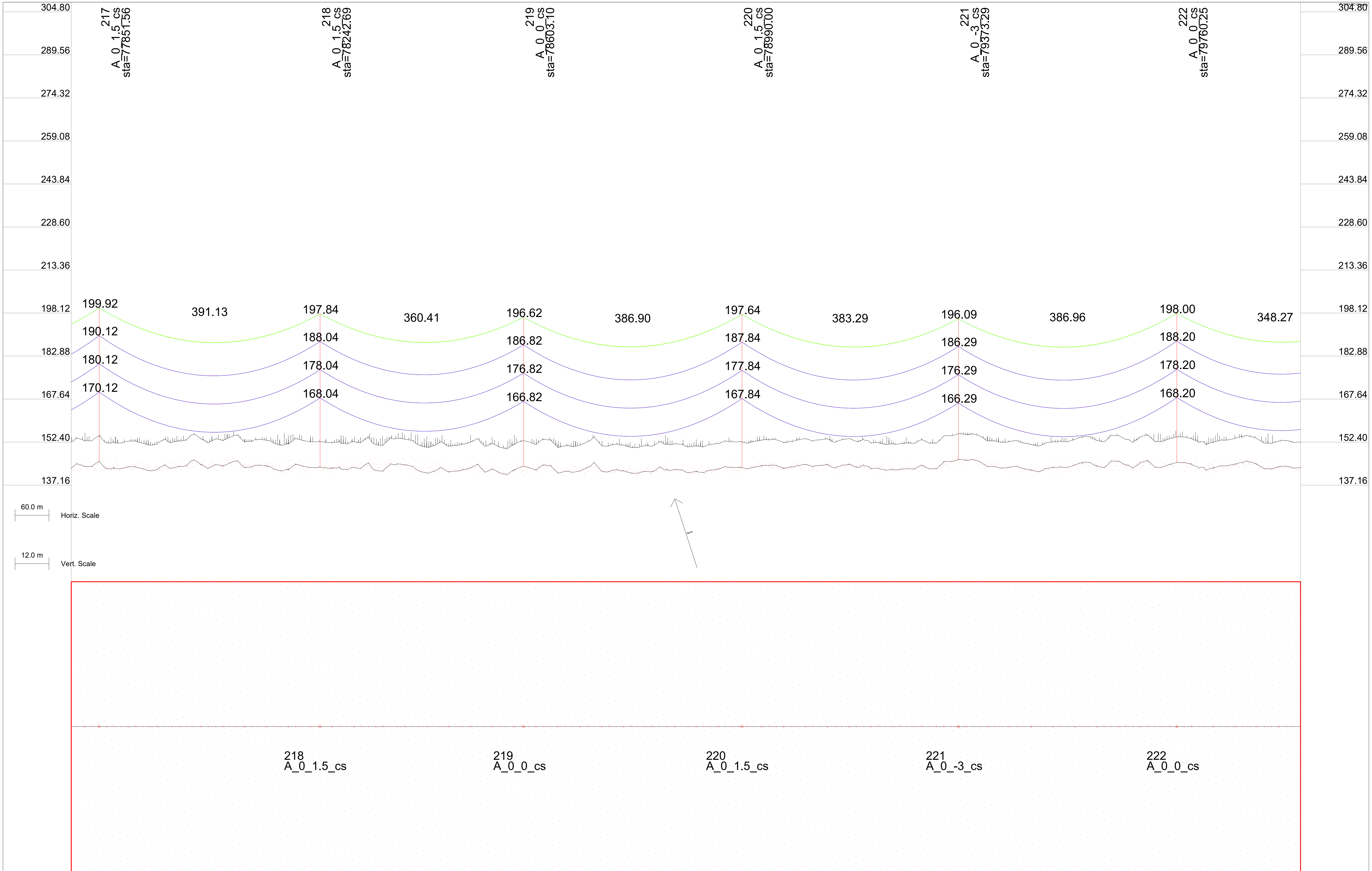
Elevation	Station	Partial Dist.
151.16	71340.70	9.57
148.99	71378.85	10.12
151.05	71415.03	12.31
149.86	71440.89	10.33
149.24	71457.16	8.88
150.05	71479.26	10.10
150.98	71517.64	11.83
149.41	71533.77	9.66
149.64	71556.98	10.63
152.51	71595.35	10.40
150.12	71634.37	9.52
148.87	71662.97	9.46
148.91	71701.11	10.33
150.08	71739.25	10.56
149.54	71779.35	9.16
149.99	71817.50	10.03
148.88	71840.43	12.16
149.71	71855.67	10.23
150.36	71878.80	10.55
148.74	71895.53	9.07
148.57	71917.82	10.19
149.45	71932.29	11.33
148.87	71956.52	9.64
149.20	71995.54	8.76
149.37	72034.23	10.17
150.65	72072.61	9.94
148.97	72101.61	9.36
149.49	72139.76	10.24
150.00	72179.86	8.84
148.74	72216.04	11.02
149.86	72233.16	14.85
149.33	72256.14	9.62
149.41	72278.99	8.88
149.04	72294.29	10.49
149.33	72318.01	9.71
148.59	72333.89	9.26
151.33	72356.70	10.86
149.75	72395.07	9.73
149.04	72433.77	11.13
149.58	72450.36	8.89
151.95	72472.79	10.26
150.49	72511.16	10.03
149.29	72549.86	9.48
149.59	72578.41	9.83
149.95	72601.45	11.40
148.96	72616.55	10.70
149.04	72654.69	10.93
148.71	72692.84	11.48
149.06	72717.87	11.16
148.53	72732.94	10.40
150.69	72756.24	9.84
149.74	72772.26	9.78
149.60	72795.26	10.05
149.70	72833.95	9.50
149.24	72872.33	9.27
151.34	72966.00	9.19
149.21	72988.42	9.57
151.43	73027.11	9.01
151.84	73095.30	9.21
149.54	73117.40	10.43
149.89	73133.44	9.44
149.38	73171.58	9.99
149.27	73194.80	9.65
148.70	73209.73	10.86
148.64	73233.49	12.42
147.77	73272.51	11.55
148.05	73311.21	10.99
148.41	73327.09	9.59
148.68	73352.00	10.16
148.33	73427.30	9.33
1[illegible]7.78	734[illegible].64	[illegible].09



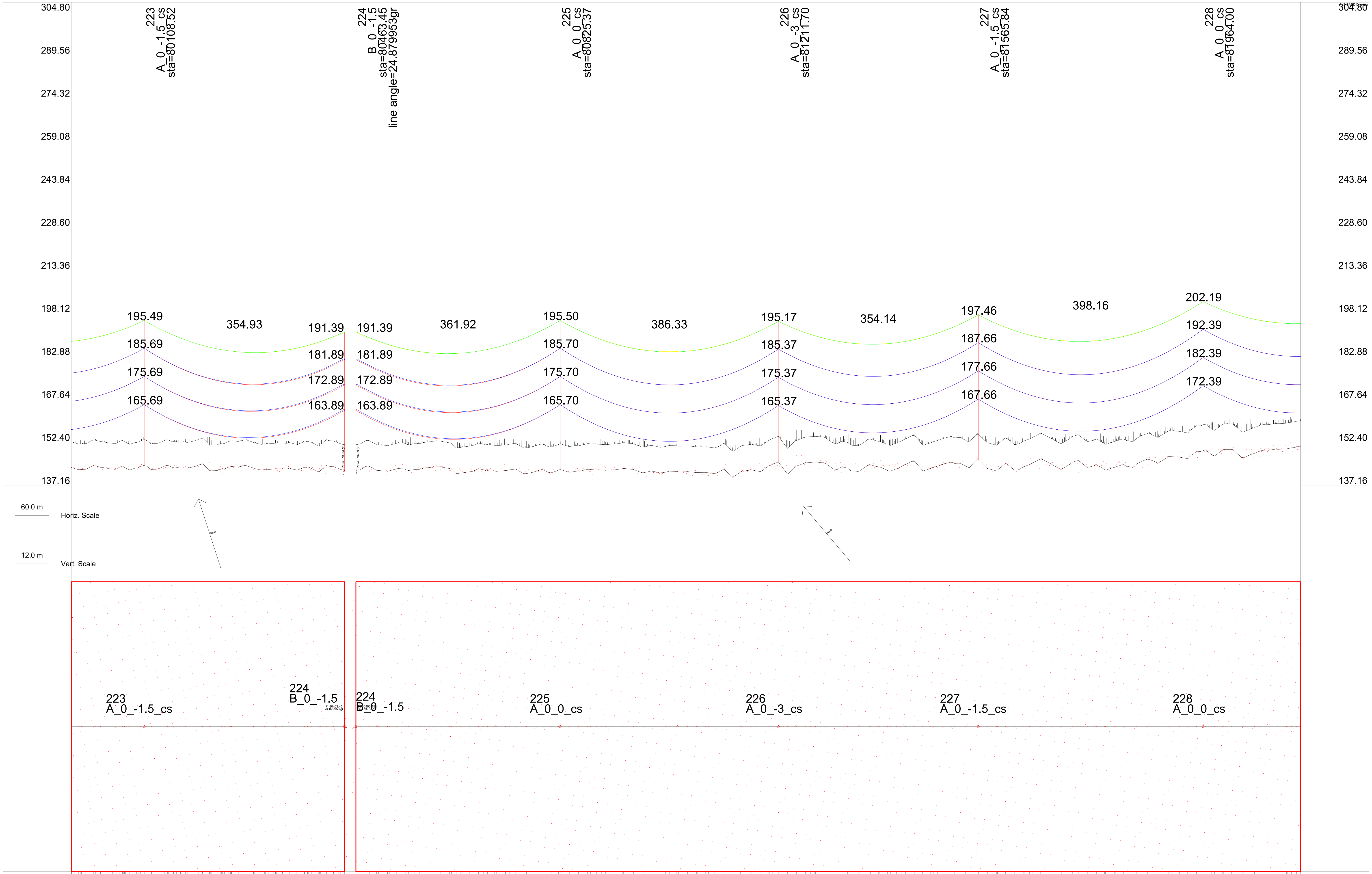
Elevation	Station	Partial Dist.
147.94	73455.70	9.97
148.16	73465.67	9.11
148.03	73493.85	10.20
148.39	73531.99	11.07
149.87	73570.13	11.62
147.70	73610.23	9.90
147.43	73633.68	9.13
147.79	73648.99	9.84
150.12	73672.05	10.61
148.33	73688.84	9.01
149.08	73710.75	11.77
148.44	73749.77	9.13
148.15	73788.14	8.90
148.24	73856.21	9.00
148.13	73865.85	9.43
147.40	73904.55	8.87
147.32	74010.74	9.58
150.12	74033.21	11.20
149.22	74047.50	11.18
147.60	74072.23	8.94
147.44	74085.07	12.32
146.79	74110.93	10.10
146.53	74125.17	11.24
146.95	74149.30	12.05
146.90	74188.00	11.50
146.80	74294.86	8.91
147.23	74333.00	9.46
147.54	74371.14	10.34
148.52	74407.60	12.25
148.11	74447.43	11.12
148.90	74485.87	11.70
148.99	74510.47	9.08
147.75	74525.72	10.22
146.89	74549.49	9.91
146.25	74565.57	9.06
146.51	74587.86	11.39
146.61	74626.56	11.59
146.34	74665.58	10.71
147.01	74704.27	10.16
147.74	74742.64	9.93
146.97	74771.65	9.37
146.94	74820.04	8.83
145.79	74849.89	8.84
146.35	74888.04	9.07
145.61	74910.65	10.50
145.33	74924.24	11.56
148.29	74949.02	8.88
146.79	74964.09	10.73
146.18	74987.72	10.04
145.67	75000.94	12.25
147.20	75026.74	9.95
145.87	75065.11	9.73
146.29	75103.81	11.13
146.12	75172.15	9.05
147.75	75207.00	12.57
146.21	75248.44	9.83
146.60	75326.68	8.98
145.44	75364.83	9.53
146.94	75402.97	10.41
144.64	75426.28	9.85
145.29	75465.30	10.05
145.26	75503.99	11.45
145.26	75518.92	10.55
145.37	75542.37	11.22
146.12	75568.16	12.58
145.29	75581.06	10.67
145.19	75620.08	9.79



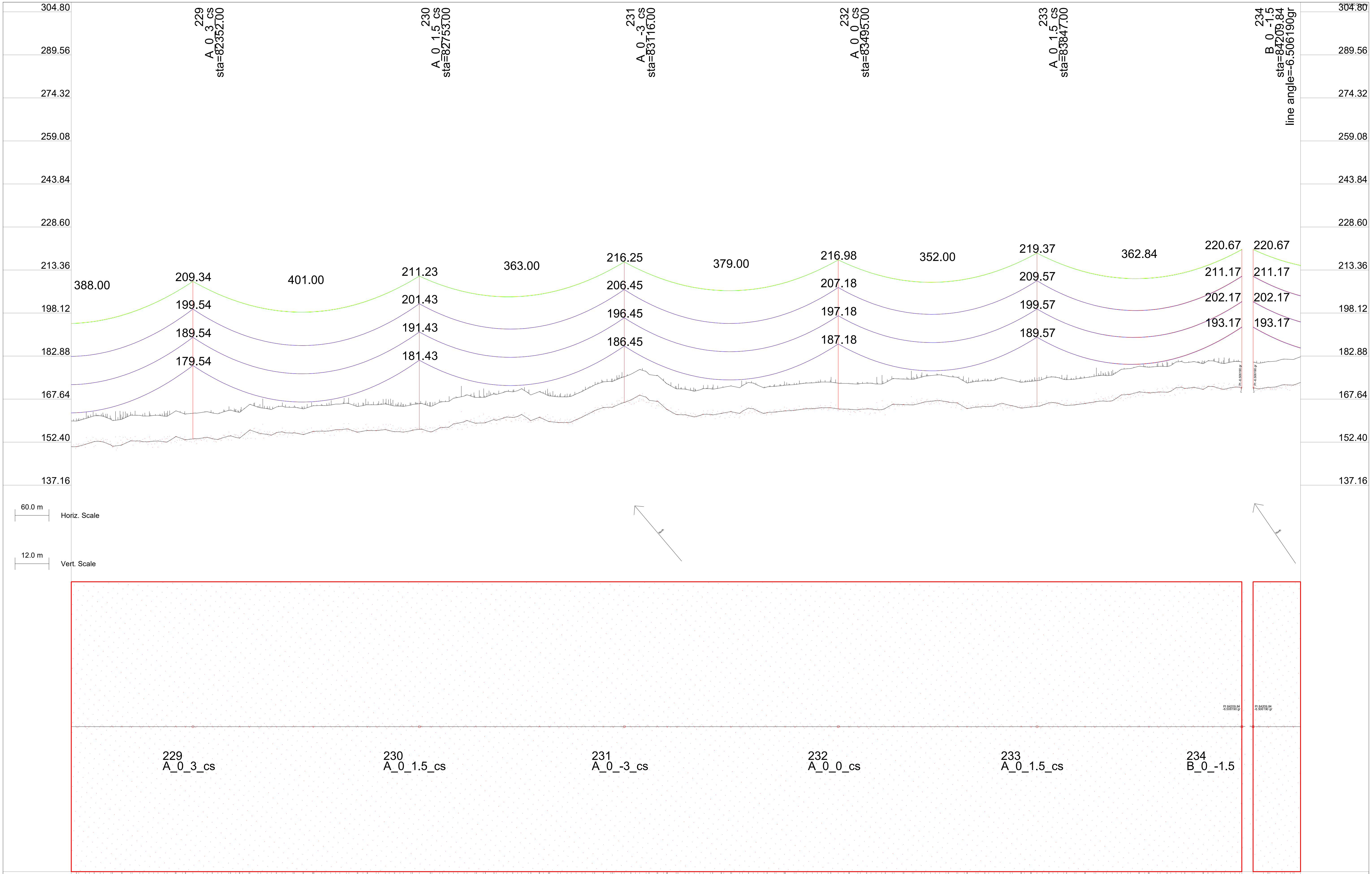
Elevation	Station	Partial Dist.
144.11	75658.45	9.56
144.71	75725.23	10.29
146.12	75763.37	11.17
144.68	75803.48	9.44
145.61	75841.62	9.99
145.04	75865.16	9.33
145.59	75880.67	9.96
144.25	75903.53	10.46
144.79	75920.52	8.81
145.44	75942.55	9.58
144.77	75963.00	10.16
144.50	75981.25	9.03
146.02	76019.62	10.76
146.31	76097.33	9.33
144.84	76163.88	10.20
143.92	76202.02	11.08
144.66	76242.12	9.67
144.13	76280.27	9.90
143.73	76303.71	9.14
143.34	76319.04	9.83
145.42	76342.09	10.62
145.71	76358.89	9.00
144.31	76380.78	11.78
144.32	76419.80	11.08
143.72	76458.50	10.53
144.89	76496.87	10.30
144.39	76535.89	9.42
145.71	76574.59	8.87
144.90	76602.53	10.43
145.15	76640.67	10.66
147.41	76678.82	11.54
145.38	76703.25	11.21
145.92	76717.55	11.50
146.25	76729.05	12.58
145.16	76742.27	8.95
144.20	76757.40	10.02
144.15	76780.97	10.11
143.44	76797.25	9.19
143.89	76819.34	10.09
143.87	76858.36	9.21
143.53	77013.14	8.96
145.16	77086.00	12.39
146.18	77117.46	11.12
141.36	77157.56	10.04
139.91	77180.50	9.08
140.24	77195.71	10.60
140.96	77219.52	12.37
140.57	77235.62	9.05
140.27	77258.22	11.07
140.60	77296.59	11.59
140.09	77312.23	10.16
142.42	77403.54	9.14
145.97	77464.28	10.45
144.51	77519.93	8.84
144.99	77556.11	11.03
143.59	77594.28	11.56
145.37	77619.06	8.89
144.59	77634.13	10.72
145.37	77657.76	10.05
143.97	77673.99	9.25
142.90	77696.78	9.95
143.11	77735.15	11.68
142.66	77773.85	9.17
142.99	77799.64	2.44



Partial Dist.	Station	Elevation
9.05	77842.19	144.38
9.70	77851.56	145.62
9.48	77980.23	143.19
9.31	77996.72	143.70
11.49	78032.90	144.40
12.05	78071.05	143.91
10.92	78096.32	145.80
9.76	78112.35	143.50
12.00	78135.33	144.27
11.45	78174.03	142.08
11.22	78212.40	143.87
9.38	78228.82	143.40
17.11	78242.69	143.54
9.51	78318.98	143.83
9.74	78357.12	142.86
9.22	78435.37	141.43
11.40	78471.55	141.86
10.78	78510.87	143.44
9.34	78535.20	141.77
9.95	78550.72	142.58
10.46	78573.57	140.86
8.80	78590.57	143.03
8.84	78603.10	143.82
9.58	78612.59	143.37
10.98	78651.28	143.99
10.76	78689.66	141.67
9.88	78728.68	145.02
9.33	78767.37	142.66
9.97	78795.77	141.36
8.80	78874.01	142.70
10.26	78896.04	141.64
9.68	78912.16	141.82
9.91	78950.30	142.95
9.15	78973.75	143.38
8.90	78990.00	143.34
10.55	79012.13	143.53
8.99	79028.94	144.20
10.00	79050.82	144.14
9.12	79089.84	144.06
9.44	79105.55	144.37
10.52	79128.54	144.11
9.01	79196.28	143.40
9.88	79234.42	142.90
10.44	79272.56	142.82
10.67	79310.71	143.99
9.59	79350.81	145.62
11.22	79373.29	146.29
10.14	79388.95	145.91
8.96	79412.31	145.37
10.01	79427.45	143.72
10.12	79451.01	143.17
8.85	79467.30	143.60
10.09	79489.38	142.94
11.11	79504.06	142.36
9.21	79528.40	143.05
10.61	79567.09	143.50
10.39	79605.47	145.23
9.83	79644.16	145.67
8.96	79683.18	143.41
10.35	79711.21	145.48
10.57	79749.35	144.57
12.57	79760.25	145.20
9.55	79773.47	145.14
11.13	79787.50	144.32
10.05	79827.60	143.44
9.09	79850.54	144.09
10.20	79865.82	144.82
9.93	79889.56	145.42
9.05	79905.67	144.12
9.85	79928.26	142.86
9.63	79966.63	143.18
[illegible].32	7997[illegible].21	14[illegible].24

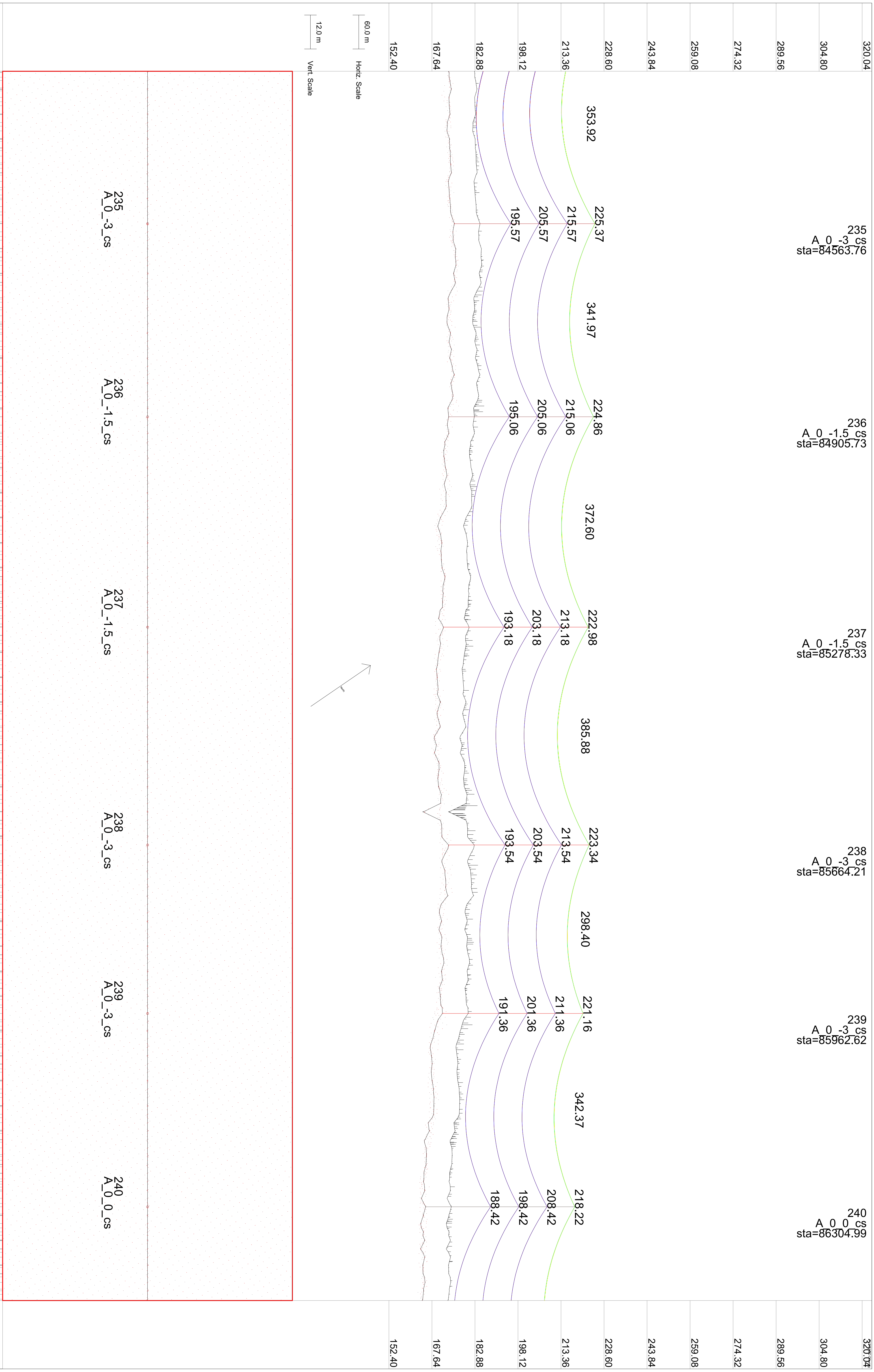


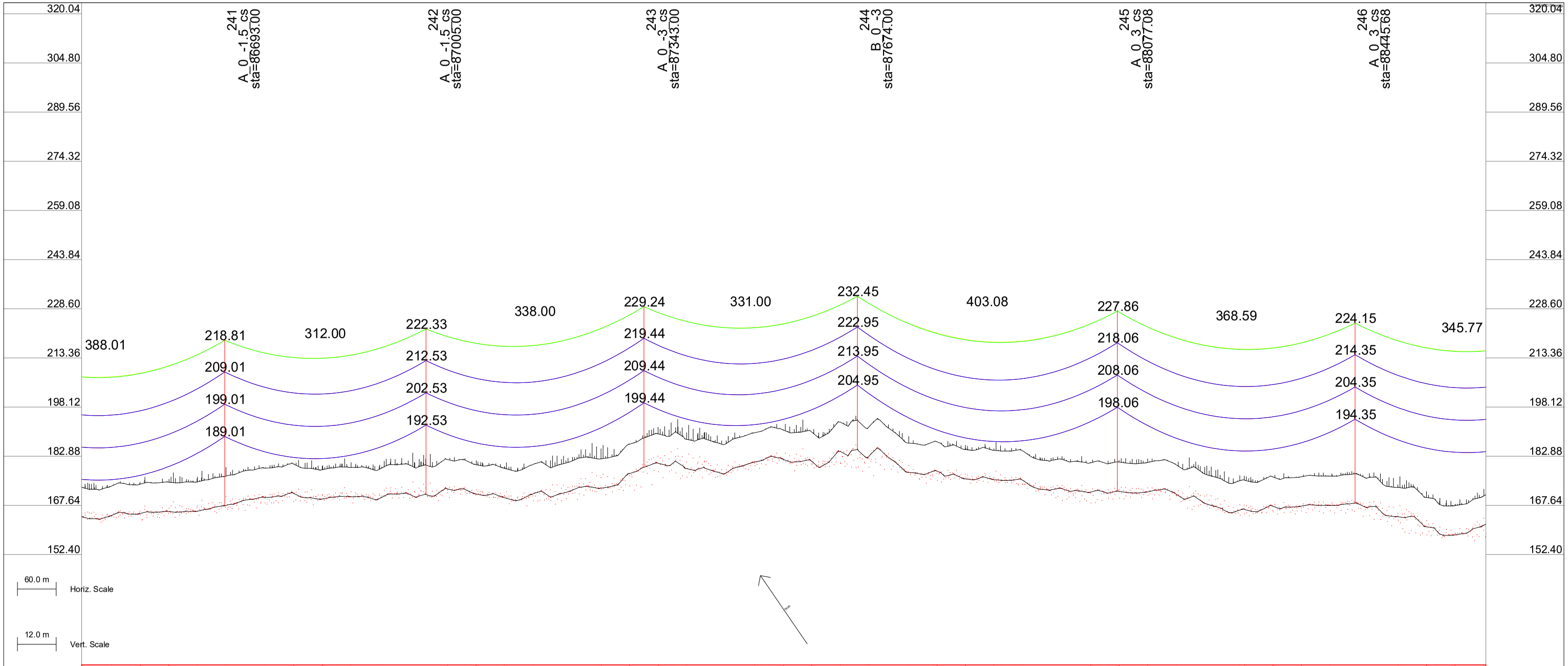
Elevation	Station	Partial Dist.
144.19	80108.52	12.57
142.74	80121.74	9.05
143.30	80188.00	10.81
142.28	80228.10	9.08
143.80	80264.29	11.59
144.10	80289.10	11.99
143.05	80304.39	10.51
142.72	80328.12	9.73
142.96	80344.03	9.24
143.11	80366.82	10.89
142.61	80380.80	11.17
143.11	80405.19	11.67
143.68	80443.88	9.16
142.39	80463.45	7.78
142.39	80463.45	17.56
143.84	80487.32	12.65
142.36	80503.42	15.51
142.25	80522.80	12.82
143.09	80537.90	12.97
143.64	80600.01	13.74
143.54	80616.10	13.22
141.54	80651.68	12.72
142.07	80712.69	14.84
142.82	80746.49	14.49
141.53	80809.27	13.07
142.70	80825.37	15.25
141.75	80842.36	15.21
142.11	80860.27	13.39
142.61	80921.95	14.17
142.69	80955.08	15.16
141.60	80974.05	12.29
141.86	81034.63	15.25
141.63	81068.86	14.06
140.01	81131.21	13.50
142.10	81147.31	14.60
142.56	81163.68	15.83
142.24	81182.64	12.12
145.37	81211.70	16.10
143.94	81243.90	14.60
145.36	81277.45	14.73
142.24	81340.48	12.83
142.33	81356.58	15.69
144.35	81374.95	13.82
143.62	81391.23	12.79
145.59	81453.16	13.92
142.23	81469.26	12.21
144.69	81505.01	12.54
143.30	81549.74	12.16
146.16	81565.84	15.02
142.51	81599.82	13.46
145.06	81662.42	13.25
146.35	81678.52	15.98
144.68	81694.64	12.10
142.89	81713.60	13.21
144.41	81775.10	14.35
143.62	81808.42	14.13
143.95	81827.38	12.11
146.13	81871.69	12.58
145.44	81887.79	15.45
147.28	81907.54	12.23
147.10	81922.20	13.88
149.39	81964.00	15.08
147.49	81984.37	13.68
149.80	82001.32	12.74
149.70	82017.01	15.65
146.91	82035.97	12.78
149.86	82097.05	14.78
150.79	82130.79	14.55

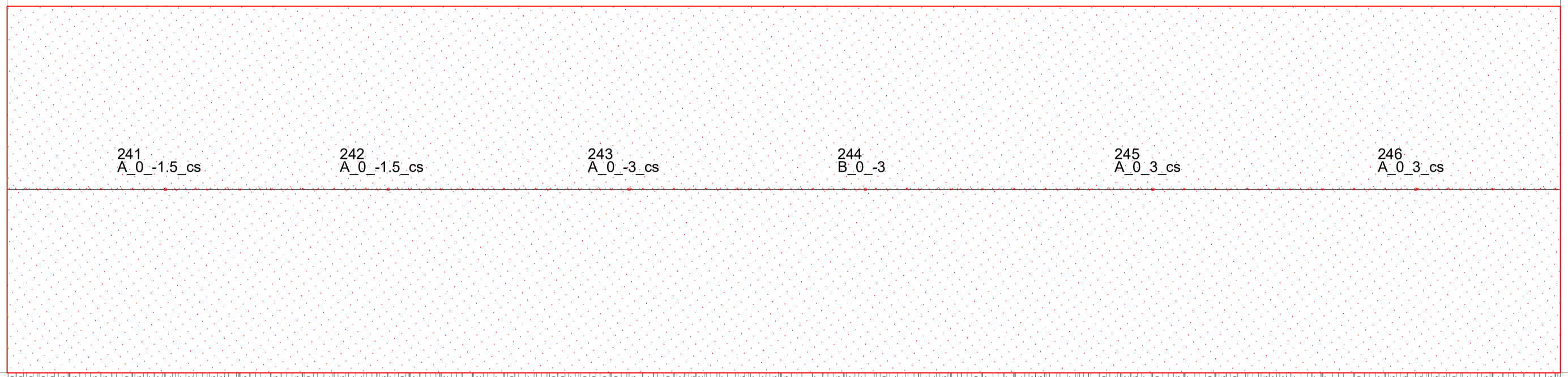


Elevation	Station	Partial Dist.
150.95	82149.75	11.69
152.64	82177.54	10.14
152.45	82193.63	13.01
150.92	82209.73	15.87
151.50	82227.09	14.83
152.82	82244.57	13.46
152.54	82263.53	10.59
152.81	82290.22	11.24
152.44	82306.31	14.10
154.37	82322.41	11.20
153.27	82339.38	12.62
153.54	82352.00	18.70
153.61	82386.80	9.47
153.82	82402.90	12.34
154.65	82419.00	8.90
154.68	82440.13	11.06
156.68	82453.16	14.13
155.46	82472.12	11.26
155.80	82500.33	9.72
155.71	82515.58	13.43
155.69	82531.68	14.97
155.09	82547.97	15.90
156.22	82566.94	13.03
156.26	82585.90	10.17
156.44	82596.06	8.80
156.79	82612.16	11.66
156.97	82628.26	14.53
155.95	82644.36	8.81
156.53	82661.75	14.80
156.57	82680.71	11.93
156.52	82699.68	9.07
156.12	82709.59	9.05
155.96	82724.84	12.76
156.66	82740.94	12.06
156.93	82753.00	19.29
156.07	82775.53	13.70
157.61	82794.49	10.84
159.11	82821.43	10.99
160.08	82837.52	13.86
159.16	82854.47	11.73
159.30	82870.34	14.62
160.15	82889.31	12.61
161.33	82908.27	9.74
162.22	82934.11	12.09
160.07	82951.05	14.11
160.61	82972.72	8.83
159.68	82984.12	14.37
159.34	83003.09	11.51
160.35	83030.69	10.32
161.85	83046.79	13.19
163.60	83063.73	15.20
164.68	83079.24	12.23
165.04	83097.90	13.28
166.45	83116.00	11.27
169.06	83143.37	11.42
167.22	83160.32	13.43
166.82	83175.57	10.19
163.87	83192.71	15.05
162.16	83211.68	12.18
161.79	83230.64	9.31
161.34	83239.96	9.65
162.26	83256.05	12.51
162.05	83273.00	14.53
162.77	83292.27	12.07
163.13	83306.49	13.95
163.35	83325.46	10.23
163.43	83352.64	10.75
162.91	83369.58	12.76
163.11	83384.83	13.96
163.46	83401.31	15.72
163.77	83420.27	12.85
164.24	83439.23	9.99
164.27	83449.22	8.98
164.60	83465.32	11.84
164.55	83482.26	12.74
164.18	83495.00	10.31
164.00	83515.09	14.62
164.06	83534.05	10.91
164.16	83553.01	8.89
163.89	83561.90	10.07
164.43	83578.85	12.09
165.81	83594.09	15.81
165.65	83611.83	14.46
165.61	83628.86	13.52
166.64	83647.83	10.66
167.14	83674.58	11.17
166.54	83690.68	14.04
166.18	83706.78	11.57
164.26	83723.72	15.25
164.84	83742.64	11.58
164.98	83761.60	9.56
165.19	83771.16	9.40
166.07	83787.26	12.27
165.32	83803.36	15.13
164.60	83824.86	10.69
164.87	83837.46	9.54
165.07	83847.00	9.42
165.54	83856.42	11.33
166.20	83883.85	10.50
165.41	83899.94	13.37
165.66	83916.04	15.34
166.15	83932.99	15.25
166.75	83951.23	13.10
166.86	83970.20	10.23
169.11	83996.53	11.60
169.37	84012.62	14.46
170.22	84028.72	9.18
169.84	84046.05	14.87
170.17	84065.01	12.00
170.43	84083.97	9.13
171.66	84093.11	9.83
171.43	84109.21	12.69
171.84	84125.30	15.56
172.06	84159.83	13.77
171.13	84178.79	10.90
171.67	84209.84	7.86
171.67	84209.84	18.32
172.70	84282.75	12.66

Elevation	Station	Partial Dist.
174.01	84310.30	12.85
174.35	84328.52	11.54
173.76	84354.95	14.52
173.99	84370.63	14.09
172.94	84399.61	13.23
173.85	84418.12	11.26
174.09	84434.52	9.75
174.17	84444.27	11.94
174.12	84477.89	11.04
173.43	84488.92	10.64
173.71	84503.81	9.29
173.98	84521.25	12.33
174.23	84533.58	9.35
174.46	84548.47	12.13
175.57	84563.76	14.48
175.11	84593.12	14.20
176.00	84613.47	9.43
176.12	84637.78	13.56
175.41	84655.57	11.98
175.64	84673.02	9.42
174.50	84682.44	12.27
173.49	84703.07	9.15
173.65	84716.39	10.71
173.05	84727.10	10.97
174.17	84759.75	12.00
173.70	84771.75	9.68
174.54	84786.64	11.41
174.05	84803.11	13.30
175.55	84831.30	14.24
174.31	84846.48	14.59
174.74	84875.95	13.89
173.32	84893.03	12.70
173.56	84905.73	14.89
173.06	84920.61	12.59
172.26	84954.89	10.38
171.80	84965.27	11.30
172.57	84998.25	11.67
172.94	85009.93	10.01
171.96	85024.81	10.69
172.61	85041.62	12.97
172.31	85069.47	13.52
170.60	85084.98	14.26
170.69	85114.13	14.22
171.15	85130.48	13.42
170.96	85158.78	12.92
171.52	85177.97	10.59
172.17	85193.39	10.05
171.62	85203.44	11.63
170.56	85248.10	10.34
169.96	85262.98	9.97
171.68	85278.33	14.43
170.71	85307.64	12.80
170.11	85323.48	13.93
169.20	85352.30	14.20
169.49	85367.93	14.14
169.52	85396.96	13.08
170.34	85415.42	11.31
169.42	85431.89	9.72
169.88	85441.61	11.96
168.42	85475.25	11.02
169.25	85486.96	9.98
168.52	85501.16	9.25
170.13	85518.62	12.31
170.16	85530.93	9.37
169.69	85545.81	12.08
170.06	85561.98	13.60
170.73	85590.47	14.20
164.39	85605.38	14.86
171.14	85635.13	12.36
171.57	85652.87	11.34
173.54	85664.21	15.57
172.28	85679.79	12.29
171.52	85700.36	9.19
172.23	85713.75	10.69
172.47	85724.44	10.99
172.75	85757.12	11.98
170.93	85769.10	9.70
170.24	85783.99	11.36
170.93	85800.48	13.28
171.15	85828.64	14.19
170.81	85843.85	14.57
171.85	85873.30	13.91
171.06	85890.32	12.75
170.93	85908.89	9.07
170.29	85918.64	11.93
170.60	85937.81	9.91
171.28	85952.26	10.36
171.36	85962.62	11.32
168.46	85995.62	11.65
167.94	86007.27	10.03
167.02	86022.16	10.64
167.49	86038.98	12.95
167.39	86066.82	13.47
167.71	86082.35	14.24
168.37	86111.47	14.24
168.32	86127.78	13.47
166.31	86156.13	12.95
166.23	86175.27	10.63
164.96	86190.76	10.03
165.58	86200.79	11.65
165.31	86234.12	11.32
164.78	86246.13	9.67
165.01	86277.48	12.62
163.90	86290.10	9.06
165.42	86304.99	12.75
164.58	86320.85	13.91
165.04	86365.23	14.19
165.11	86394.30	13.27
164.45	86412.72	10.67
164.98	86429.26	9.70
165.21	86438.96	11.98
164.36	86468.73	3.89

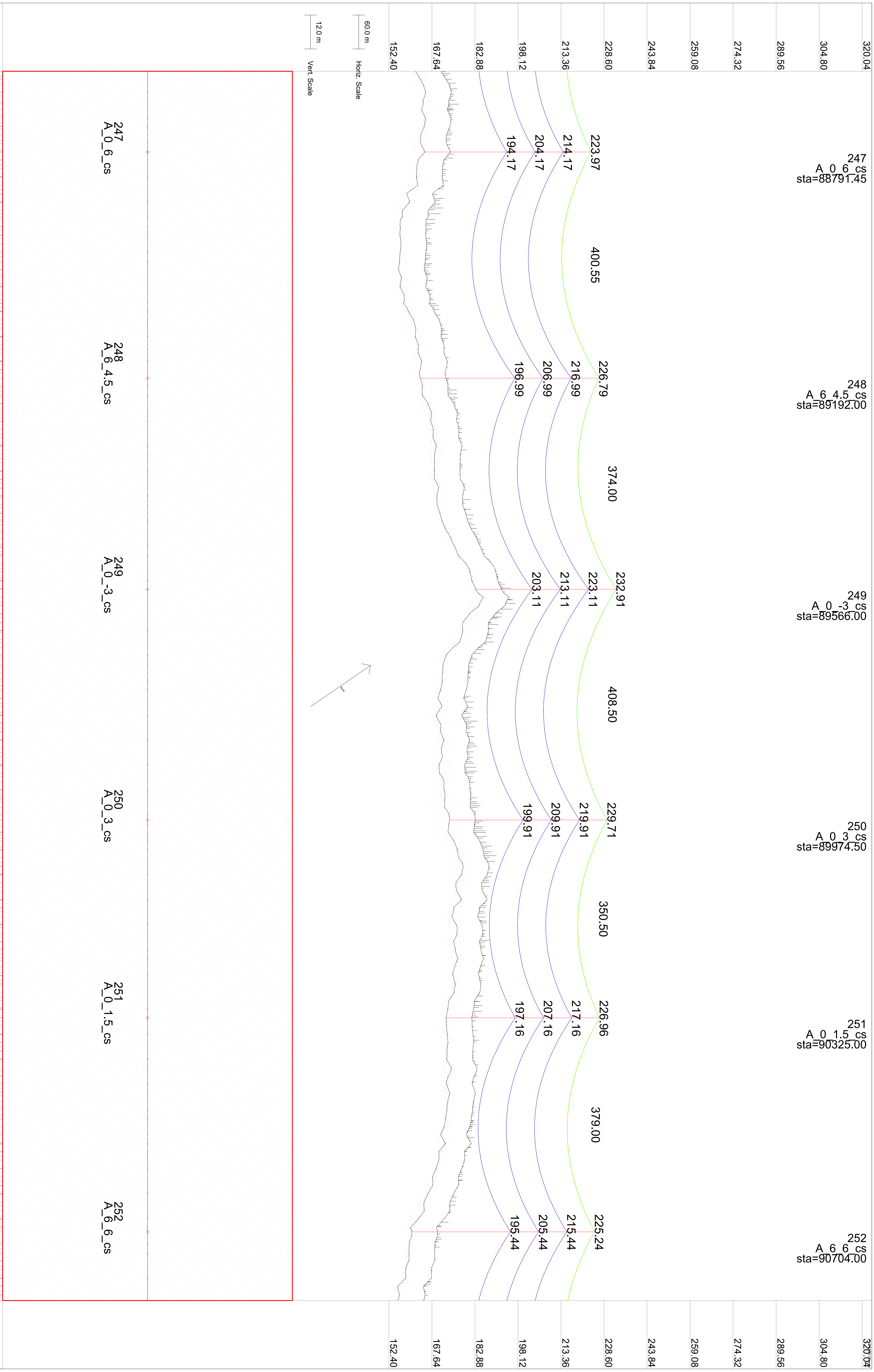



320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
241 A_0_-1.5_cs sta=86693.00
242 A_0_-1.5_cs sta=87005.00
243 A_0_-3_cs sta=87343.00
244 B_0_-3 sta=87674.00
245 A_0_3_cs sta=88077.08
246 A_0_3_cs sta=88445.68
388.01
312.00
338.00
331.00
403.08
368.59
345.77
218.81
222.33
229.24
232.45
227.86
224.15
209.01
212.53
219.44
222.95
218.06
214.35
199.01
202.53
209.44
213.95
208.06
204.35
189.01
192.53
199.44
204.95
198.06
194.35
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale


241
A_0_-1.5_cs
242
A_0_-1.5_cs
243
A_0_-3_cs
244
B_0_-3
245
A_0_3_cs
246
A_0_3_cs

| | | |

Elevation	Station	Partial Dist.
163.52	88662.50	9.33
164.57	88671.82	12.35
165.05	88692.26	9.34
164.55	88705.86	10.62
163.98	88716.48	11.06
164.60	88749.22	11.92
163.69	88761.14	9.77
163.63	88776.02	11.21
165.17	88791.45	13.66
162.29	88820.68	14.05
162.14	88835.95	14.50
158.75	88866.03	13.29
159.38	88882.22	12.89
156.55	88910.00	12.68
156.39	88929.71	9.37
156.46	88944.36	10.29
156.68	88954.65	11.39
156.08	88987.72	11.59
155.77	89000.00	9.41
156.84	89014.20	10.49
156.45	89031.09	12.88
157.74	89043.97	8.80
159.37	89074.45	14.17
161.92	89103.51	14.30
161.83	89119.67	13.61
162.78	89148.17	13.01
163.80	89167.16	10.09
163.11	89182.86	9.14
163.49	89192.00	12.54
164.80	89226.23	10.57
166.21	89237.48	10.42
167.39	89269.59	12.55
168.09	89282.14	9.13
167.99	89297.03	12.60
169.13	89312.95	13.84
168.50	89341.68	14.63
168.47	89357.12	13.65
169.94	89387.03	12.65
169.43	89404.61	11.50
169.78	89421.36	9.63
170.47	89431.68	11.36
173.16	89464.73	10.93
174.37	89475.66	10.75
177.39	89508.09	12.22
179.69	89520.31	9.46
181.13	89535.20	11.88
181.88	89551.45	12.83
183.11	89566.00	13.86
185.87	89579.86	9.34
184.38	89594.82	14.12
178.47	89625.20	12.98
178.40	89642.06	12.22
177.34	89659.86	9.31
175.07	89669.17	12.38
172.20	89689.55	9.39
171.52	89703.23	10.60
171.36	89713.83	11.08
170.50	89746.59	11.89
169.83	89759.17	9.10
171.17	89773.37	11.16
169.12	89789.96	12.50
170.73	89818.71	13.31
171.86	89833.32	14.48
171.40	89862.69	14.00
170.15	89879.52	12.94
171.35	89898.37	8.98
171.92	89907.34	12.70
172.14	89941.73	10.27
172.05	89952.00	11.41
173.91	89974.50	10.60
173.61	89985.09	10.88
175.39	90011.54	10.44
176.61	90028.46	12.86
177.14	90041.31	8.82
178.75	90056.89	12.59
178.08	90071.82	14.15
176.46	90100.86	14.33
177.91	90116.97	12.98
174.66	90145.51	13.03
176.54	90164.46	10.83
176.27	90180.23	9.94
175.40	90190.86	11.05
176.47	90223.59	11.24
175.71	90234.83	10.45
175.21	90250.40	9.04
175.86	90266.96	12.53
175.53	90279.49	9.15
173.64	90294.37	12.56
173.21	90310.32	13.82
172.66	90325.00	14.03
172.77	90339.03	14.66
173.05	90354.42	13.70
173.01	90384.37	12.68
173.18	90401.91	11.55
174.36	90418.73	8.93
173.39	90428.34	12.07
173.76	90462.10	10.91
173.24	90473.00	10.78
172.94	90487.89	9.00
172.42	90505.46	12.20
172.00	90517.66	9.48
170.77	90532.54	11.84
172.27	90548.82	12.81
170.06	90577.20	14.67
169.09	90592.19	14.79
167.79	90622.55	13.00
165.96	90639.36	12.27
164.76	90657.23	9.28
164.91	90666.52	12.40
160.44	90704.00	18.28
159.54	90743.96	11.18
159.38	90755.83	9.81
158.25	90770.72	11.12
158.13	90787.32	12.48
156.12	90816.06	13.26
Elevation	Station	Partial Dist.



Elevation	Station	Partial Dist.
155.32	90830.69	14.46
154.39	90860.03	14.02
154.49	90876.81	12.99
154.01	90895.73	8.95
154.17	90904.69	12.73
155.42	90924.30	10.16
155.50	90939.10	10.25
156.95	90950.03	10.75
158.96	90982.46	10.86
159.61	90994.00	10.14
161.26	91009.58	9.71
162.83	91025.83	12.84
163.12	91038.66	8.85
165.86	91053.55	13.23
169.10	91069.19	14.13
172.50	91098.20	12.80
174.68	91111.00	16.29
177.69	91142.86	13.06
177.63	91161.76	10.88
177.45	91177.60	9.23
177.32	91187.52	11.76
174.03	91220.96	11.21
175.84	91232.18	10.47
173.28	91247.75	8.99
175.12	91264.33	12.51
174.79	91276.83	9.18
175.06	91291.72	12.51
175.71	91307.69	13.11
177.03	91336.38	14.68
177.46	91351.72	14.43
177.06	91381.72	12.70
177.29	91399.21	11.60
178.75	91416.10	9.59
178.79	91425.69	12.09
178.58	91446.70	8.76
178.96	91459.46	10.88
179.17	91470.35	10.80
179.23	91481.15	13.04
179.26	91502.83	12.18
178.50	91515.01	9.50
178.34	91529.89	11.79
178.30	91547.06	11.92
177.49	91575.23	13.93
178.29	91589.56	14.76
177.77	91619.21	13.71
177.26	91636.66	12.32
177.28	91654.60	9.26
178.11	91663.86	12.42
179.61	91684.15	9.49
180.41	91697.97	10.56
180.93	91708.52	11.13
181.31	91741.33	11.16
180.38	91753.18	9.83
176.66	91784.69	13.14
175.98	91798.00	14.72
173.47	91813.41	13.21
173.43	91828.06	14.44
171.45	91857.38	14.04
170.76	91874.11	13.04
169.76	91893.10	8.93
169.89	91902.04	12.75
167.51	91921.60	10.21
166.73	91936.47	9.54
166.37	91946.69	11.46
163.57	91979.83	10.83
163.39	91991.35	10.16
162.99	92006.92	9.66
162.36	92023.19	12.81
162.63	92036.01	8.87
162.16	92066.56	14.11
160.98	92095.55	14.37
161.97	92111.56	13.76
160.90	92140.89	12.39
162.32	92159.05	10.93
162.04	92174.97	9.21
162.33	92184.86	11.78
164.17	92218.33	11.19
165.06	92229.52	10.49
165.75	92244.41	9.63
167.52	92261.70	12.48
167.64	92275.00	14.07
168.10	92289.07	12.46
167.62	92305.06	13.09
167.50	92333.72	14.70
168.82	92349.01	14.48
171.68	92378.38	13.41
173.12	92396.50	11.65
174.17	92413.47	9.57
175.04	92423.04	12.11
176.76	92444.00	8.81
177.52	92456.83	10.86
178.12	92467.69	10.82
176.87	92482.58	8.91
176.85	92500.20	11.47
177.21	92512.35	9.53
177.33	92527.24	11.74
176.28	92543.56	13.45
178.50	92565.24	21.22
177.94	92586.92	14.74
176.71	92616.55	13.74
176.02	92633.96	12.37
174.99	92651.97	9.24
174.09	92661.21	12.44
176.09	92681.45	9.53
176.65	92695.33	10.53
177.58	92705.87	11.15
178.48	92738.70	11.14
178.18	92750.52	9.86
178.17	92766.10	10.33
177.91	92782.06	13.12
179.40	92825.43	14.41
182.25	92854.72	14.06
181.14	92871.41	13.09
181.09	92890.47	8.91
180.62	92899.38	12.77
180.42	92915.00	14.15
178.64	92933.83	9.52
178.42	92944.04	11.48
175.39	92977.20	11.50
173.61	92988.70	10.18
172.89	92998.88	4.70

Elevation Station Partial Dist.

253
A_0_0_cs

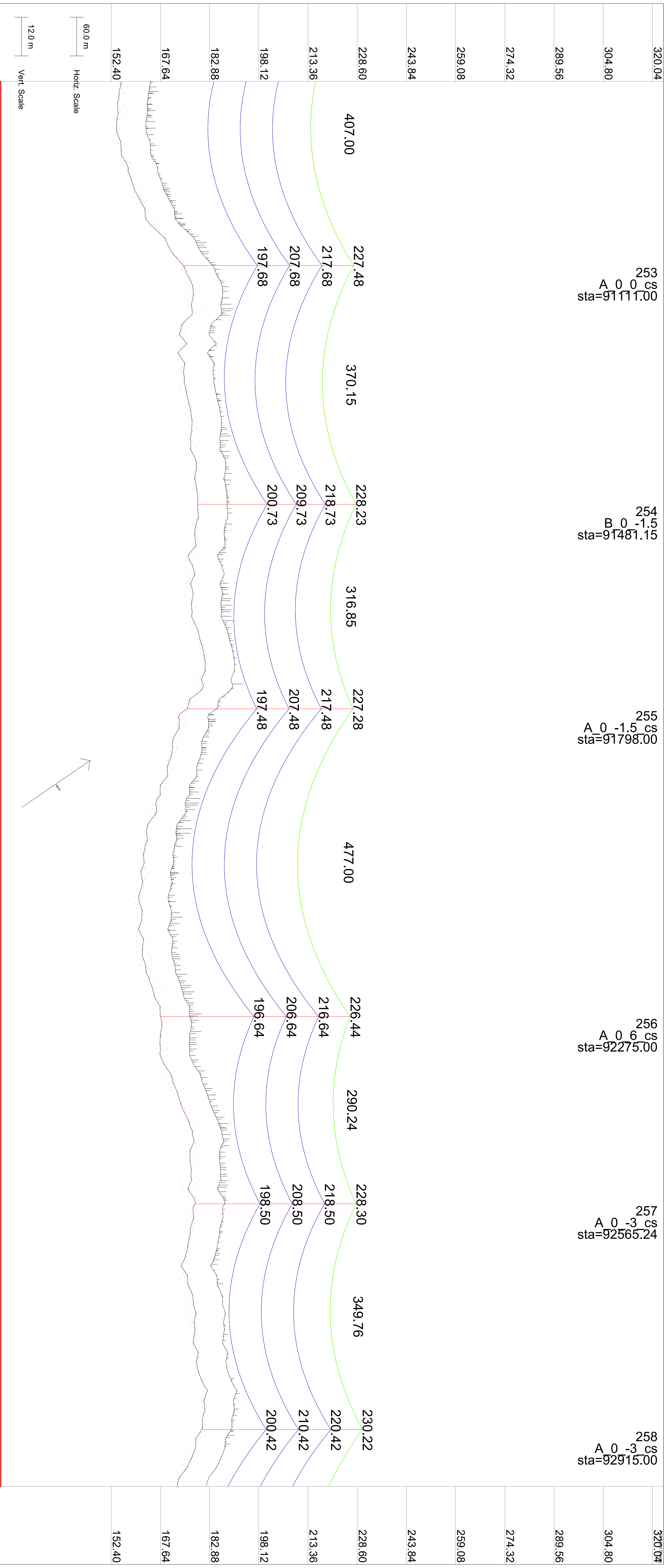
254
B_0_-1.5

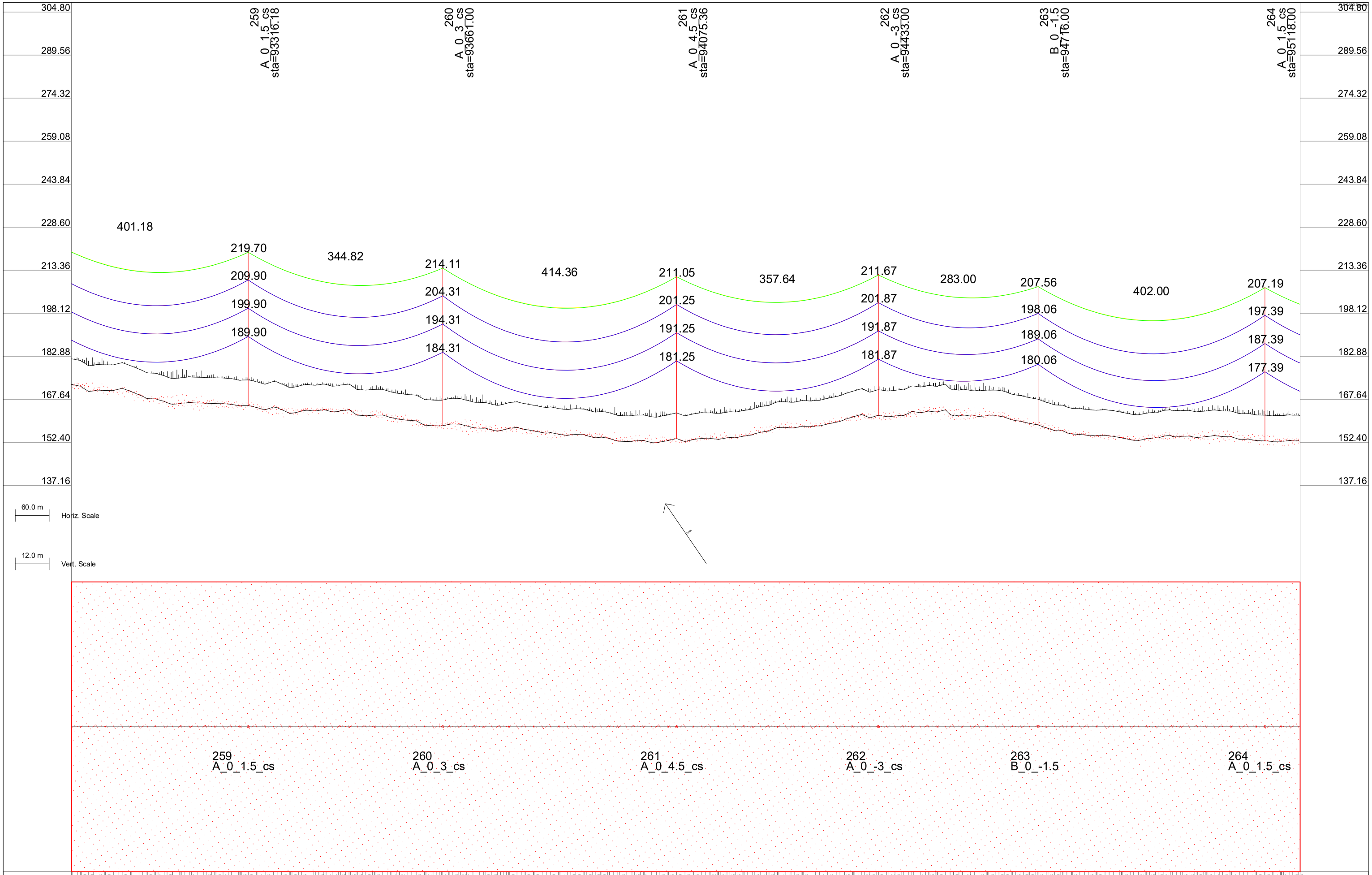
255
A_0_-1.5_cs

256
A_0_6_cs

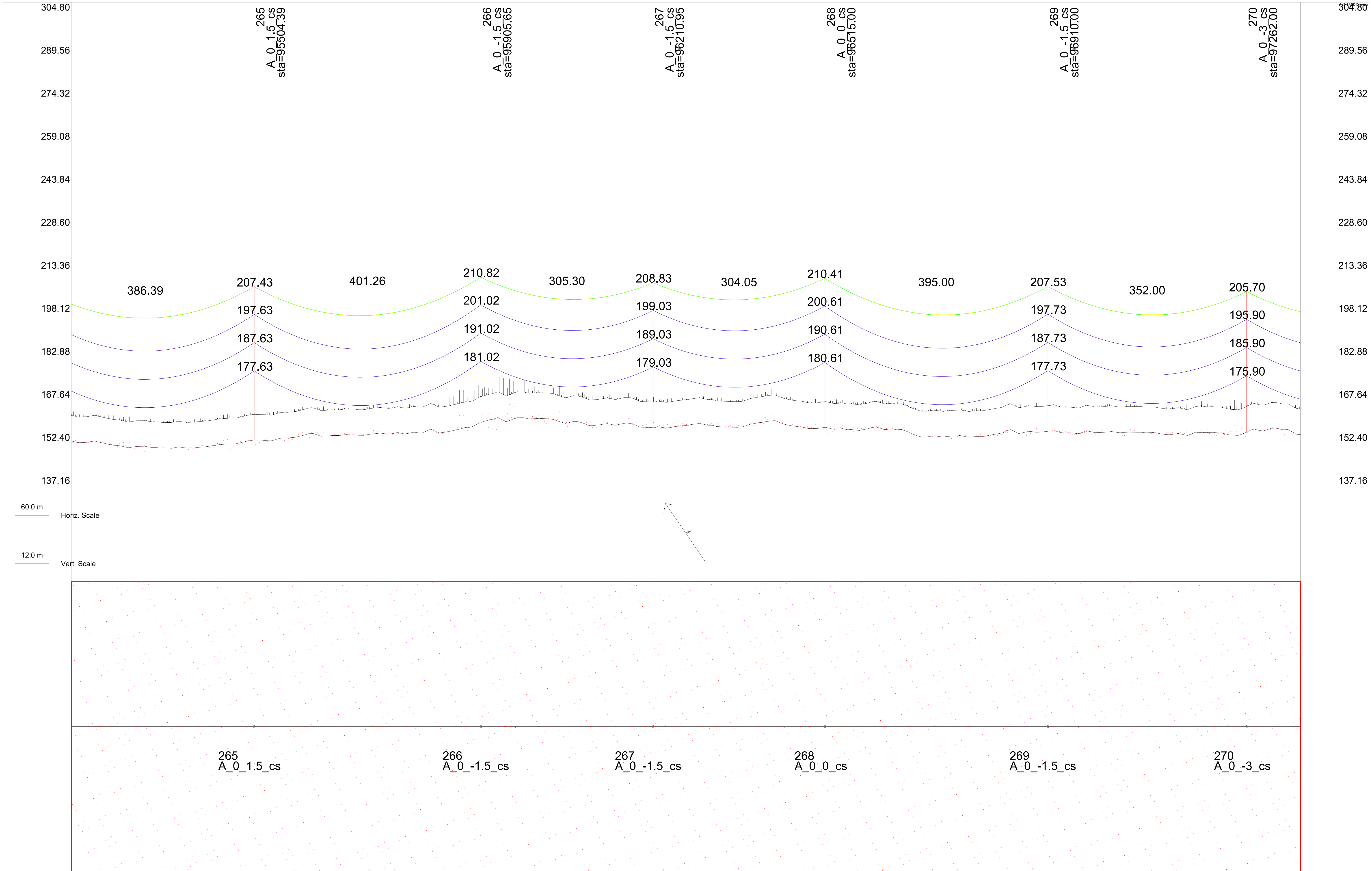
257
A_0_-3_cs

258
A_0_-3_cs

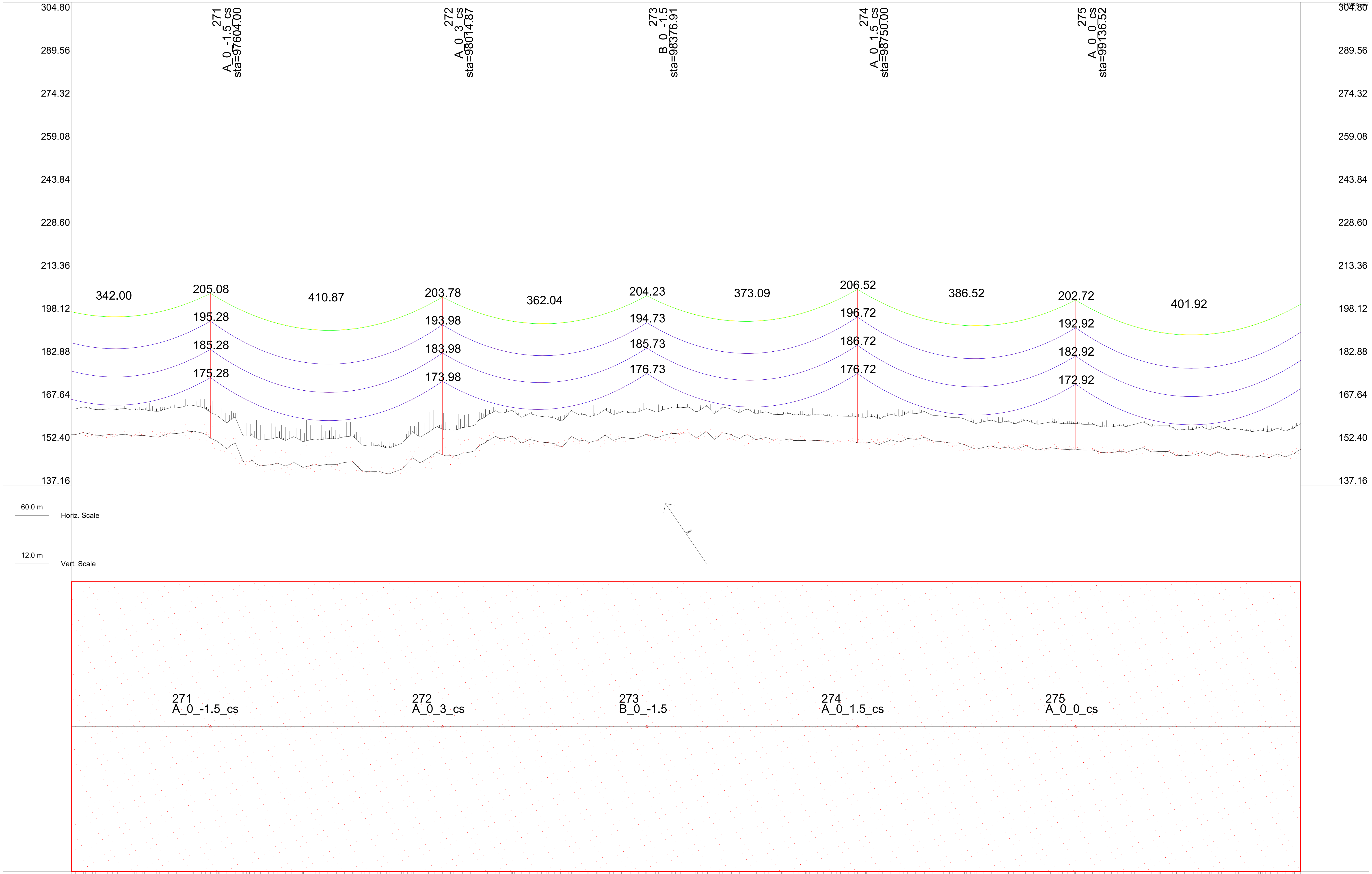



259 A_0_1.5_cs sta=93316.18
260 A_0_3_cs sta=93661.00
261 A_0_4.5_cs sta=94075.36
262 A_0_-3_cs sta=94433.00
263 B_0_-1.5 sta=94716.00
264 A_0_1.5_cs sta=95118.00
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
401.18
344.82
414.36
357.64
283.00
402.00
219.70
209.90
199.90
189.90
214.11
204.31
194.31
184.31
211.05
201.25
191.25
181.25
211.67
201.87
191.87
181.87
207.56
198.06
189.06
180.06
207.19
197.39
187.39
177.39
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
259 A_0_1.5_cs
260 A_0_3_cs
261 A_0_4.5_cs
262 A_0_-3_cs
263 B_0_-1.5
264 A_0_1.5_cs

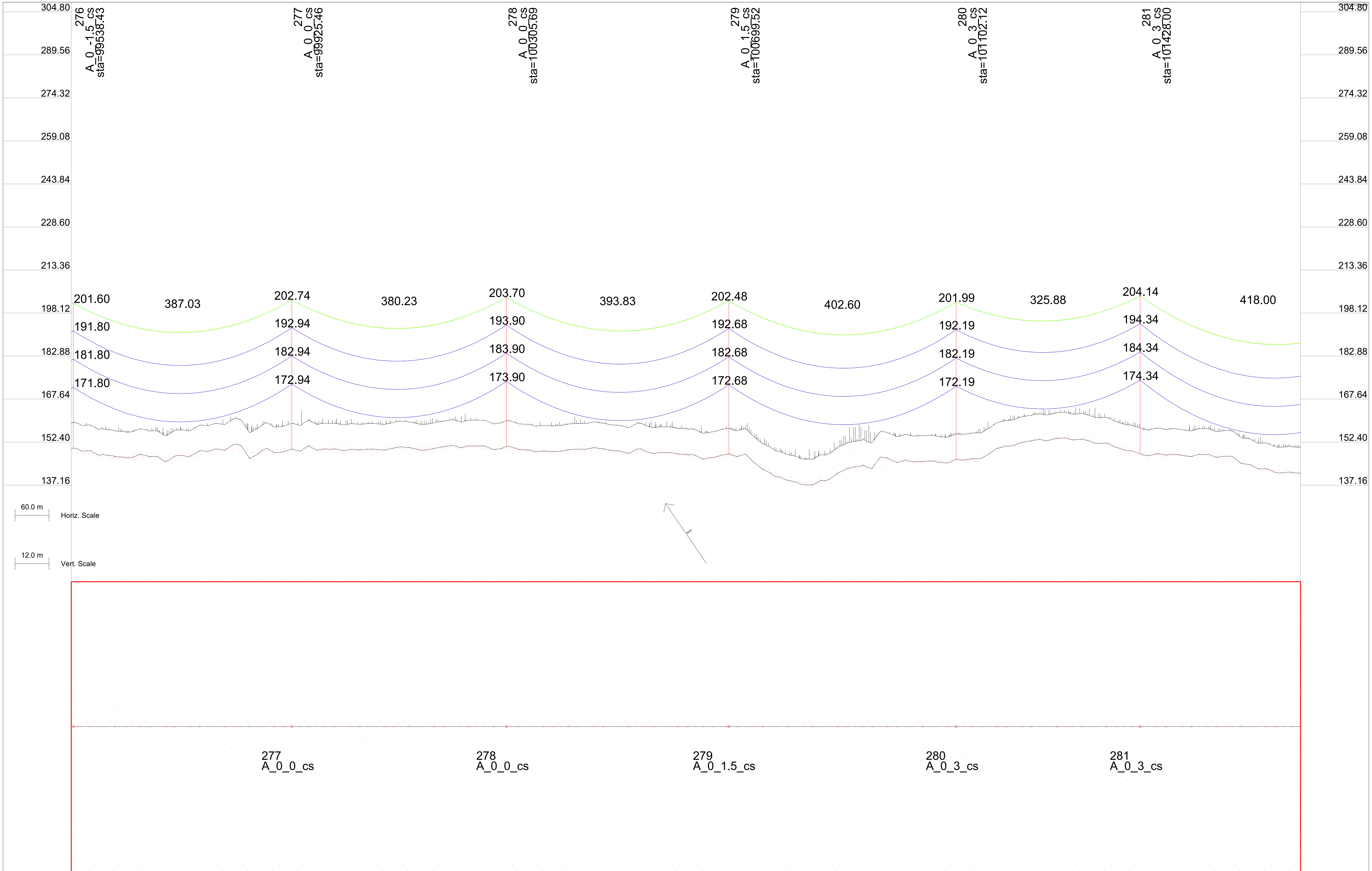
| | | |



Elevation	Station	Partial Dist.
152.38	95210.44	11.12
152.77	95221.56	10.56
152.09	95236.45	9.48
151.32	95253.80	12.42
151.12	95266.22	9.26
150.38	95281.10	12.31
150.88	95297.16	13.71
150.54	95325.76	14.77
150.28	95340.91	14.63
150.71	95370.42	13.47
150.29	95388.40	11.79
150.55	95405.57	9.50
150.70	95415.08	12.18
151.26	95435.89	8.96
151.63	95448.94	10.80
151.75	95459.73	10.89
152.80	95492.30	12.09
153.13	95504.39	9.59
153.08	95519.28	11.59
152.89	95535.67	13.38
153.87	95563.93	14.43
154.23	95579.51	14.20
155.44	95608.59	13.80
154.51	95625.85	12.51
154.75	95644.07	9.17
154.73	95653.25	12.51
154.99	95673.34	9.68
154.81	95687.44	10.47
154.79	95697.91	11.22
155.50	95730.80	11.76
155.23	95742.56	9.92
155.85	95757.45	10.87
155.37	95774.17	13.05
155.68	95802.11	13.71
156.96	95817.53	14.35
156.06	95846.76	14.13
156.78	95863.30	13.23
157.94	95891.42	12.84
159.52	95905.65	15.54
160.45	95925.94	10.14
161.10	95936.08	11.54
161.04	95969.30	11.43
161.05	95980.73	10.25
160.67	95995.62	10.15
160.78	96012.67	12.72
160.69	96025.39	8.96
159.93	96040.28	12.99
159.10	96058.64	11.41
159.26	96084.94	14.46
158.21	96100.75	13.95
158.95	96129.59	13.17
158.56	96148.24	11.12
159.17	96164.44	9.81
158.86	96174.25	11.87
157.53	96210.95	18.53
157.37	96233.79	9.43
157.93	96251.17	12.40
158.19	96263.56	9.29
158.62	96278.45	12.26
158.96	96294.53	13.69
157.93	96323.11	14.79
157.76	96338.68	14.20
157.73	96367.76	13.50
158.83	96385.70	11.84
159.39	96402.94	9.48
159.70	96412.42	12.20
159.50	96433.19	9.01
158.59	96446.31	10.77
158.14	96457.08	10.91
157.19	96489.67	12.07
157.22	96501.74	9.62
157.61	96515.00	13.17
156.97	96533.03	13.36
156.90	96561.28	14.38
156.62	96576.85	14.20
157.73	96605.94	11.83
156.86	96623.15	12.56
156.79	96641.44	9.15
156.90	96650.59	12.53
155.24	96670.64	9.73
154.27	96684.81	10.44
154.24	96695.25	11.24
154.32	96728.17	11.74
154.53	96739.91	9.94
154.71	96754.79	10.82
154.17	96771.53	13.03
154.57	96799.45	13.66
155.27	96818.49	10.73
156.84	96844.11	14.15
155.53	96860.60	13.28
156.19	96879.94	8.82
155.90	96888.77	12.86
156.23	96910.00	13.31
156.35	96923.31	10.12
155.72	96933.42	11.57
155.52	96966.67	11.41
156.35	96978.08	10.27
155.75	96992.97	10.10
155.88	97010.04	12.70
156.16	97022.74	8.98
155.70	97037.62	12.94
155.94	97053.40	14.00
155.71	97082.28	14.48
155.75	97098.05	14.00
155.03	97126.94	13.19
155.26	97145.54	11.17
155.12	97161.81	9.79
155.90	97171.60	11.90
155.76	97205.17	11.08
155.69	97216.25	10.60
154.93	97231.14	9.38
154.82	97248.54	12.37
155.90	97262.00	13.80
156.37	97291.90	13.67
156.80	97326.48	8.78
156.80	97336.03	14.20
1[illegible]04	973[illegible]95	[illegible]16

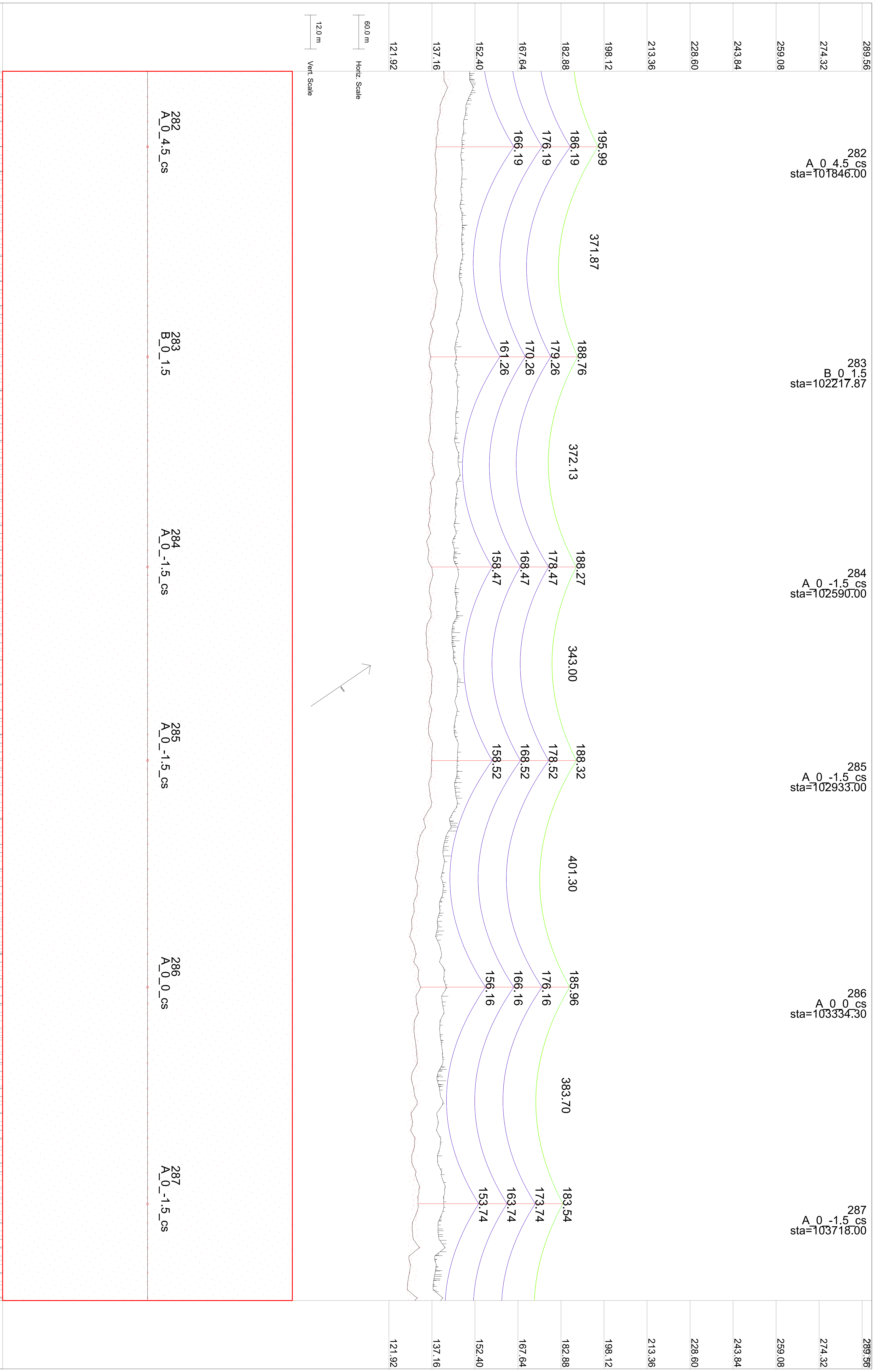


Elevation	Station	Partial Dist.
155.09	97365.11	13.52
155.61	97382.99	11.89
154.87	97400.31	9.46
154.77	97409.77	12.22
155.05	97430.48	9.06
155.09	97443.67	10.75
155.20	97454.43	10.93
154.74	97487.04	12.04
154.39	97499.08	9.64
154.34	97513.97	11.50
155.34	97530.40	13.34
156.02	97558.63	14.20
156.30	97573.77	14.63
153.78	97604.00	11.06
152.01	97620.45	12.61
151.12	97638.81	9.13
152.14	97647.94	12.55
144.99	97682.18	10.42
143.99	97692.60	11.26
144.76	97725.54	11.72
143.92	97737.26	9.97
145.19	97752.14	10.78
143.51	97768.90	13.01
144.09	97796.80	13.61
144.57	97812.27	14.30
145.20	97841.46	14.18
145.14	97857.90	13.33
142.08	97877.31	8.80
141.90	97886.11	12.88
141.85	97905.39	10.50
141.18	97920.68	10.09
141.97	97930.77	11.59
146.63	97964.04	11.39
145.05	97975.43	10.30
146.79	97990.31	10.06
147.98	98014.87	14.21
148.53	98053.24	11.50
151.19	98079.63	10.34
152.90	98095.35	14.05
153.61	98124.28	13.21
153.92	98142.84	11.22
152.37	98159.18	9.76
153.40	98168.94	11.92
152.25	98202.54	11.06
151.85	98213.60	10.62
154.16	98245.91	12.35
152.86	98258.26	9.33
152.18	98273.14	12.17
153.00	98289.27	13.64
153.02	98317.80	14.20
154.15	98332.80	14.77
154.08	98362.46	12.45
155.23	98376.91	15.32
154.12	98397.68	9.44
154.87	98407.11	12.25
155.46	98427.78	9.10
155.54	98441.04	10.73
155.71	98451.77	10.95
155.90	98484.41	12.02
153.34	98496.43	9.66
155.72	98511.31	11.45
154.87	98527.77	13.32
154.99	98555.97	14.20
153.59	98575.63	10.11
153.16	98600.63	13.87
153.14	98617.74	12.66
153.01	98636.18	9.11
152.99	98645.29	12.58
152.83	98665.23	9.83
152.98	98679.54	10.40
152.88	98689.94	11.28
152.47	98722.91	11.69
152.44	98734.60	9.99
152.22	98750.00	10.21
152.16	98766.27	12.99
152.05	98794.14	13.56
153.19	98809.64	14.28
153.75	98838.80	14.20
153.40	98855.19	13.38
153.60	98874.68	8.78
152.81	98883.46	12.90
152.49	98902.69	10.55
152.03	98918.04	10.07
152.11	98928.12	11.61
149.95	98961.41	11.36
150.51	98972.77	10.32
151.05	98987.66	10.01
150.31	99004.77	12.66
149.99	99032.32	12.84
151.15	99048.14	13.95
149.90	99076.97	14.20
150.40	99092.65	14.10
149.82	99121.63	13.13
149.92	99136.52	14.89
149.58	99156.55	9.74
149.66	99166.29	11.94
148.68	99199.91	11.04
149.08	99210.95	10.65
148.78	99225.83	9.29
149.73	99243.27	12.33
150.45	99255.60	9.35
148.94	99270.49	12.12
149.11	99286.64	13.62
147.62	99315.15	14.20
147.68	99330.10	14.82
148.71	99359.80	13.56
147.92	99377.59	11.99
148.44	99395.05	9.41
147.70	99404.46	12.27
147.95	99425.08	9.15
147.47	99438.41	10.71
147.05	99449.12	10.98
147.17	99481.77	12.00
148.21	99493.78	9.68
147.20	99508.66	11.40
148.65	99525.14	13.29



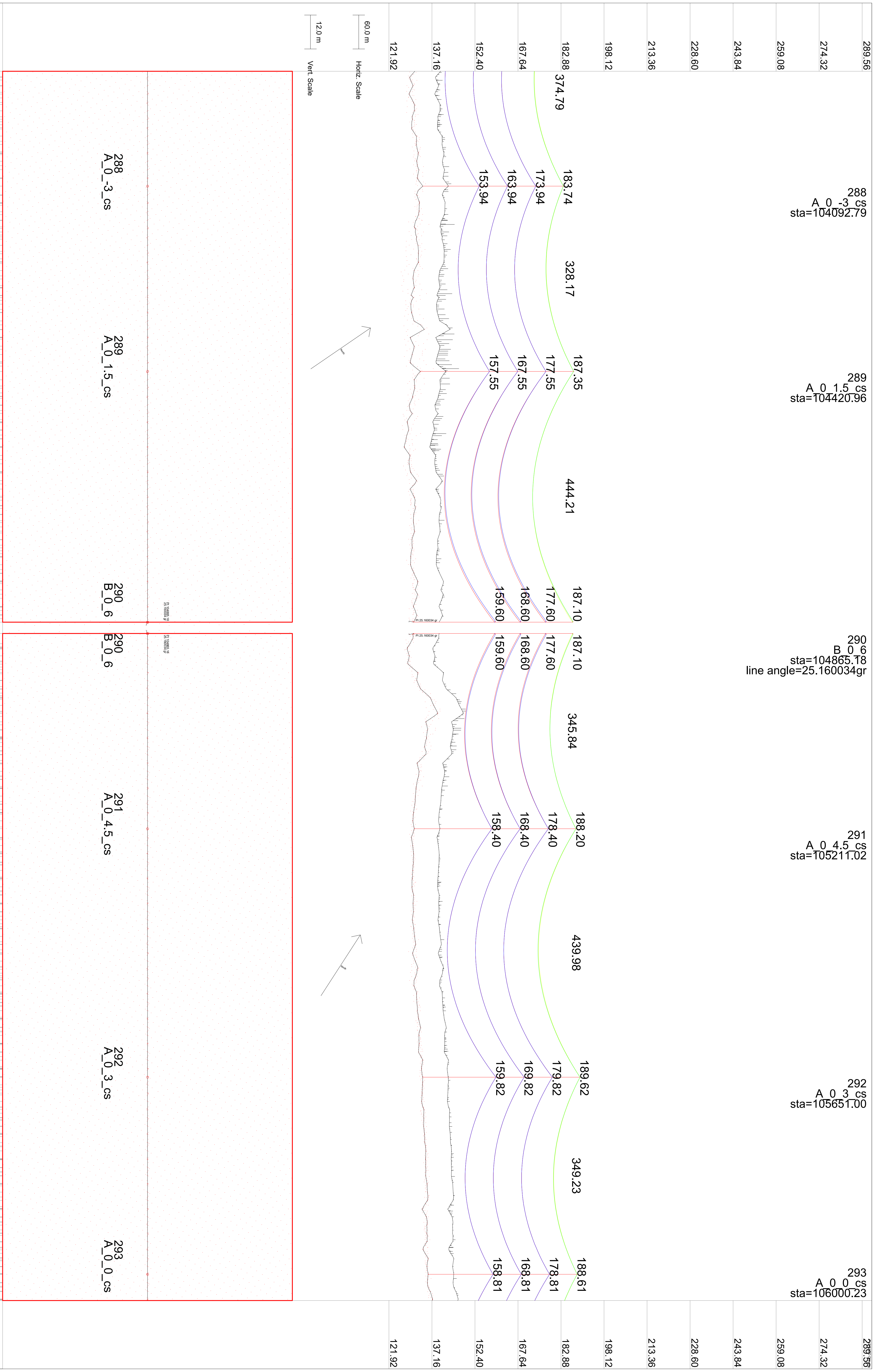
Elevation	Station	Partial Dist.
150.30	99538.43	14.89
149.21	99553.32	14.23
149.37	99568.50	14.59
147.76	99597.98	11.68
147.20	99615.04	12.71
146.77	99633.55	9.08
146.95	99642.63	12.60
147.28	99676.91	10.38
147.29	99687.29	11.30
147.57	99720.28	11.67
147.66	99731.95	10.01
147.52	99746.83	10.68
149.34	99763.64	12.96
149.98	99791.49	13.51
149.56	99807.00	14.26
151.02	99836.15	14.22
146.77	99852.49	13.43
150.22	99880.81	12.93
148.72	99899.98	10.59
149.28	99915.41	10.05
149.94	99925.46	11.63
150.62	99958.78	11.34
149.54	99970.12	10.34
149.97	99985.01	9.96
149.97	100002.14	12.64
149.48	100014.78	9.05
149.87	100029.66	12.79
149.60	100045.50	13.93
149.84	100074.32	14.20
149.58	100089.94	14.15
150.74	100118.98	13.26
150.31	100137.43	11.31
149.56	100153.91	9.72
149.59	100163.63	11.96
150.83	100197.28	11.01
151.31	100208.98	9.98
151.06	100240.64	12.31
151.06	100252.95	9.37
150.94	100267.84	12.07
149.75	100284.01	13.60
150.90	100305.69	21.00
149.74	100327.40	14.87
148.95	100357.15	12.36
149.25	100374.89	12.03
149.11	100392.42	9.39
149.14	100401.81	12.29
149.80	100422.38	9.20
149.89	100435.78	10.68
149.87	100446.46	11.00
149.94	100479.14	11.98
149.44	100491.12	9.70
149.21	100506.01	11.35
148.48	100522.51	13.27
149.26	100550.66	14.18
148.35	100565.87	14.57
148.72	100595.32	13.91
148.10	100612.34	12.76
148.09	100630.92	9.06
147.71	100639.98	12.62
146.56	100659.83	9.92
147.01	100674.28	10.36
147.67	100684.64	11.33
148.18	100699.52	14.20
147.49	100717.64	11.65
148.13	100729.29	10.03
145.21	100744.18	10.63
142.67	100761.01	12.94
140.04	100788.84	13.46
138.87	100804.37	14.24
137.25	100833.49	14.24
137.39	100849.79	13.48
139.26	100878.15	12.95
141.87	100897.28	10.64
143.19	100912.78	10.03
143.61	100922.81	11.66
143.86	100956.15	11.32
147.05	100968.15	9.68
146.48	100982.35	9.91
145.23	100999.51	12.61
146.04	101012.12	9.07
145.44	101027.01	12.74
145.55	101042.87	13.91
145.25	101071.67	14.20
145.44	101092.62	8.82
146.19	101102.12	14.20
146.06	101116.32	13.03
146.55	101134.73	10.68
147.14	101151.28	9.70
148.33	101160.98	11.98
150.92	101194.65	10.99
151.29	101205.64	10.69
152.29	101220.52	9.19
153.05	101238.01	12.28
153.34	101250.30	9.40
152.97	101265.18	12.02
153.77	101281.37	13.58
153.15	101309.84	14.86
153.45	101324.74	14.87
151.91	101354.50	13.61
151.78	101372.18	12.08
150.32	101389.78	9.37
149.57	101399.84	11.63
148.34	101428.00	15.81
147.55	101443.81	11.02
147.87	101476.51	11.96
148.11	101488.47	9.73
147.68	101503.35	11.30
147.33	101519.88	13.25
148.13	101548.01	14.13
147.01	101563.24	14.54
147.13	101592.67	13.94
144.74	101609.64	12.80
143.78	101628.29	9.04
142.91	101637.33	12.64
142.57	101657.13	9.97
141.49	101671.65	10.33
141.56	101681.98	11.35
1[illegible]36	1017[illegible]75	[illegible]26

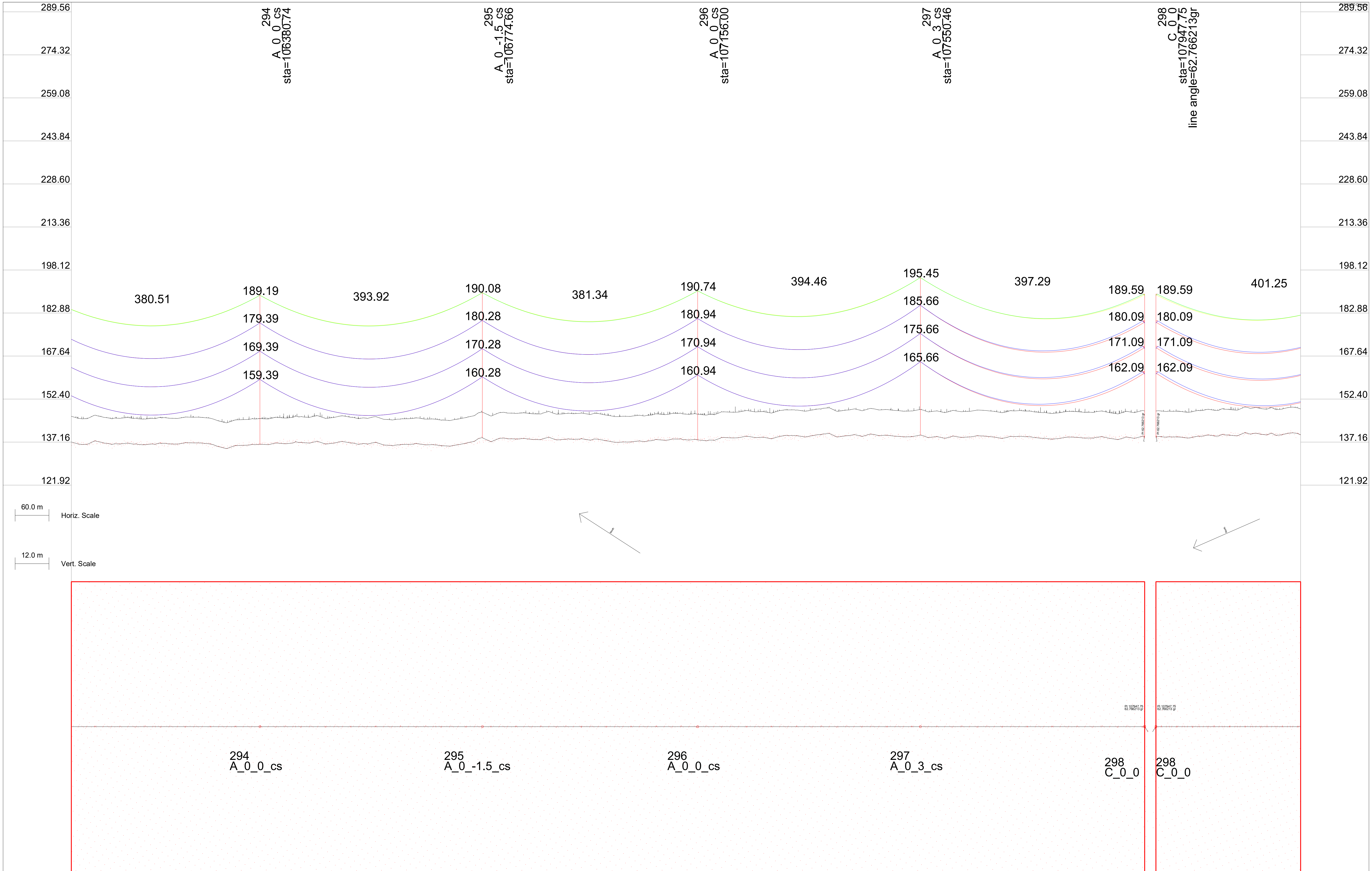
Elevation	Station	Partial Dist.
141.38	101715.01	11.63
142.67	101741.53	10.58
141.12	101758.38	12.92
139.17	101801.74	14.21
138.66	101830.84	14.20
138.69	101846.00	14.61
138.59	101875.50	12.97
138.75	101894.58	10.00
138.60	101910.15	10.00
138.26	101920.15	11.68
138.06	101953.51	11.30
138.76	101965.50	9.70
138.84	101979.70	9.86
138.74	101996.88	12.59
138.51	102009.47	9.09
138.64	102024.36	12.69
138.98	102040.24	13.89
137.99	102084.54	14.24
138.59	102113.67	12.98
138.34	102132.03	10.72
137.56	102148.65	9.68
136.65	102159.01	11.32
136.46	102192.02	10.97
136.13	102202.98	10.71
136.76	102217.87	9.14
136.34	102235.38	12.26
137.11	102247.64	9.42
136.59	102262.53	11.97
137.21	102278.74	13.56
136.84	102307.18	14.81
136.47	102327.37	8.90
136.51	102351.84	13.63
136.20	102369.48	12.13
137.46	102387.15	9.35
137.28	102397.19	11.65
137.76	102416.97	9.30
137.66	102430.52	10.64
136.57	102441.16	11.04
136.53	102473.88	11.93
136.23	102485.81	9.75
136.63	102500.70	11.25
135.97	102517.24	13.23
136.05	102560.61	14.52
136.97	102590.00	13.97
136.32	102625.65	9.02
136.19	102634.67	12.66
136.76	102654.42	10.02
136.84	102669.02	10.31
136.81	102679.33	11.37
135.16	102712.38	11.60
135.11	102724.67	9.39
135.69	102738.87	10.53
135.74	102755.75	12.90
136.87	102768.64	8.78
137.32	102783.53	13.37
137.01	102799.11	14.19
136.15	102828.19	14.29
137.01	102844.39	13.57
135.90	102872.84	12.99
136.47	102891.88	10.05
137.32	102907.52	9.98
137.11	102918.19	11.01
137.02	102933.00	11.75
136.96	102950.88	11.28
136.68	102962.85	9.72
136.06	102977.04	9.81
136.43	102994.25	12.57
137.10	103006.82	9.11
135.82	103021.70	12.65
134.24	103037.61	13.86
133.05	103066.36	14.62
132.49	103111.02	13.32
131.80	103129.33	11.46
131.71	103146.02	9.65
132.07	103156.36	11.34
130.68	103189.38	10.95
130.89	103200.33	10.73
129.88	103232.75	12.24
129.32	103244.99	9.44
131.46	103277.18	12.47
132.45	103304.53	9.38
132.15	103319.48	14.14
133.16	103334.30	14.89
131.50	103349.87	12.96
131.88	103366.78	12.18
131.87	103384.52	9.32
130.92	103393.85	12.36
131.22	103427.88	10.62
131.49	103438.50	11.06
131.75	103471.25	11.91
130.32	103483.85	9.08
129.86	103498.05	11.20
130.70	103514.61	13.21
131.81	103542.70	14.04
129.72	103557.98	14.50
129.63	103588.05	13.29
131.10	103604.23	12.90
130.64	103623.02	9.00
129.98	103632.02	12.69
130.53	103651.72	9.38
131.26	103666.39	10.29
131.93	103676.68	11.39
132.24	103718.00	13.43
131.52	103736.22	10.48
130.21	103753.11	12.88
130.19	103765.99	8.81
130.67	103781.56	12.63
132.56	103796.48	14.17
129.57	103825.53	14.31
129.10	103841.68	13.62
128.43	103870.19	13.01
[illegible]	[illegible]	[illegible]



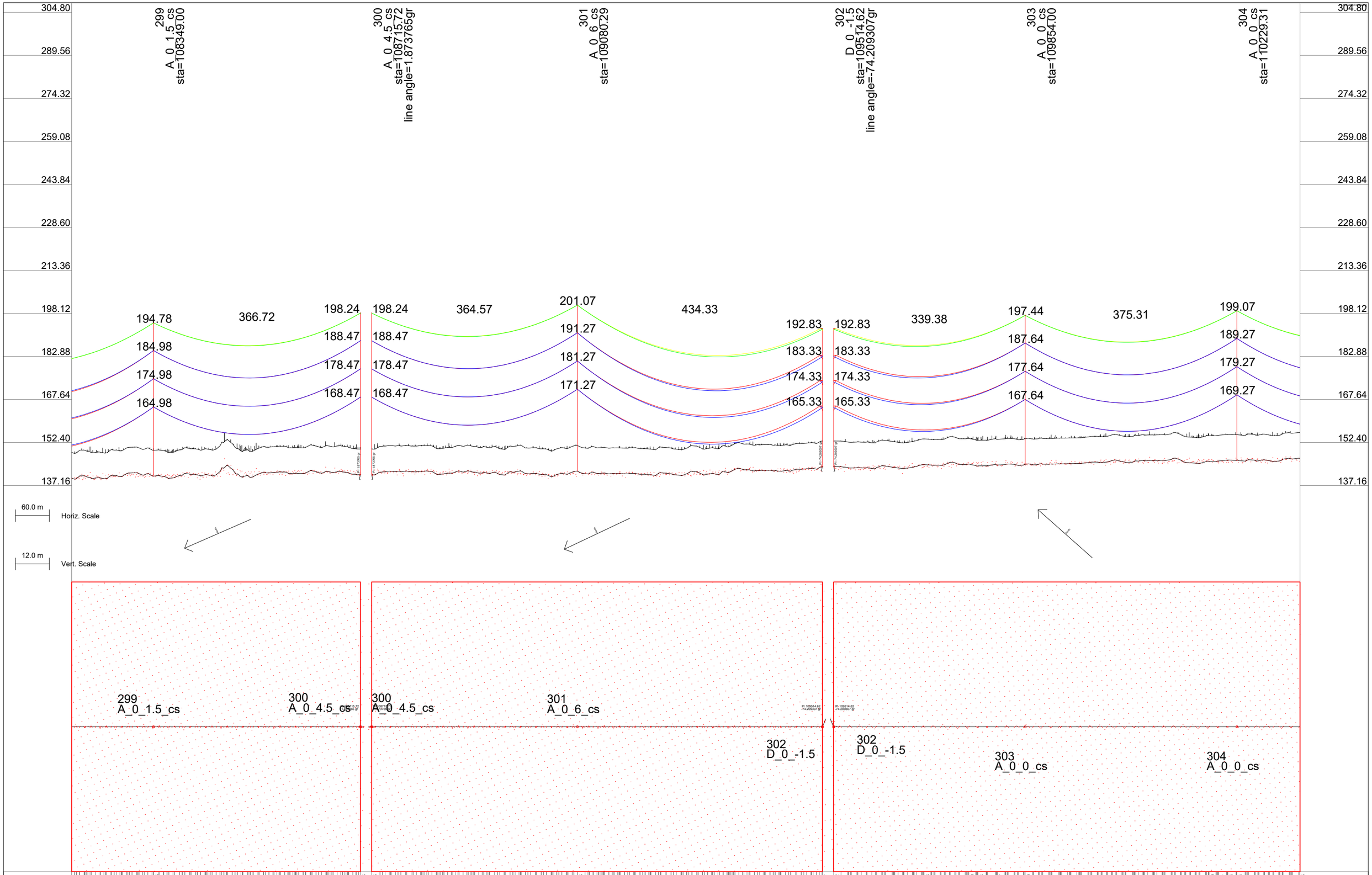
Elevation	Station	Partial Dist.
129.57	103904.89	9.96
130.40	103915.53	11.03
130.93	103948.25	11.25
130.93	103959.50	10.43
129.97	103991.61	12.55
131.64	104004.16	9.13
131.62	104019.05	12.60
132.27	104037.03	11.79
132.51	104063.71	14.64
131.97	104079.14	13.65
133.94	104092.79	15.57
131.82	104109.05	12.66
132.65	104126.63	11.51
132.39	104143.39	9.63
131.40	104153.71	11.36
131.59	104186.75	10.92
132.20	104197.68	10.76
132.35	104212.56	9.04
132.09	104230.12	12.22
130.82	104242.33	9.46
130.46	104257.22	11.88
130.73	104273.48	12.83
129.67	104301.88	9.33
129.95	104316.84	14.81
134.23	104347.22	12.99
129.67	104364.08	12.23
130.69	104381.89	9.30
130.12	104391.19	12.38
130.69	104411.57	9.40
133.05	104420.96	14.89
130.88	104435.85	11.09
130.14	104468.62	11.89
129.09	104481.19	9.11
130.22	104495.39	11.16
128.46	104511.98	12.50
127.99	104540.74	13.30
127.33	104555.34	14.48
129.05	104584.71	14.00
129.80	104601.53	12.95
131.08	104620.39	8.97
129.39	104629.36	12.71
131.22	104649.02	9.43
131.30	104663.75	10.27
130.68	104674.71	10.73
130.84	104707.12	11.56
130.08	104719.37	9.43
129.64	104750.48	12.85
129.57	104763.34	8.83
130.80	104778.91	12.58
132.05	104796.87	11.12
131.66	104822.88	14.33
130.60	104865.18	3.58
130.60	104865.18	18.15
131.94	105096.33	13.04
132.02	105123.98	12.07
131.49	105139.99	13.22
130.90	105211.02	15.26
130.09	105301.43	12.53
130.63	105328.57	13.97
130.47	105344.96	12.84
130.71	105388.62	13.02
132.51	105549.49	12.90
132.54	105577.00	13.84
132.54	105593.59	12.64
133.45	105637.24	12.82
133.82	105651.00	13.68
134.97	105781.59	13.87
134.91	105797.56	13.26
134.94	105826.08	12.83
133.79	105885.87	12.62
135.38	105986.82	12.06
135.81	106000.23	14.53
136.58	106030.66	13.43
[illegible]7.27	10604[illegible].62	[illegible].62

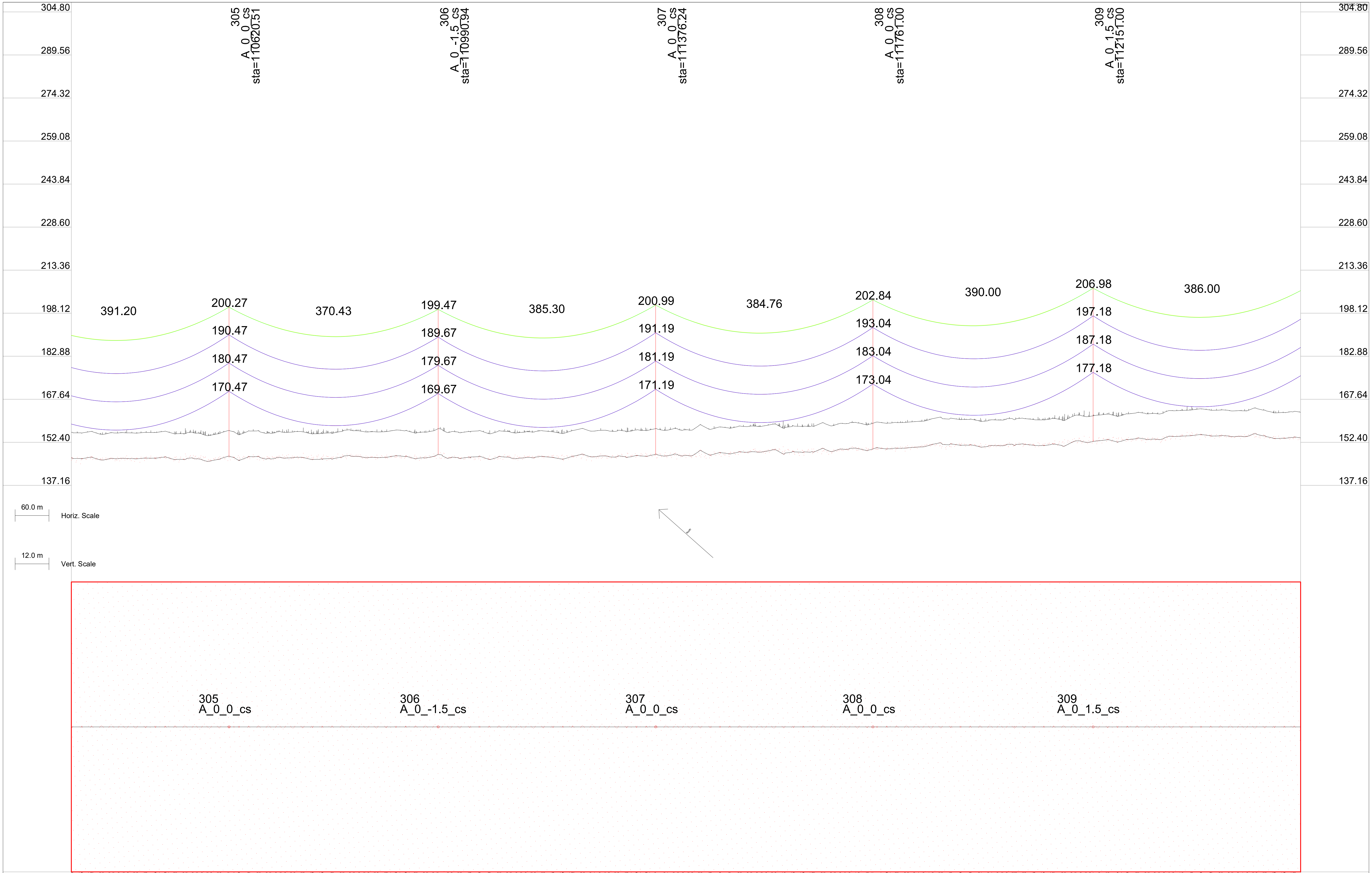
Elevation Station Partial Dist.



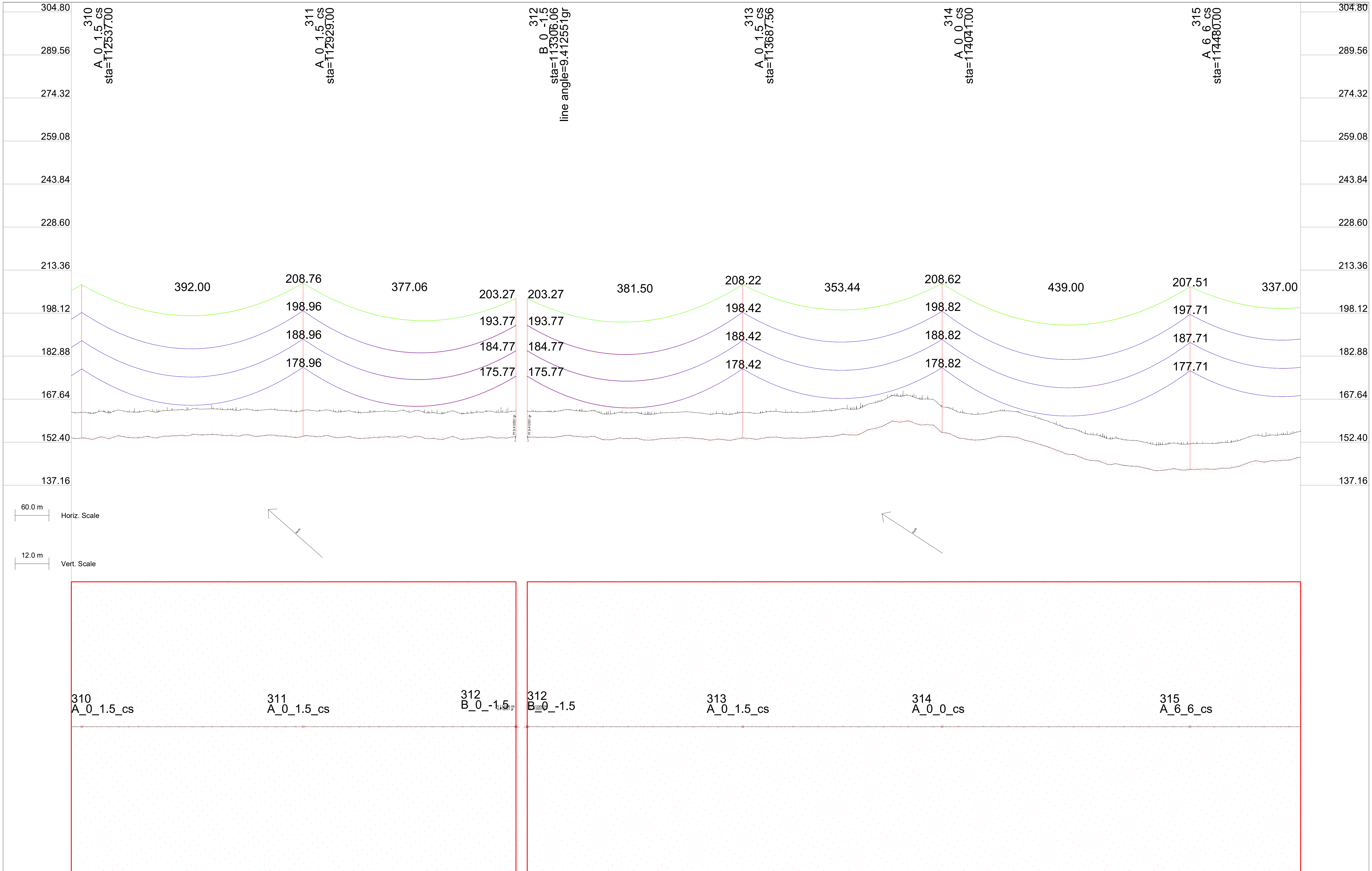


Elevation	Station	Partial Dist.
136.33	106074.50	12.46
137.45	106091.62	10.81
136.89	106103.09	8.81
136.56	106134.50	12.43
136.31	106179.70	11.06
136.51	106224.91	9.70
136.45	106234.61	12.91
136.94	106252.34	10.84
136.77	106279.09	9.94
134.91	106322.29	12.74
135.94	106337.92	13.59
136.04	106351.51	9.01
136.39	106380.74	13.97
136.26	106395.35	8.83
136.60	106428.33	10.86
137.08	106473.54	8.85
137.42	106483.04	13.10
136.52	106500.41	11.85
137.39	106526.88	10.22
136.80	106546.41	9.04
136.45	106570.72	12.38
137.05	106586.55	13.39
136.15	106599.94	9.21
135.90	106614.56	9.88
136.33	106631.76	12.03
136.35	106643.78	9.03
136.21	106676.96	10.02
136.22	106731.46	12.35
136.93	106748.47	12.22
138.78	106774.66	15.16
137.67	106794.48	10.05
138.35	106819.15	12.02
138.26	106835.82	12.55
138.46	106848.37	9.41
138.10	106862.99	9.52
138.24	106880.38	11.83
138.93	106892.21	9.23
138.30	106927.13	8.92
138.13	106936.05	12.14
138.21	106955.20	10.08
138.20	106979.89	13.50
137.22	107023.73	9.49
137.25	107038.99	13.97
138.07	107083.81	13.00
138.28	107111.41	9.16
138.08	107129.01	11.63
137.89	107140.64	10.97
137.94	107156.00	13.87
137.75	107185.13	11.69
138.79	107203.26	10.45
138.64	107219.42	8.90
138.72	107228.32	13.70
139.21	107244.60	12.94
138.89	107272.16	9.13
138.37	107287.23	14.16
139.48	107316.00	11.29
139.42	107332.43	12.80
139.47	107359.84	8.79
140.02	107377.64	11.43
140.19	107389.72	10.52
139.86	107433.56	11.89
139.39	107451.33	10.16
139.43	107477.40	10.61
139.57	107492.67	13.31
139.01	107520.59	13.42
139.09	107535.86	13.96
139.65	107550.46	13.97
138.77	107565.08	10.28
139.07	107581.06	12.60
138.50	107593.66	10.00
138.88	107626.27	11.23
138.97	107638.15	10.72
138.95	107681.34	12.73
139.26	107725.83	10.25
138.57	107769.67	12.41
138.27	107786.74	10.86
138.83	107829.69	11.75
138.96	107874.89	11.03
138.48	107885.93	11.57
138.50	107929.77	12.93
139.09	107947.75	4.56
139.09	107947.75	18.57
140.12	108199.78	8.86

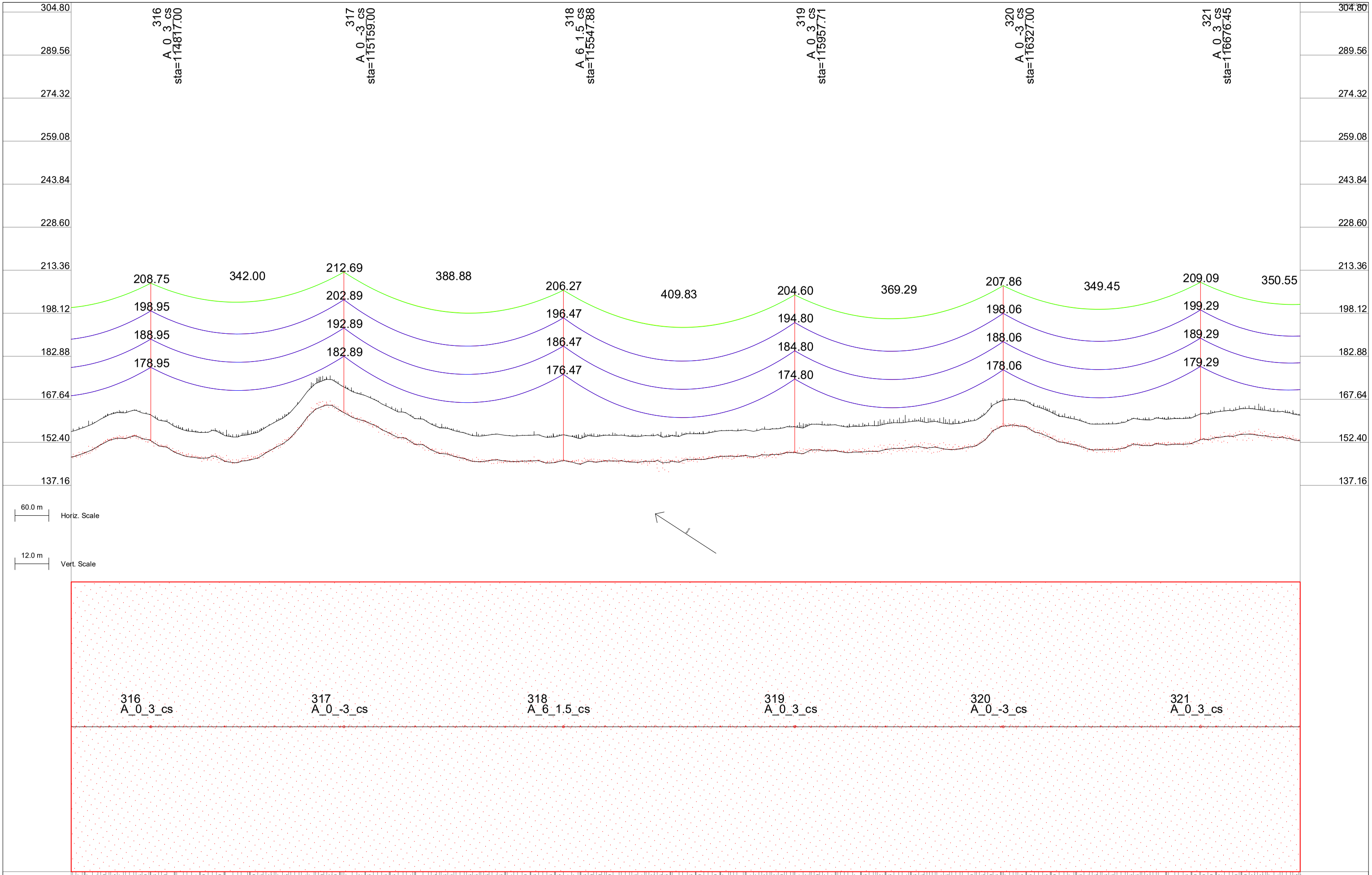

299
A_0_1.5_cs
sta=108349.00
300
A_0_4.5_cs
sta=108715.72
line angle=1.873765gr
301
A_0_6_cs
sta=109080.29
302
D_0_-1.5
sta=109514.62
line angle=-74.209307gr
303
A_0_0_cs
sta=109854.00
304
A_0_0_cs
sta=110229.31
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
194.78
366.72
198.24
184.98
188.47
174.98
178.47
164.98
168.47
198.24
364.57
201.07
188.47
191.27
178.47
181.27
168.47
171.27
434.33
192.83
183.33
174.33
165.33
192.83
339.38
197.44
187.64
177.64
167.64
375.31
199.07
189.27
179.27
169.27
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
299
A_0_1.5_cs
300
A_0_4.5_cs
300
A_0_4.5_cs
301
A_0_6_cs
302
D_0_-1.5
302
D_0_-1.5
303
A_0_0_cs
304
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.15
108349.00
140.48
4.73
108715.72
140.94
14.66
108715.72
140.94
13.58
109080.29
142.27
0.77
109514.62
143.83
13.12
109514.62
143.83
12.08
109674.79
144.56
12.09
109754.17
144.75
14.23
109770.56
144.11
14.41
109787.15
144.08
12.37
109805.57
144.40
13.10
109854.00
144.64
12.09
110180.17
145.68
13.94
110196.84
145.84
14.38
110213.18
146.18
14.63
110229.31
146.27
13
110243
146.60
Partial Dist.
Station
Elevation



Elevation	Station	Partial Dist.
146.67	110344.02	11.17
146.65	110361.21	10.31
146.96	110379.73	11.67
146.14	110398.26	9.53
146.66	110442.32	9.23
146.59	110458.71	11.37
146.80	110475.09	13.51
146.97	110497.20	8.90
146.90	110513.53	8.95
146.37	110527.91	10.96
146.72	110546.43	8.82
145.90	110589.79	9.95
146.68	110606.17	12.08
147.47	110620.51	8.78
146.04	110639.21	14.35
147.30	110657.56	12.38
146.94	110676.08	10.25
147.09	110737.25	10.66
146.95	110753.63	11.25
146.34	110770.02	11.20
146.55	110787.21	13.81
146.63	110805.73	11.67
147.55	110824.25	9.54
147.01	110868.32	9.23
146.97	110884.71	11.37
147.59	110923.23	8.86
147.14	110939.56	8.91
146.71	110953.90	10.96
147.00	110972.42	8.82
148.17	110990.94	16.26
147.15	111015.78	9.94
146.76	111032.17	12.08
147.19	111048.90	13.86
147.42	111065.24	14.31
146.32	111083.55	12.39
147.30	111102.07	10.25
147.14	111163.24	10.65
147.31	111179.63	12.79
146.96	111196.01	11.23
146.45	111213.20	10.38
147.54	111231.72	11.68
147.97	111250.24	9.54
147.27	111294.32	9.23
147.59	111310.71	11.36
147.56	111349.26	8.83
147.70	111365.59	8.88
148.19	111376.24	14.62
147.61	111397.29	9.96
147.73	111441.78	9.94
149.25	111458.17	12.07
147.95	111474.93	14.23
148.73	111491.27	14.28
148.28	111508.41	13.52
148.97	111528.07	10.25
149.72	111589.24	11.78
148.59	111605.63	11.32
149.01	111622.01	11.27
149.03	111639.20	10.42
149.07	111657.72	11.68
149.89	111676.24	9.54
150.26	111720.32	10.35
150.10	111736.70	12.49
150.04	111761.00	14.29
150.28	111775.29	8.80
150.09	111791.62	8.85
150.26	111805.89	10.97
150.46	111824.41	8.83
150.80	111851.40	8.93
151.73	111867.78	9.93
151.65	111884.17	12.07
151.80	111900.55	14.21
151.37	111917.30	14.25
151.47	111935.54	12.40
150.67	111952.93	11.39
151.28	111971.45	9.25
151.66	112015.24	10.64
151.66	112031.63	12.78
151.25	112048.01	11.30
151.23	112064.40	11.25
151.77	112082.58	12.81
151.25	112102.23	9.55
152.68	112151.00	9.93
152.97	112162.70	11.35
153.30	112179.09	14.62
152.81	112201.32	8.77
153.36	112213.36	13.11
153.90	112231.88	10.97
153.45	112250.40	8.84
154.46	112293.78	11.06
154.60	112310.16	13.20
154.80	112326.99	13.76
155.14	112343.33	14.22
154.62	112361.53	12.40
154.79	112380.05	10.26
155.21	112441.24	10.64
154.43	112457.62	11.38
153.73	112474.01	11.33
153.80	112491.18	10.49
154.25	112509.71	11.69



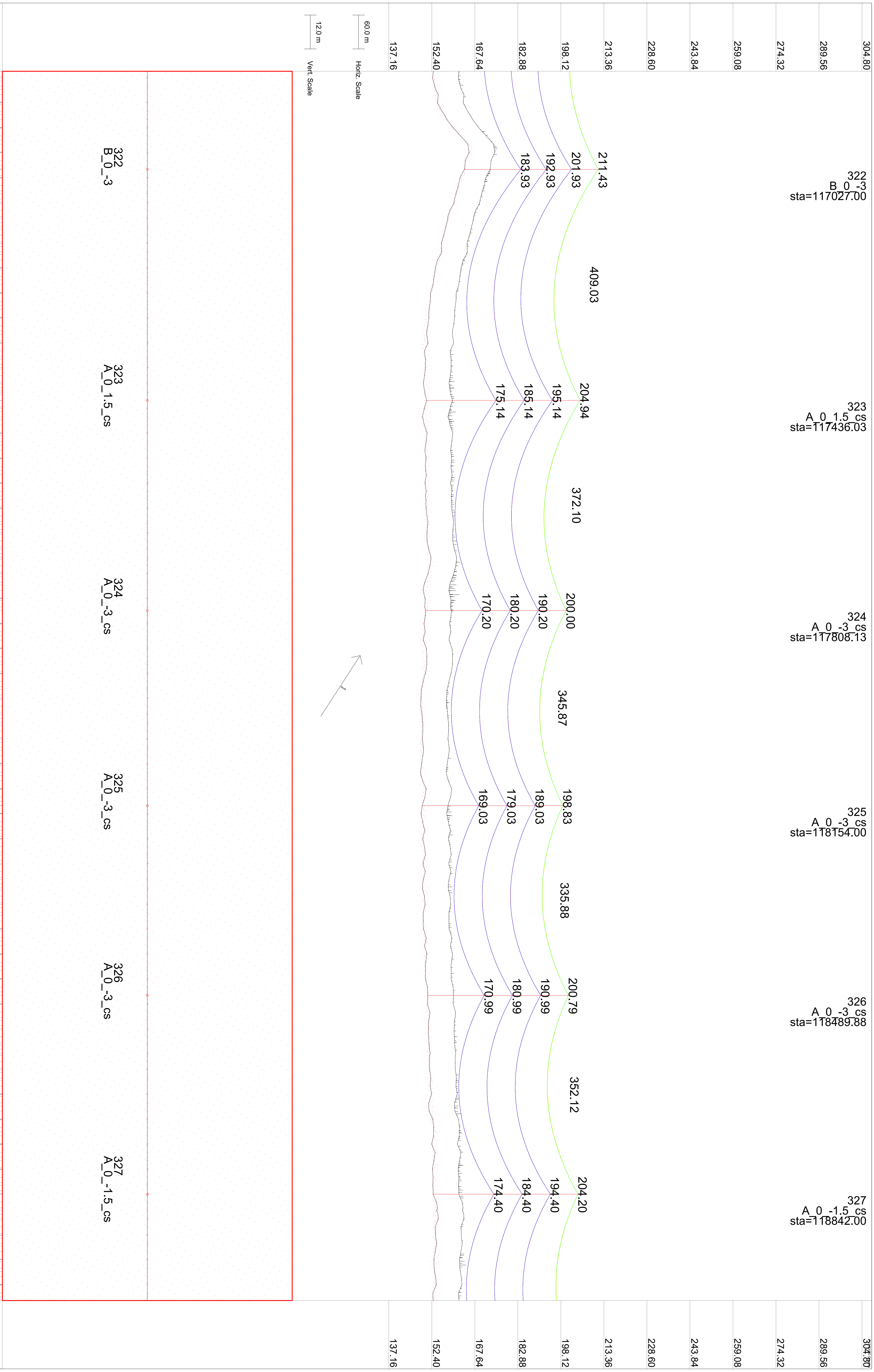
Elevation	Station	Partial Dist.
153.69	112527.10	9.90
153.86	112537.00	9.75
154.28	112572.32	9.21
153.87	112588.70	11.35
154.11	112643.68	8.79
154.26	112657.88	10.98
154.33	112676.40	8.84
154.63	112719.78	9.92
155.15	112736.16	12.06
155.04	112753.02	13.72
155.11	112769.36	14.19
154.80	112787.53	12.40
154.64	112806.05	10.27
154.96	112867.24	10.64
154.64	112883.62	11.41
154.49	112900.01	11.36
154.01	112917.18	11.82
154.46	112929.00	18.39
154.27	112954.22	9.56
154.08	112998.32	9.21
154.19	113014.70	11.35
154.21	113083.87	10.98
154.65	113102.39	8.84
153.67	113145.78	9.92
153.66	113162.16	12.06
153.52	113179.05	13.68
154.35	113195.39	14.16
153.44	113213.52	12.41
153.81	113232.04	10.27
154.05	113293.24	10.63
154.27	113306.06	2.39
154.27	113306.06	13.95
154.19	113337.72	12.08
154.40	113425.55	14.33
153.26	113440.76	14.06
153.67	113484.90	13.82
153.21	113529.94	12.70
153.12	113630.46	12.06
153.44	113674.37	13.18
153.92	113687.56	16.09
153.60	113718.28	14.31
154.13	113733.53	14.03
153.80	113762.19	13.16
153.88	113777.62	13.84
154.18	113822.66	12.72
157.32	113923.20	12.04
159.50	113967.11	13.17
158.63	114011.02	14.29
158.31	114026.30	13.99
155.82	114041.00	13.93
155.33	114054.93	13.19
153.89	114070.34	13.86
153.38	114115.38	12.74
151.45	114215.93	12.03
148.25	114259.84	13.15
145.98	114303.75	14.27
145.68	114319.07	13.96
144.80	114347.67	13.23
144.14	114363.06	13.88
142.83	114408.09	12.75
142.71	114480.00	14.03
142.92	114508.67	12.01
143.28	114552.58	13.13
145.86	114596.49	14.25
145.35	114611.84	13.93
145.95	114640.40	13.26
146.90	114669.67	8.62



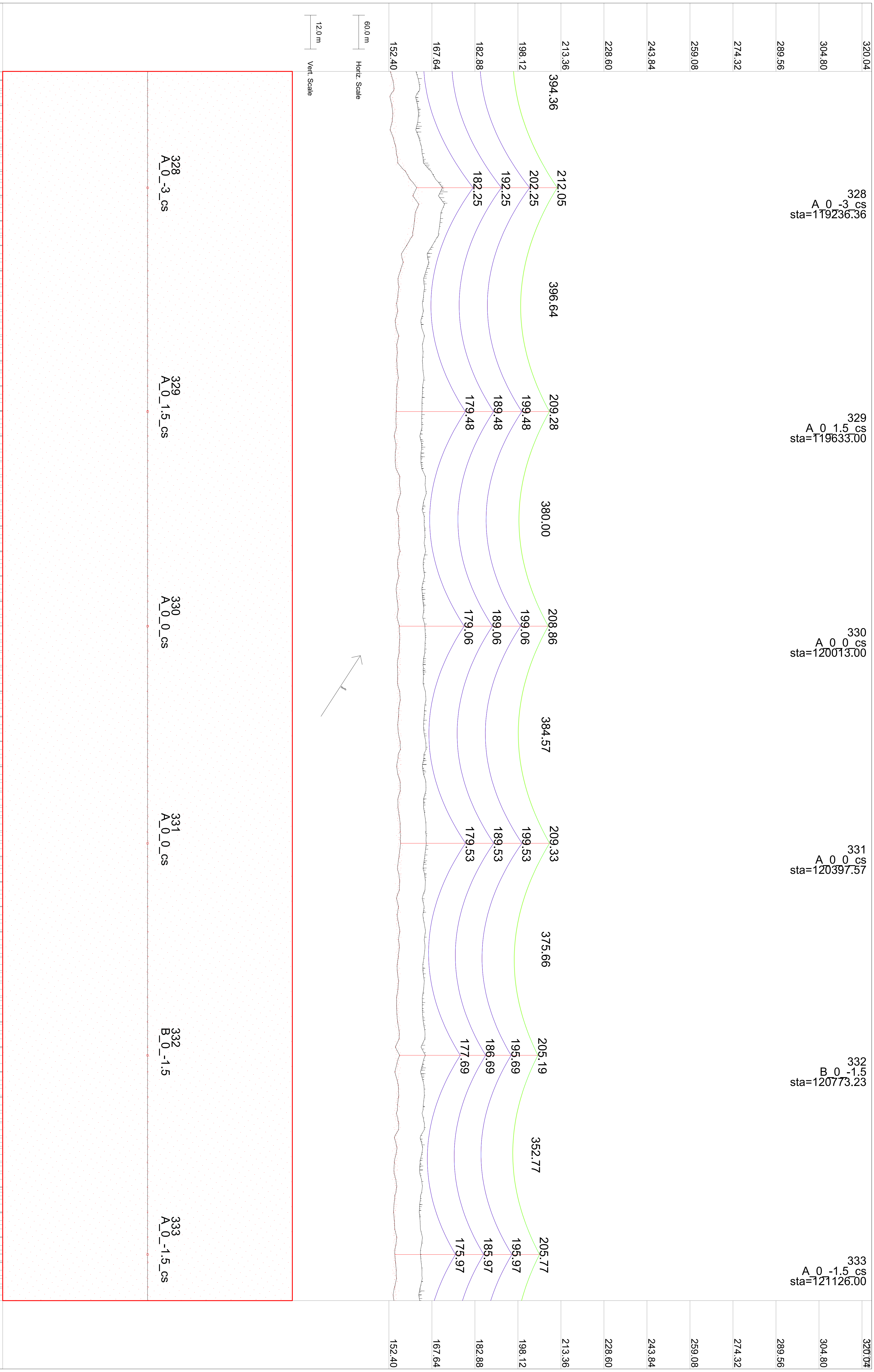
Station	Elevation	Partial Dist.
114684.31	147.52	11.17
114700.81	148.73	12.77
114713.59	149.76	9.74
114728.22	151.52	9.09
114745.85	153.24	11.65
114757.50	153.84	10.87
114790.88	154.61	10.53
114801.41	153.72	11.99
114817.00	152.95	13.68
114835.91	150.97	9.40
114845.32	150.67	13.11
114862.78	148.59	11.81
114889.23	147.17	14.24
114904.61	146.76	13.89
114933.14	147.25	13.29
114948.50	145.63	13.91
114977.05	145.70	11.21
114993.53	146.20	12.79
115006.32	146.79	9.73
115020.96	148.68	9.12
115038.57	150.66	11.67
115050.23	151.79	10.85
115083.60	158.42	10.54
115094.14	161.29	11.97
115113.73	164.51	9.69
115128.63	165.58	9.42
115138.05	165.48	13.10
115159.00	162.89	14.67
115181.96	160.68	14.22
115197.38	159.80	13.86
115225.87	156.91	13.33
115241.22	155.46	13.93
115269.78	153.66	11.24
115286.25	151.67	12.81
115299.06	151.54	9.71
115313.69	149.72	9.15
115331.28	148.41	11.68
115342.97	148.22	10.83
115376.32	146.33	10.56
115398.88	145.66	11.98
115406.50	145.60	9.66
115421.35	146.06	9.44
115430.79	146.20	13.08
115448.32	145.71	11.74
115474.70	145.72	14.20
115490.14	145.77	13.83
115518.61	145.04	13.36
115533.94	145.27	13.95
115547.88	145.97	14.64
115562.52	145.42	11.27
115578.97	144.69	12.83
115591.79	145.68	5.69
115606.43	145.32	9.19
115624.00	145.82	11.70
115635.70	145.76	10.81
115669.04	145.42	10.58
115679.62	145.28	11.94
115699.27	145.64	9.62
115714.07	145.59	9.46
115723.53	145.10	13.06
115741.09	145.64	11.71
115767.44	146.34	14.18
115782.91	146.35	13.80
115811.35	146.88	13.39
115826.65	147.42	13.97
115855.26	147.34	11.31
115871.69	147.66	12.84
115884.53	147.17	9.67
115898.17	147.99	9.22
115916.72	148.04	11.72
115928.44	148.09	10.80
115957.71	148.80	14.64
115972.35	148.33	11.92
115992.03	149.68	9.58
116006.26	149.37	13.04
116016.29	149.47	9.47
116060.17	148.92	14.17
116075.68	148.94	13.76
116104.08	149.12	13.42
116119.37	149.86	13.98
116147.99	150.20	11.34
116164.41	150.69	12.86
116177.27	150.89	9.66
116209.44	150.58	11.74
116221.18	150.05	10.78
116254.47	150.23	10.91
116265.09	150.70	11.99
116284.80	151.85	9.56
116299.51	154.29	9.49
116309.00	156.54	13.03
116327.00	158.06	11.27
116352.91	158.23	14.15
116368.45	157.74	13.73
116396.82	155.24	13.46
116412.09	153.90	14.00
116440.73	152.01	11.37
116457.12	151.37	12.88
116470.00	150.54	5.64
116484.64	149.74	9.28
116502.16	149.74	11.76
116513.91	149.79	10.76
116547.19	150.87	10.63
116557.82	151.77	11.88
116577.57	151.23	9.52
116601.73	151.85	13.01
116619.40	151.50	11.61
116645.64	151.70	14.13
116661.22	152.02	13.70
116676.45	153.29	13.10
116685.56	153.29	13.49
116704.81	154.06	14.02
116733.47	154.44	11.40
116749.84	155.21	12.90
116762.74	155.28	9.62
116777.38	154.90	9.32
116794.88	154.53	11.77
116806.65	154.18	10.74
116839.91	153.33	10.65
116856.56	153.06	11.87

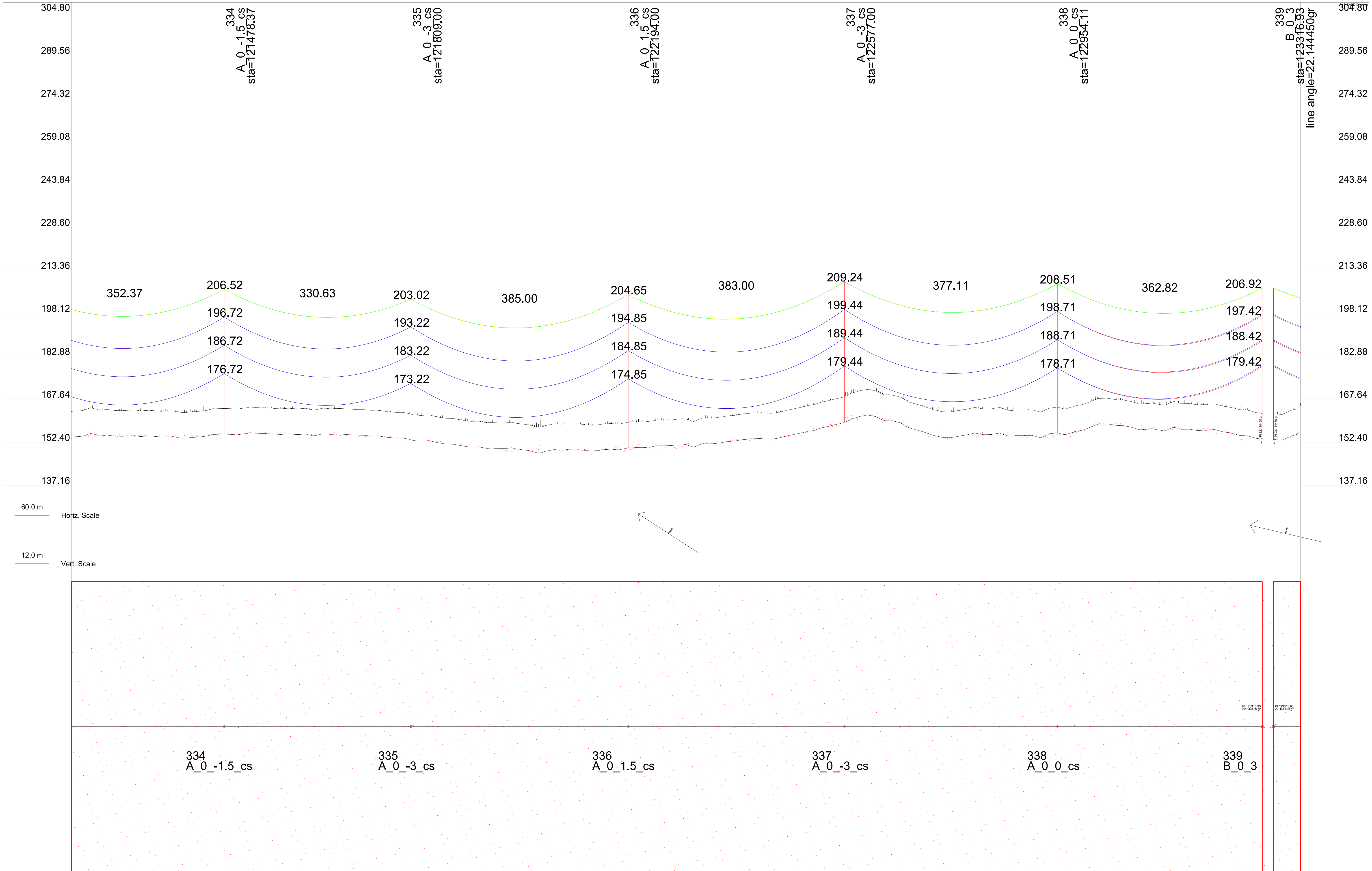
Elevation	Station	Partial Dist.
152.94	116870.34	9.49
153.72	116884.94	9.53
154.71	116894.47	12.99
154.76	116912.17	11.58
157.75	116938.38	14.11
160.13	116953.99	13.66
165.18	116982.29	13.52
165.57	116997.53	14.04
163.93	117027.00	10.64
162.31	117042.56	12.91
161.84	117055.48	9.60
160.95	117070.11	9.35
160.15	117087.60	11.79
158.83	117099.39	10.73
157.17	117132.63	10.67
156.66	117143.30	11.85
155.82	117163.11	9.46
155.55	117177.66	9.54
154.41	117187.21	12.97
153.58	117204.94	11.55
152.86	117231.12	14.10
151.93	117246.76	13.63
151.42	117275.03	13.56
151.34	117290.25	14.05
150.59	117318.94	11.47
150.98	117335.28	12.93
149.83	117348.21	9.59
150.16	117362.85	9.38
150.11	117380.31	11.81
149.86	117392.12	10.71
149.99	117425.35	10.69
150.64	117436.03	11.83
149.48	117455.88	9.43
149.39	117470.38	9.56
149.76	117479.94	12.95
150.67	117497.70	11.51
149.94	117523.85	14.08
150.35	117539.53	13.60
150.46	117567.76	13.59
150.00	117582.97	14.07
150.33	117611.67	11.50
150.37	117628.00	12.95
150.71	117640.95	9.57
150.97	117655.59	9.42
150.70	117673.03	11.83
150.73	117684.86	10.69
152.05	117718.07	10.70
151.76	117728.77	11.81
150.66	117748.65	9.39
149.65	117763.10	9.58
149.33	117772.68	12.94
150.06	117790.47	11.48
150.20	117808.13	22.52
149.66	117832.30	13.57
149.38	117860.50	13.62
150.51	117875.68	14.09
150.60	117904.41	11.54
150.01	117920.72	12.97
149.38	117933.68	9.55
148.66	117948.32	9.45
148.49	117965.75	11.84
148.49	117977.59	10.67
149.23	118010.78	10.72
149.23	118021.51	11.80
149.22	118041.42	9.36
149.50	118055.82	9.60
149.24	118065.42	12.92
148.68	118083.24	11.45
149.13	118109.33	14.04
150.35	118125.07	13.53
149.03	118154.00	12.89
148.60	118168.40	14.11
149.96	118197.15	11.57
149.22	118213.44	12.98
149.78	118226.42	9.53
150.16	118241.06	9.48
149.36	118258.47	11.86
150.11	118270.33	10.66
149.22	118303.50	10.74
149.80	118314.24	11.78
149.75	118334.19	9.33
149.37	118348.54	9.62
149.36	118358.15	12.90
149.71	118376.01	11.41
149.83	118402.06	14.02
150.60	118417.84	13.50
150.20	118445.97	13.69
150.17	118461.12	14.13
150.99	118489.88	11.60
150.92	118506.15	13.00
151.69	118519.16	9.51
151.31	118533.79	9.51
151.16	118551.19	11.88
151.30	118563.07	10.64
151.64	118596.22	10.76
151.55	118606.98	11.76
151.82	118626.96	9.29
151.91	118641.26	9.63
151.86	118650.89	12.88
152.05	118668.78	11.38
151.48	118694.80	14.01
152.80	118710.61	13.47
153.03	118738.71	13.72
152.43	118753.84	14.14
153.13	118782.62	11.63
152.63	118798.87	13.02
152.87	118811.89	9.50
152.74	118826.53	9.55
152.90	118842.00	13.80
154.05	118855.80	10.62
154.46	118888.94	10.77
153.60	118899.71	11.74
153.83	118919.73	9.26
153.96	118933.97	9.65
153.63	118943.62	12.87
153.17	118961.55	11.35
153.73	118987.54	13.99
153.89	119003.37	13.43
152.80	119024.04	7.40

Elevation Station Partial Dist.



Elevation	Station	Partial Dist.
152.93	119031.45	13.75
153.84	119046.56	14.16
152.75	119075.36	11.67
153.47	119091.59	13.04
153.78	119104.63	9.48
153.57	119119.27	9.58
153.04	119136.63	11.91
153.97	119148.54	10.60
155.37	119181.66	10.79
155.51	119192.45	11.73
158.81	119212.50	9.23
160.85	119226.69	9.67
162.25	119236.36	12.85
161.35	119254.32	11.32
161.75	119280.27	13.97
161.42	119296.14	13.40
160.36	119324.18	13.79
158.62	119339.28	14.18
157.45	119368.09	11.70
156.40	119384.31	13.06
155.60	119397.37	9.46
155.98	119412.00	9.61
155.57	119429.34	11.93
155.12	119441.28	10.58
154.63	119474.38	10.81
154.96	119485.19	11.71
155.61	119505.26	9.20
155.24	119519.41	9.69
155.39	119529.10	12.83
155.23	119547.09	11.28
155.73	119573.01	13.95
155.20	119588.91	13.37
155.01	119616.92	13.82
154.98	119633.00	13.19
155.00	119660.83	11.73
154.27	119677.03	13.07
154.88	119690.10	9.44
154.67	119704.74	9.65
154.61	119722.06	11.95
154.92	119734.01	10.57
156.28	119767.10	10.83
156.53	119777.92	11.69
155.42	119798.03	9.16
155.78	119821.83	12.81
155.91	119839.86	11.25
155.75	119865.74	13.94
156.26	119881.68	13.34
155.50	119909.65	13.85
155.92	119924.71	14.21
155.10	119953.56	11.77
155.36	119969.75	13.09
155.68	119982.84	9.43
155.26	119997.48	9.68
156.06	120013.00	13.75
156.16	120026.75	10.55
156.02	120059.81	10.84
155.57	120070.66	11.67
155.41	120090.80	9.13
155.47	120104.85	9.72
155.41	120114.57	12.80
156.29	120132.63	11.22
155.91	120158.48	13.92
155.75	120174.45	13.30
155.73	120202.39	13.88
156.36	120217.43	14.23
155.68	120246.30	11.80
155.17	120262.47	13.11
155.55	120275.57	9.41
156.37	120290.21	9.71
156.23	120307.50	11.99
155.54	120319.49	10.53
156.16	120352.53	10.86
156.39	120363.40	11.65
156.50	120383.57	9.10
156.53	120397.57	9.74
156.31	120407.31	12.78
155.83	120425.40	11.18
155.89	120451.22	13.90
156.20	120467.22	13.27
155.08	120495.13	13.92
155.78	120510.15	14.25
155.79	120539.04	11.83
156.19	120555.18	13.13
155.78	120568.31	9.39
156.08	120582.95	9.74
155.70	120600.22	12.00
155.30	120612.22	10.51
155.76	120645.25	10.88
155.60	120656.13	11.64
155.12	120676.34	9.06
155.14	120690.29	9.76
155.21	120700.04	12.76
155.59	120718.17	11.15
156.02	120743.95	13.88
154.81	120759.99	13.24
156.19	120773.23	14.64
155.25	120787.86	13.95
154.50	120802.87	14.27
155.77	120831.77	11.86
155.76	120847.90	13.14
155.46	120861.05	9.37
155.04	120875.68	9.78
155.88	120892.94	12.02
155.81	120904.96	10.50
155.27	120937.97	10.90
154.89	120948.87	11.62
154.22	120969.11	9.03
154.28	120983.00	9.77
154.83	120992.78	12.74
154.20	121036.69	13.87
154.07	121052.76	13.20
154.45	121080.60	13.98
155.19	121095.59	14.28
154.47	121126.00	10.41
154.76	121140.62	13.16
155.02	121153.78	9.36
155.11	121168.42	9.81
154.29	121185.66	12.04
153.87	121197.69	10.48





Elevation	Station	Partial Dist.
154.65	121230.69	10.92
155.49	121241.60	11.60
154.67	121261.88	9.00
154.75	121275.72	9.79
154.51	121285.51	12.72
154.51	121303.70	11.09
154.38	121329.43	13.85
154.57	121345.53	13.17
154.30	121373.34	14.02
154.31	121388.31	14.30
153.96	121417.25	11.93
154.22	121433.34	13.18
154.51	121446.52	9.34
155.13	121461.16	9.84
155.22	121478.37	12.06
155.15	121490.43	10.46
155.71	121523.41	10.93
155.58	121534.34	11.58
155.39	121554.65	8.97
155.20	121568.44	9.81
155.12	121578.25	12.71
155.23	121596.47	11.05
155.28	121622.16	13.83
154.66	121638.30	13.14
155.14	121666.07	14.05
155.21	121684.84	10.51
154.90	121709.98	11.96
154.81	121726.06	13.20
154.56	121739.26	9.32
154.51	121753.89	9.88
154.05	121771.09	12.07
153.81	121783.17	10.44
153.22	121809.00	18.08
152.74	121827.08	11.57
152.66	121847.42	8.93
152.07	121861.16	9.83
151.74	121870.99	12.69
150.66	121914.90	11.45
150.65	121931.07	13.11
150.18	121958.81	14.08
150.10	121973.74	14.34
149.82	122002.72	12.00
149.37	122018.78	13.21
148.62	122031.99	9.30
149.13	122046.63	9.91
149.76	122063.81	12.09
149.66	122075.90	10.43
149.71	122108.85	10.97
149.41	122119.81	11.55
149.46	122140.19	8.90
149.77	122153.88	9.85
149.91	122163.72	12.67
149.86	122182.01	10.99
150.35	122194.00	13.63
150.48	122207.63	13.79
150.50	122223.83	13.07
151.14	122251.54	14.11
151.58	122295.46	12.03
150.72	122311.50	13.23
151.81	122324.73	9.28
151.82	122339.37	9.94
152.12	122356.53	12.11
152.55	122368.64	10.41
153.38	122401.56	10.99
153.58	122412.55	11.53
153.59	122432.96	8.87
153.50	122446.60	9.86
153.70	122456.46	12.65
154.57	122474.78	10.95
155.64	122500.37	13.78
157.79	122544.28	14.15
158.51	122559.18	14.37
159.44	122577.00	11.19
160.63	122588.19	12.06
161.52	122604.21	13.25
161.98	122617.47	9.27
161.47	122632.10	9.97
159.99	122649.25	12.13
159.97	122661.38	10.39
157.31	122694.28	11.00
156.70	122705.29	11.51
155.42	122725.72	8.83
154.61	122739.32	9.88
154.13	122749.20	12.64
154.97	122793.11	13.76
155.54	122809.37	13.01
155.12	122837.02	14.18
155.58	122851.90	14.39
154.75	122880.93	12.09
154.73	122896.93	13.27
154.73	122910.20	9.25
153.91	122924.84	10.01
155.40	122941.97	12.14
155.71	122954.11	10.37
156.22	122987.00	11.02
156.62	122998.02	11.50
158.14	123018.49	8.80
158.81	123032.03	9.90
158.86	123041.93	12.62
158.31	123060.32	10.89
157.98	123077.07	8.78
157.64	123085.84	13.74
156.79	123102.14	12.97
156.80	123129.75	14.21
156.41	123144.62	14.41
156.92	123173.66	12.13
156.91	123189.65	13.29
156.51	123202.94	9.23
156.77	123234.69	12.16
156.07	123246.85	10.35
154.77	123279.72	11.04
154.65	123290.76	11.48
153.42	123316.93	2.44
153.42	123316.93	12.59
15[illegible].22	1233[illegible]3.96	[illegible].61

Elevation	Station	Partial Dist.
157.04	123370.23	10.15
160.19	123398.41	9.16
160.26	123448.38	9.59
156.94	123483.63	10.08
155.23	123511.73	9.23
153.48	123534.03	8.94
152.70	123562.60	9.00
151.83	123584.42	9.40
156.73	123617.00	9.67
159.24	123647.42	9.01
158.09	123675.92	8.83
157.96	123697.82	10.94
152.08	123774.44	11.11
154.15	123900.97	10.16
156.91	123936.61	8.83
157.15	123946.63	10.78
156.87	123964.28	9.86
154.41	124025.16	9.47
152.40	124063.03	9.04
151.92	124090.90	9.64
152.22	124126.23	9.15
152.67	124154.22	9.54
154.76	124222.04	9.81
153.60	124255.61	9.27
153.15	124382.54	8.95
156.96	124407.46	9.11
161.04	124445.67	8.82
160.83	124469.27	10.51
158.44	124506.00	10.75
156.45	124530.75	8.97
154.56	124568.47	10.10
154.01	124710.80	9.16
154.71	124758.28	11.72
155.08	124821.49	9.90
155.82	124849.15	10.07
157.81	124884.70	9.48
157.05	124898.35	62.05

Partial Dist.
Station
Elevation

ETUDES DE FAISABILITE, APD, DAO & ASSISTANCE AU MAITRE D'OUVRAGE POUR LA REALISATION DE LA LIGNE ELECTRIQUE 225kV ENTRE NOUAKCHOTT ET NEMA ET POSTES ASSOCIES AINSI QUE L'INTERCONNEXION AVEC LE MALI AU POSTE 225kV DE KAYES

TRONCON 2x225kV KIFFA - TINTANE
PROFIL EN LONG

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du profil	23/11/21	.

Etudes de faisabilité, APD, DAO & de l'assistance au maître d'ouvrage pour la réalisation de la ligne électrique 225kV entre Nouakchott et Néma et postes associés ainsi que l'interconnexion avec le Mali

Etude de Faisabilité, Etude d'Avant-Projet Détaillé
Dossier d'Appel d'Offres

LIGNE 2x225kV KIFFA - TINTANE
Profil en Long

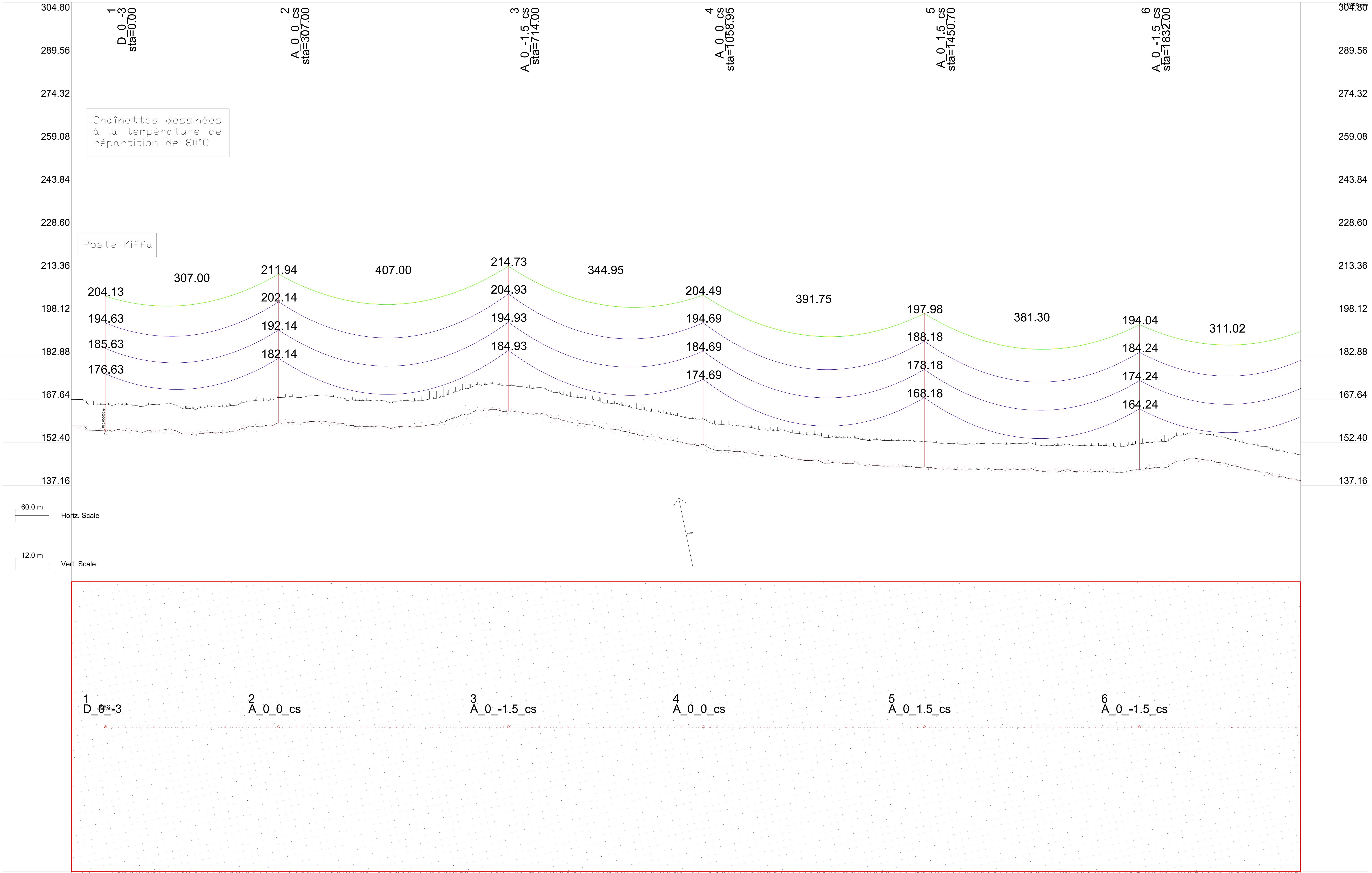
ARTELIA

Rapport	Plan N°
8 51 4391	PAPIER

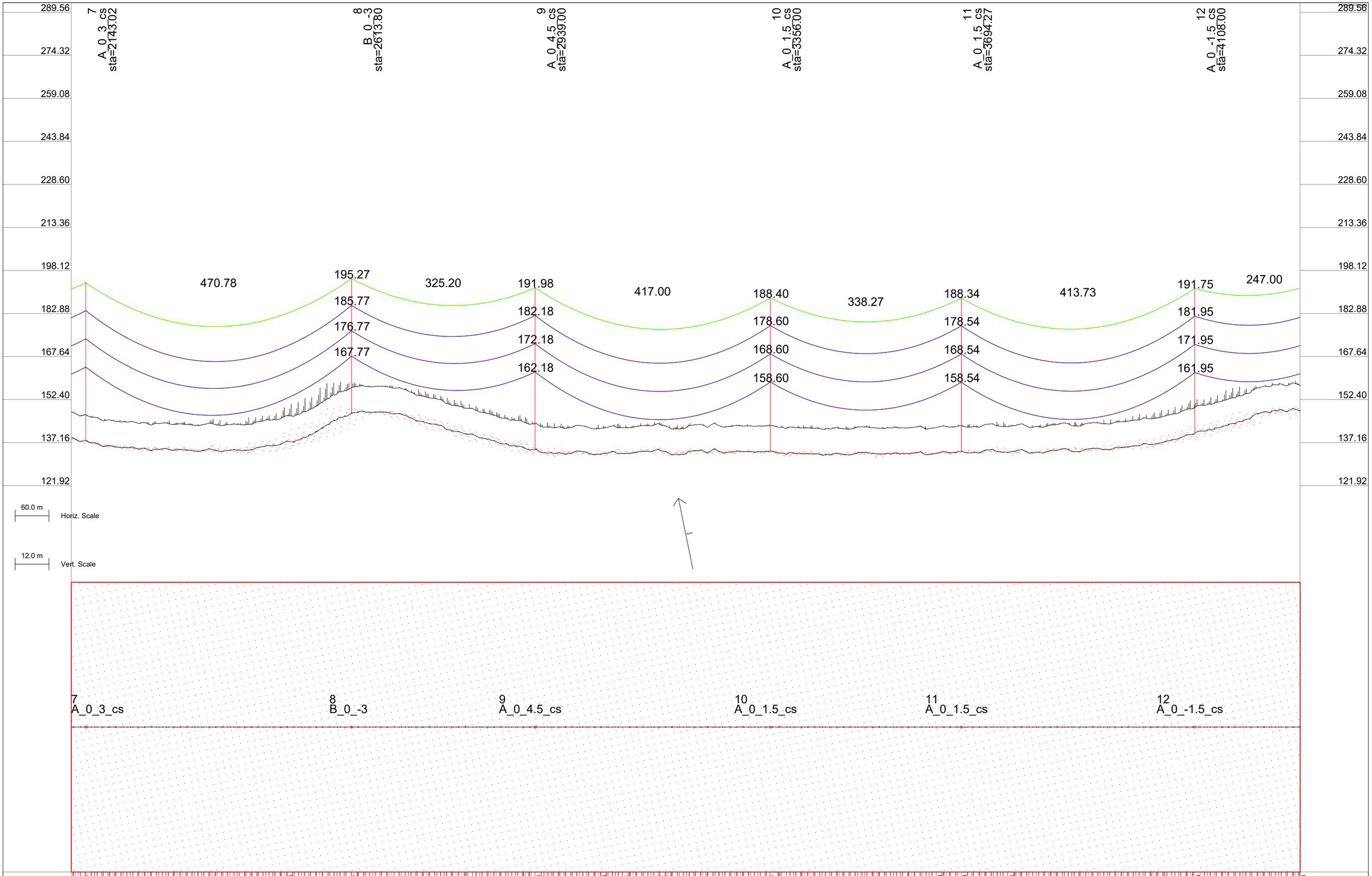
Dessiné par	Contrôlé par
GSY	CCX

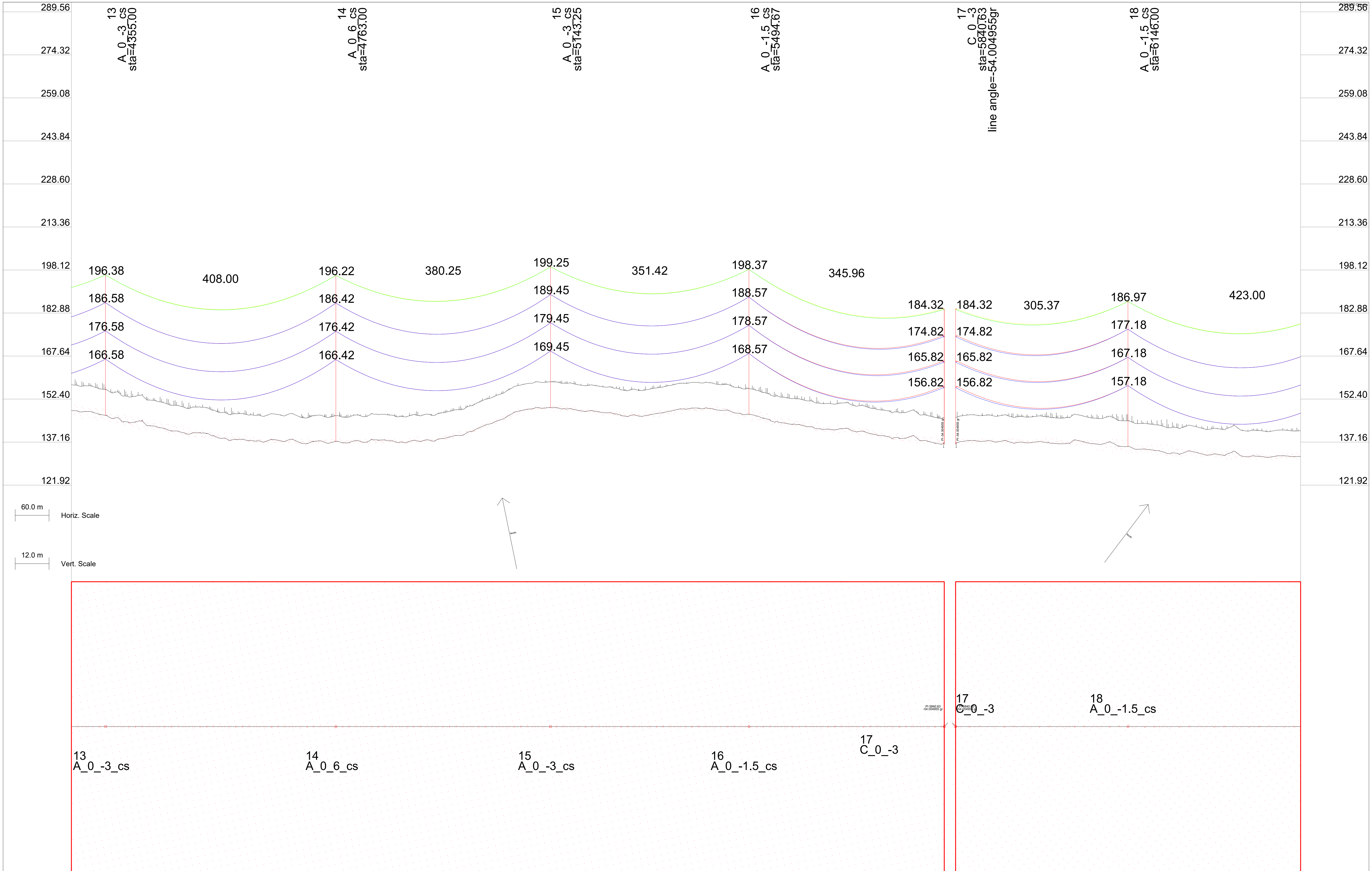
ARTELIA ©COPYRIGHT

Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

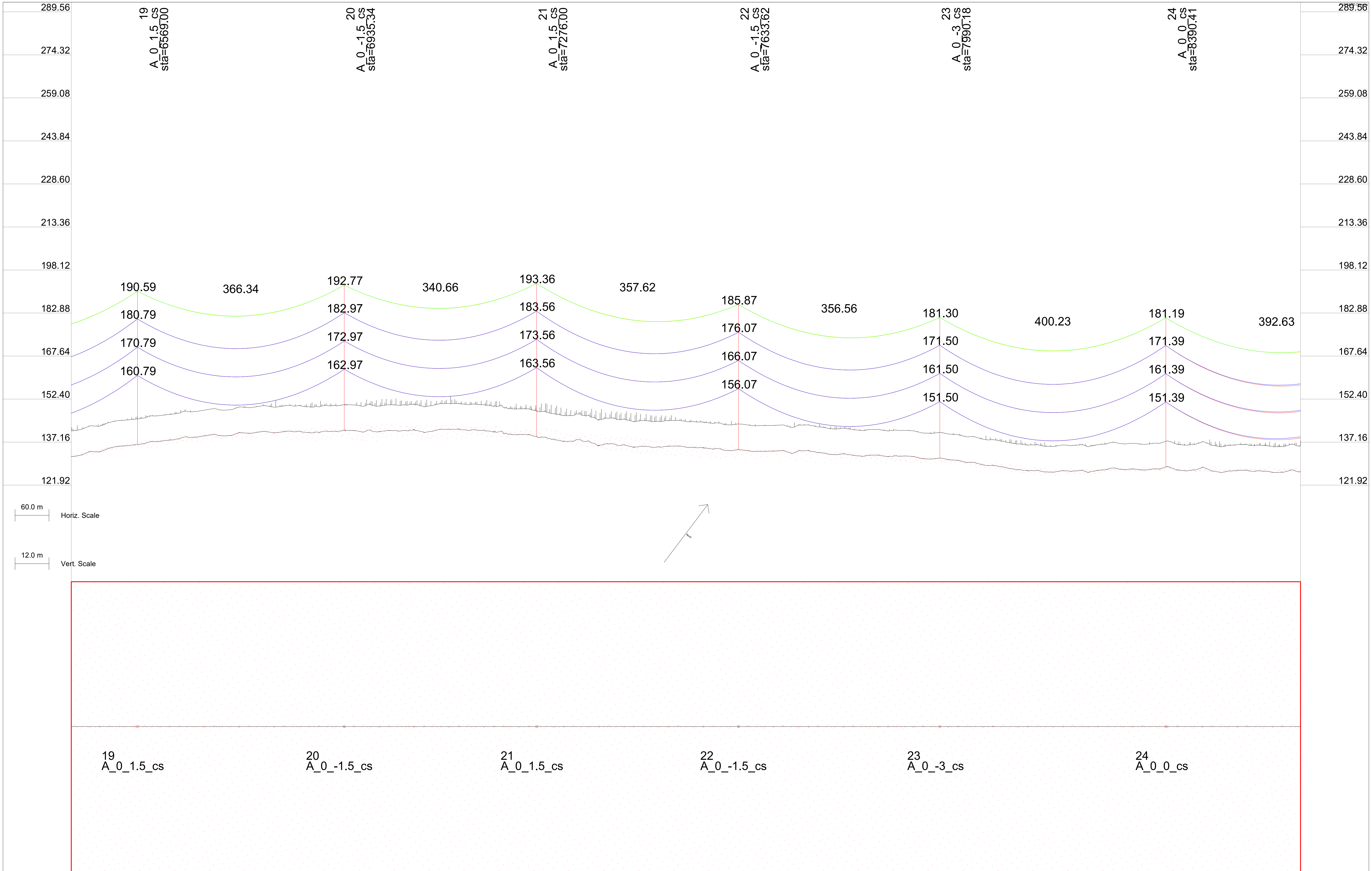


Partial Dist.	12.13	28.01	10.05	9.38	8.82	8.77	8.96	11.51	8.77	8.83	8.88	11.22	9.05	9.13	10.47	9.14	8.29
Station	-40.14	-28.01	0.00	307.00	339.03	443.59	468.67	714.00	895.08	999.58	1024.80	1058.95	1425.84	1450.70	1832.00	1981.89	2111.55
Elevation	158.42	156.46	156.63	159.14	159.15	158.01	158.07	163.43	157.02	153.21	152.15	151.69	143.89	143.68	142.74	145.11	138.98

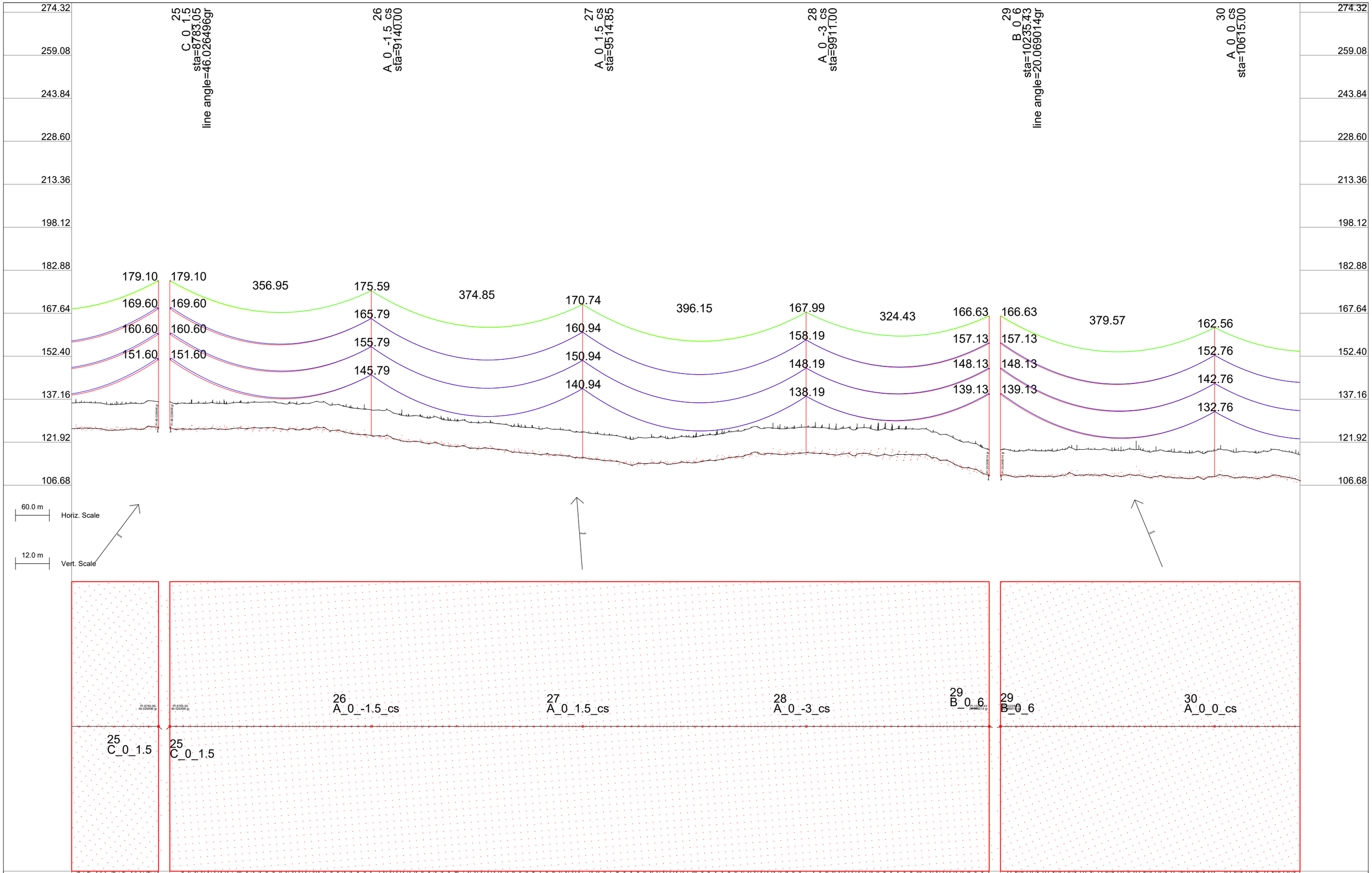

7 A_0_3_cs sta=2143.02
8 B_0_-3 sta=2613.80
9 A_0_4.5_cs sta=2939.00
10 A_0_1.5_cs sta=3356.00
11 A_0_1.5_cs sta=3694.27
12 A_0_-1.5_cs sta=4108.00
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
470.78
325.20
417.00
338.27
413.73
247.00
195.27
191.98
188.40
188.34
191.75
185.77
182.18
178.60
178.54
181.95
176.77
172.18
168.60
168.54
171.95
167.77
162.18
158.60
158.54
161.95
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
7 A_0_3_cs
8 B_0_-3
9 A_0_4.5_cs
10 A_0_1.5_cs
11 A_0_1.5_cs
12 A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.17
8.78
9.77
10.45
8.78
9.31
8.81
13.07
9.40
10.48
10.14
9.19
2143.02
2500.08
2613.80
2939.00
3056.06
3093.98
3160.58
3356.00
3650.02
3694.27
3778.39
4108.00
137.90
137.62
147.77
134.68
133.09
133.31
134.35
134.10
133.37
134.04
133.70
140.45

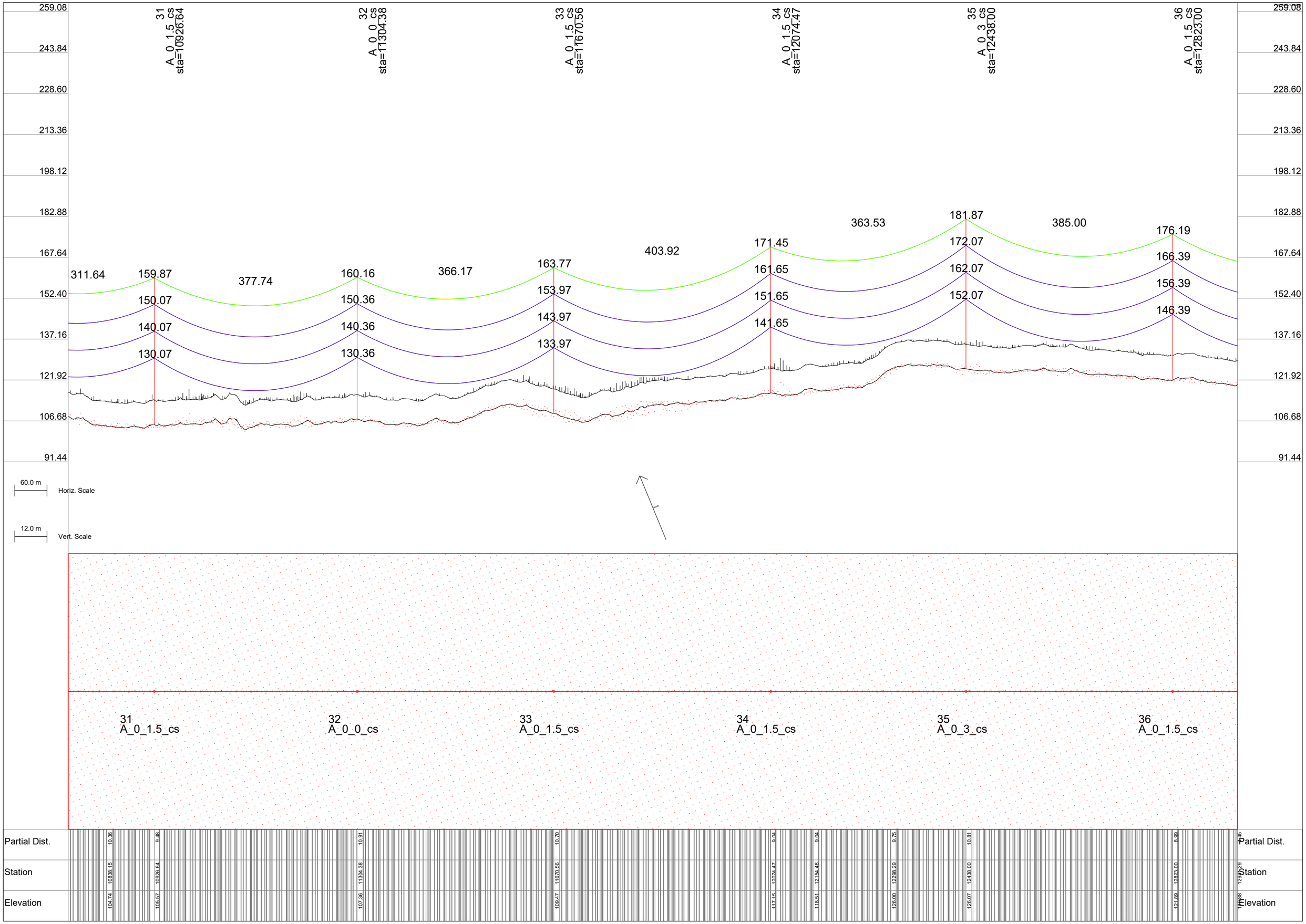


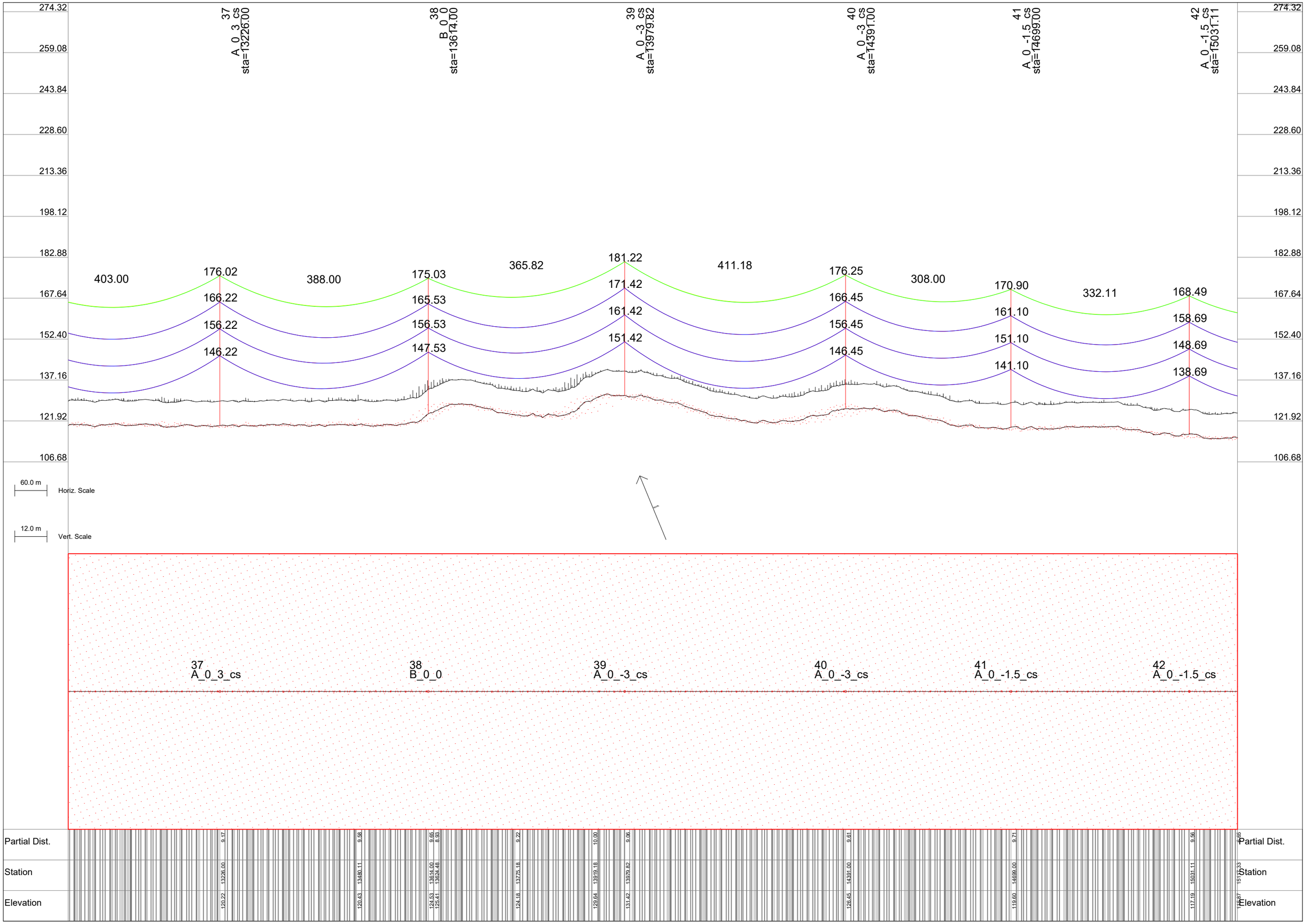
Partial Dist.	10.23	10.65	11.34	9.17	8.80	8.79	9.56	12.64	2.40	21.86	14.00	9.12
Station	4332.44	4355.00	4763.00	5143.25	5217.05	5321.59	5444.53	5494.67	5840.63	5840.63	6146.00	6445.57
Elevation	147.74	146.58	137.42	149.45	148.28	146.95	148.39	147.07	136.82	136.82	135.67	132.03

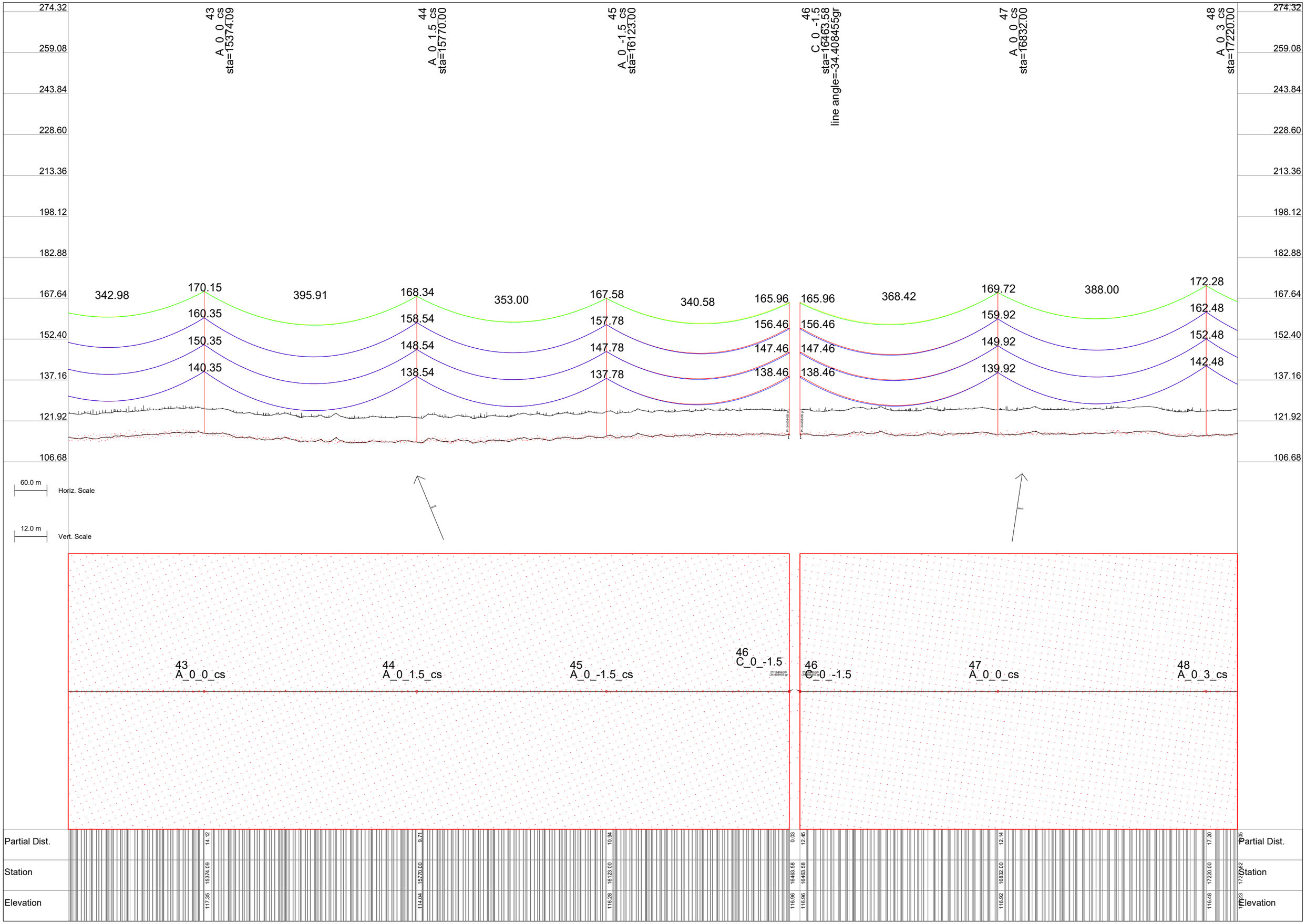


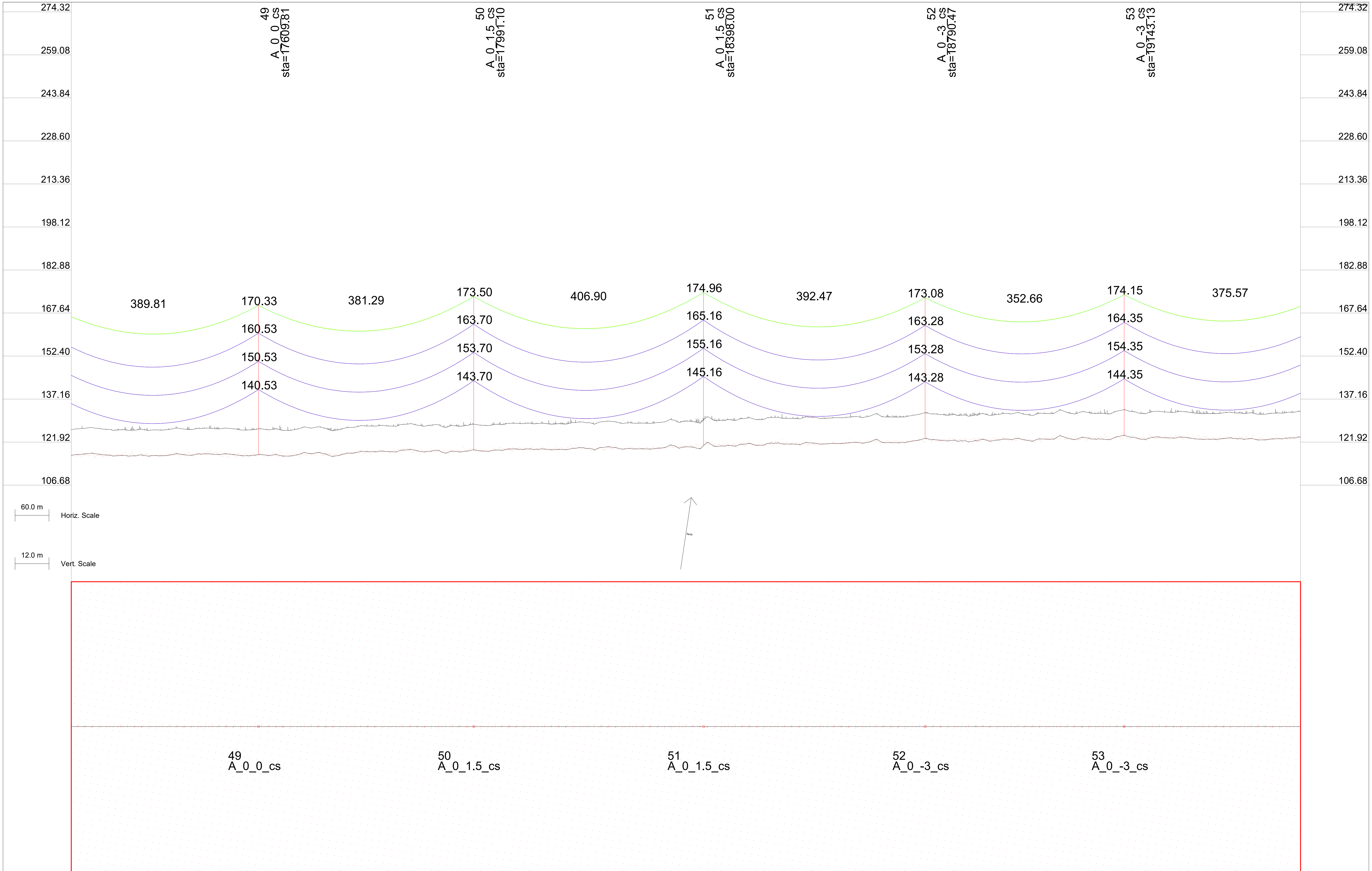
Elevation	Station	Partial Dist.
136.29	6569.00	9.77
137.54	6611.30	9.57
138.77	6647.30	9.02
138.87	6673.34	10.72
139.52	6735.38	11.88
140.32	6770.63	9.78
140.89	6797.42	11.66
141.05	6832.29	10.15
140.77	6859.46	11.29
140.80	6893.95	10.53
140.89	6921.50	10.91
141.47	6935.34	15.67
141.19	6955.62	10.91
141.10	6983.54	10.53
141.29	7017.28	11.28
140.63	7078.94	11.66
141.68	7107.62	9.78
141.59	7140.75	11.89
141.38	7169.66	9.40
140.59	7203.95	10.73
139.87	7231.70	9.03
139.49	7267.15	8.85
139.06	7276.00	16.23
136.00	7433.33	9.11
135.68	7469.48	8.88
135.30	7495.37	10.27
135.71	7531.14	9.25
135.16	7557.41	11.43
134.90	7592.80	9.63
134.12	7619.45	11.81
134.57	7633.62	12.72
133.97	7654.47	10.01
133.92	7681.49	11.43
133.97	7716.13	10.38
134.08	7743.53	11.06
133.46	7777.79	10.76
132.69	7805.57	10.68
132.42	7839.46	11.14
132.53	7867.61	10.30
132.23	7929.65	9.93
131.25	7962.78	11.89
131.50	7990.18	11.06
130.53	8025.52	11.19
129.83	8053.73	9.17
128.83	8088.72	10.03
127.77	8115.77	8.80
127.10	8151.92	8.87
127.38	8317.40	9.81
127.27	8353.32	9.10
127.60	8379.44	10.97
128.39	8390.41	14.30
127.18	8414.98	9.48
127.22	8441.48	11.96
126.83	8476.64	9.86
126.89	8503.52	11.58
126.92	8538.31	10.23
126.86	8565.56	11.21
126.54	8599.97	10.61
126.65	8627.60	10.83


274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
25
C_0_1.5
sta=8783.05
line angle=46.026496gr
26
A_0_-1.5_cs
sta=9140.00
27
A_0_1.5_cs
sta=9514.85
28
A_0_-3_cs
sta=9911.00
29
B_0_6
sta=10235.43
line angle=20.069014gr
30
A_0_0_cs
sta=10615.00
179.10
179.10
356.95
175.59
374.85
170.74
396.15
167.99
324.43
166.63
166.63
379.57
162.56
169.60
169.60
165.79
160.94
158.19
157.13
157.13
152.76
160.60
160.60
155.79
150.94
148.19
148.13
148.13
142.76
151.60
151.60
145.79
140.94
138.19
139.13
139.13
132.76
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
26
A_0_-1.5_cs
27
A_0_1.5_cs
28
A_0_-3_cs
29
B_0_6
29
B_0_6
30
A_0_0_cs
25
C_0_1.5
25
C_0_1.5
Partial Dist.
Station
Elevation
10.99
10.45
11.36
8.40
21.06
14.60
12.26
12.61
0.05
12.48
17.78
8661.63
8689.64
8723.30
8783.05
8783.05
9140.00
9514.85
9911.00
10235.43
10235.43
10615.00
126.84
126.28
126.37
127.10
127.10
124.29
116.44
118.19
110.13
110.13
109.76

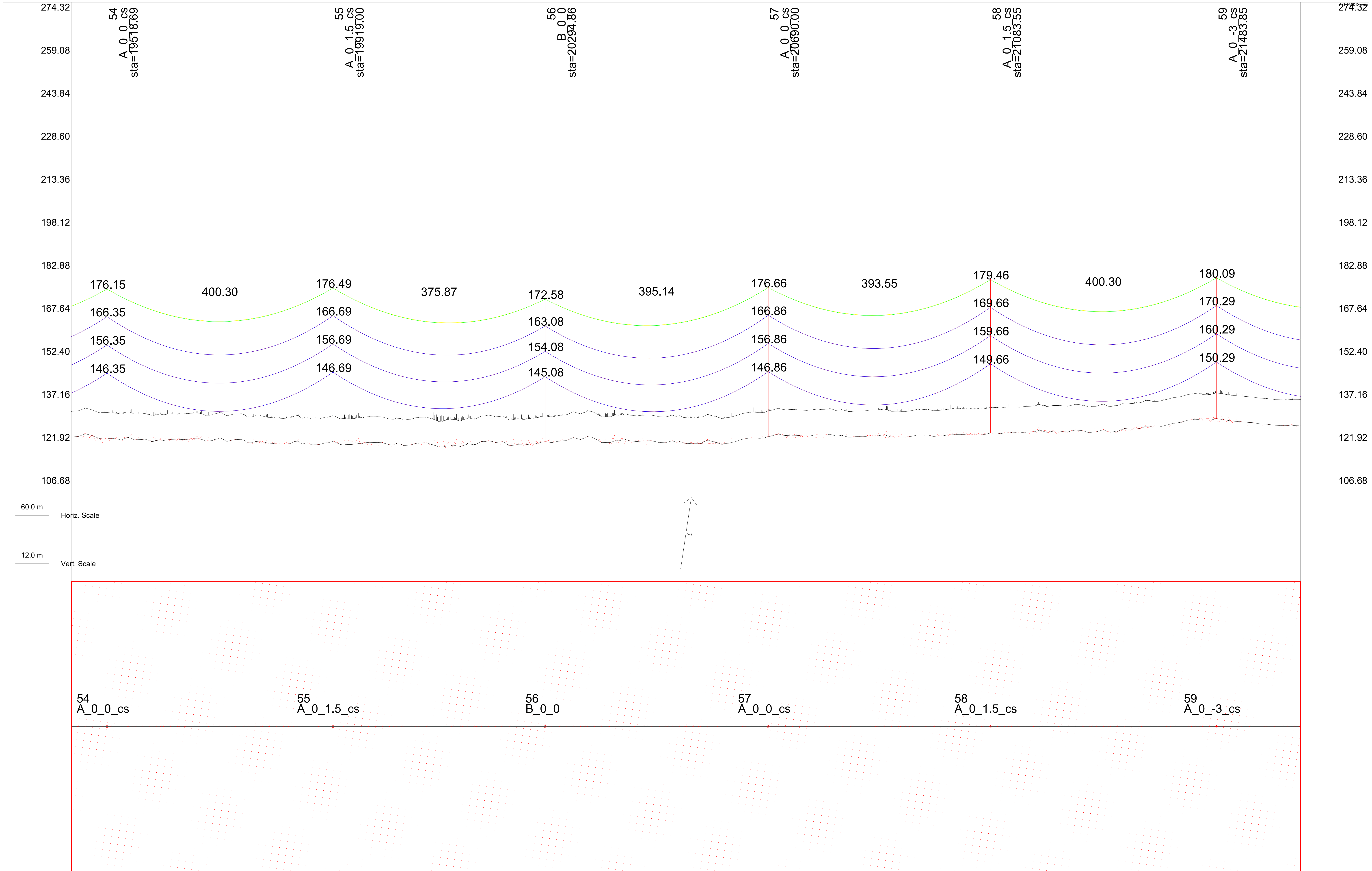

31 A_0_1.5_cs sta=10926.64
32 A_0_0_cs sta=11304.38
33 A_0_1.5_cs sta=11670.56
34 A_0_1.5_cs sta=12074.47
35 A_0_3_cs sta=12438.00
36 A_0_1.5_cs sta=12823.00
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
311.64
377.74
366.17
403.92
363.53
385.00
159.87
160.16
163.77
171.45
181.87
176.19
150.07
150.36
153.97
161.65
172.07
166.39
140.07
140.36
143.97
151.65
162.07
156.39
130.07
130.36
133.97
141.65
152.07
146.39
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
31 A_0_1.5_cs
32 A_0_0_cs
33 A_0_1.5_cs
34 A_0_1.5_cs
35 A_0_3_cs
36 A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
10.38
9.48
10.91
10.70
9.04
9.04
9.75
10.81
8.98
10838.15
10926.64
11304.38
11670.56
12074.47
12154.46
12298.29
12438.00
12823.00
104.74
105.57
107.36
109.47
117.15
118.51
126.00
126.07
121.69


37
A_0_3_cs
sta=13226.00
38
B_0_0
sta=13614.00
39
A_0_-3_cs
sta=13979.82
40
A_0_-3_cs
sta=14391.00
41
A_0_-1.5_cs
sta=14699.00
42
A_0_-1.5_cs
sta=15031.11
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
403.00
388.00
365.82
411.18
308.00
332.11
176.02
175.03
181.22
176.25
170.90
168.49
166.22
165.53
171.42
166.45
161.10
158.69
156.22
156.53
161.42
156.45
151.10
148.69
146.22
147.53
151.42
146.45
141.10
138.69
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
37
A_0_3_cs
38
B_0_0
39
A_0_-3_cs
40
A_0_-3_cs
41
A_0_-1.5_cs
42
A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.17
9.58
9.65
8.93
9.22
10.00
9.06
9.61
9.71
9.56
13226.00
13460.11
13614.00
13624.48
13775.18
13919.18
13979.82
14391.00
14699.00
15031.11
120.22
120.43
124.53
125.41
124.18
129.64
131.42
126.45
119.60
117.19

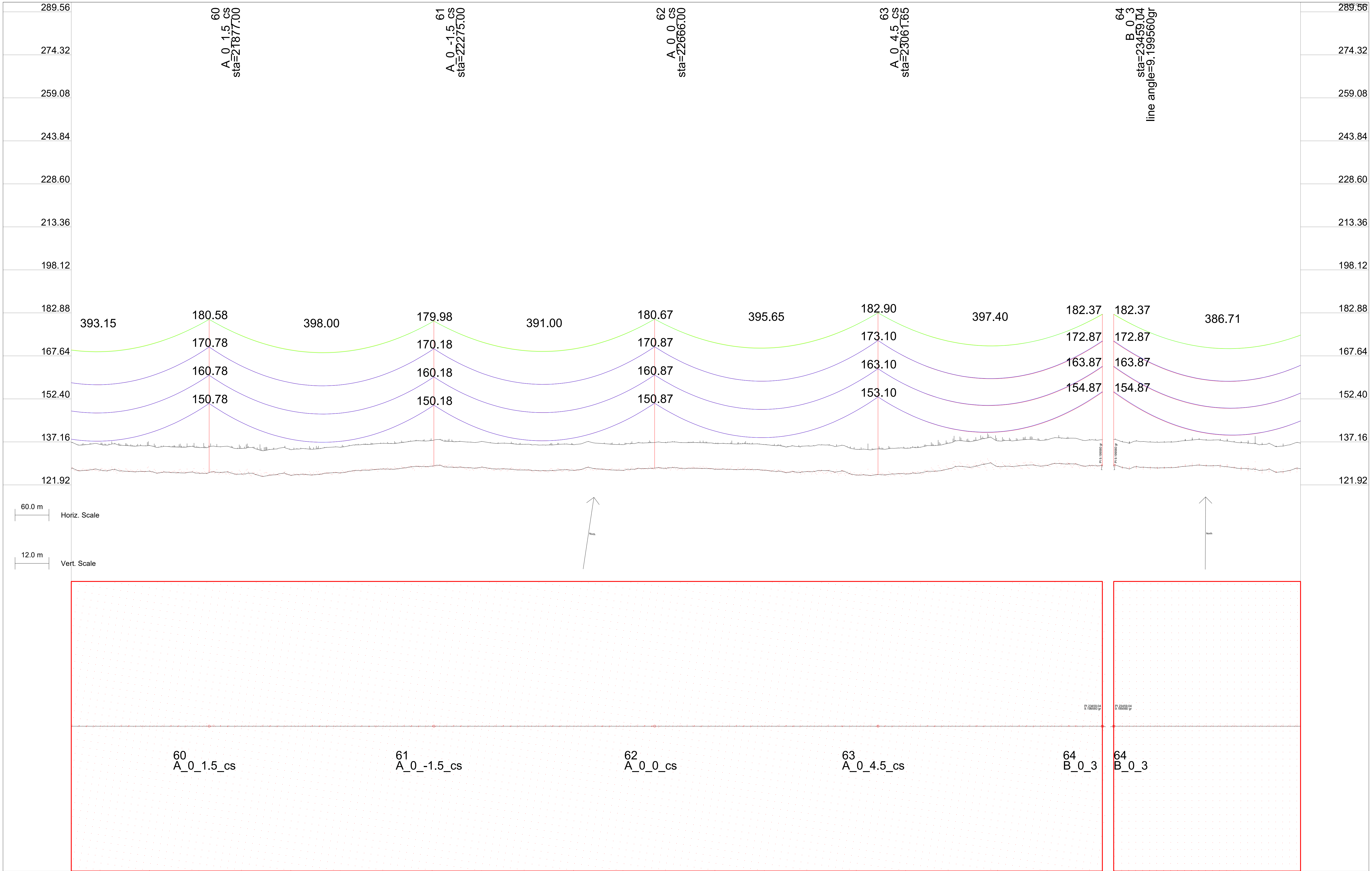

43
A_0_0_cs
sta=15374.09
44
A_0_1.5_cs
sta=15770.00
45
A_0_-1.5_cs
sta=16123.00
46
C_0_-1.5
sta=16463.58
line angle=-34.408455gr
47
A_0_0_cs
sta=16832.00
48
A_0_3_cs
sta=17220.00
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
342.98
395.91
353.00
340.58
368.42
388.00
170.15
168.34
167.58
165.96
165.96
169.72
172.28
160.35
158.54
157.78
156.46
156.46
159.92
162.48
150.35
148.54
147.78
147.46
147.46
149.92
152.48
140.35
138.54
137.78
138.46
138.46
139.92
142.48
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
43
A_0_0_cs
44
A_0_1.5_cs
45
A_0_-1.5_cs
46
C_0_-1.5
46
C_0_-1.5
47
A_0_0_cs
48
A_0_3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
14.12
9.71
10.94
0.03
12.45
12.14
17.20
15374.09
15770.00
16123.00
16463.58
16463.58
16832.00
17220.00
117.35
114.04
116.28
116.96
116.96
116.92
116.48



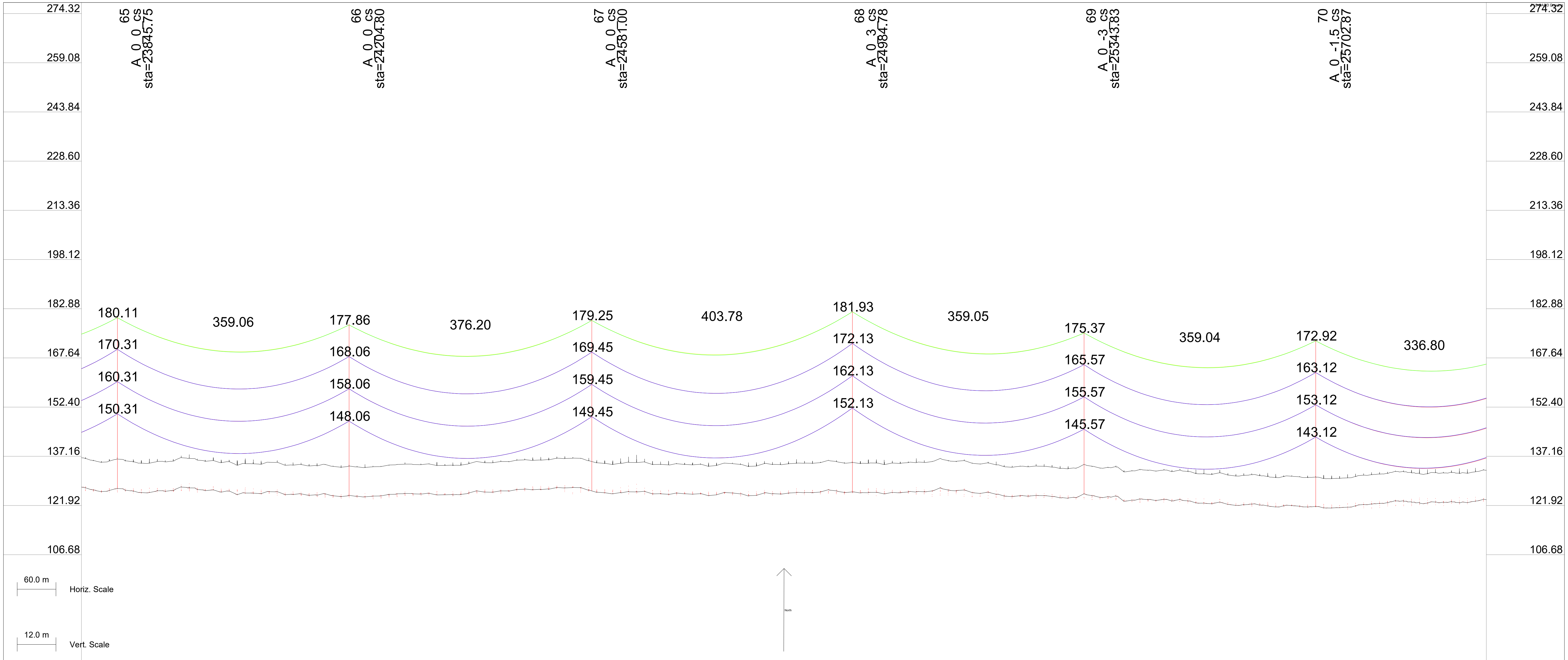
Elevation	Station	Partial Dist.
117.51	17290.34	10.01
117.84	17318.03	9.57
117.22	17406.37	8.86
117.34	17453.09	9.48
117.37	17480.85	9.49
117.50	17540.72	10.20
117.46	17568.34	9.63
117.53	17609.81	14.72
117.00	17656.69	8.92
117.76	17703.46	9.42
117.44	17731.57	9.15
118.73	17791.09	10.13
118.54	17818.66	9.69
118.60	17907.00	8.98
118.74	17953.84	9.36
118.88	17982.29	8.80
119.20	17991.10	12.52
118.97	18041.47	10.07
119.44	18068.97	9.75
119.32	18157.32	9.04
119.11	18204.22	9.30
119.54	18291.85	10.01
119.76	18319.29	9.82
120.66	18398.00	9.64
121.66	18407.64	9.10
120.46	18454.59	9.24
121.25	18542.22	9.95
121.12	18569.61	9.88
121.68	18657.95	9.16
122.90	18704.97	9.18
123.28	18790.47	12.02
122.59	18819.92	9.94
122.32	18908.27	9.22
123.31	18955.35	9.11
123.21	19042.98	9.83
123.62	19070.24	10.00
124.35	19143.13	9.21
123.71	19205.72	9.05
122.90	19293.36	9.77
123.23	19320.55	10.06
123.06	19408.90	9.34
123.72	19453.07	9.73

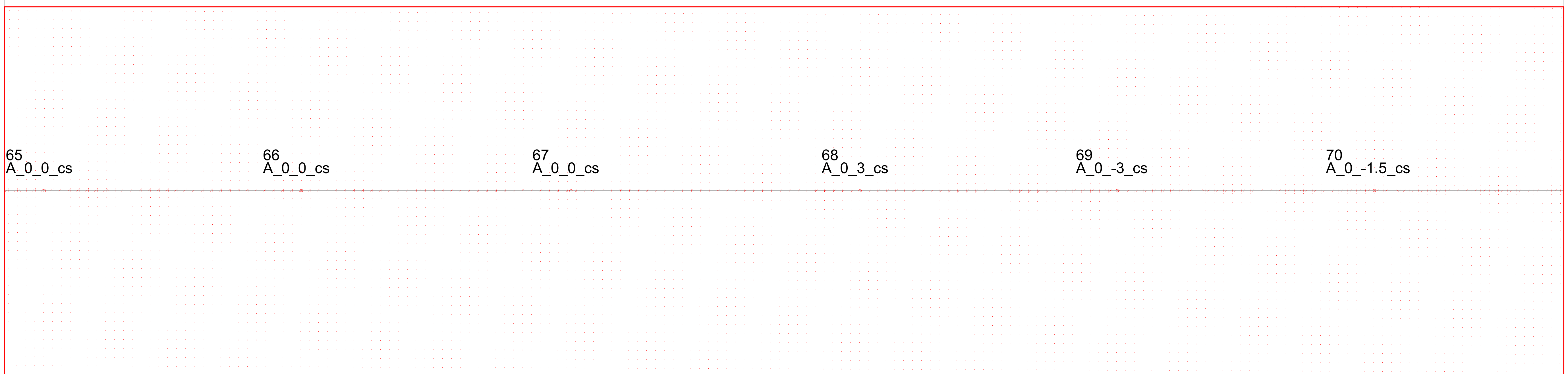


Elevation	Station	Partial Dist.
123.72	19456.10	8.99
123.35	19518.69	12.22
122.67	19543.73	9.71
122.78	19570.87	10.12
122.81	19631.36	9.06
122.87	19659.22	9.40
122.71	19706.48	8.93
122.04	19794.11	9.65
121.30	19821.19	10.18
120.95	19881.74	9.41
121.64	19909.53	9.47
122.19	19919.00	12.52
121.19	19956.85	8.87
120.64	20044.49	9.59
121.63	20071.65	10.09
120.84	20132.12	9.76
121.35	20159.85	9.53
121.80	20207.23	8.81
122.08	20294.86	9.52
122.31	20322.37	9.75
123.23	20382.49	10.10
121.78	20410.16	9.59
121.80	20498.51	8.87
121.46	20545.24	9.46
121.73	20573.10	9.40
122.19	20632.87	10.18
123.45	20660.48	9.65
123.86	20690.00	11.95
124.15	20748.83	8.93
124.69	20799.03	8.81
124.11	20823.82	9.05
124.14	20883.25	10.12
123.73	20910.80	9.71
124.15	20999.14	8.99
124.51	21045.99	9.34
125.16	21083.55	12.22
125.11	21133.63	10.06
125.61	21161.11	9.77
125.79	21249.46	9.06
125.42	21296.37	9.28
127.36	21384.00	10.00
128.67	21411.43	9.83
130.29	21483.85	10.52
129.73	21499.77	9.12
128.85	21546.75	9.22
[illegible]	[illegible]	[illegible]

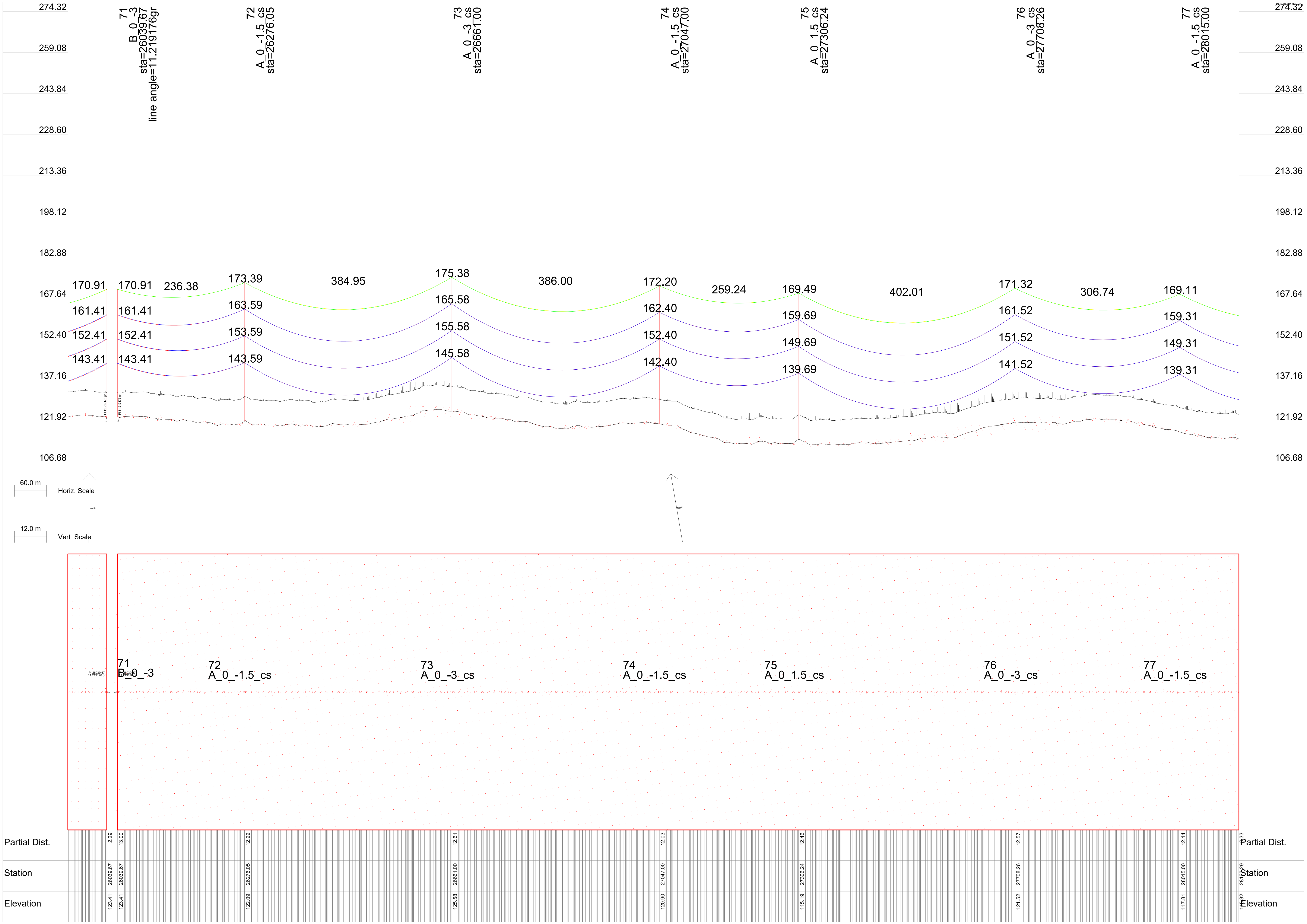


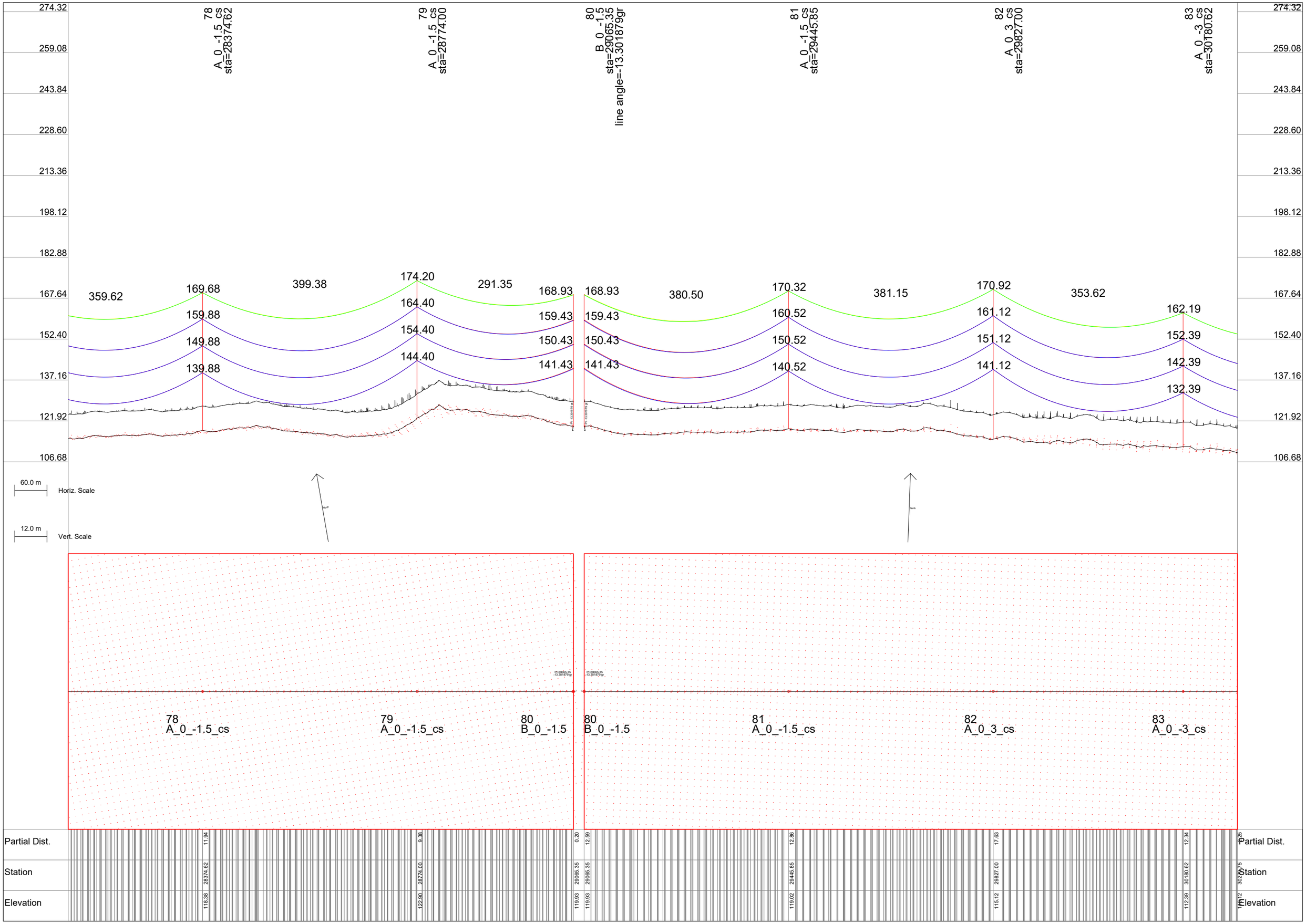
Elevation	Station	Partial Dist.
127.89	21634.38	9.94
127.12	21661.74	9.89
126.48	21797.12	9.16
126.28	21877.00	9.34
126.41	21887.82	9.11
126.39	21912.06	9.95
125.82	22000.41	9.24
125.66	22047.50	9.10
126.99	22135.13	9.81
128.45	22250.72	9.30
128.68	22275.00	10.06
128.24	22297.88	9.04
127.50	22385.51	9.75
127.45	22412.69	10.08
126.93	22473.14	8.81
127.24	22501.04	9.36
128.22	22548.25	8.98
127.77	22635.89	9.69
127.87	22666.00	9.03
127.77	22723.52	9.16
127.77	22751.35	9.42
127.45	22798.63	8.92
126.80	22886.26	9.63
126.53	22913.32	10.20
126.99	22973.89	9.50
126.76	23001.67	9.48
125.20	23049.01	8.85
125.60	23061.65	10.94
125.76	23090.02	8.77
126.16	23136.64	9.57
126.79	23163.90	10.00
128.12	23224.27	9.85
129.31	23251.99	9.54
128.39	23299.38	8.79
128.86	23340.33	8.83
129.44	23387.02	9.51
129.20	23414.62	9.65
128.87	23459.04	2.90
128.87	23459.04	15.28
127.90	23783.85	7.95

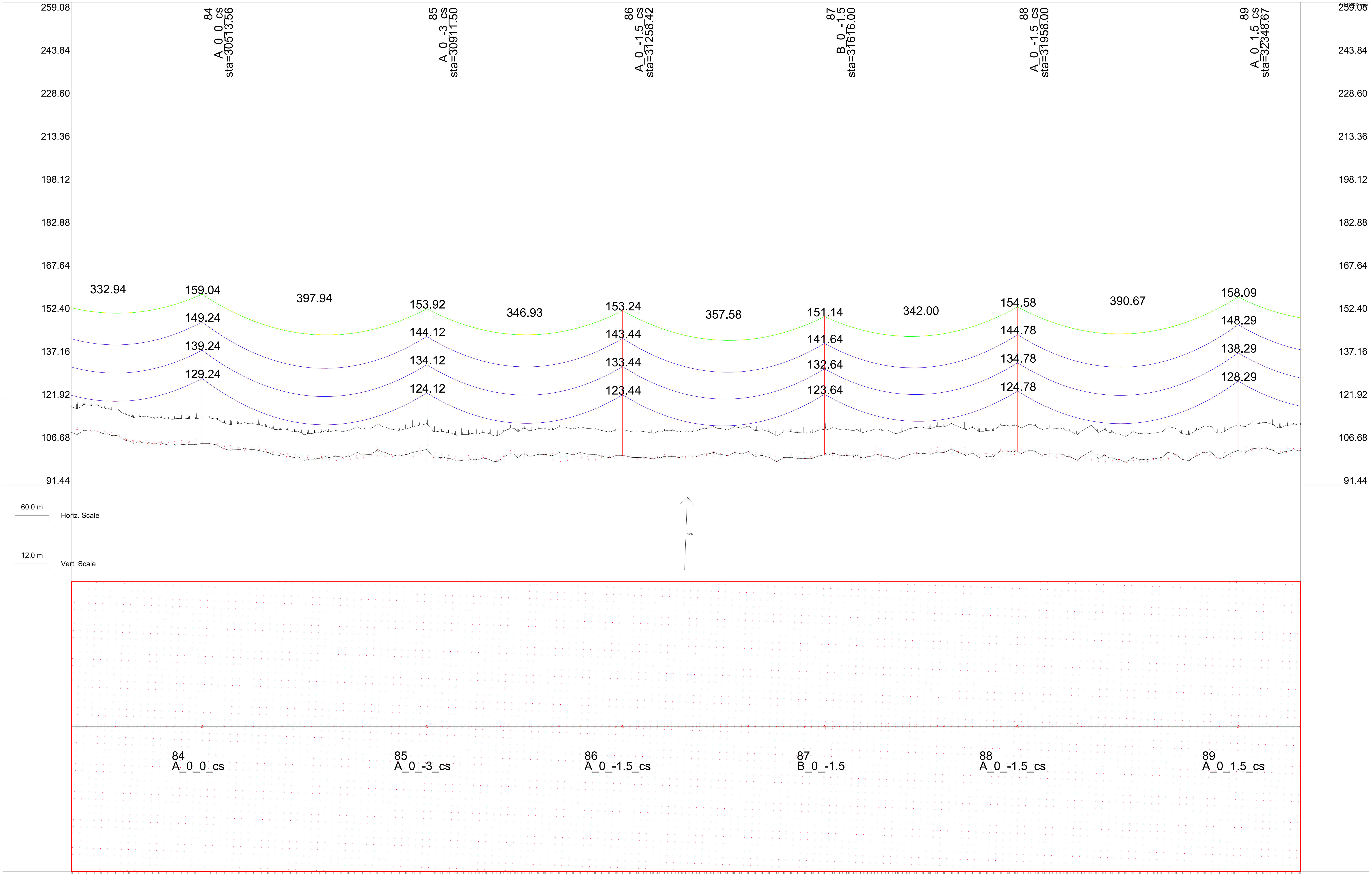




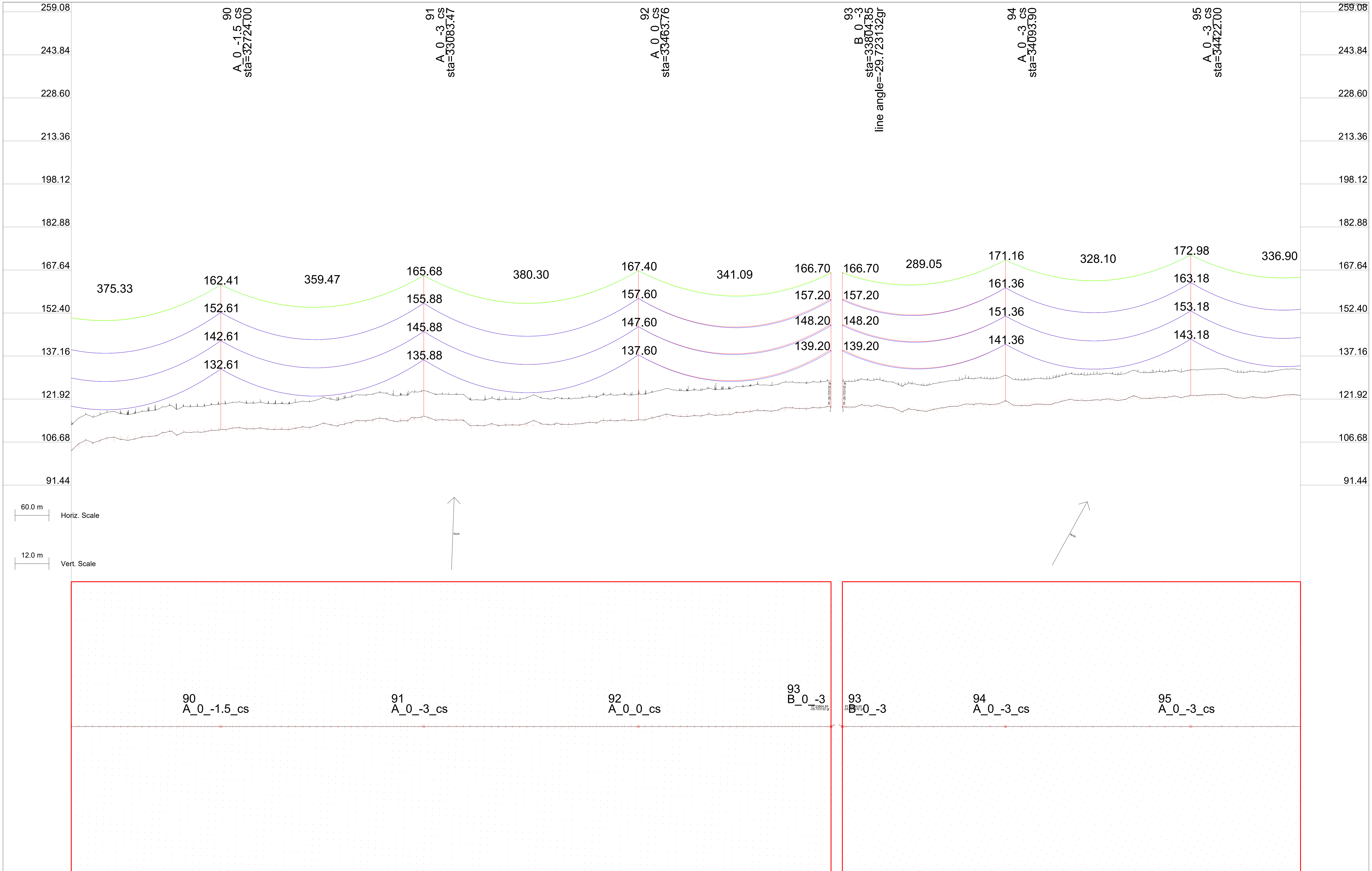
Elevation	Station	Partial Dist.
127.31	23845.75	9.23
126.51	23981.95	8.78
126.77	23994.33	8.84
126.08	24006.71	8.89
126.40	24019.09	8.94
125.26	24031.47	8.99
125.78	24043.85	9.04
125.76	24056.23	9.10
125.60	24068.61	9.15
126.21	24080.99	9.20
126.23	24093.37	9.25
125.28	24105.75	9.30
125.32	24118.14	9.36
125.52	24130.52	9.41
125.07	24142.90	9.46
125.09	24155.28	9.51
125.55	24167.66	9.56
124.95	24180.04	9.61
124.69	24192.42	9.66
125.06	24204.80	9.72
124.82	24217.18	9.77
124.60	24229.57	9.82
124.84	24241.95	9.87
124.89	24254.33	9.93
125.37	24266.71	9.98
125.56	24279.09	10.03
125.66	24291.47	10.08
125.53	24303.85	10.13
125.46	24316.23	10.19
125.71	24328.61	10.24
125.21	24340.99	10.29
125.25	24353.37	10.34
125.34	24378.16	10.42
125.80	24390.60	10.42
126.44	24403.03	10.42
126.09	24415.46	10.42
126.07	24427.90	10.42
126.44	24440.33	10.42
126.39	24452.76	10.42
126.87	24465.19	10.42
127.02	24477.63	10.42
126.81	24490.06	10.42
126.86	24501.94	10.97
127.00	24514.92	10.42
127.50	24527.36	10.42
127.39	24539.79	10.42
127.50	24552.22	10.42
127.42	24564.66	10.42
126.45	24581.00	18.94
125.58	24614.39	10.42
125.85	24626.82	10.42
126.17	24638.13	11.22
126.14	24651.69	10.42
126.21	24664.12	10.42
125.53	24676.55	10.42
125.53	24688.98	10.42
125.38	24701.42	10.42
125.75	24713.85	10.42
125.55	24726.28	10.42
125.45	24738.72	10.42
125.54	24751.15	10.42
125.01	24763.58	10.42
125.25	24774.32	10.65
125.93	24788.45	10.42
125.76	24800.88	10.42
125.52	24813.31	10.42
124.96	24825.74	10.42
125.19	24838.18	10.42
125.88	24850.61	10.37
125.57	24863.04	10.31
125.48	24875.48	10.26
125.81	24887.91	10.21
125.98	24900.34	10.16
125.96	24910.51	10.08
125.93	24925.21	10.05
126.24	24937.64	10.00
126.65	24950.07	9.95
126.29	24962.51	9.90
125.94	24974.94	9.84
126.13	24984.78	12.38
125.91	24999.80	9.74
125.99	25012.24	9.69
125.94	25024.67	9.63
125.60	25037.10	9.58
125.99	25046.70	9.51
125.97	25061.97	9.48
126.26	25074.40	9.43
126.27	25086.83	9.38
126.18	25099.27	9.33
126.61	25111.70	9.27
127.10	25124.13	9.22
126.57	25136.57	9.17
126.59	25149.00	9.12
126.54	25161.43	9.07
125.83	25173.86	9.01
125.66	25182.89	8.95
125.86	25198.73	8.91
125.40	25211.16	8.86
124.79	25223.59	8.81
125.57	25343.83	12.38
121.62	25702.87	12.38
123.84	25962.88	4.67


274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
71
B_0_-3
sta=26039.67
line angle=11.219176gr
72
A_0_-1.5_cs
sta=26276.05
73
A_0_-3_cs
sta=26661.00
74
A_0_-1.5_cs
sta=27047.00
75
A_0_1.5_cs
sta=27306.24
76
A_0_-3_cs
sta=27708.26
77
A_0_-1.5_cs
sta=28015.00
170.91 170.91 236.38 173.39 384.95 175.38 386.00 172.20 259.24 169.49 402.01 171.32 306.74 169.11
161.41 161.41 163.59 165.58 162.40 159.69 161.52 159.31
152.41 152.41 153.59 155.58 152.40 149.69 151.52 149.31
143.41 143.41 143.59 145.58 142.40 139.69 141.52 139.31
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
71
B_0_-3
72
A_0_-1.5_cs
73
A_0_-3_cs
74
A_0_-1.5_cs
75
A_0_1.5_cs
76
A_0_-3_cs
77
A_0_-1.5_cs
Partial Dist. 2.29 13.00 12.22 12.61 12.03 12.46 12.57 12.14 9.33
Station 26039.67 26039.67 26276.05 26661.00 27047.00 27306.24 27708.26 28015.00 28123.29
Elevation 123.41 123.41 122.09 125.58 120.90 115.19 121.52 117.81 115.32

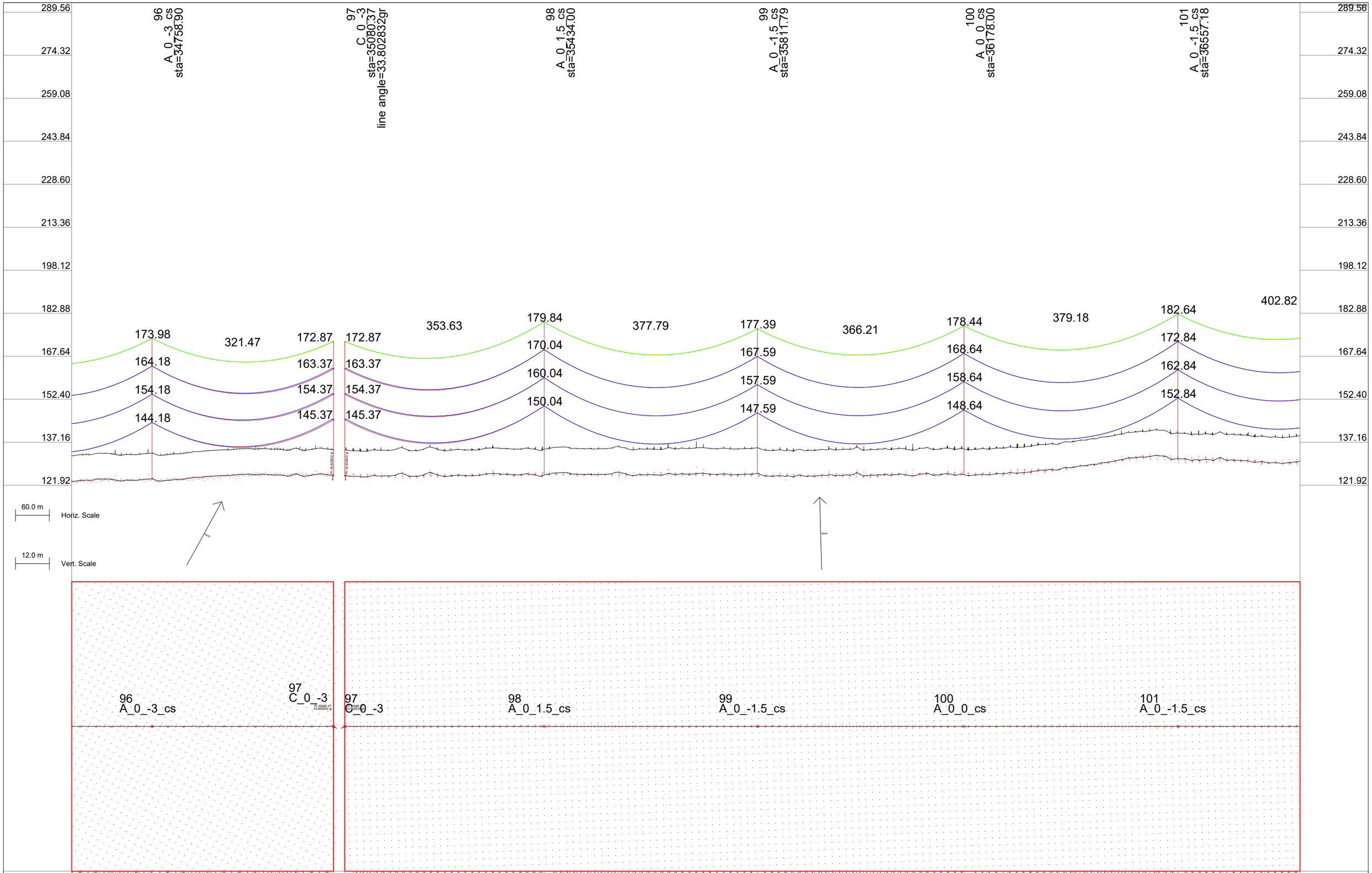

78
A_0_-1.5_cs
sta=28374.62
79
A_0_-1.5_cs
sta=28774.00
80
B_0_-1.5
sta=29065.35
line angle=-13.301879gr
81
A_0_-1.5_cs
sta=29445.85
82
A_0_3_cs
sta=29827.00
83
A_0_-3_cs
sta=30180.62
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
359.62
399.38
291.35
380.50
381.15
353.62
169.68
174.20
168.93
168.93
170.32
170.92
162.19
159.88
164.40
159.43
159.43
160.52
161.12
152.39
149.88
154.40
150.43
150.43
150.52
151.12
142.39
139.88
144.40
141.43
141.43
140.52
141.12
132.39
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
78
A_0_-1.5_cs
79
A_0_-1.5_cs
80
B_0_-1.5
80
B_0_-1.5
81
A_0_-1.5_cs
82
A_0_3_cs
83
A_0_-3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
11.94
9.38
0.20
12.59
12.86
17.63
12.34
6.25
28374.62
28774.00
29065.35
29065.35
29445.85
29827.00
30180.62
30206.75
118.38
122.90
119.93
119.93
119.02
115.12
112.39
112.12

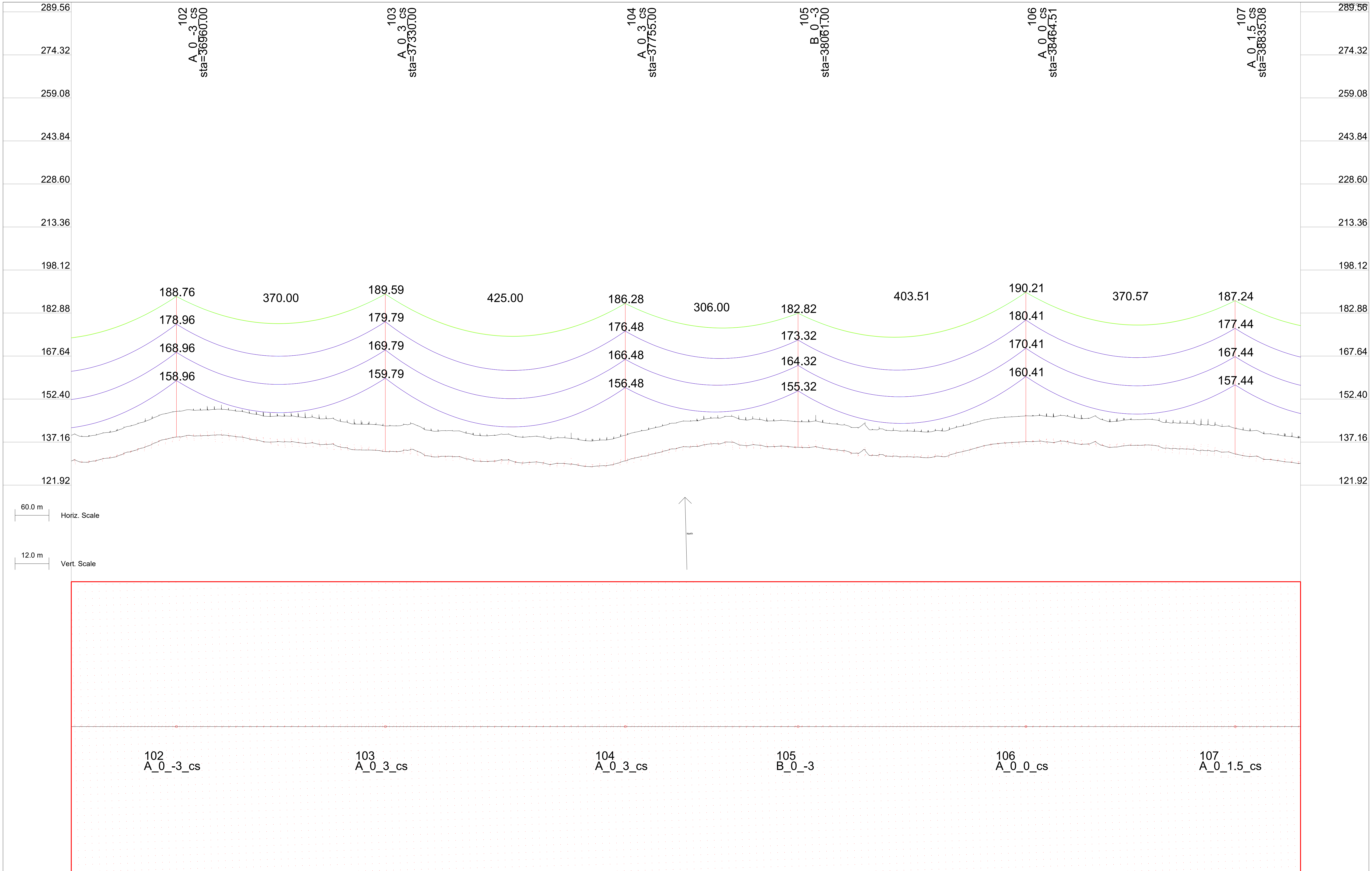


Elevation	Station	Partial Dist.
105.77	30453.20	8.90
105.91	30465.59	9.38
105.80	30478.01	9.82
105.82	30490.38	10.01
105.84	30502.85	10.71
106.24	30513.56	13.90
106.06	30528.58	10.71
105.54	30541.44	10.71
104.19	30554.57	10.05
103.98	30567.17	9.82
104.04	30580.03	9.38
104.23	30592.90	8.90
103.16	30787.71	8.86
102.21	30800.10	9.33
102.41	30812.52	9.78
104.11	30824.89	10.27
103.07	30837.31	10.71
102.16	30850.18	10.71
101.78	30863.11	10.64
102.27	30875.91	10.71
103.22	30890.20	8.92
103.60	30901.63	9.86
104.12	30911.50	12.42
101.44	30927.36	8.94
102.35	31122.22	8.82
101.89	31134.61	9.29
102.92	31147.03	9.73
102.73	31159.40	10.22
102.19	31171.78	10.71
102.95	31184.64	10.71
102.42	31198.74	9.47
102.36	31210.37	10.71
101.16	31236.10	9.91
101.91	31248.96	9.46
101.94	31258.42	12.39
103.03	31456.72	8.77
102.49	31469.11	9.25
103.34	31481.54	9.69
101.61	31493.91	10.18
101.86	31507.29	9.67
101.15	31519.11	10.71
101.27	31544.83	10.71
100.96	31570.56	9.95
100.90	31583.43	9.50
101.11	31596.29	9.03
102.14	31616.00	14.10
102.41	31803.62	9.20
103.21	31816.05	9.64
103.04	31828.42	10.13
102.99	31853.57	10.71
102.72	31879.30	10.97
101.72	31905.03	10.00
102.05	31917.89	9.55
103.43	31930.75	9.07
103.28	31958.00	9.19
100.49	32138.13	9.16
99.63	32150.52	9.64
101.31	32162.93	10.09
100.54	32188.03	10.71
101.19	32213.76	10.71
102.17	32239.49	10.04
100.51	32252.35	9.59
100.73	32265.22	9.12
103.79	32348.67	12.39
[illegible]	[illegible]	9.99

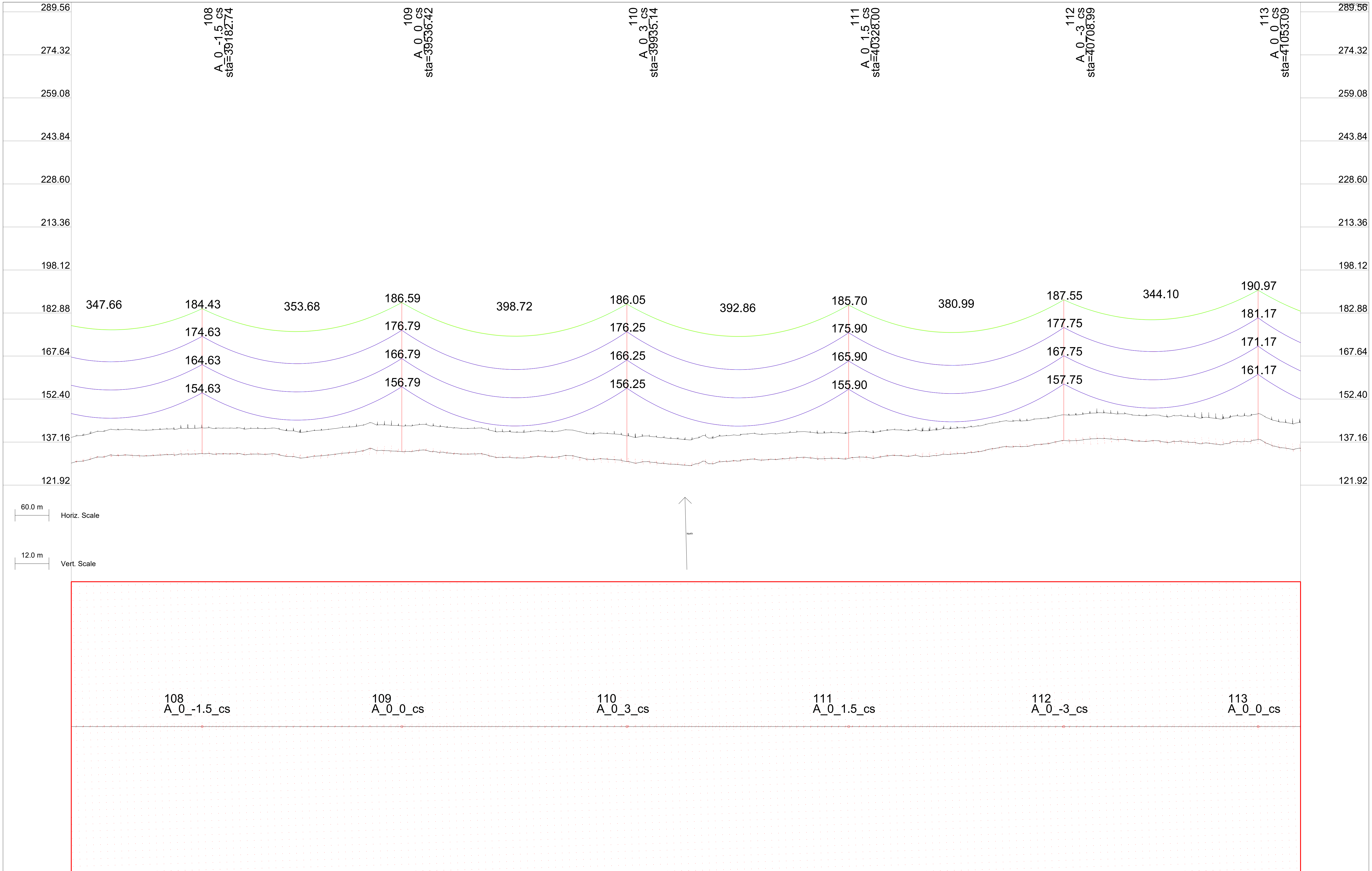


Elevation	Station	Partial Dist.
106.16	32472.63	9.12
107.45	32485.02	9.59
106.39	32497.43	10.05
108.18	32522.50	10.71
107.68	32548.22	10.71
107.91	32573.95	10.09
108.50	32586.82	9.63
108.69	32599.68	9.16
111.11	32724.00	8.77
111.27	32807.14	9.08
111.14	32819.53	9.55
111.23	32831.94	10.00
111.63	32856.96	10.71
111.92	32882.69	10.71
113.29	32908.42	10.13
112.74	32921.28	9.64
112.77	32934.14	9.20
115.88	33083.47	11.95
114.48	33141.65	9.03
114.47	33154.04	9.51
112.47	33166.45	9.96
112.46	33191.42	10.71
112.51	33217.15	11.14
112.71	33230.02	9.61
112.80	33242.88	10.18
112.86	33255.74	9.69
113.55	33268.61	9.25
114.10	33281.47	8.77
114.60	33463.76	9.59
114.55	33476.15	8.99
115.27	33488.54	9.46
115.83	33500.96	9.91
116.10	33525.89	10.71
115.83	33538.75	9.41
115.78	33551.62	10.71
116.05	33564.48	10.71
116.06	33577.34	10.22
116.66	33590.21	9.73
116.20	33603.07	9.29
116.40	33615.94	8.81
119.20	33804.85	3.81
119.20	33804.85	20.17
121.36	34093.90	13.86
123.18	34422.00	12.02
123.44	34607.74	8.96

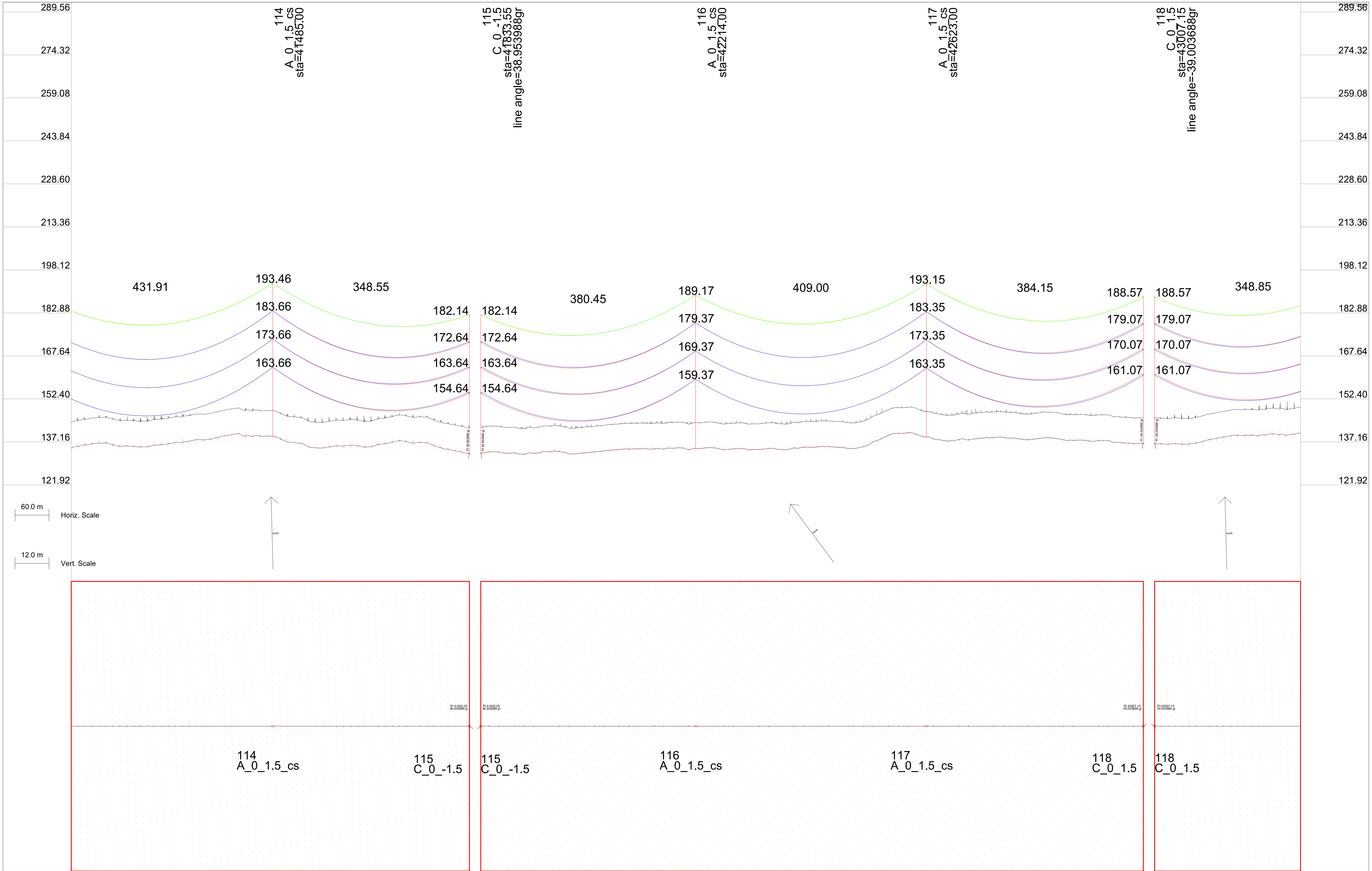

96
A_0_-3_cs
sta=34758.90
97
C_0_-3
sta=35080.37
line angle=33.802832gr
98
A_0_1.5_cs
sta=35434.00
99
A_0_-1.5_cs
sta=35811.79
100
A_0_0_cs
sta=36178.00
101
A_0_-1.5_cs
sta=36557.18
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
173.98
321.47
172.87
172.87
353.63
179.84
377.79
177.39
366.21
178.44
379.18
182.64
402.82
164.18
163.37
163.37
170.04
167.59
168.64
172.84
154.18
154.37
154.37
160.04
157.59
158.64
162.84
144.18
145.37
145.37
150.04
147.59
148.64
152.84
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
96
A_0_-3_cs
97
C_0_-3
98
A_0_1.5_cs
99
A_0_-1.5_cs
100
A_0_0_cs
101
A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.91
10.35
9.33
13.31
10.32
9.59
10.68
9.58
9.45
10.81
9.69
2.96
15.34
16.07
12.06
19.63
12.39
34617.80
34634.62
34646.08
34758.90
34773.31
34886.85
34900.55
34918.14
35027.78
35044.15
35056.05
35080.37
35080.37
35434.00
35811.79
36178.00
36557.18
123.22
123.57
123.56
124.18
123.36
125.33
125.48
125.73
124.95
125.58
125.99
125.37
125.37
125.54
126.09
125.64
131.34
Partial Dist.
Station
Elevation



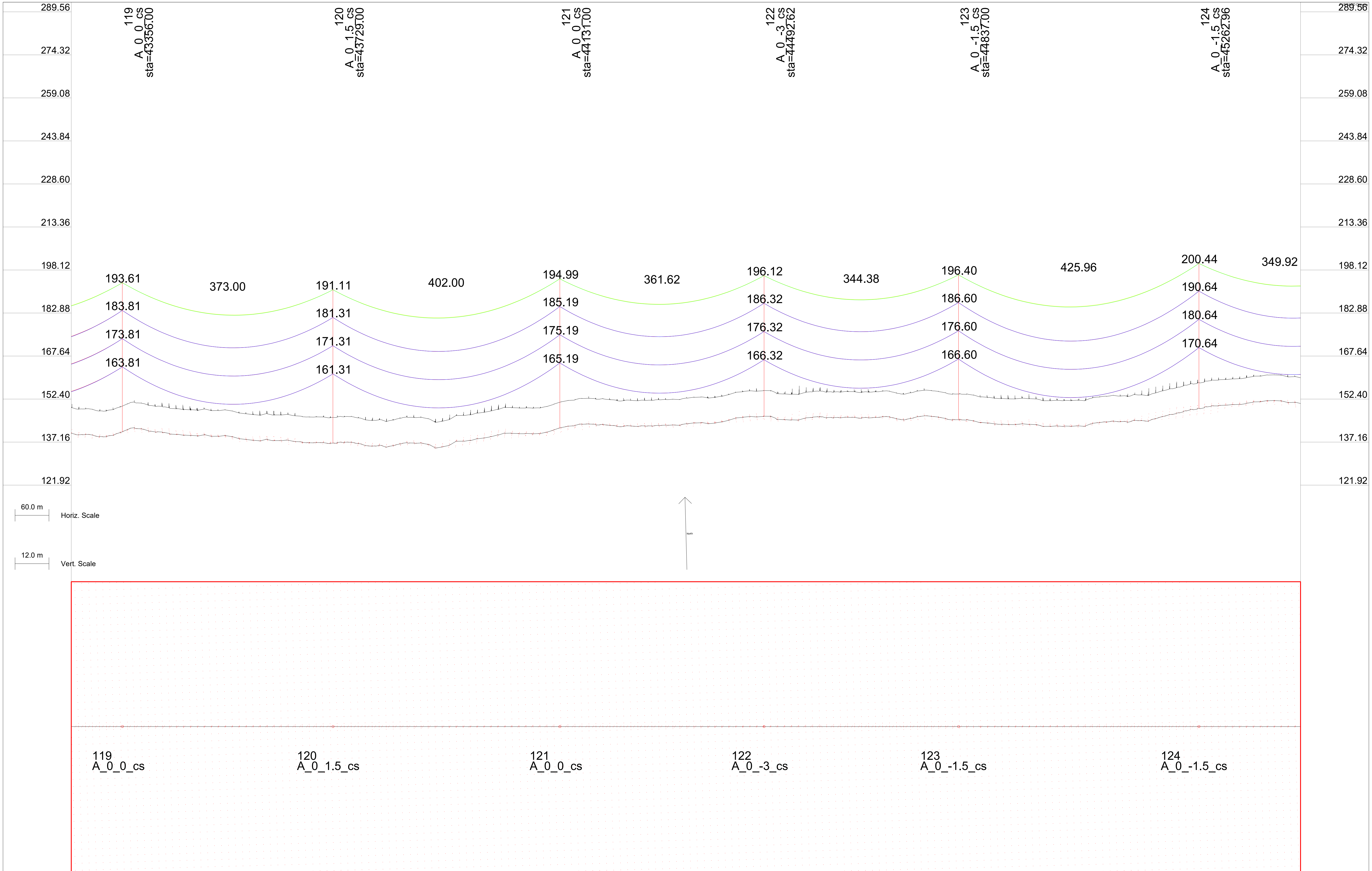
Elevation	Station	Partial Dist.
138.96	36960.00	9.30
139.66	37043.54	9.05
139.40	37055.60	9.37
139.04	37067.66	9.70
138.81	37079.71	10.03
138.12	37092.79	9.15
137.93	37103.83	10.16
137.24	37115.89	10.16
137.39	37140.00	10.16
137.32	37152.06	10.16
137.03	37176.50	9.84
136.64	37188.88	9.51
136.90	37201.27	9.19
136.28	37213.65	8.86
133.79	37330.00	13.08
130.48	37489.67	8.79
130.32	37501.72	9.12
130.36	37513.78	9.45
130.45	37525.84	9.78
130.78	37537.90	10.10
130.76	37549.95	10.16
130.01	37562.01	10.16
129.73	37574.07	10.16
129.97	37586.13	10.16
130.11	37598.18	10.16
129.77	37610.24	10.16
129.18	37622.37	10.09
129.62	37634.75	9.77
129.62	37647.14	9.44
129.39	37659.52	9.11
128.97	37671.91	8.78
130.48	37755.00	10.09
137.01	37947.85	8.87
136.09	37959.90	9.20
135.90	37971.96	9.52
136.22	37984.02	9.85
135.55	38008.13	10.51
135.59	38020.19	10.16
135.60	38044.31	10.16
135.32	38061.00	16.21
135.23	38080.62	10.02
135.54	38093.01	9.69
134.96	38105.39	9.36
134.53	38120.97	9.14
136.44	38406.03	8.94
136.71	38418.09	9.27
136.89	38430.14	9.60
137.06	38442.20	9.93
137.41	38464.51	11.97
137.36	38478.37	10.16
137.23	38502.49	10.16
137.01	38514.55	10.16
137.22	38538.88	9.95
136.76	38551.26	9.62
136.38	38563.65	9.29
136.43	38576.03	8.96
132.94	38835.08	13.38
132.06	38864.21	9.02
132.00	38876.27	9.34
131.01	38888.32	9.67
130.90	38900.38	10.00
130.16	38924.50	10.16
129.99	38936.55	10.16
129.58	38948.61	[illegible]



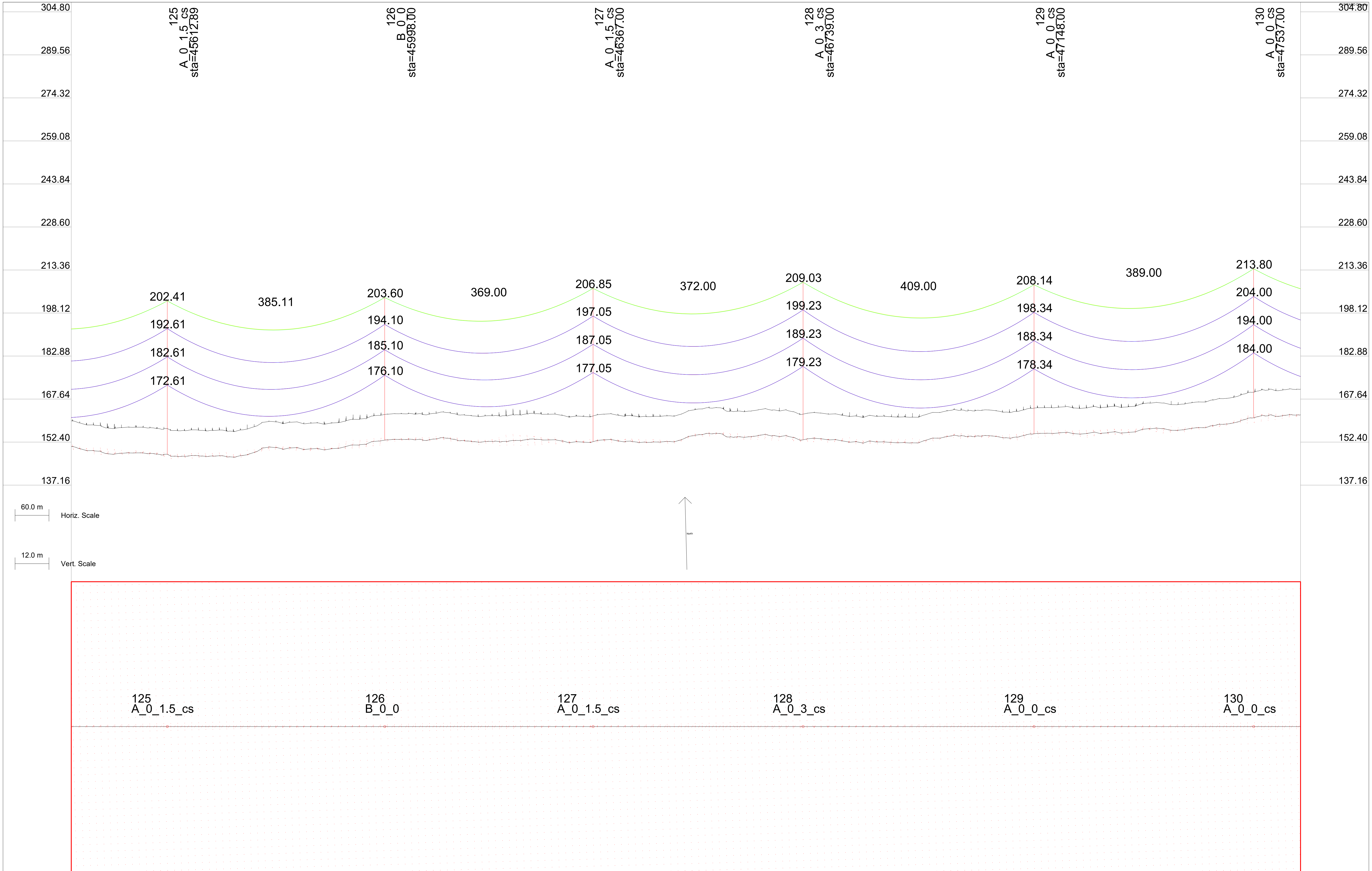
Elevation	Station	Partial Dist.
130.29	38960.67	10.16
130.51	38972.73	10.16
131.87	38997.13	9.87
131.91	39009.52	9.54
132.55	39021.90	9.21
132.42	39034.29	8.89
133.13	39182.74	12.50
133.05	39310.33	8.76
132.49	39322.39	9.09
132.09	39334.45	9.42
131.99	39346.51	9.75
131.51	39358.56	10.07
131.81	39370.62	10.16
132.16	39382.68	10.16
132.30	39394.74	10.16
132.57	39406.79	10.16
132.87	39418.85	10.16
133.24	39430.91	10.16
133.39	39443.52	9.61
133.63	39455.39	9.80
134.02	39467.77	9.47
134.89	39483.24	9.25
134.14	39492.55	8.81
133.79	39536.42	13.17
131.92	39768.51	8.84
132.07	39780.57	9.17
131.85	39792.63	9.49
131.69	39804.69	9.82
132.41	39828.80	10.16
132.23	39840.86	10.16
131.70	39852.92	9.27
131.12	39864.97	10.16
130.94	39877.03	10.16
131.26	39888.87	10.08
131.09	39901.26	10.05
130.94	39913.65	9.72
130.60	39926.03	9.11
130.25	39935.14	12.34
131.47	40226.70	8.91
131.71	40238.75	9.24
131.78	40250.81	9.57
131.54	40262.87	9.90
131.32	40286.98	10.16
131.44	40299.04	10.16
131.40	40328.00	17.38
131.85	40359.52	9.97
131.44	40371.90	9.65
131.91	40384.29	9.32
132.28	40396.67	8.99
136.76	40684.88	8.99
137.31	40696.93	9.32
137.75	40708.99	9.64
137.65	40721.05	9.97
138.07	40745.16	10.16
138.33	40757.22	10.16
138.47	40781.34	10.16
138.33	40793.39	10.16
138.16	40817.77	9.90
137.62	40830.16	9.57
137.51	40842.54	9.24
137.36	40854.93	8.92
138.17	41053.09	12.33
13[illegible].95	411[illegible]7.40	[illegible].70



Elevation	Station	Partial Dist.
135.72	41143.06	9.06
136.08	41155.12	9.39
136.52	41167.17	9.72
136.68	41179.23	10.05
136.74	41191.72	9.73
136.04	41203.34	10.16
135.57	41215.40	10.16
135.71	41228.49	9.13
135.55	41239.52	10.16
135.39	41252.92	10.67
135.97	41276.03	9.83
136.12	41288.41	9.50
136.51	41300.80	9.17
137.00	41313.18	8.84
139.16	41485.00	13.91
135.51	41589.18	8.81
135.76	41601.24	9.14
135.80	41613.30	9.46
135.96	41625.35	9.79
135.73	41637.41	9.75
135.36	41649.47	10.16
135.45	41659.97	10.98
136.31	41673.58	10.16
136.60	41685.64	10.16
137.17	41697.70	10.16
137.69	41709.76	10.16
137.27	41721.90	10.08
136.76	41734.28	9.75
136.95	41746.67	9.42
136.74	41759.05	9.10
135.72	41771.44	8.77
133.14	41833.55	0.43
133.14	41833.55	12.59
134.87	42214.00	14.55
138.85	42623.00	12.38
136.57	43007.15	0.36
136.57	43007.15	12.43
140.22	43261.85	4.09

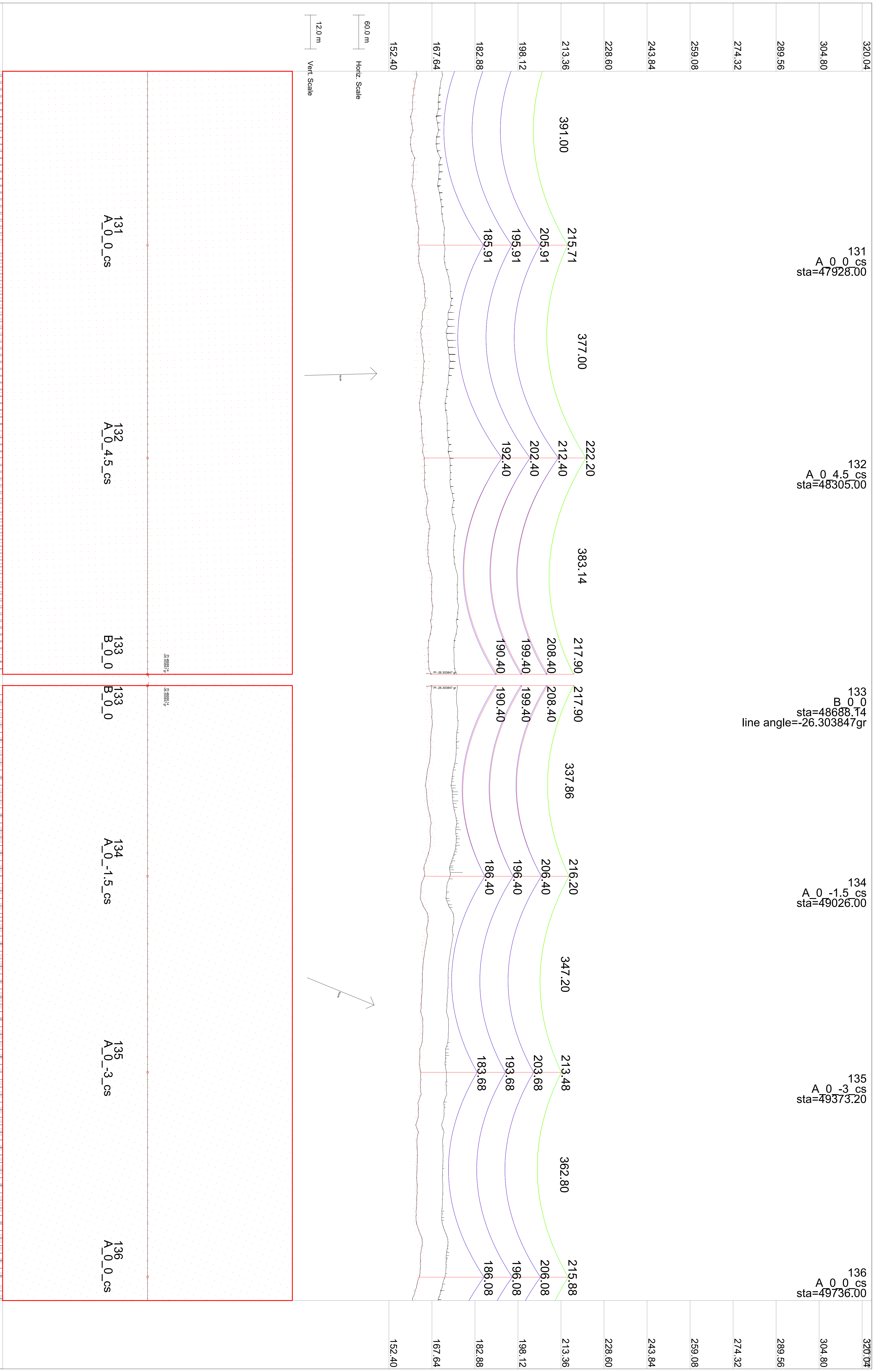


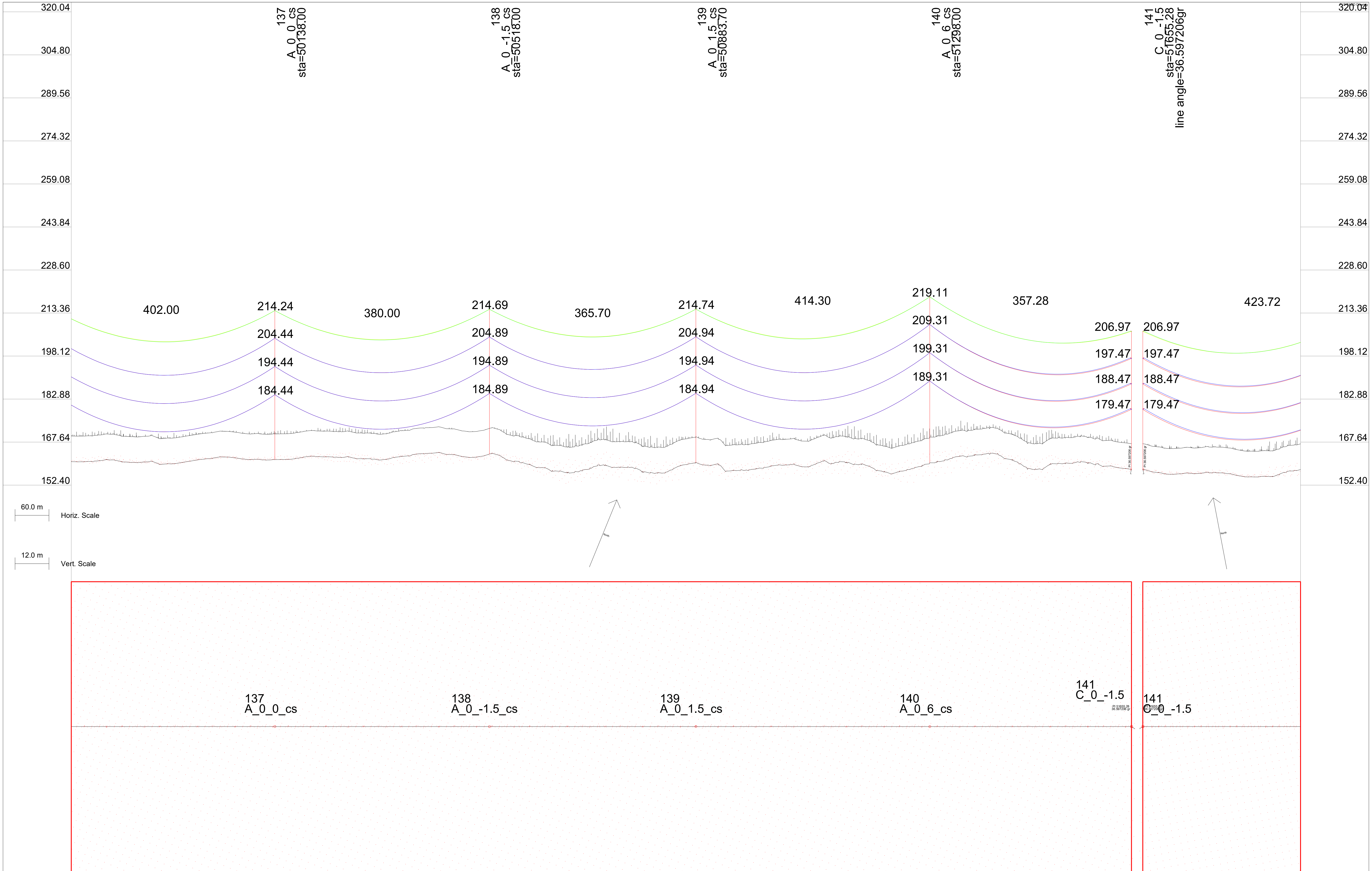
Elevation	Station	Partial Dist.
140.81	43356.00	9.02
139.97	43442.85	8.87
139.90	43454.91	9.19
139.62	43466.98	9.51
139.53	43479.05	9.83
139.38	43491.11	8.94
139.73	43503.18	10.17
139.22	43515.24	10.17
139.21	43527.31	10.17
139.45	43539.38	10.17
139.06	43551.44	10.17
138.38	43563.51	10.17
138.10	43575.78	9.97
137.82	43588.01	9.80
137.59	43600.39	9.48
138.08	43612.78	9.17
137.69	43625.16	8.85
136.81	43729.00	13.61
135.13	43913.43	8.92
135.57	43925.50	9.24
136.31	43937.57	9.56
137.47	43949.63	9.87
137.74	43973.76	10.17
138.36	43985.83	10.17
138.66	43997.90	8.92
139.13	44009.96	10.17
139.65	44022.03	10.17
140.29	44034.10	10.17
140.25	44046.25	10.08
140.13	44058.64	9.76
140.24	44071.02	9.44
140.12	44083.41	9.12
140.17	44095.79	8.80
142.19	44131.00	9.80
144.04	44384.02	8.96
143.71	44396.09	9.28
144.01	44408.15	9.60
144.41	44420.22	9.92
145.75	44444.35	10.17
146.01	44456.42	10.88
146.11	44480.55	10.17
146.32	44492.62	10.17
146.32	44504.68	8.89
145.21	44516.89	10.03
145.13	44529.27	9.71
145.06	44541.66	9.40
145.00	44554.04	9.08
145.10	44837.00	14.23
144.98	44854.61	9.01
144.74	44863.67	9.44
144.09	44878.74	9.65
143.92	44890.80	9.96
143.51	44914.94	10.17
143.38	44927.00	10.17
143.64	44951.14	10.17
143.45	44963.20	10.17
142.72	44987.52	9.99
142.73	44999.90	9.67
142.87	45012.29	9.35
142.85	45024.67	9.03
149.14	45262.96	9.36
150.44	45325.19	9.05
150.51	45337.26	9.37
150.98	45349.33	9.69
151.42	45361.39	10.01
151.82	45385.52	10.17
151.87	45397.59	10.17
151.15	45421.72	10.17
151.28	45433.79	10.17



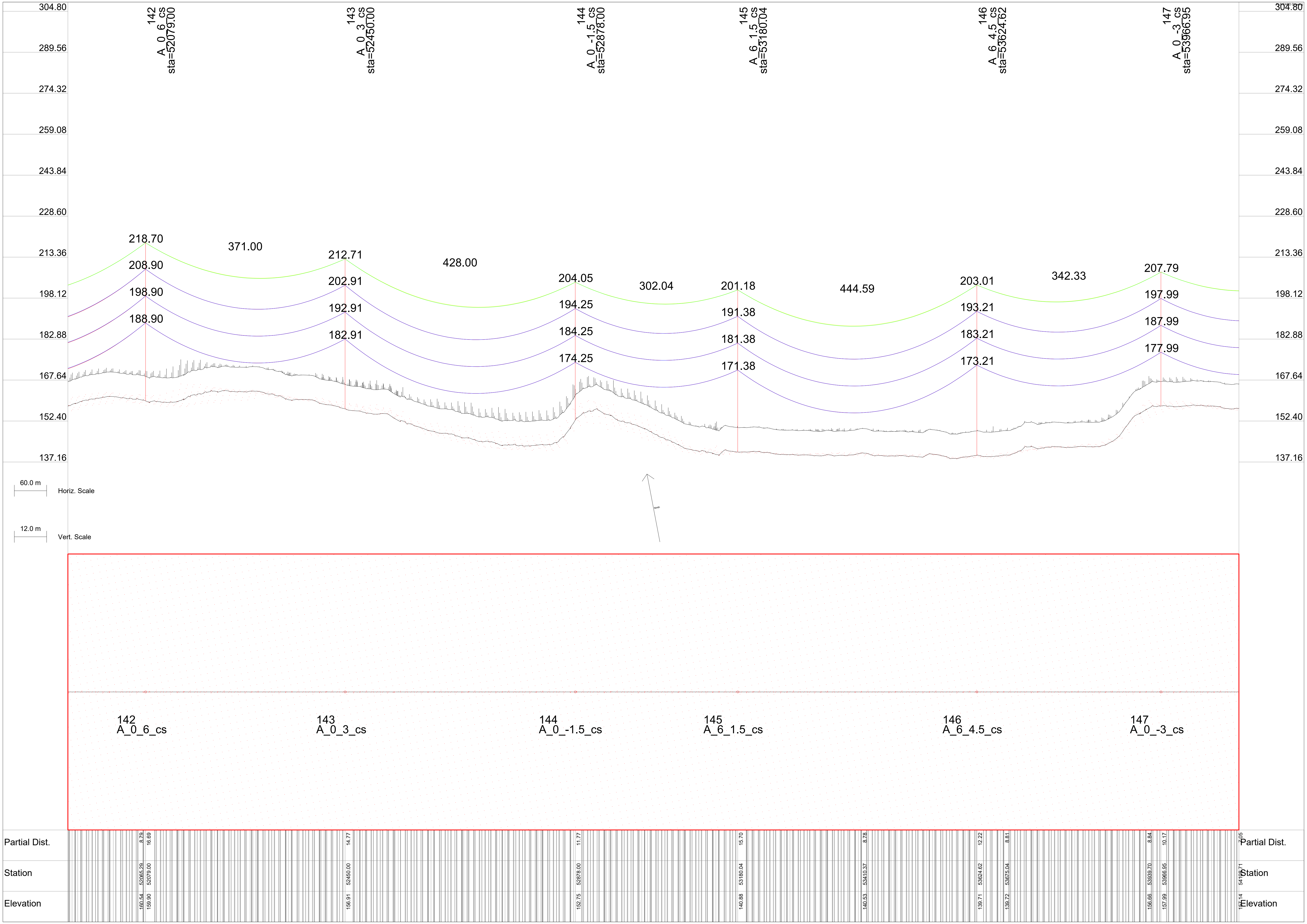
Elevation	Station	Partial Dist.
150.09	45458.15	9.94
149.38	45470.53	9.62
149.29	45482.92	9.31
148.97	45495.30	8.99
148.11	45612.89	12.07
150.34	45783.71	8.78
150.63	45795.78	9.10
150.46	45807.85	9.42
149.92	45819.91	9.73
150.35	45831.98	10.05
150.36	45844.55	9.67
149.77	45856.11	10.17
150.02	45868.18	10.17
149.67	45892.31	10.17
150.09	45904.38	10.17
150.83	45928.78	9.90
151.38	45941.16	9.58
151.47	45953.55	9.26
151.78	45965.93	8.94
153.10	45998.00	13.08
153.47	46254.30	8.82
153.39	46266.37	9.14
153.15	46278.43	9.46
153.19	46290.50	9.78
153.12	46302.56	10.10
152.73	46314.63	10.17
152.25	46326.70	10.17
152.53	46338.76	10.17
152.37	46351.30	9.69
152.55	46367.00	18.13
153.32	46399.41	9.85
152.81	46411.80	9.54
152.68	46424.18	9.22
152.64	46436.57	8.90
153.87	46724.89	8.87
153.23	46739.00	16.82
153.75	46761.08	9.82
153.60	46770.97	10.30
153.19	46785.22	10.17
153.27	46797.28	10.17
152.80	46809.35	10.17
152.36	46821.42	10.17
152.53	46833.48	10.17
152.05	46845.55	10.17
152.77	46858.06	9.72
152.45	46870.04	9.81
152.47	46882.43	9.49
152.30	46894.81	9.17
152.17	46907.20	8.85
155.34	47148.00	9.38
155.72	47195.47	8.91
155.88	47207.54	9.23
155.40	47219.61	9.55
155.26	47231.67	9.87
155.94	47255.80	10.17
155.56	47267.87	10.17
155.82	47279.94	9.16
156.09	47292.00	10.17
155.65	47304.07	10.17
155.85	47316.14	10.17
156.12	47328.29	10.08
156.94	47340.67	9.76
157.09	47353.06	9.45
157.35	47365.44	9.13
157.16	47377.83	8.81
161.00	47537.00	14.17
161.99	47617.79	7.68

Elevation	Station	Partial Dist.
160.89	47666.06	8.96
160.80	47678.13	9.28
160.72	47690.19	9.59
160.10	47702.26	9.91
160.85	47726.39	10.17
160.15	47738.46	10.17
160.53	47762.59	10.17
161.57	47774.66	10.17
161.03	47786.72	9.14
161.08	47798.92	10.04
160.84	47811.30	9.72
160.60	47823.69	9.40
161.19	47836.07	9.08
161.58	47848.46	8.76
162.91	47928.00	13.69
164.71	48136.65	9.00
164.66	48148.71	9.32
164.33	48160.78	9.64
164.34	48172.84	9.96
163.60	48196.98	10.17
163.20	48209.04	10.17
163.85	48233.18	10.17
163.94	48246.29	10.82
164.08	48269.55	9.99
164.57	48281.94	9.68
164.30	48294.32	9.36
164.90	48305.00	10.74
167.40	48607.23	9.05
166.98	48619.30	9.36
166.43	48631.36	9.68
166.26	48643.43	10.00
166.41	48667.56	10.17
167.40	48688.14	1.92
167.40	48688.14	15.63
164.90	49026.00	12.38
163.68	49373.20	12.35
163.08	49736.00	14.69
160.74	49775.62	0.37

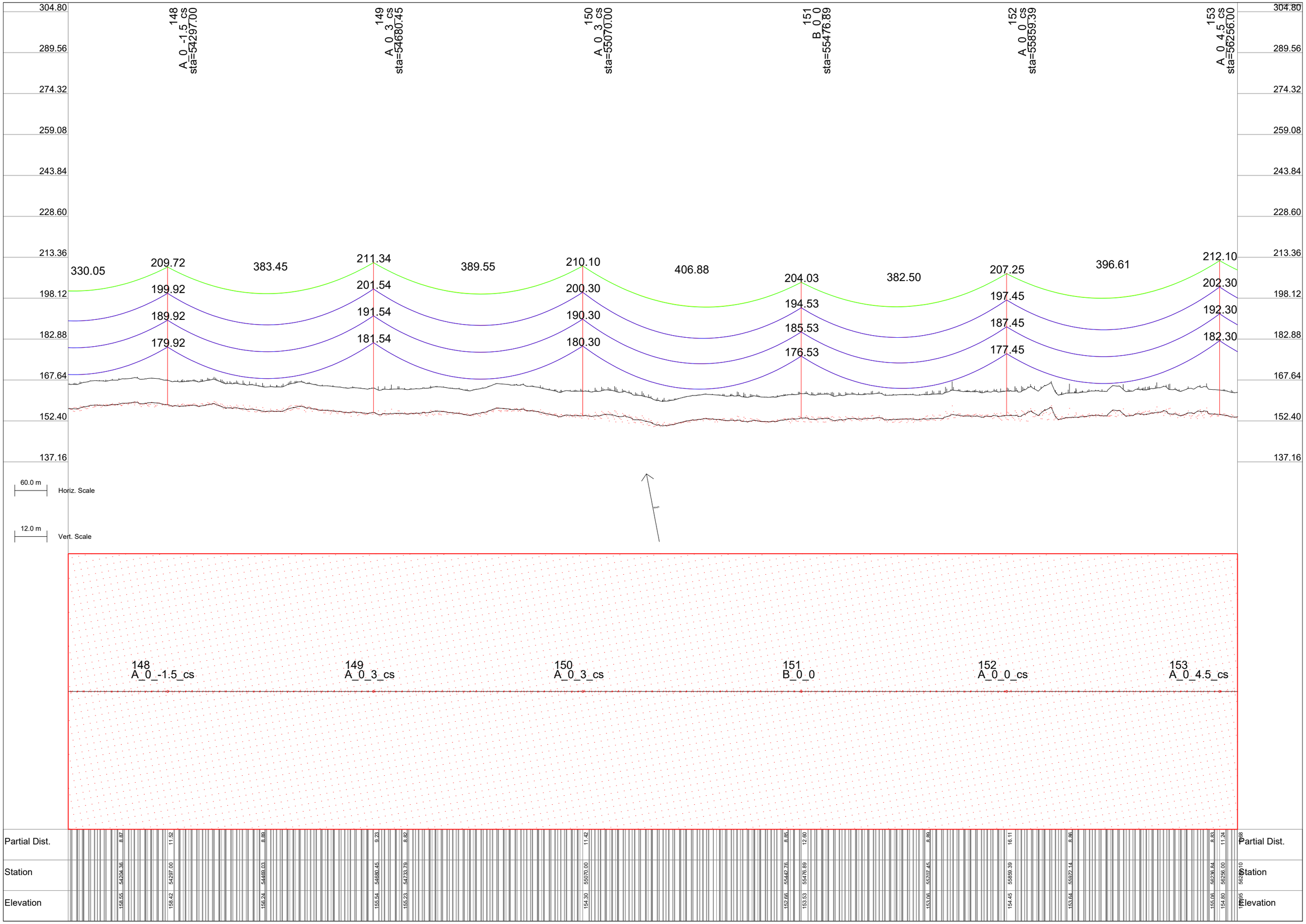


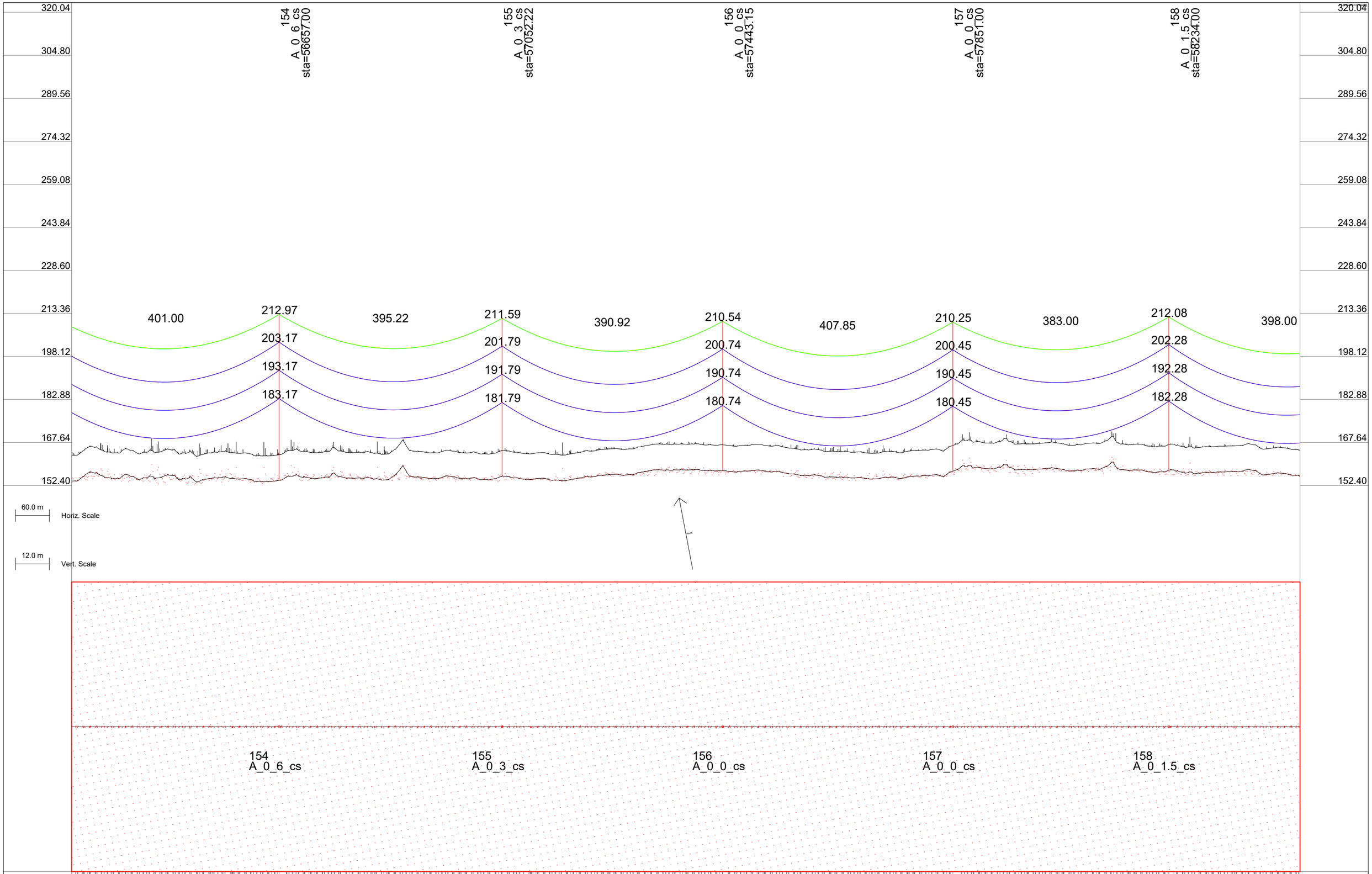


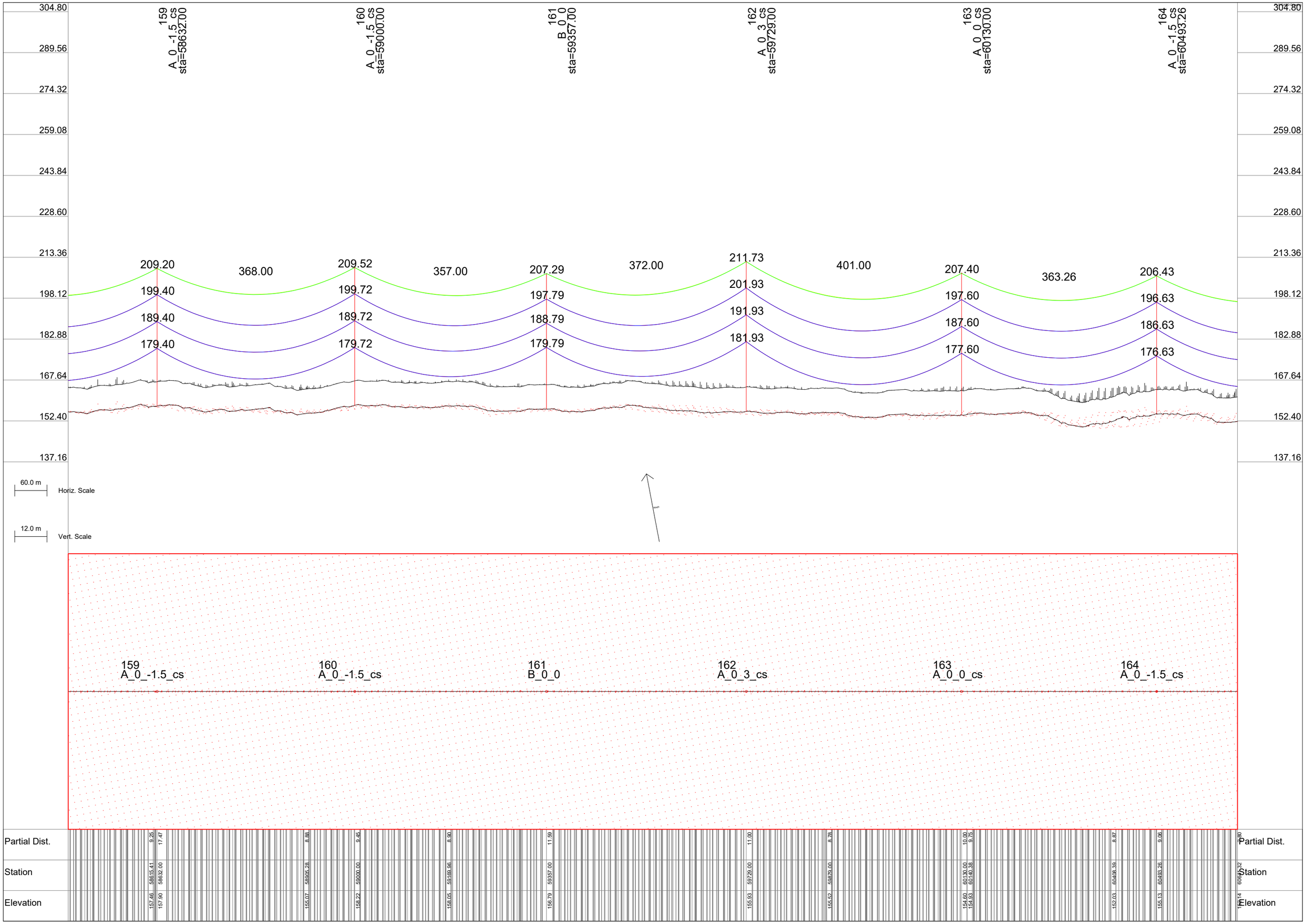
Elevation	Station	Partial Dist.
161.23	49854.25	9.21
160.81	49921.09	10.03
159.76	49937.32	9.70
160.89	49987.93	10.12
161.41	50003.54	10.32
162.35	50054.78	8.92
161.99	50071.20	9.50
161.44	50138.00	9.54
162.51	50215.19	9.14
161.75	50282.04	9.96
161.78	50298.36	9.59
162.17	50348.88	10.22
162.57	50364.41	10.39
163.68	50415.72	9.03
163.82	50432.07	9.57
163.39	50518.00	10.12
160.43	50576.14	9.07
157.45	50642.98	9.89
156.67	50659.41	9.49
159.37	50725.28	10.46
158.51	50776.66	9.13
157.15	50792.94	9.64
159.53	50860.60	8.82
160.44	50883.70	12.46
157.35	50937.08	8.99
158.58	51003.92	9.81
159.25	51020.46	9.38
158.92	51070.76	10.43
159.14	51086.14	10.54
160.74	51137.60	9.24
160.45	51153.81	9.72
156.96	51221.47	8.89
160.31	51298.00	8.94
162.60	51364.86	9.74
163.09	51381.51	9.28
161.79	51431.70	10.54
158.14	51498.54	9.34
160.02	51514.68	9.79
160.30	51582.34	8.97
157.97	51655.28	2.90
157.97	51655.28	15.50
157.54	51927.65	7.79

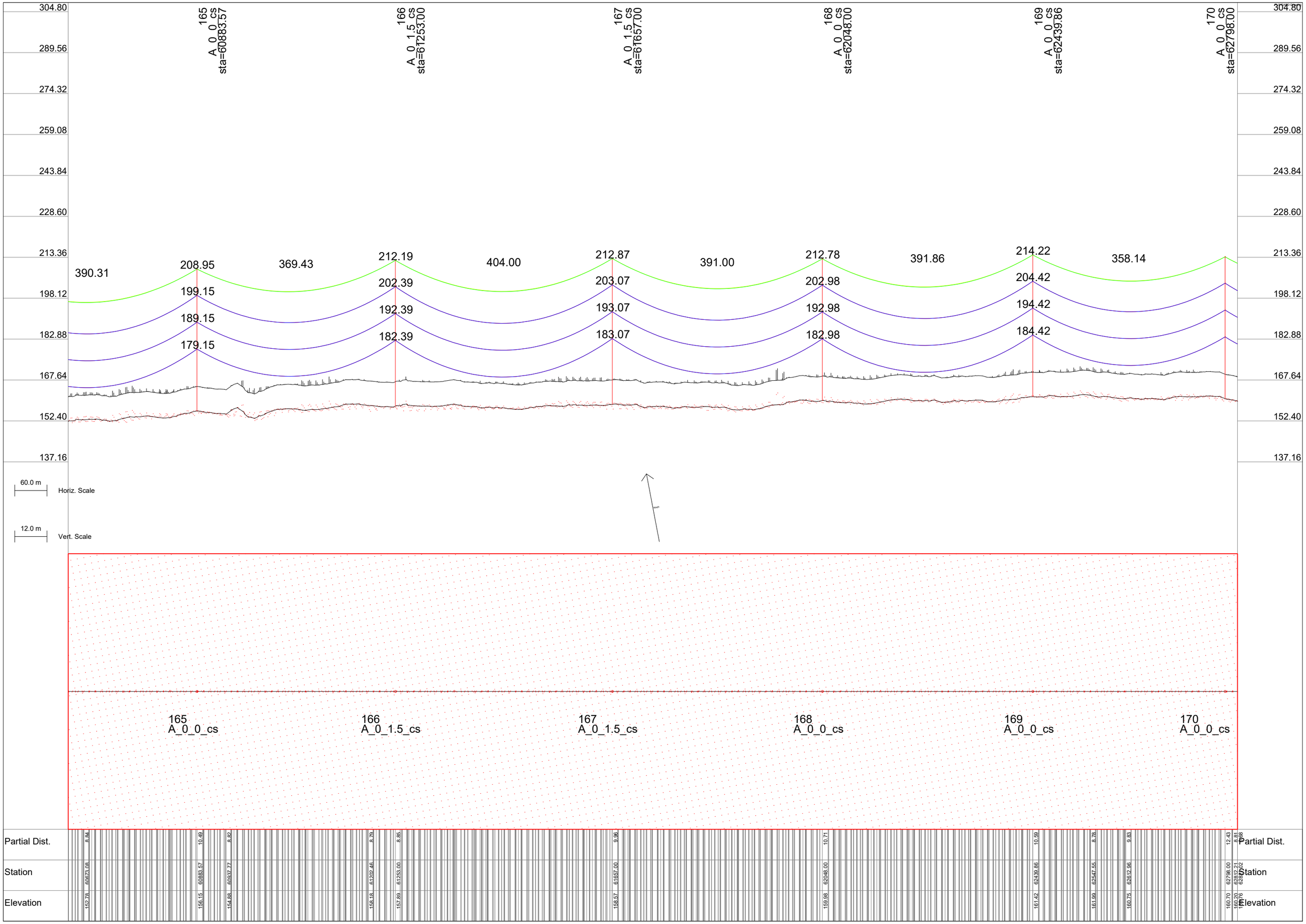


304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
142
A_0_6_cs
sta=52079.00
143
A_0_3_cs
sta=52450.00
144
A_0_-1.5_cs
sta=52878.00
145
A_6_1.5_cs
sta=53180.04
146
A_6_4.5_cs
sta=53624.62
147
A_0_-3_cs
sta=53966.95
218.70
208.90
198.90
188.90
371.00
212.71
202.91
192.91
182.91
428.00
204.05
194.25
184.25
174.25
302.04
201.18
191.38
181.38
171.38
444.59
203.01
193.21
183.21
173.21
342.33
207.79
197.99
187.99
177.99
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
142
A_0_6_cs
143
A_0_3_cs
144
A_0_-1.5_cs
145
A_6_1.5_cs
146
A_6_4.5_cs
147
A_0_-3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.79
16.69
14.77
11.77
15.70
8.78
12.22
8.81
8.84
10.17
7.05
52065.29
52079.00
52450.00
52878.00
53180.04
53410.37
53624.62
53675.04
53939.70
53966.95
54108.71
160.54
159.90
156.91
152.75
140.88
140.53
139.71
139.72
156.66
157.99
157.14

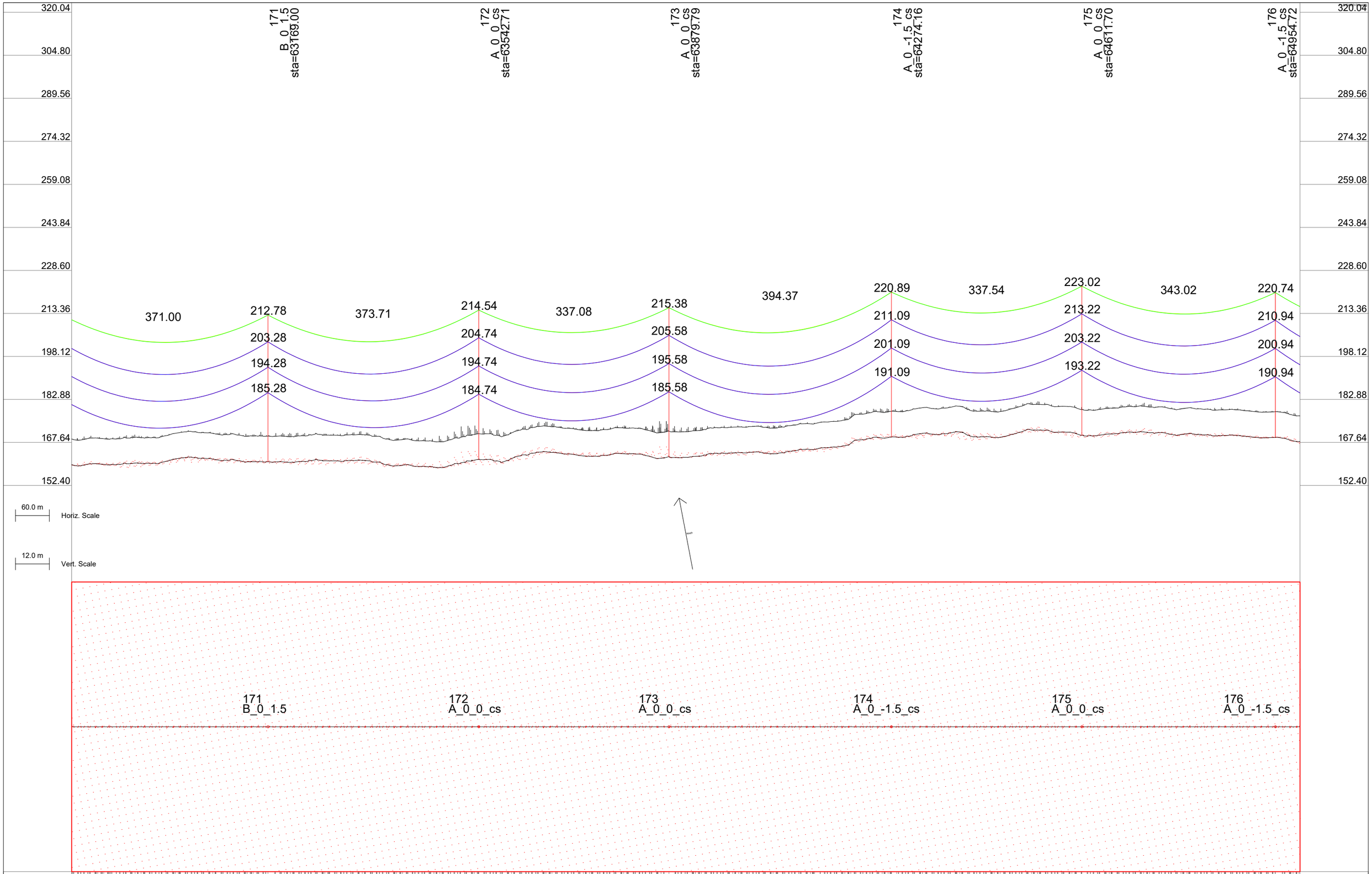

148 A_0_-1.5_cs sta=54297.00
149 A_0_3_cs sta=54680.45
150 A_0_3_cs sta=55070.00
151 B_0_0 sta=55476.89
152 A_0_0_cs sta=55859.39
153 A_0_4.5_cs sta=56256.00
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
330.05
383.45
389.55
406.88
382.50
396.61
209.72
211.34
210.10
204.03
207.25
212.10
199.92
201.54
200.30
194.53
197.45
202.30
189.92
191.54
190.30
185.53
187.45
192.30
179.92
181.54
180.30
176.53
177.45
182.30
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
148 A_0_-1.5_cs
149 A_0_3_cs
150 A_0_3_cs
151 B_0_0
152 A_0_0_cs
153 A_0_4.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.87
11.52
8.80
9.23
8.82
11.42
8.85
12.60
8.80
16.11
8.86
8.83
11.24
54204.36
54297.00
54469.03
54680.45
54733.79
55070.00
55442.76
55476.89
55707.45
55869.39
55972.14
56236.84
56256.00
158.55
158.42
156.24
155.54
155.23
154.30
152.66
153.53
153.06
154.45
153.64
155.06
154.80

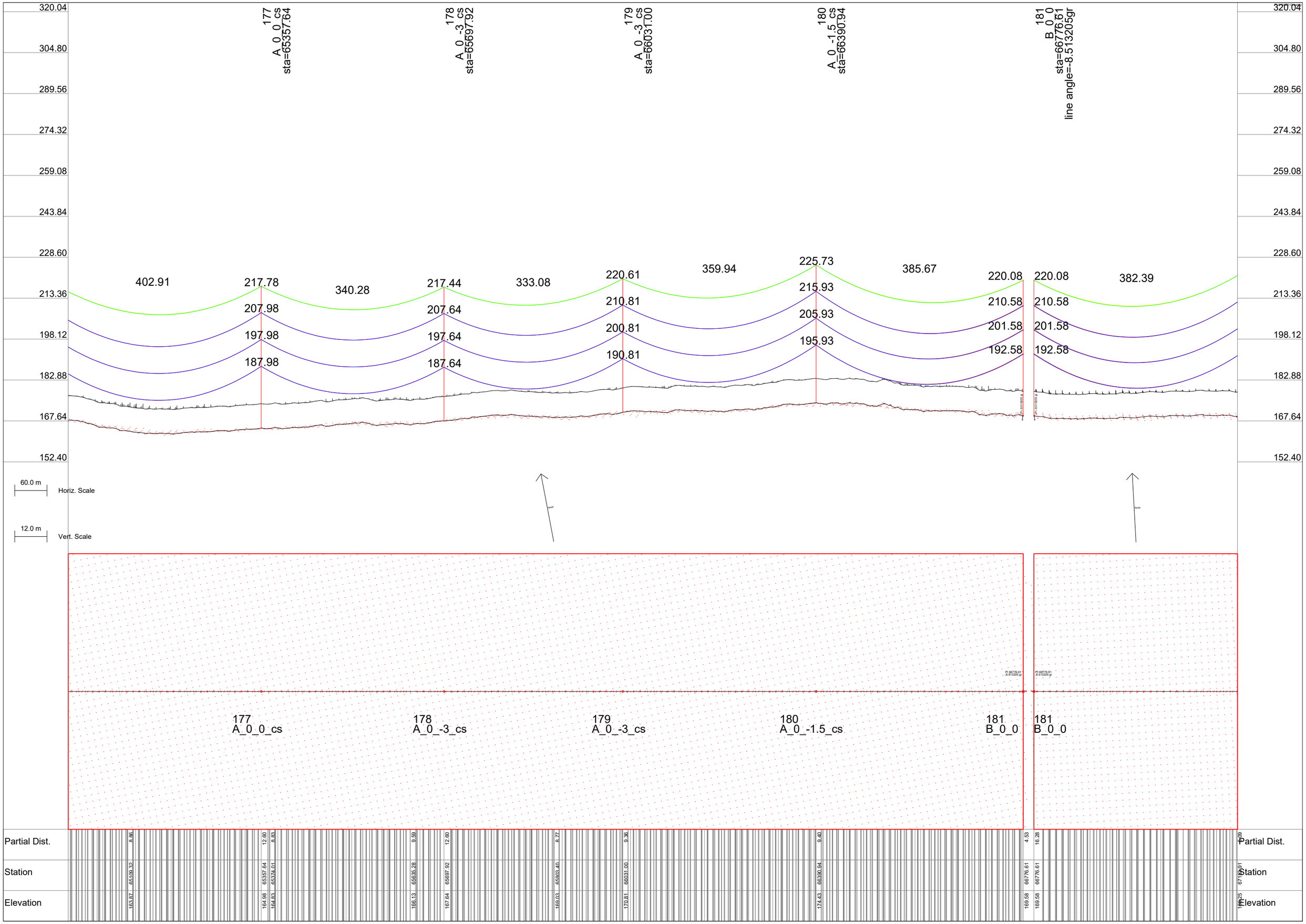

154
A_0_6_cs
sta=56657.00
155
A_0_3_cs
sta=57052.22
156
A_0_0_cs
sta=57443.15
157
A_0_0_cs
sta=57851.00
158
A_0_1.5_cs
sta=58234.00
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
401.00
395.22
390.92
407.85
383.00
398.00
212.97
211.59
210.54
210.25
212.08
203.17
201.79
200.74
200.45
202.28
193.17
191.79
190.74
190.45
192.28
183.17
181.79
180.74
180.45
182.28
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
154
A_0_6_cs
155
A_0_3_cs
156
A_0_0_cs
157
A_0_0_cs
158
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.80
8.84
12.57
8.77
9.09
9.92
14.98
8.70
9.00
8.82
5.30
56501.53
56561.12
56657.00
56726.22
57052.22
57443.15
57851.00
58111.29
58234.00
58375.96
58460.18
155.08
155.49
154.17
155.51
155.79
157.74
157.45
158.11
157.78
158.08
158.84

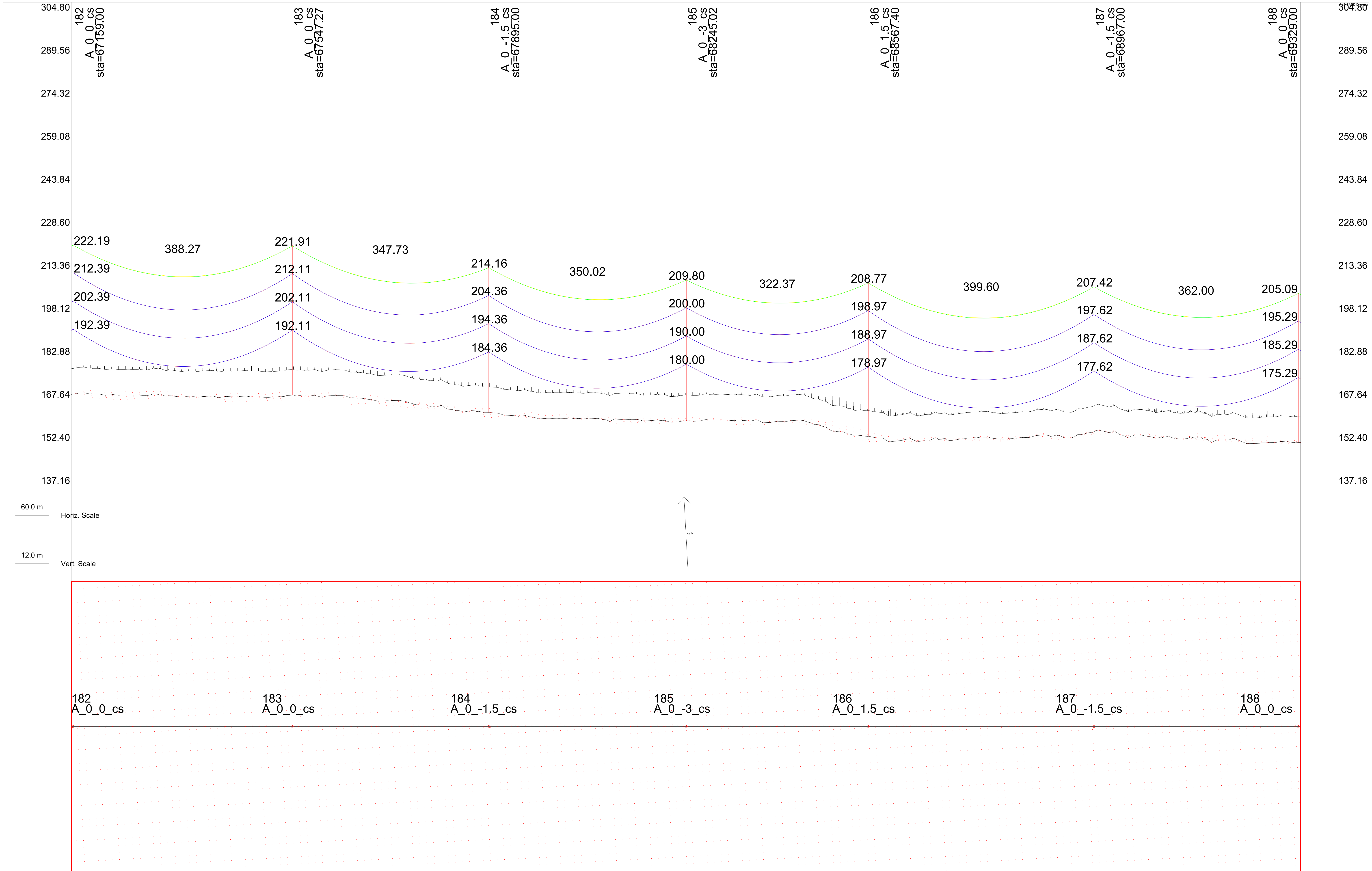

159
A_0_-1.5_cs
sta=58632.00
160
A_0_-1.5_cs
sta=59000.00
161
B_0_0
sta=59357.00
162
A_0_3_cs
sta=59729.00
163
A_0_0_cs
sta=60130.00
164
A_0_-1.5_cs
sta=60493.26
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
209.20
368.00
209.52
357.00
207.29
372.00
211.73
401.00
207.40
363.26
206.43
199.40
199.72
197.79
201.93
197.60
196.63
189.40
189.72
188.79
191.93
187.60
186.63
179.40
179.72
179.79
181.93
177.60
176.63
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
159
A_0_-1.5_cs
160
A_0_-1.5_cs
161
B_0_0
162
A_0_3_cs
163
A_0_0_cs
164
A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.25
17.47
8.88
9.45
8.90
11.59
11.00
8.78
10.00
9.75
8.87
9.06
58615.41
58632.00
58905.28
59000.00
59169.96
59357.00
59729.00
59878.00
60130.00
60140.38
60408.39
60493.26
157.46
157.90
155.07
158.22
158.05
156.79
155.93
155.52
154.60
154.93
152.03
155.13



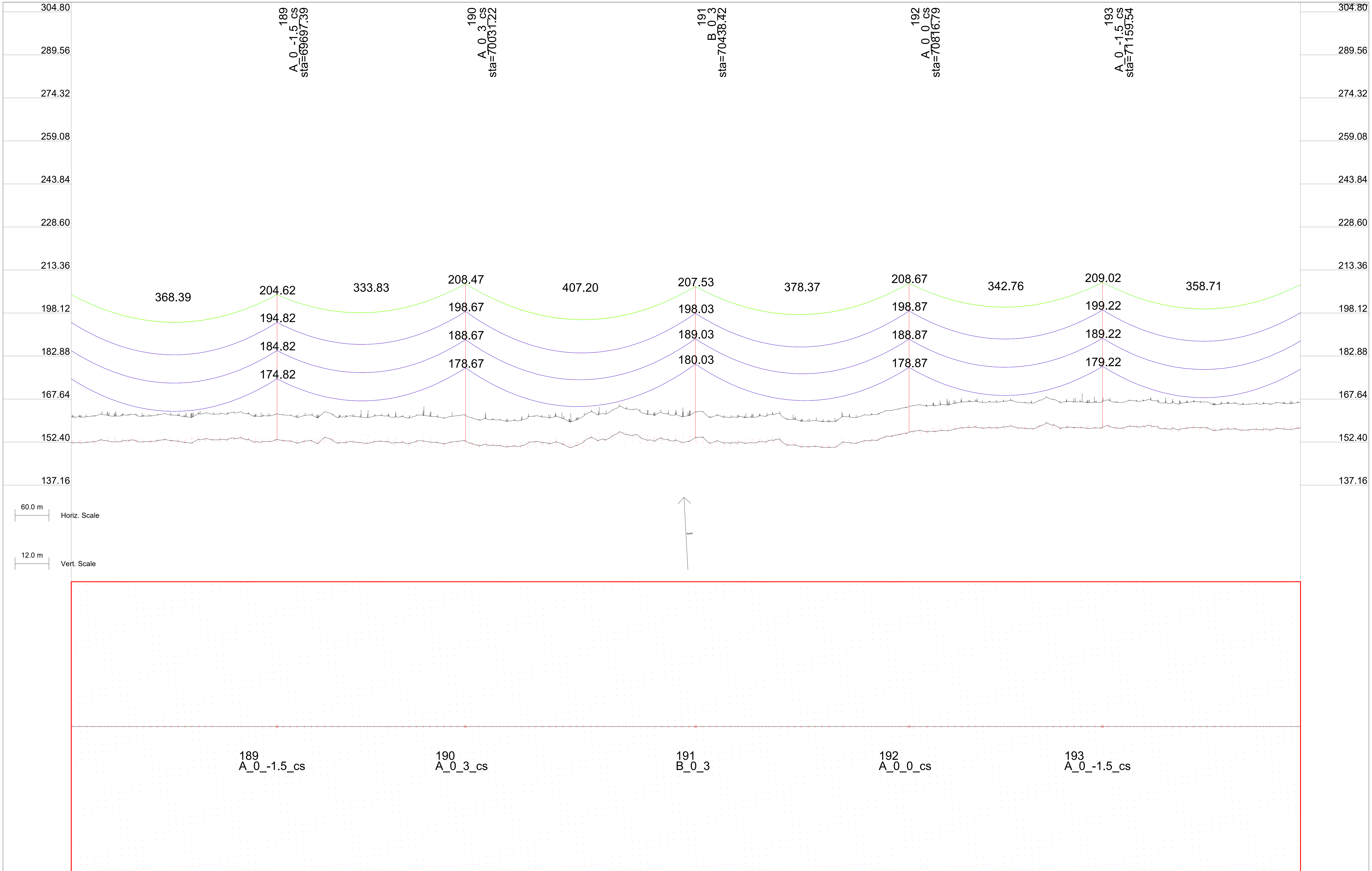
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
165 A_0_0_cs sta=60883.57
166 A_0_1.5_cs sta=61253.00
167 A_0_1.5_cs sta=61657.00
168 A_0_0_cs sta=62048.00
169 A_0_0_cs sta=62439.86
170 A_0_0_cs sta=62798.00
390.31
208.95
199.15
189.15
179.15
369.43
212.19
202.39
192.39
182.39
404.00
212.87
203.07
193.07
183.07
391.00
212.78
202.98
192.98
182.98
391.86
214.22
204.42
194.42
184.42
358.14
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
165 A_0_0_cs
166 A_0_1.5_cs
167 A_0_1.5_cs
168 A_0_0_cs
169 A_0_0_cs
170 A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.84
10.49
8.82
8.79
8.85
9.96
10.71
10.59
8.78
9.83
12.43
8.81
8.68
60673.08
60883.57
60937.77
61202.46
61253.00
61657.00
62048.00
62439.86
62547.55
62612.96
62798.00
62812.21
62832.02
152.78
156.15
154.88
158.18
157.89
158.57
159.98
161.42
161.99
160.75
160.70
160.20
160.76


320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
171 B_0_1.5 sta=63769.00
172 A_0_0_cs sta=63542.71
173 A_0_0_cs sta=63879.79
174 A_0_-1.5_cs sta=64274.16
175 A_0_0_cs sta=64611.70
176 A_0_-1.5_cs sta=64954.72
371.00
373.71
337.08
394.37
337.54
343.02
212.78
214.54
215.38
220.89
223.02
220.74
203.28
204.74
205.58
211.09
213.22
210.94
194.28
194.74
195.58
201.09
203.22
200.94
185.28
184.74
185.58
191.09
193.22
190.94
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
171 B_0_1.5
172 A_0_0_cs
173 A_0_0_cs
174 A_0_-1.5_cs
175 A_0_0_cs
176 A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.84
63076.88
161.54
12.00
63169.00
160.78
8.87
63341.54
161.25
8.87
63542.71
161.74
8.90
63606.20
162.45
8.82
10.99
63870.97
63879.79
162.13
162.58
9.82
64137.93
165.18
9.32
64274.16
169.59
8.86
64573.94
171.31
9.23
64611.70
170.22
8.89
64844.63
169.95
12.22
64954.72
169.44
Partial Dist.
Station
Elevation

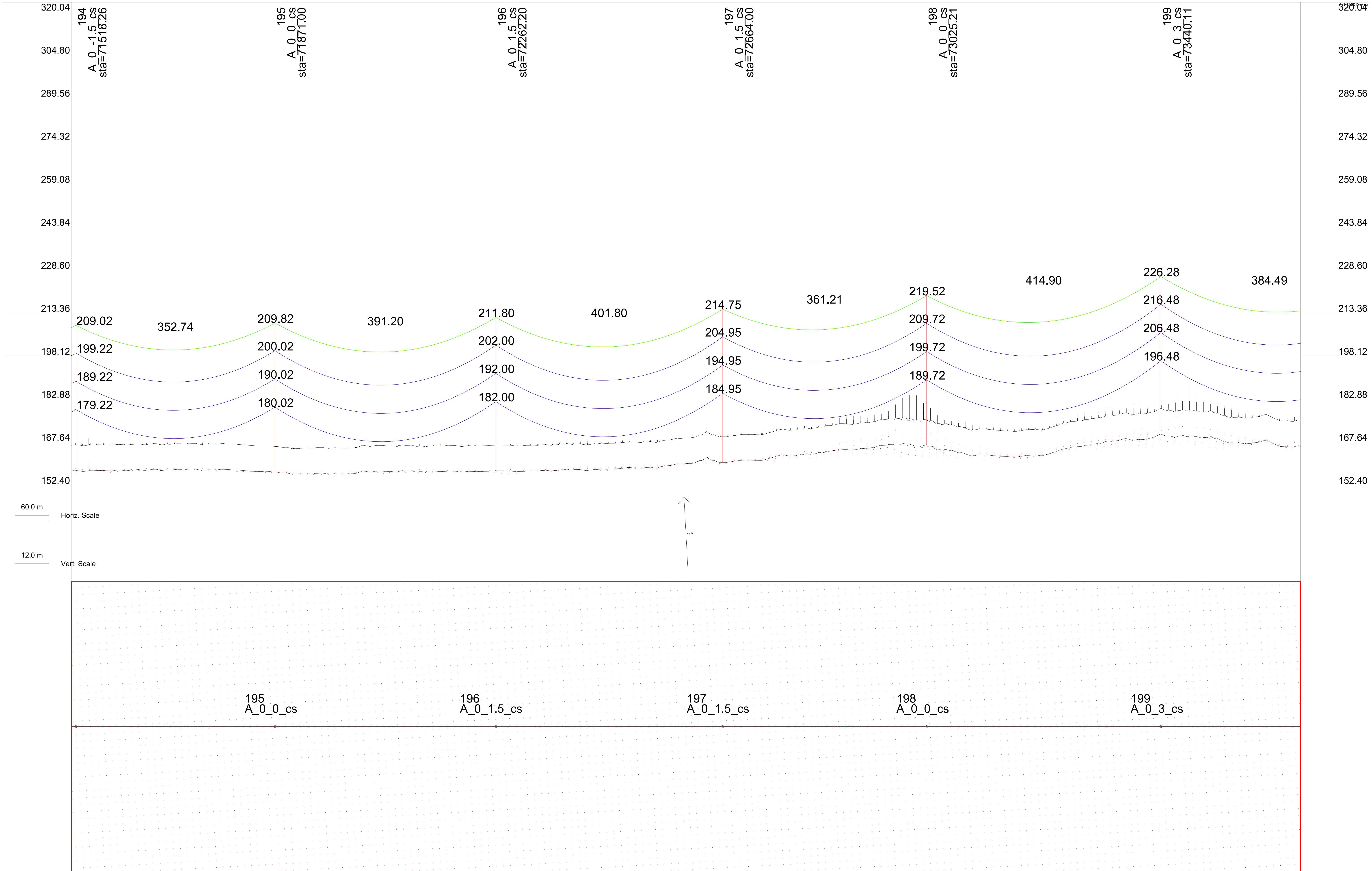

320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
177
A_0_0_cs
sta=65357.64
178
A_0_-3_cs
sta=65697.92
179
A_0_-3_cs
sta=66031.00
180
A_0_-1.5_cs
sta=66390.94
181
B_0_0
sta=66776.61
line angle=-8.513205gr
402.91
340.28
333.08
359.94
385.67
382.39
217.78
217.44
220.61
225.73
220.08
220.08
207.98
207.64
210.81
215.93
210.58
210.58
197.98
197.64
200.81
205.93
201.58
201.58
187.98
187.64
190.81
195.93
192.58
192.58
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
177
A_0_0_cs
178
A_0_-3_cs
179
A_0_-3_cs
180
A_0_-1.5_cs
181
B_0_0
181
B_0_0
Partial Dist.
Station
Elevation
8.86
65109.32
163.87
12.60
65357.64
164.98
8.83
65374.01
164.83
9.59
65635.28
166.13
12.60
65697.92
167.64
8.77
65923.40
169.03
9.36
66031.00
170.81
9.40
66390.94
174.43
4.53
66776.61
169.58
16.28
66776.61
169.58
Partial Dist.
Station
Elevation



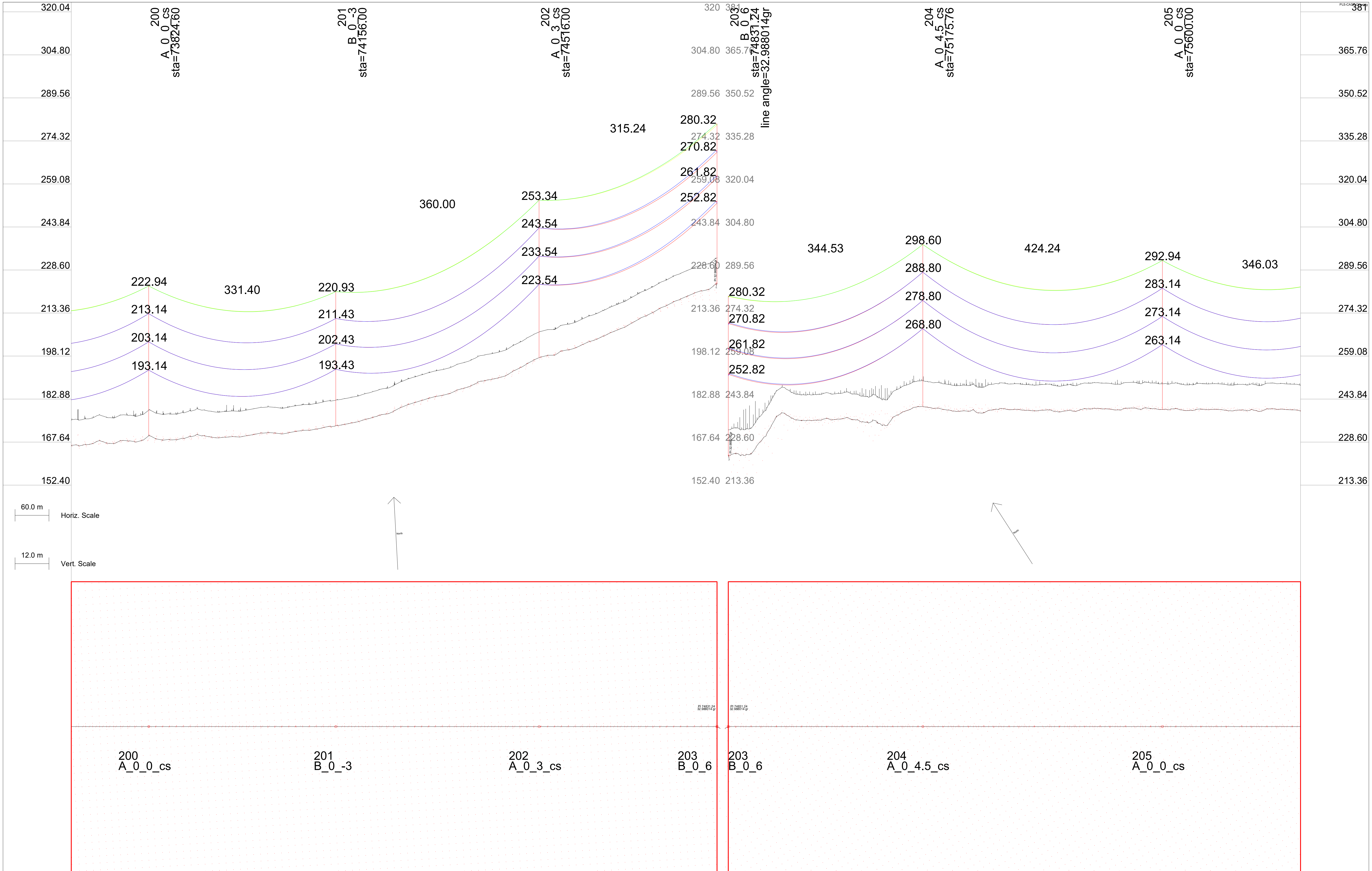
Elevation	Station	Partial Dist.
169.39	67159.00	10.19
169.42	67194.50	8.89
169.37	67206.26	9.53
169.26	67229.78	9.97
169.03	67241.54	9.97
169.01	67265.50	9.52
169.00	67277.90	8.88
168.58	67429.68	9.29
168.55	67453.20	9.97
168.47	67476.72	9.97
168.42	67488.68	9.76
168.16	67501.08	9.12
169.11	67547.27	9.97
168.11	67653.11	9.05
168.01	67664.86	9.69
166.90	67700.14	9.97
167.14	67724.26	9.36
163.30	67876.53	8.81
162.86	67895.00	10.67
162.62	67911.80	9.97
161.95	67924.04	9.49
161.52	67947.44	9.60
161.83	67959.84	8.96
159.72	68108.63	9.45
160.52	68123.47	9.85
160.33	68135.23	9.97
160.43	68158.75	9.97
159.93	68170.63	9.84
160.02	68183.03	9.20
160.00	68245.02	12.29
160.24	68335.13	8.97
160.10	68346.89	9.61
160.23	68370.41	9.29
159.29	68382.17	9.97
159.79	68406.21	9.44
159.57	68418.61	8.80
154.47	68567.40	12.29
153.72	68593.83	9.97
153.19	68629.39	9.68
153.70	68641.79	9.04
153.59	68793.73	9.13
153.44	68805.49	9.77
153.56	68817.25	9.97
153.99	68840.77	9.97
154.09	68853.72	8.77
154.73	68864.97	9.28
156.12	68967.00	9.46
154.85	69017.16	8.89
154.15	69028.92	9.53
154.82	69052.43	9.97
154.47	69063.36	10.80
154.02	69088.16	9.52
154.30	69100.55	8.88
151.86	69252.34	9.29
152.25	69275.86	9.97
152.64	69299.37	9.97
152.47	69311.34	9.76
152.29	69329.00	4.76



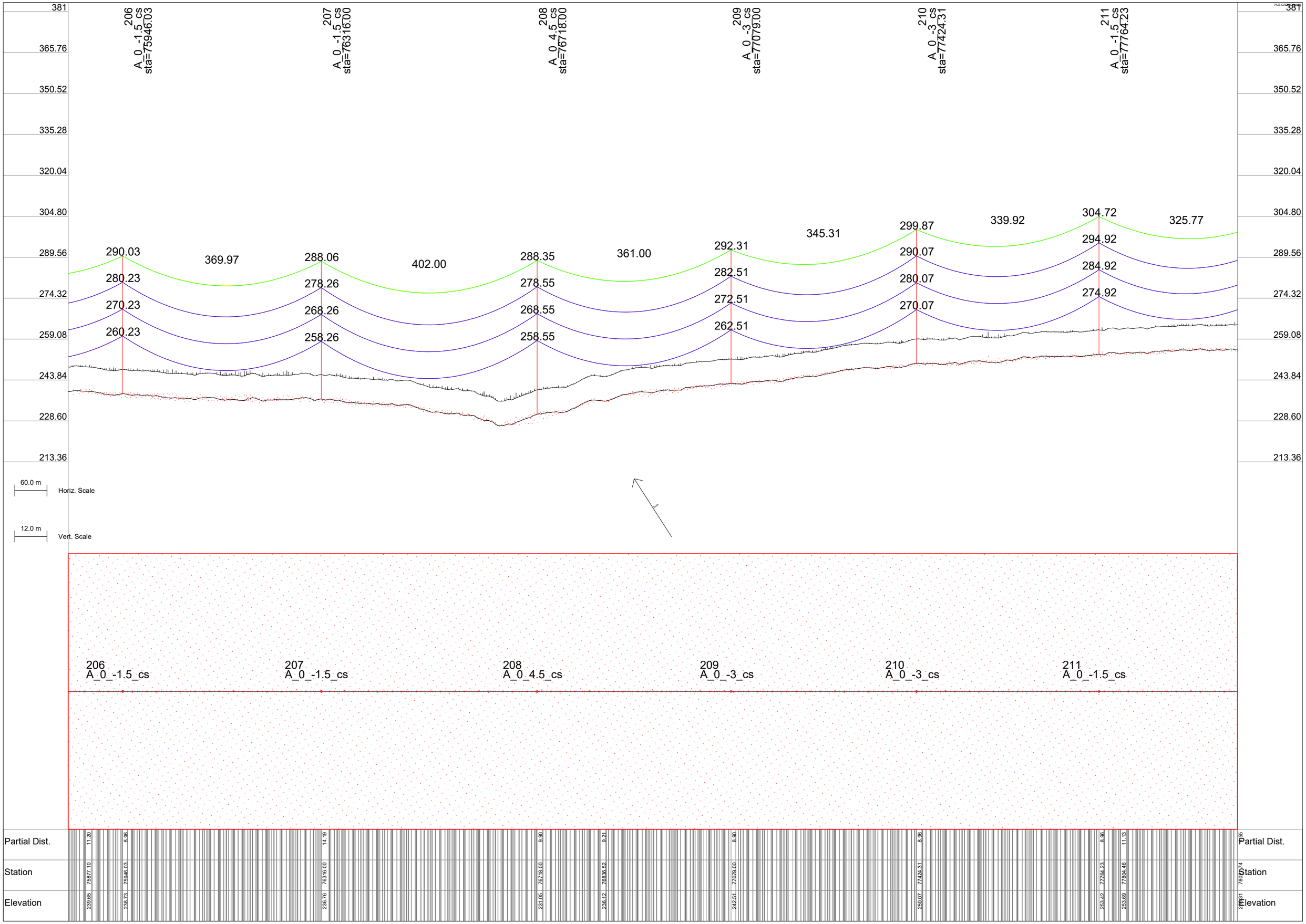
Elevation	Station	Partial Dist.
152.59	69475.76	9.06
152.95	69487.52	9.70
153.26	69500.45	8.79
152.71	69522.80	9.97
152.12	69546.92	9.36
153.32	69697.39	10.61
152.90	69710.94	9.46
152.05	69734.46	10.74
152.77	69746.65	10.94
151.99	69770.10	9.60
154.08	69782.50	8.96
152.07	69934.36	9.22
152.90	69946.12	9.86
152.75	69957.88	9.97
152.21	69981.40	9.97
151.74	69993.29	9.84
152.39	70005.68	9.20
152.67	70031.22	8.97
152.68	70157.79	8.98
152.29	70169.55	9.62
152.41	70193.06	9.24
151.64	70204.82	9.97
151.20	70228.87	9.44
152.82	70241.27	8.80
152.88	70392.97	9.38
152.28	70416.49	9.97
154.03	70438.42	10.09
154.03	70452.05	9.68
152.00	70464.45	9.04
151.31	70616.39	9.14
150.74	70628.15	9.78
150.72	70639.91	9.97
150.55	70663.43	9.97
150.54	70677.28	10.21
150.68	70687.63	9.28
152.33	70703.51	8.81
155.87	70816.79	9.47
156.48	70836.42	9.10
156.22	70851.57	9.54
156.55	70875.09	9.97
156.45	70886.85	9.97
157.47	70910.81	9.52
157.59	70923.21	8.88
158.39	71074.99	9.30
157.81	71098.51	9.97
157.57	71122.03	9.96
157.26	71134.00	9.76
157.41	71146.40	9.12
157.72	71159.54	9.52
157.08	71298.42	9.06
157.35	71310.18	9.70
157.59	71323.07	8.83
157.49	71345.45	9.97
156.52	71359.81	9.63
156.97	71372.26	9.61
156.96	71385.37	8.90
157.32	71505.97	8.30

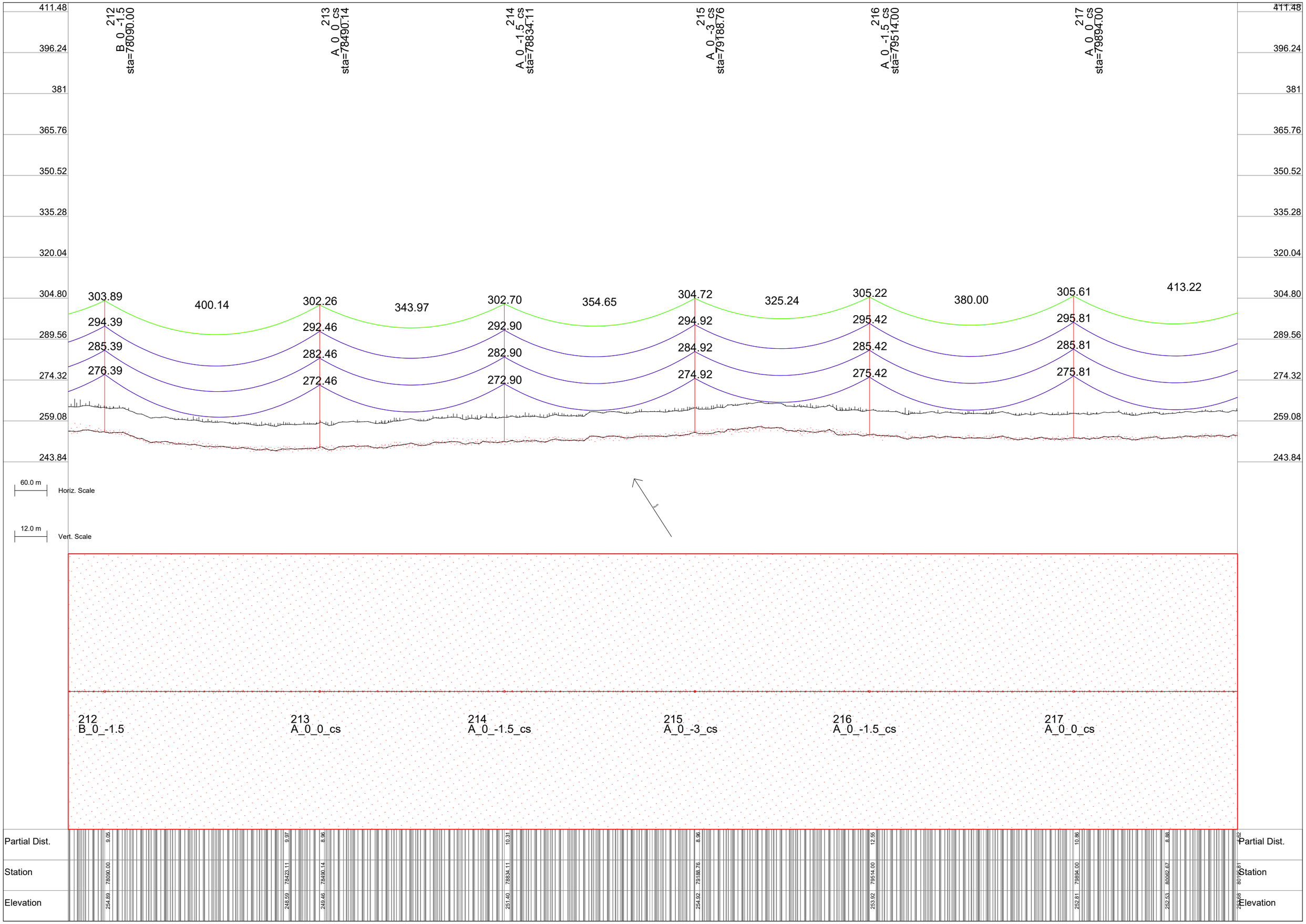


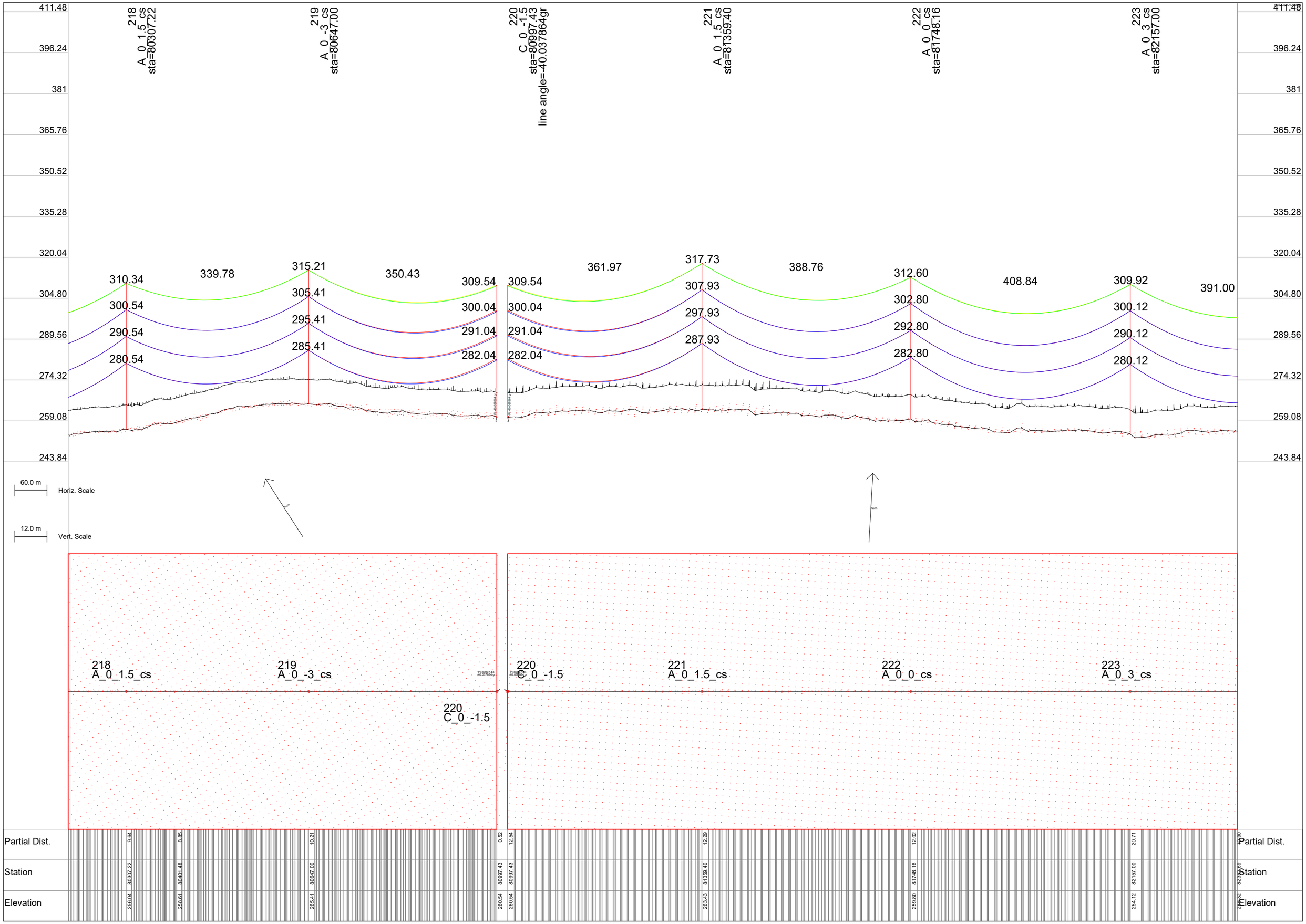
Elevation	Station	Partial Dist.
157.72	71518.26	9.12
157.29	71533.60	9.46
157.64	71557.12	9.97
157.56	71569.27	9.57
157.76	71592.76	9.60
157.48	71605.16	8.96
157.83	71757.02	9.22
157.85	71768.78	9.86
157.98	71780.54	9.97
157.74	71804.06	9.97
157.57	71815.94	9.84
157.34	71828.34	9.20
157.02	71871.00	13.58
156.41	71980.44	8.98
156.36	71992.20	9.62
156.65	72015.72	9.20
157.40	72027.48	9.97
157.34	72051.53	9.44
157.30	72063.92	8.80
157.28	72215.62	9.38
157.25	72239.14	9.97
157.50	72262.20	8.92
157.45	72274.71	9.68
157.44	72287.11	9.04
157.88	72439.05	9.14
158.21	72448.34	10.04
158.10	72462.56	9.97
158.35	72486.08	9.97
158.63	72498.95	8.86
158.50	72510.29	9.28
160.45	72664.00	9.33
160.59	72674.23	9.54
161.21	72697.75	9.97
161.23	72709.51	9.97
161.16	72733.47	9.52
161.85	72745.87	8.88
164.91	72897.65	9.30
165.41	72921.17	9.97
166.43	72944.69	9.91
166.80	72956.65	9.76
167.01	72969.05	9.12
166.72	73025.21	11.76
163.14	73121.07	9.06
163.09	73132.83	9.70
162.81	73145.68	8.88
162.50	73168.11	9.97
162.56	73192.24	9.36
167.69	73344.49	8.82
167.96	73356.25	9.46
168.93	73378.22	11.15
168.35	73391.88	9.62
168.77	73415.42	9.60
169.28	73427.82	8.96
170.48	73440.11	9.32
167.36	73579.68	9.22
167.07	73591.44	9.86
167.38	73603.19	9.97
168.36	73626.71	9.97
167.16	73638.60	9.84
166.13	73651.00	9.20
166.29	73685.51	9.58

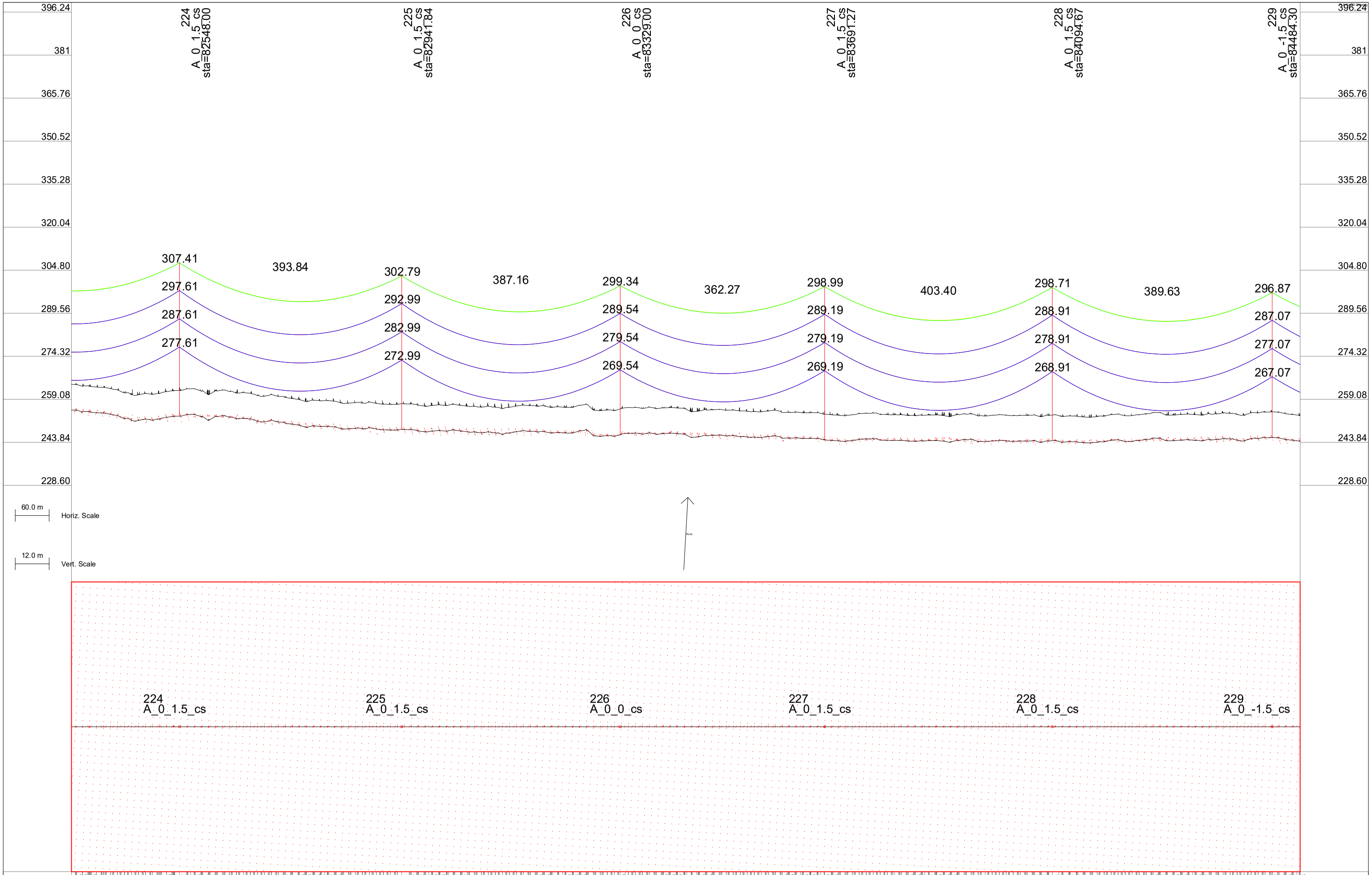


Elevation	Station	Partial Dist.
167.70	73803.10	8.98
168.32	73814.86	9.62
170.14	73824.60	11.98
168.77	73838.38	9.16
168.33	73850.13	9.97
168.44	73874.18	9.44
168.87	73886.58	8.80
171.02	74038.28	9.38
170.53	74061.80	10.66
171.82	74097.37	9.67
171.81	74109.77	9.03
173.43	74156.00	9.84
178.96	74261.70	9.14
180.06	74273.46	9.78
180.99	74285.22	9.97
182.39	74308.74	9.97
183.18	74321.56	8.90
183.78	74332.95	9.27
194.18	74485.12	8.90
195.64	74496.88	9.54
197.54	74516.00	14.37
198.40	74532.16	9.97
199.94	74556.13	9.51
200.29	74568.53	8.87
213.84	74720.31	9.30
216.21	74743.82	9.97
218.39	74767.34	9.87
219.40	74779.31	9.75
220.50	74791.71	9.11
223.82	74831.24	4.17
223.82	74831.24	12.54
241.30	75175.76	12.30
240.14	75600.00	14.64
[illegible]	[illegible]	[illegible]

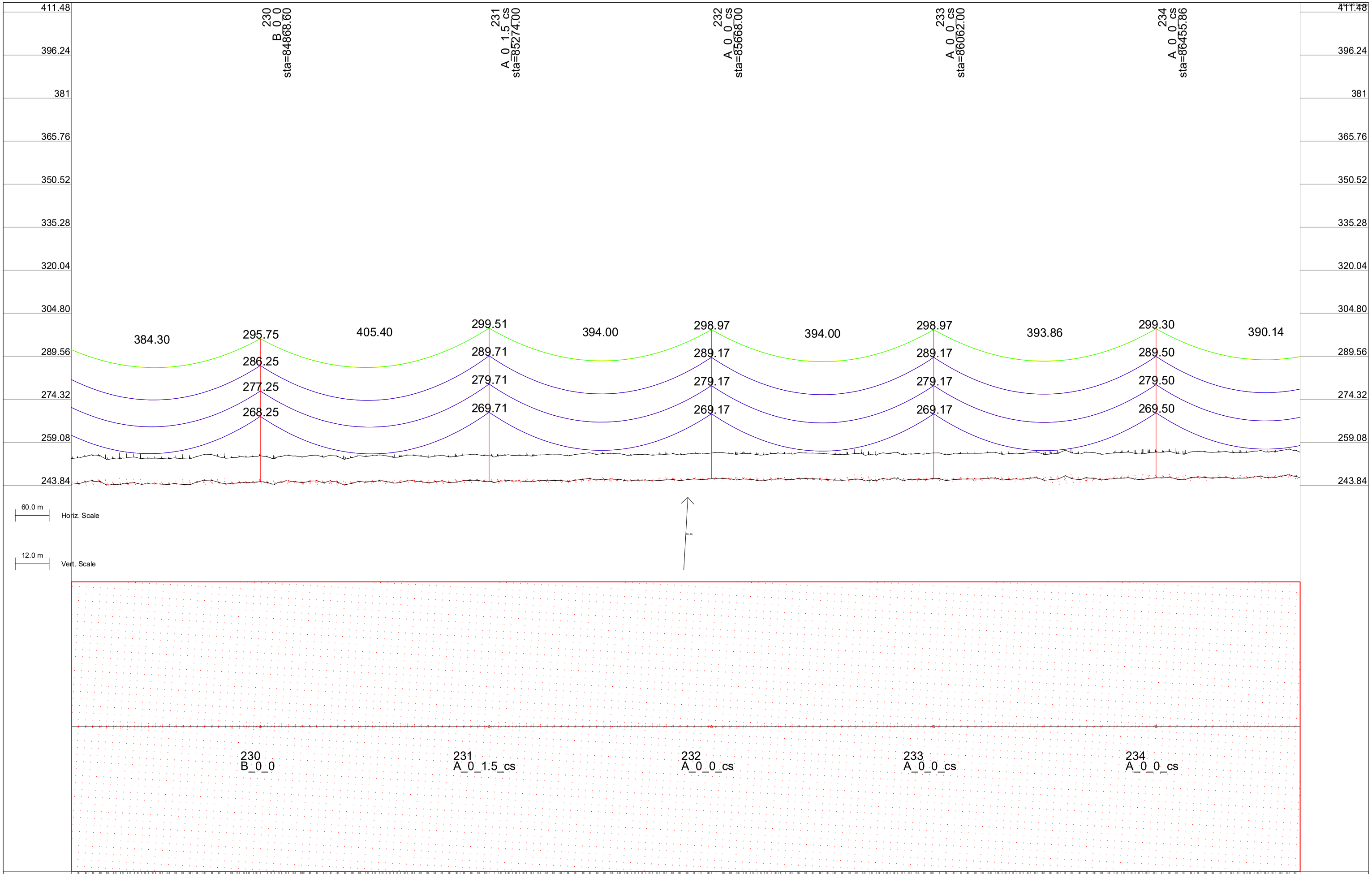

206
A_0_-1.5_cs
sta=75946.03
207
A_0_-1.5_cs
sta=76316.00
208
A_0_4.5_cs
sta=76718.00
209
A_0_-3_cs
sta=77079.00
210
A_0_-3_cs
sta=77424.31
211
A_0_-1.5_cs
sta=77764.23
381
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
290.03
280.23
270.23
260.23
369.97
288.06
278.26
268.26
258.26
402.00
288.35
278.55
268.55
258.55
361.00
292.31
282.51
272.51
262.51
345.31
299.87
290.07
280.07
270.07
339.92
304.72
294.92
284.92
274.92
325.77
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
206
A_0_-1.5_cs
207
A_0_-1.5_cs
208
A_0_4.5_cs
209
A_0_-3_cs
210
A_0_-3_cs
211
A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
11.20
75877.10
239.65
8.96
75946.03
238.73
14.19
76316.00
236.76
9.90
76718.00
231.05
9.21
76838.52
238.12
8.90
77079.00
242.51
8.96
77424.31
250.07
8.96
77764.23
253.42
11.13
77804.46
253.69


411.48
396.24
381
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
212
B_0_-1.5
sta=78090.00
213
A_0_0_cs
sta=78490.14
214
A_0_-1.5_cs
sta=78834.11
215
A_0_-3_cs
sta=79188.76
216
A_0_-1.5_cs
sta=79514.00
217
A_0_0_cs
sta=79894.00
303.89
400.14
302.26
343.97
302.70
354.65
304.72
325.24
305.22
380.00
305.61
413.22
294.39
292.46
292.90
294.92
295.42
295.81
285.39
282.46
282.90
284.92
285.42
285.81
276.39
272.46
272.90
274.92
275.42
275.81
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
212
B_0_-1.5
213
A_0_0_cs
214
A_0_-1.5_cs
215
A_0_-3_cs
216
A_0_-1.5_cs
217
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.05
78090.00
254.89
9.97
78423.11
248.59
8.96
78490.14
249.46
10.31
78834.11
251.40
8.96
79188.76
254.92
12.55
79514.00
253.92
10.86
79894.00
252.81
8.88
80062.67
252.53
Partial Dist.
Station
Elevation

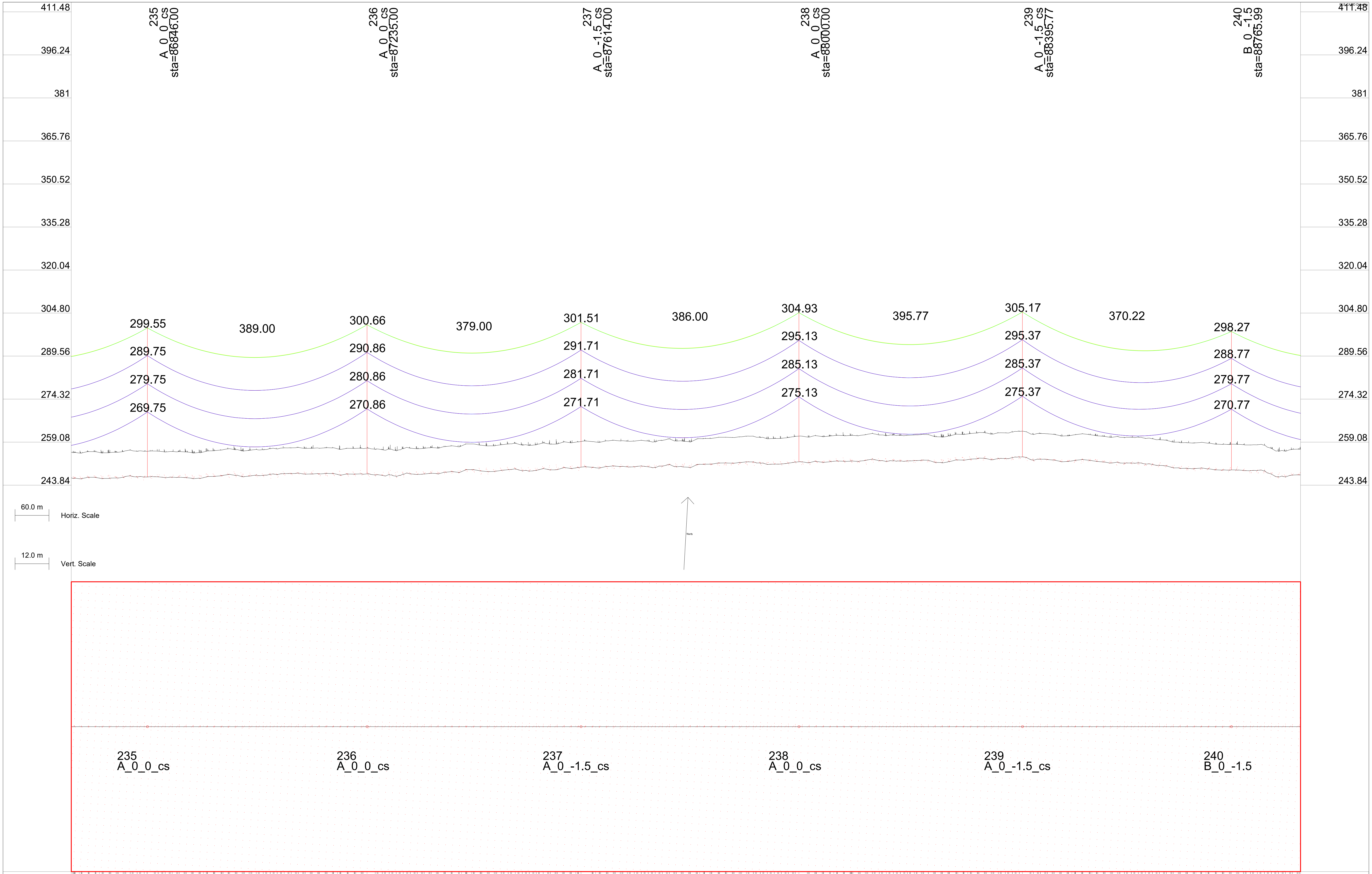

218
A_0_1.5_cs
sta=80307.22
219
A_0_-3_cs
sta=80647.00
220
C_0_-1.5
sta=80997.43
line angle=-40.037864gr
221
A_0_1.5_cs
sta=81359.40
222
A_0_0_cs
sta=81748.16
223
A_0_3_cs
sta=82157.00
411.48
396.24
381
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
310.34
339.78
315.21
350.43
309.54
361.97
317.73
388.76
312.60
408.84
309.92
391.00
300.54
305.41
300.04
307.93
302.80
300.12
290.54
295.41
291.04
297.93
292.80
290.12
280.54
285.41
282.04
287.93
282.80
280.12
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
218
A_0_1.5_cs
219
A_0_-3_cs
220
C_0_-1.5
220
C_0_-1.5
221
A_0_1.5_cs
222
A_0_0_cs
223
A_0_3_cs
Partial Dist.
9.64
8.85
10.21
0.52
12.54
12.29
12.02
20.71
11.90
Station
80307.22
80401.48
80647.00
80997.43
80997.43
81359.40
81748.16
82157.00
82360.69
Elevation
256.04
258.61
265.41
260.54
260.54
263.43
259.80
254.12
256.32


224
A_0_1.5_cs
sta=82548.00
225
A_0_1.5_cs
sta=82941.84
226
A_0_0_cs
sta=83329.00
227
A_0_1.5_cs
sta=83691.27
228
A_0_1.5_cs
sta=84094.67
229
A_0_-1.5_cs
sta=84484.30
396.24
381
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
307.41
297.61
287.61
277.61
393.84
302.79
292.99
282.99
272.99
387.16
299.34
289.54
279.54
269.54
362.27
298.99
289.19
279.19
269.19
403.40
298.71
288.91
278.91
268.91
389.63
296.87
287.07
277.07
267.07
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
224
A_0_1.5_cs
225
A_0_1.5_cs
226
A_0_0_cs
227
A_0_1.5_cs
228
A_0_1.5_cs
229
A_0_-1.5_cs

| | | |

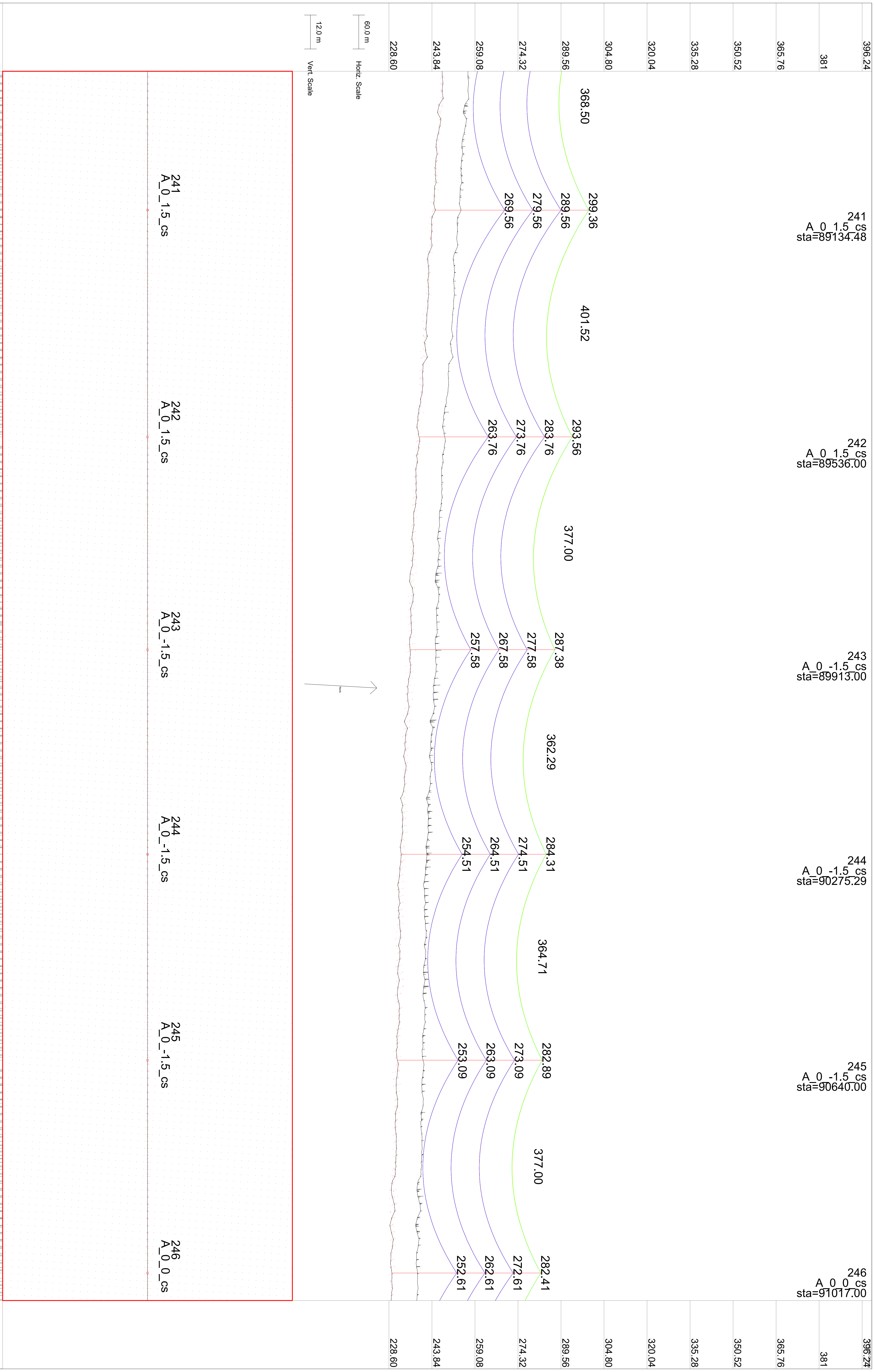

411.48
396.24
381
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
230
B_0_0
sta=84868.60
231
A_0_1.5_cs
sta=85274.00
232
A_0_0_cs
sta=85668.00
233
A_0_0_cs
sta=86062.00
234
A_0_0_cs
sta=86455.86
384.30
295.75
405.40
299.51
394.00
298.97
394.00
298.97
393.86
299.30
390.14
286.25
289.71
289.17
289.17
289.50
277.25
279.71
279.17
279.17
279.50
268.25
269.71
269.17
269.17
269.50
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
230
B_0_0
231
A_0_1.5_cs
232
A_0_0_cs
233
A_0_0_cs
234
A_0_0_cs

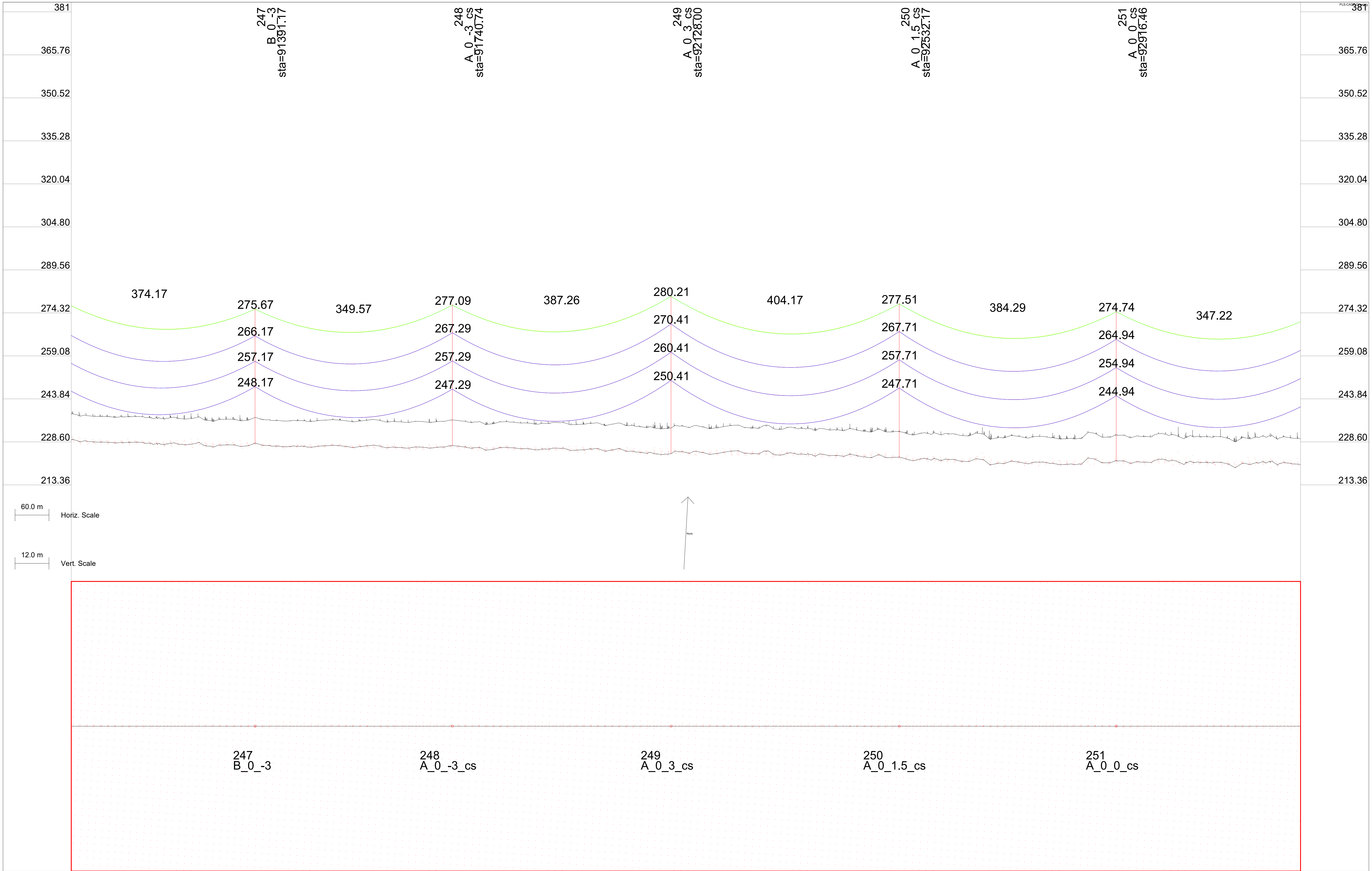
| | | |



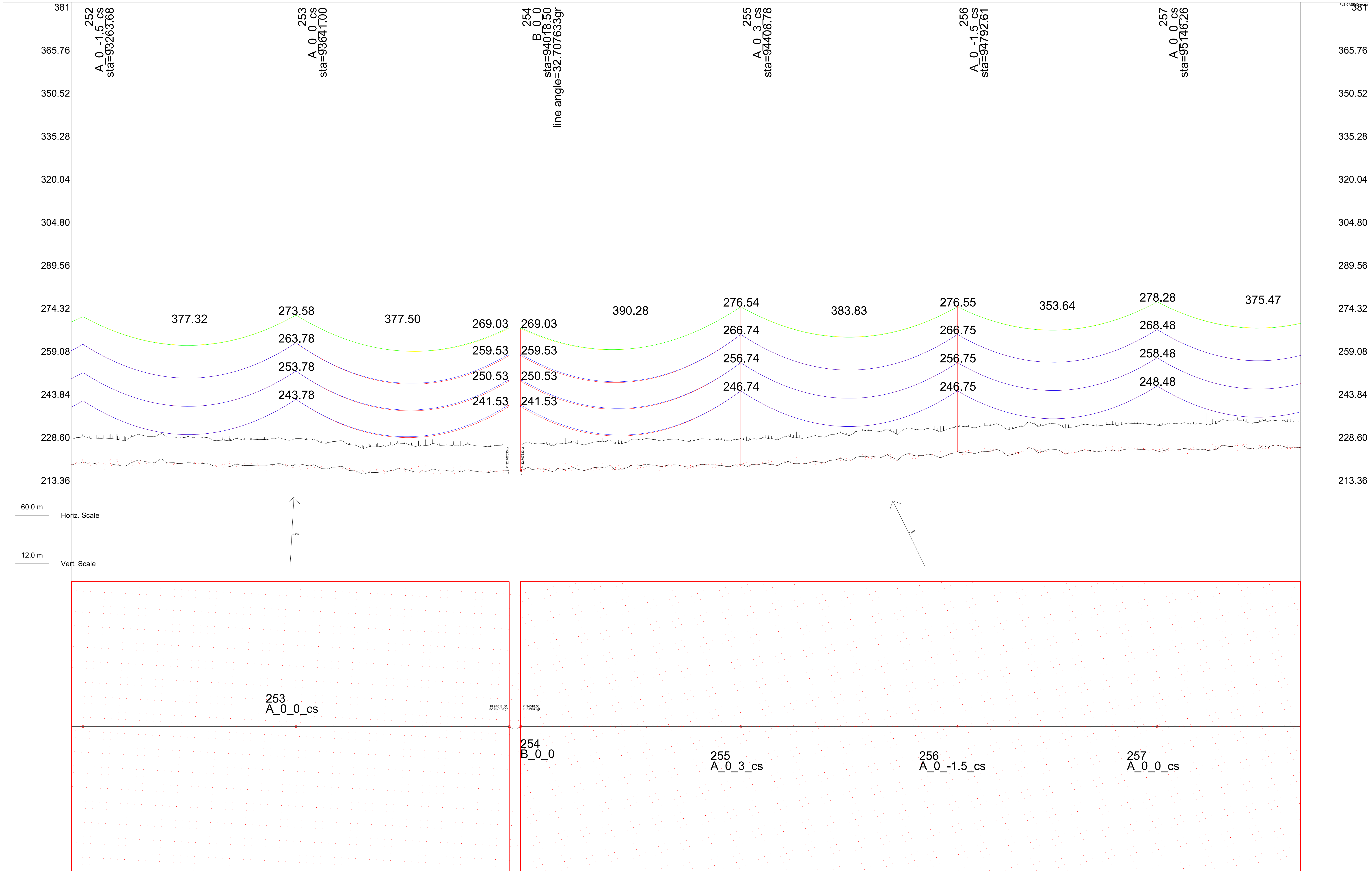
Elevation	Station	Partial Dist.
246.18	86730.38	10.68
246.63	86743.13	10.33
246.22	86768.40	9.81
246.35	86781.55	9.12
246.75	86846.00	12.16
246.53	86914.78	9.09
246.13	86927.18	9.83
246.87	86952.39	10.49
246.97	86965.53	10.90
247.67	86991.82	9.65
247.37	87004.96	8.91
247.80	87137.99	9.29
247.80	87150.44	9.99
247.42	87188.95	10.90
247.79	87202.09	10.15
247.78	87215.23	9.45
247.86	87235.00	14.48
247.82	87361.20	9.50
248.41	87373.63	10.21
248.69	87386.08	10.90
249.28	87425.50	9.93
248.85	87438.65	9.24
249.36	87572.00	8.96
250.11	87584.41	9.71
250.21	87614.00	19.54
250.01	87648.92	9.78
250.44	87662.06	9.04
250.29	87795.21	9.17
250.02	87807.67	9.86
251.27	87832.91	8.99
251.34	87846.05	10.90
251.70	87859.62	9.85
251.70	87872.33	9.57
251.62	87885.47	8.83
252.13	88000.00	14.65
251.80	88018.42	9.38
252.27	88030.86	10.08
251.92	88043.93	10.15
252.41	88068.02	10.45
252.24	88080.42	9.79
252.38	88095.75	9.36
252.67	88229.23	8.84
251.91	88241.63	9.58
251.75	88254.06	9.62
252.14	88266.59	10.90
252.78	88281.40	9.24
253.08	88306.02	9.85
253.41	88319.16	9.16
253.87	88395.77	13.14
252.73	88452.43	9.05
252.13	88464.83	9.79
252.66	88490.01	10.90
252.92	88503.15	10.90
252.22	88529.43	9.69
251.98	88542.57	8.95
249.78	88675.64	9.26
249.80	88688.09	9.95
249.64	88726.56	10.90
249.26	88739.70	10.19
249.24	88752.85	9.49
249.27	88765.99	8.80
247.48	88886.45	8.72

Elevation	Station	Partial Dist.
247.49	88898.85	9.46
247.70	88911.29	10.17
247.50	88923.69	10.90
245.93	88963.12	9.97
246.95	88976.26	9.28
244.65	89109.66	8.93
244.40	89122.06	9.67
245.06	89134.48	10.38
243.77	89148.42	10.72
243.73	89160.41	10.74
243.55	89186.53	9.81
243.74	89199.67	9.07
241.87	89332.86	9.13
241.68	89345.32	9.82
241.27	89370.52	9.64
241.53	89383.66	10.90
241.85	89397.88	9.24
240.70	89409.95	9.61
240.46	89423.09	8.87
239.26	89536.00	16.27
239.18	89556.07	9.34
238.41	89568.51	10.04
238.60	89582.19	9.50
238.14	89607.08	10.56
238.18	89620.22	10.10
238.10	89633.36	9.40
236.69	89766.88	8.81
236.10	89779.28	9.55
235.81	89791.71	10.23
236.90	89804.21	10.90
236.28	89841.28	9.64
236.35	89853.68	8.97
236.08	89913.00	9.48
235.20	89993.56	8.81
235.25	90002.49	9.75
235.10	90027.62	10.90
234.04	90040.76	10.90
234.51	90067.05	9.73
234.22	90080.19	8.99
233.43	90213.29	9.22
233.30	90225.74	9.91
232.67	90264.18	10.90
233.01	90275.29	12.25
232.78	90290.46	9.52
232.50	90303.60	8.78
231.98	90436.50	9.43
232.46	90448.94	10.13
232.41	90461.31	10.90
231.76	90487.59	9.05
232.22	90500.73	10.01
231.72	90513.87	9.32
231.59	90640.00	16.20
231.64	90659.71	9.63
231.26	90672.14	8.82
231.13	90684.72	10.90
231.29	90698.67	10.09
231.53	90724.15	9.79
230.94	90737.29	9.11
229.44	90870.51	9.10
229.89	90882.91	9.84
230.60	90908.13	10.29
229.49	90921.28	11.13
229.59	90947.56	9.64
230.03	90960.70	8.90
229.61	91017.00	9.41
229.37	91064.72	[illegible].12

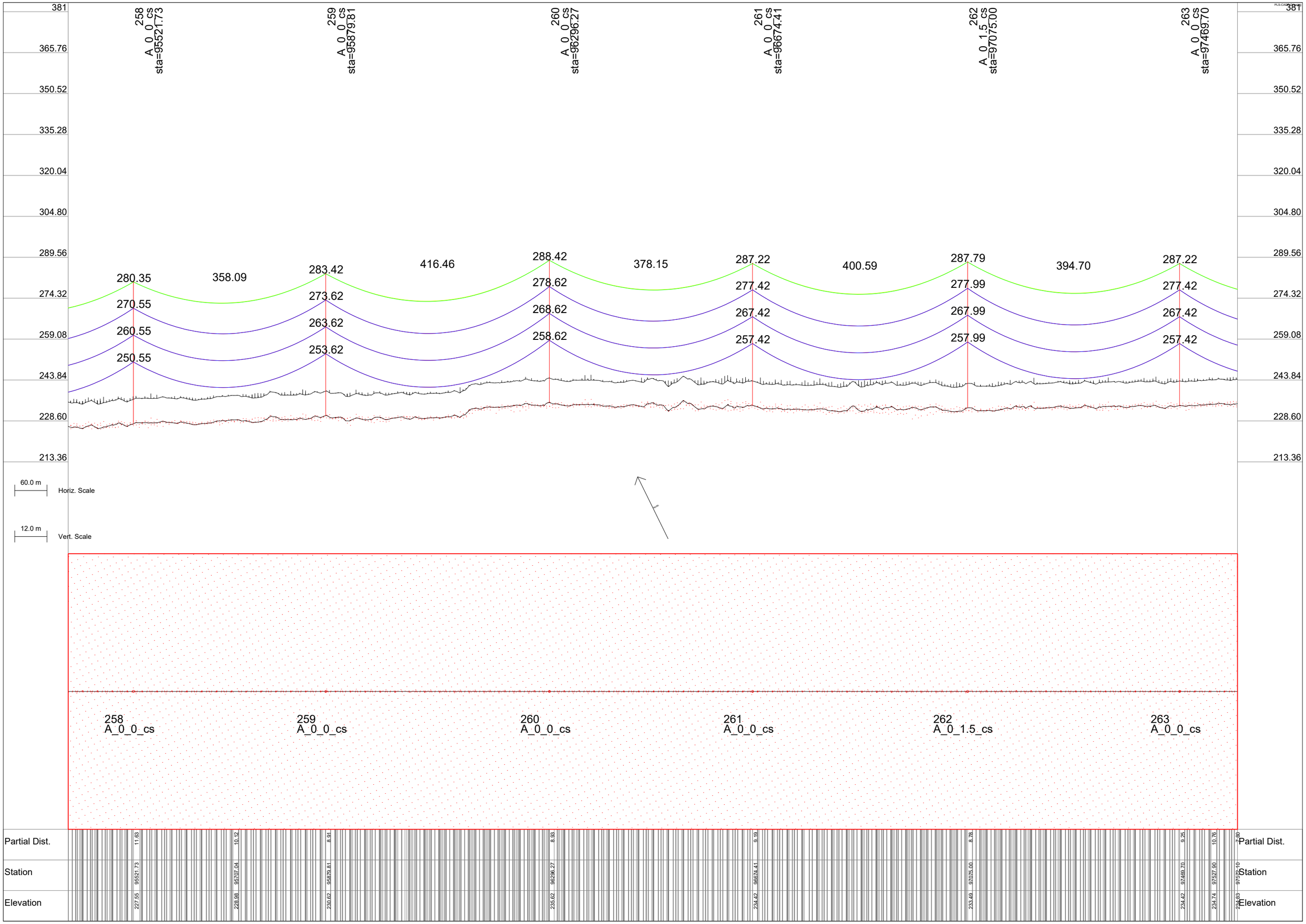


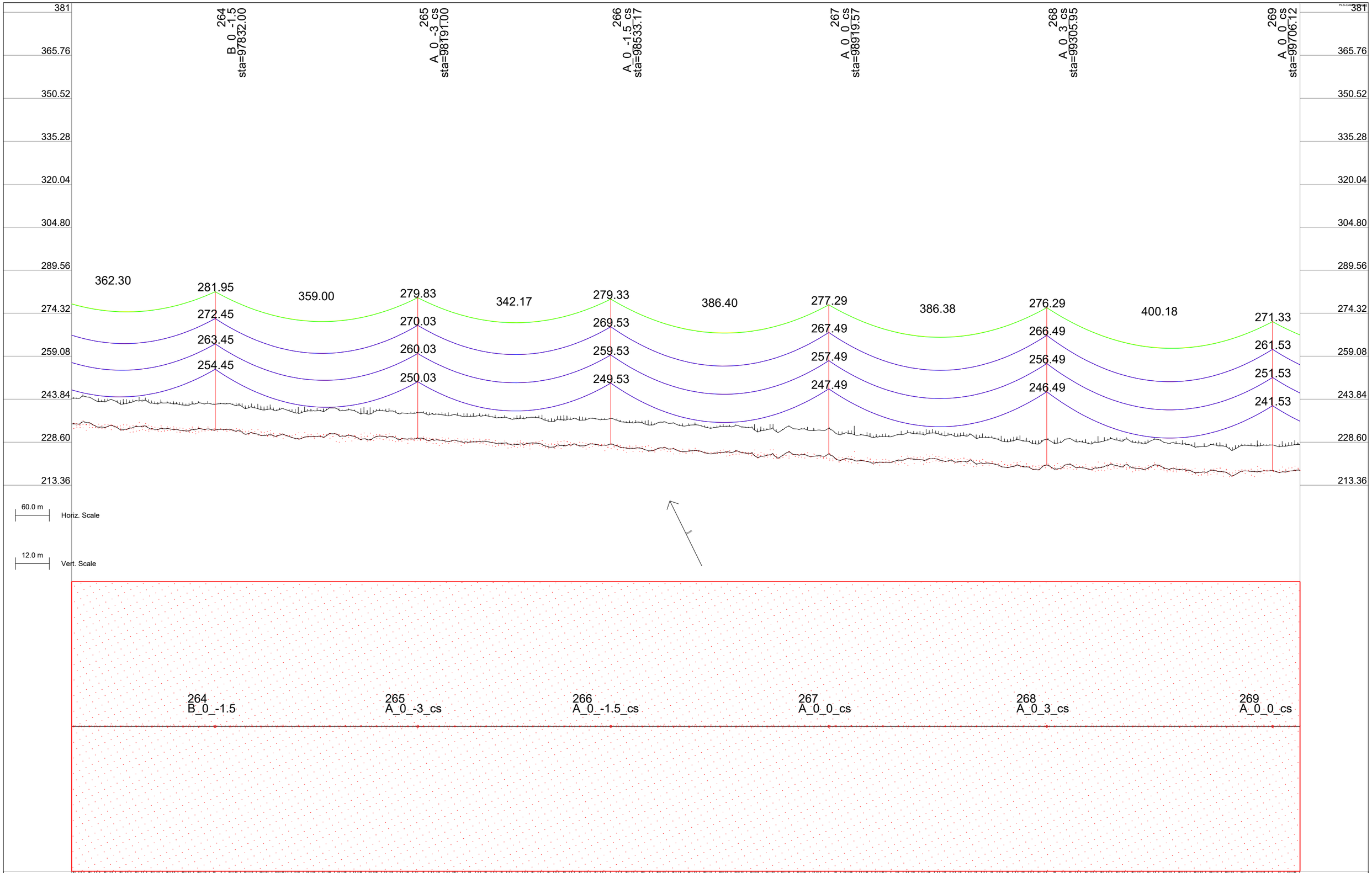


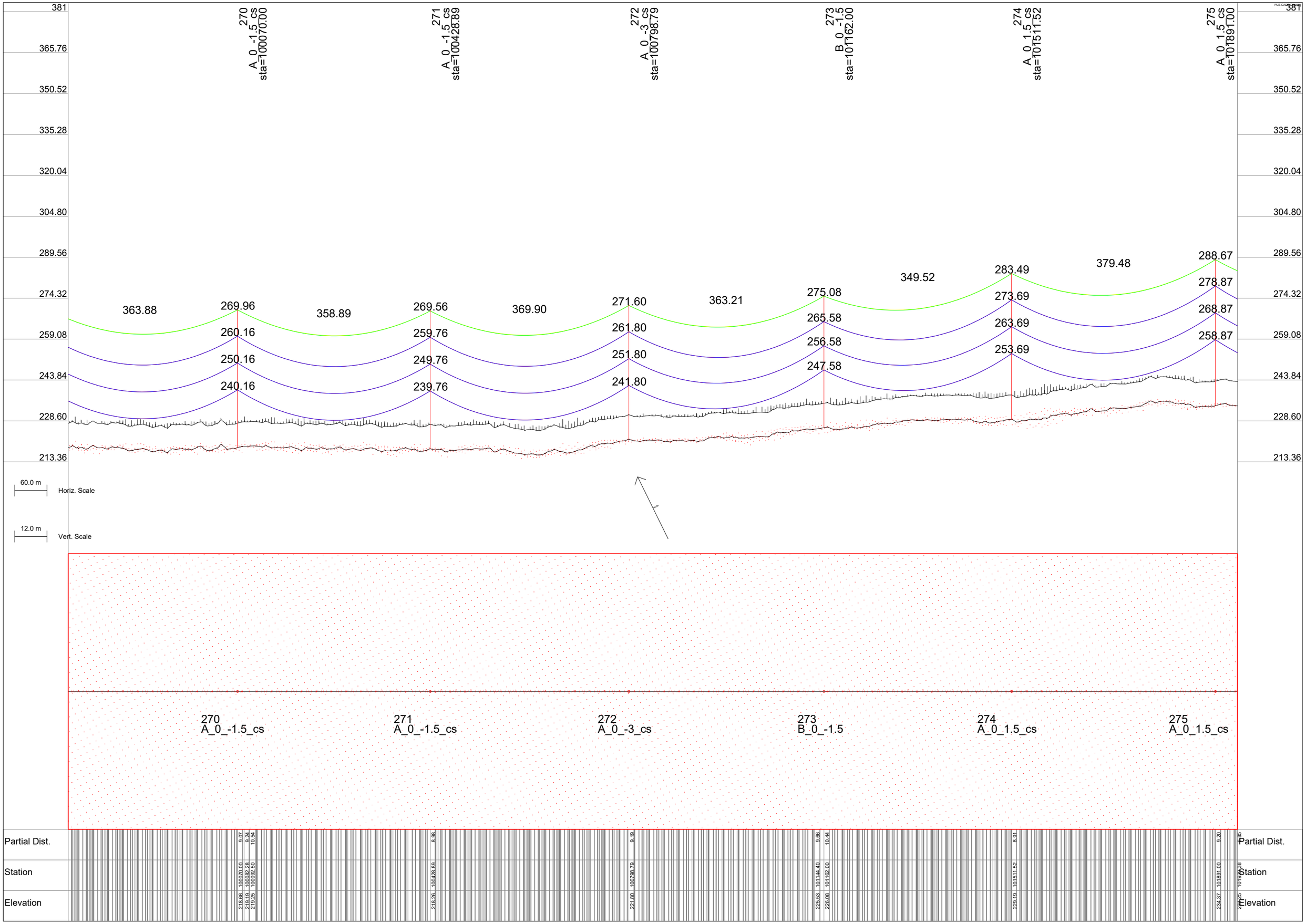
Elevation	Station	Partial Dist.
228.78	91093.72	9.30
228.56	91106.17	10.00
228.53	91120.46	8.85
228.20	91144.69	10.90
228.31	91157.83	10.14
228.43	91170.97	9.44
227.15	91304.53	8.77
226.72	91316.93	9.51
227.46	91329.36	10.22
227.55	91341.82	10.90
227.37	91381.25	9.92
228.17	91391.17	12.45
227.42	91527.74	8.98
227.25	91540.14	9.72
226.60	91565.23	10.90
226.93	91578.38	10.90
227.42	91602.14	9.49
226.99	91614.54	8.82
227.29	91740.74	10.09
226.95	91754.27	8.96
226.63	91766.00	9.63
226.71	91788.65	8.79
225.72	91801.79	10.90
226.04	91815.16	10.04
226.58	91828.07	9.56
226.55	91841.22	8.82
225.77	91974.15	9.39
226.04	91986.59	10.09
226.15	91999.46	10.36
225.79	92025.20	9.70
226.13	92038.35	10.05
225.26	92051.49	9.35
224.41	92128.00	13.24
224.80	92184.96	8.85
224.14	92197.36	9.60
224.43	92209.79	9.43
224.96	92222.33	10.90
225.37	92236.94	9.44
224.60	92261.76	9.83
224.48	92274.90	9.15
223.69	92408.16	9.06
223.80	92423.33	9.52
224.19	92445.75	10.90
223.64	92458.89	10.90
223.19	92485.17	9.68
223.94	92498.32	8.94
223.21	92532.17	12.29
222.25	92631.37	9.27
221.76	92643.82	9.96
222.18	92682.30	10.90
220.53	92695.45	10.18
221.08	92708.59	9.47
220.63	92854.58	9.47
222.92	92867.02	10.18
222.46	92879.43	10.90
221.94	92916.46	12.36
221.77	92932.00	9.27
221.25	93065.39	8.94
221.40	93077.79	9.68
221.36	93102.59	11.16
220.68	93115.99	10.90
221.06	93142.27	9.80
220.68	93155.42	9.06
220.69	93238.99	4.22

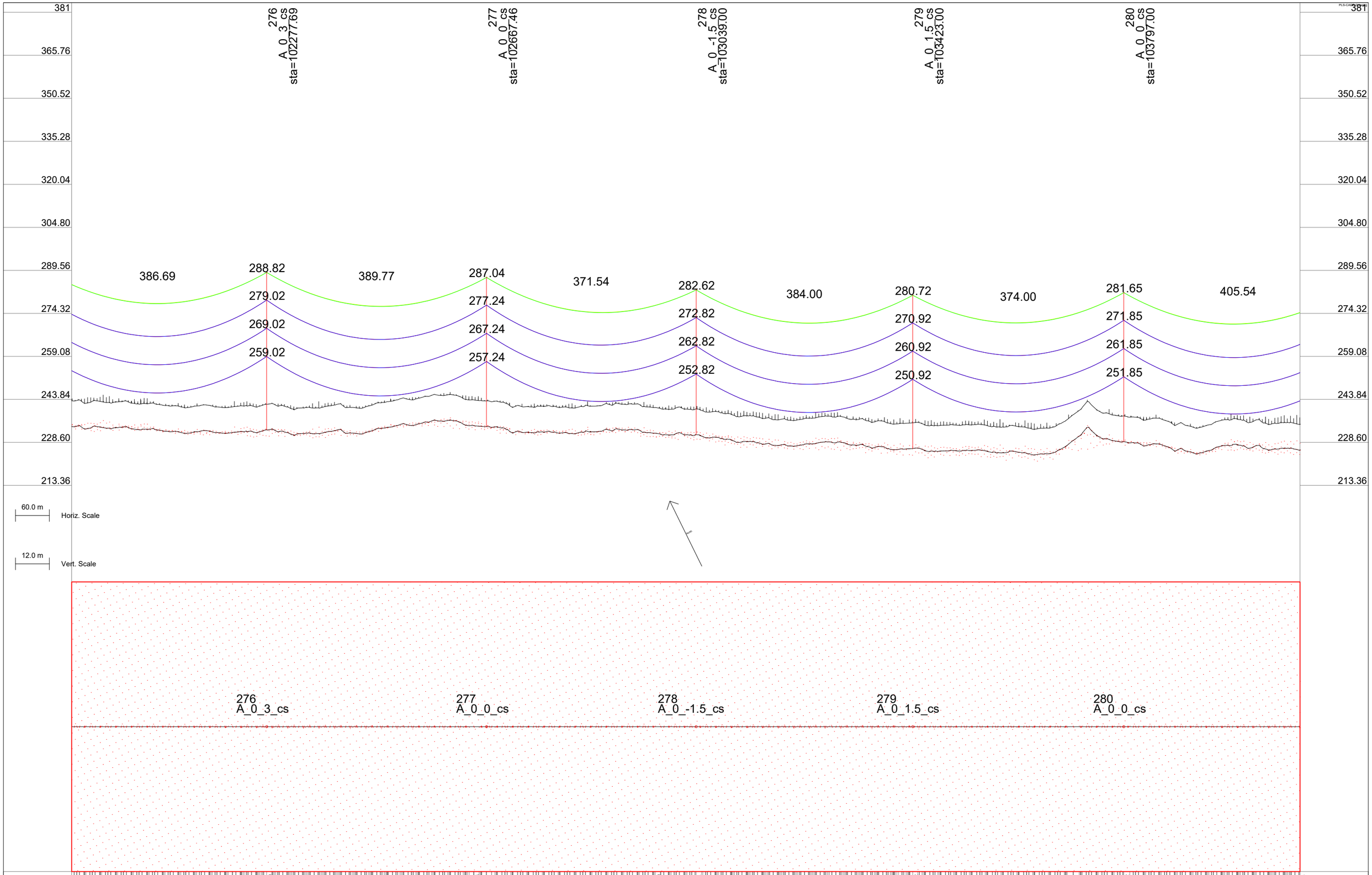


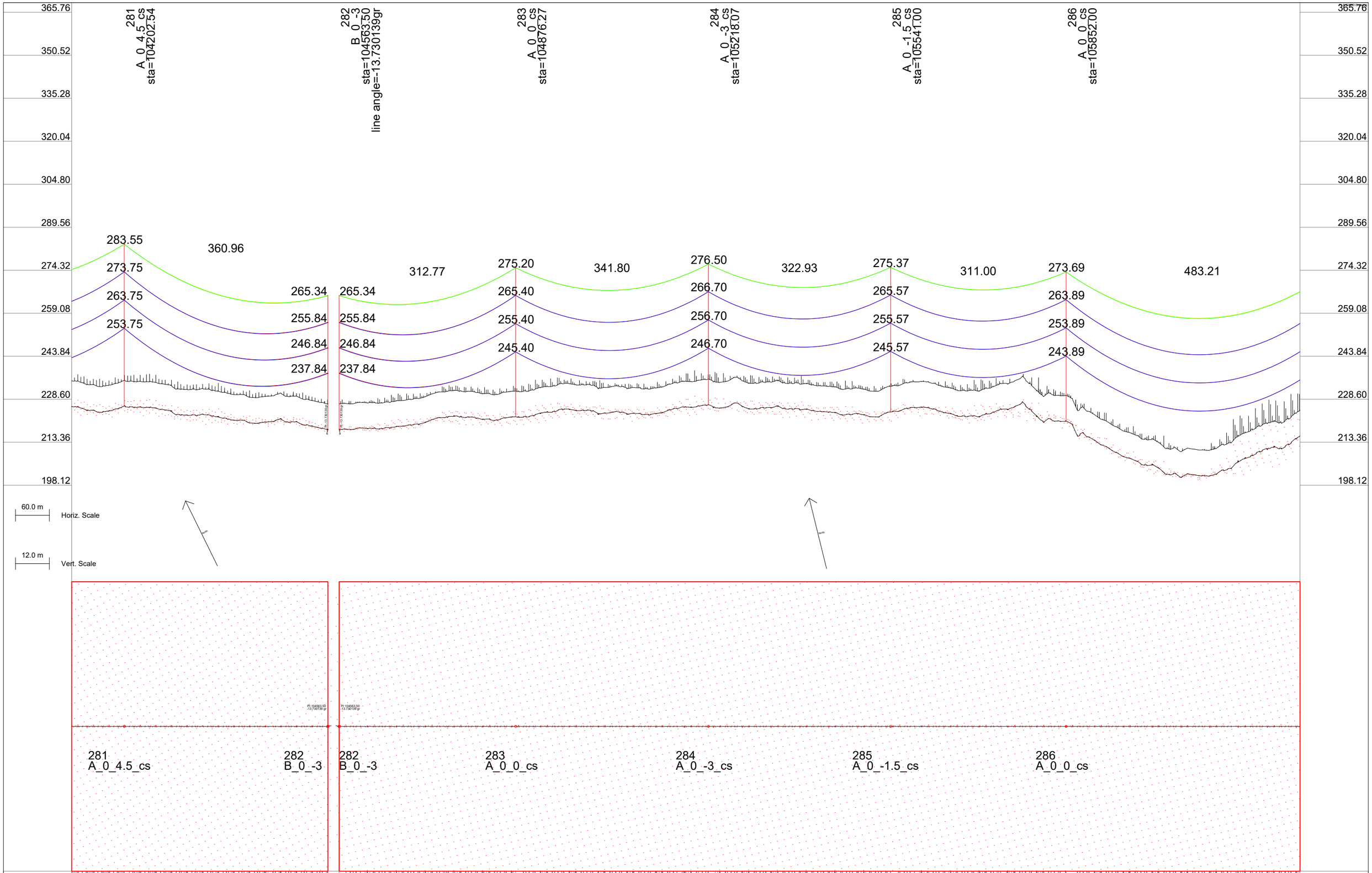
Elevation	Station	Partial Dist.
221.75	93263.68	8.89
220.84	93288.59	9.15
220.92	93301.05	9.83
220.41	93326.26	9.44
220.10	93339.40	10.90
221.70	93353.42	9.43
222.03	93365.69	9.60
221.46	93378.83	8.85
220.20	93511.80	9.35
219.89	93524.24	10.05
220.72	93537.73	9.71
220.33	93562.82	10.35
220.43	93575.96	10.09
220.37	93589.10	9.39
220.78	93641.00	11.57
220.04	93722.61	8.82
218.57	93735.01	9.56
218.32	93747.44	10.04
217.21	93759.95	10.90
217.83	93775.20	8.79
217.99	93799.37	9.87
218.37	93812.52	9.18
218.77	93945.82	9.02
218.26	93958.22	9.77
217.86	93983.36	10.90
218.28	93996.50	10.90
218.53	94018.50	0.97
218.53	94018.50	15.16
220.74	94408.78	12.24
225.25	94792.61	13.80
225.48	95146.26	12.25
[illegible]	[illegible]	[illegible]

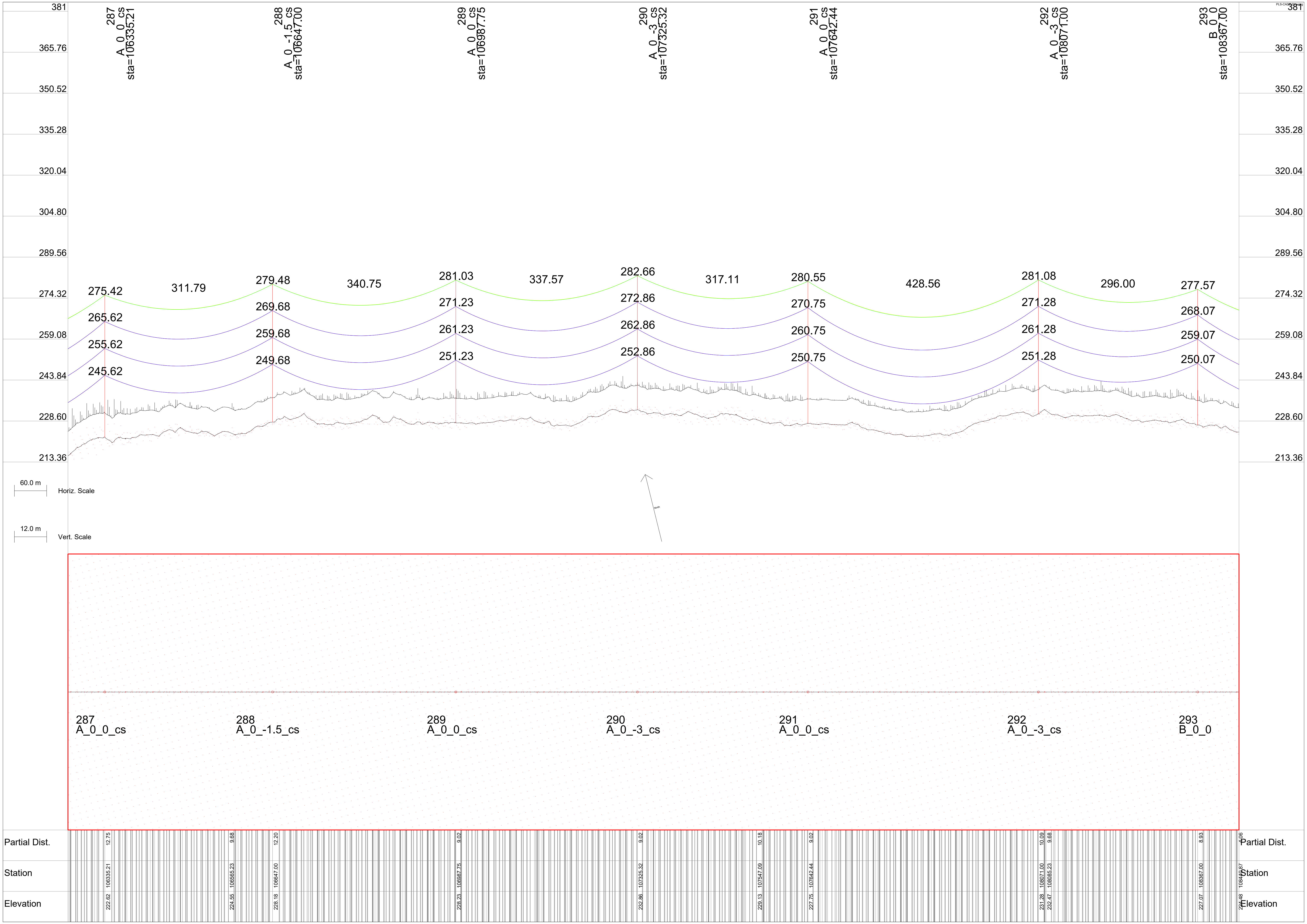

258 A_0_0_cs sta=95521.73
259 A_0_0_cs sta=95879.81
260 A_0_0_cs sta=96296.27
261 A_0_0_cs sta=96674.41
262 A_0_1.5_cs sta=97075.00
263 A_0_0_cs sta=97469.70
381
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
280.35
270.55
260.55
250.55
358.09
283.42
273.62
263.62
253.62
416.46
288.42
278.62
268.62
258.62
378.15
287.22
277.42
267.42
257.42
400.59
287.79
277.99
267.99
257.99
394.70
287.22
277.42
267.42
257.42
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
258 A_0_0_cs
259 A_0_0_cs
260 A_0_0_cs
261 A_0_0_cs
262 A_0_1.5_cs
263 A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
11.63
95521.73
227.55
10.12
95707.04
228.98
8.91
95879.81
230.62
8.53
96296.27
235.62
9.19
96674.41
234.42
8.78
97075.00
233.49
9.25
97469.70
234.42
10.76
97527.90
234.74
7.80
97577.10
234.83

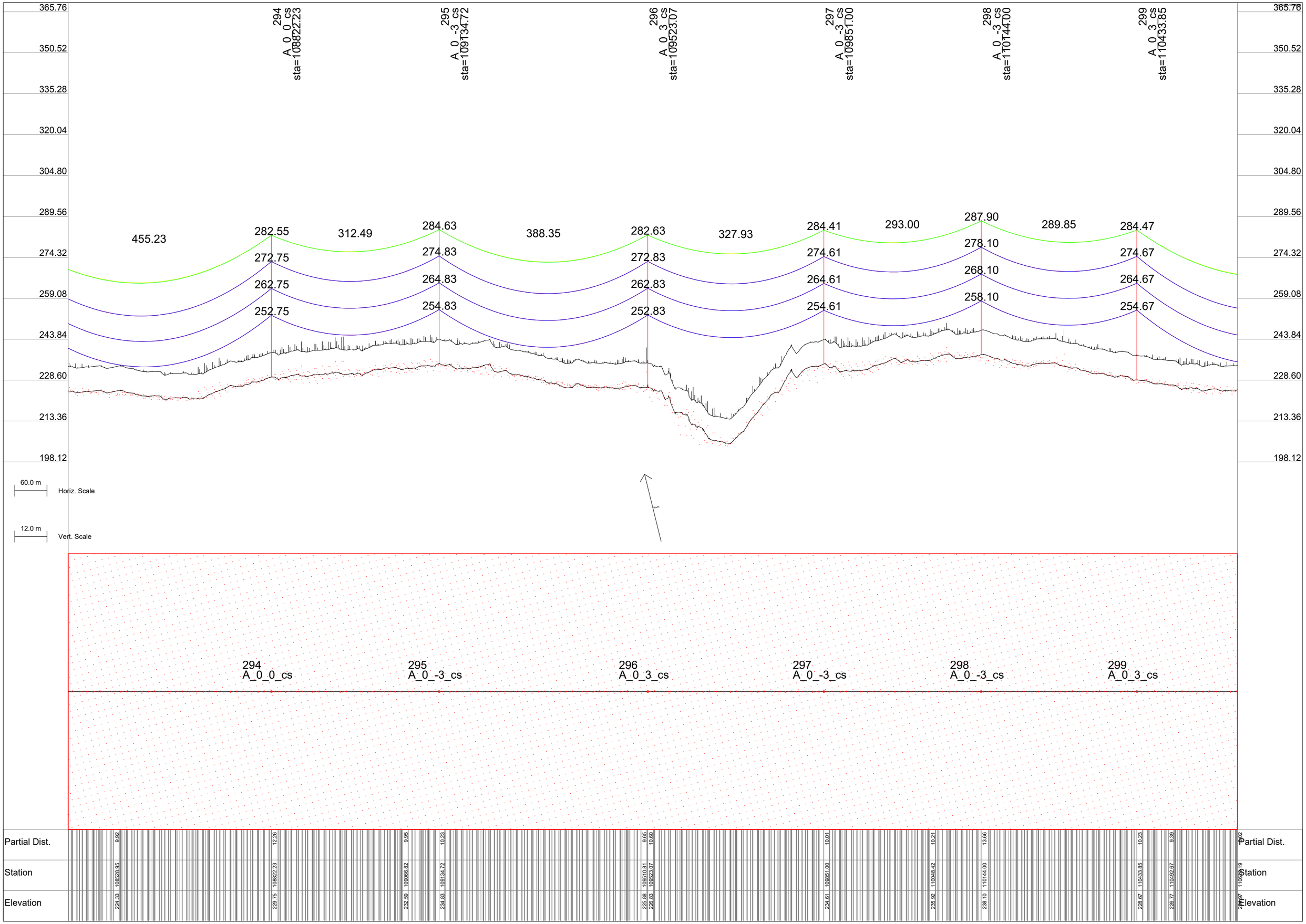

264
B_0_-1.5
sta=97832.00
265
A_0_-3_cs
sta=98191.00
266
A_0_-1.5_cs
sta=98533.17
267
A_0_0_cs
sta=98919.57
268
A_0_3_cs
sta=99305.95
269
A_0_0_cs
sta=99706.12
381
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
362.30
281.95
359.00
279.83
342.17
279.33
386.40
277.29
386.38
276.29
400.18
271.33
272.45
270.03
269.53
267.49
266.49
261.53
263.45
260.03
259.53
257.49
256.49
251.53
254.45
250.03
249.53
247.49
246.49
241.53
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
264
B_0_-1.5
265
A_0_-3_cs
266
A_0_-1.5_cs
267
A_0_0_cs
268
A_0_3_cs
269
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
10.24
97832.00
232.95
9.25
98191.00
230.03
9.23
98533.17
228.03
10.08
98919.57
224.49
12.12
99305.95
220.49
10.43
99322.13
219.03
10.71
99706.12
218.53


270 A_0_-1.5_cs sta=100070.00
271 A_0_-1.5_cs sta=100428.89
272 A_0_-3_cs sta=100798.79
273 B_0_-1.5 sta=101162.00
274 A_0_1.5_cs sta=101511.52
275 A_0_1.5_cs sta=101891.00
381
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
363.88
269.96
260.16
250.16
240.16
358.89
269.56
259.76
249.76
239.76
369.90
271.60
261.80
251.80
241.80
363.21
275.08
265.58
256.58
247.58
349.52
283.49
273.69
263.69
253.69
379.48
288.67
278.87
268.87
258.87
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
270 A_0_-1.5_cs
271 A_0_-1.5_cs
272 A_0_-3_cs
273 B_0_-1.5
274 A_0_1.5_cs
275 A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.07
9.24
10.54
8.98
9.19
9.66
10.44
8.91
9.20
10070.00
10082.28
10092.50
10428.89
10798.79
10144.40
10162.00
10511.52
10891.00
218.66
219.19
219.25
218.28
221.81
225.53
226.08
229.19
234.37

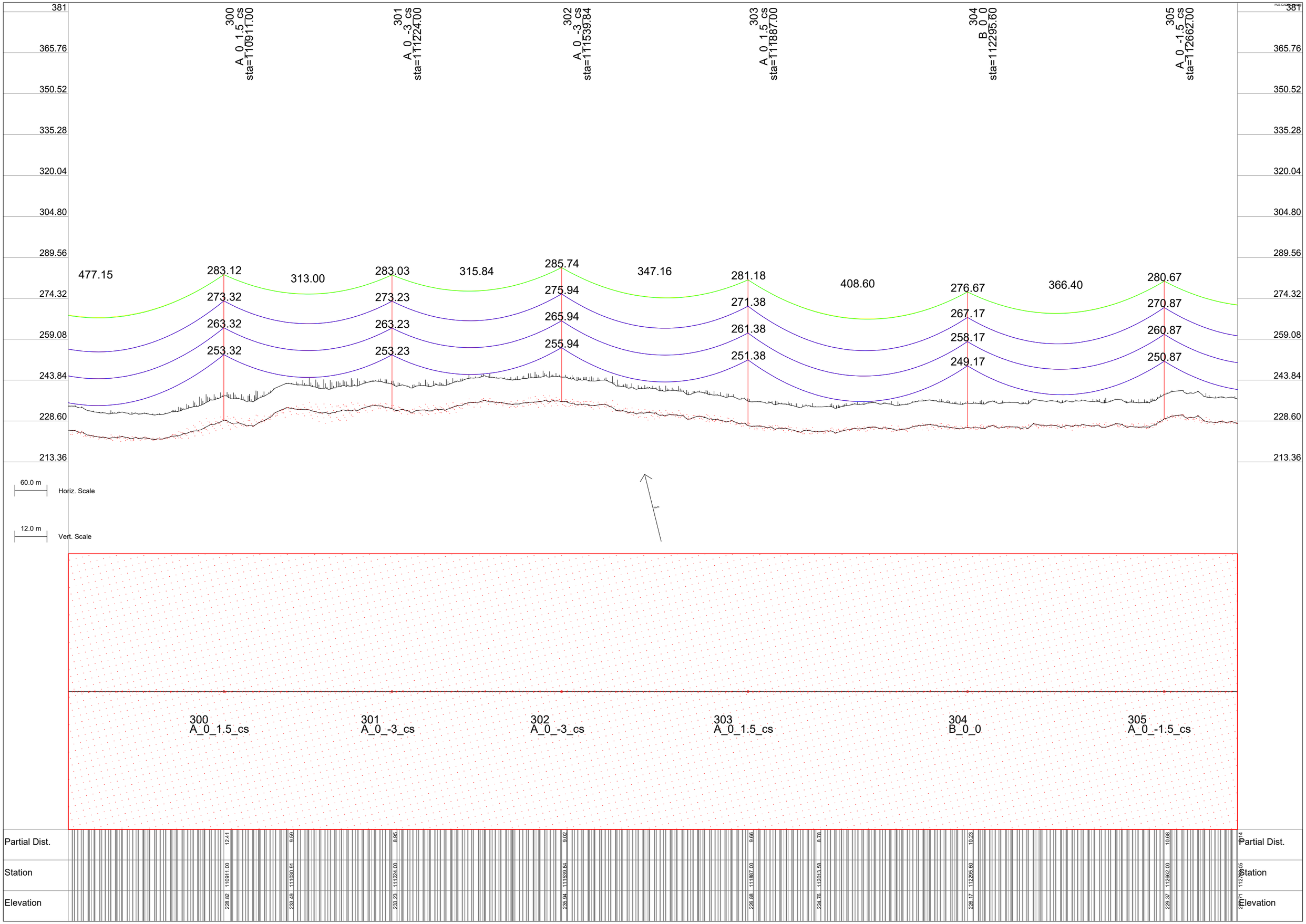

276
A_0_3_cs
sta=102277.69
277
A_0_0_cs
sta=102667.46
278
A_0_-1.5_cs
sta=103039.00
279
A_0_1.5_cs
sta=103423.00
280
A_0_0_cs
sta=103797.00
381
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
386.69
288.82
279.02
269.02
259.02
389.77
287.04
277.24
267.24
257.24
371.54
282.62
272.82
262.82
252.82
384.00
280.72
270.92
260.92
250.92
374.00
281.65
271.85
261.85
251.85
405.54
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
276
A_0_3_cs
277
A_0_0_cs
278
A_0_-1.5_cs
279
A_0_1.5_cs
280
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.89
233.02
10277.69
8.86
234.50
10245.36
8.91
234.24
10267.46
8.89
231.85
10263.67
9.74
231.32
10338.00
8.92
226.42
10423.00
10.31
227.53
10696.61
10.01
229.35
10707.90
10.72
228.85
10797.00

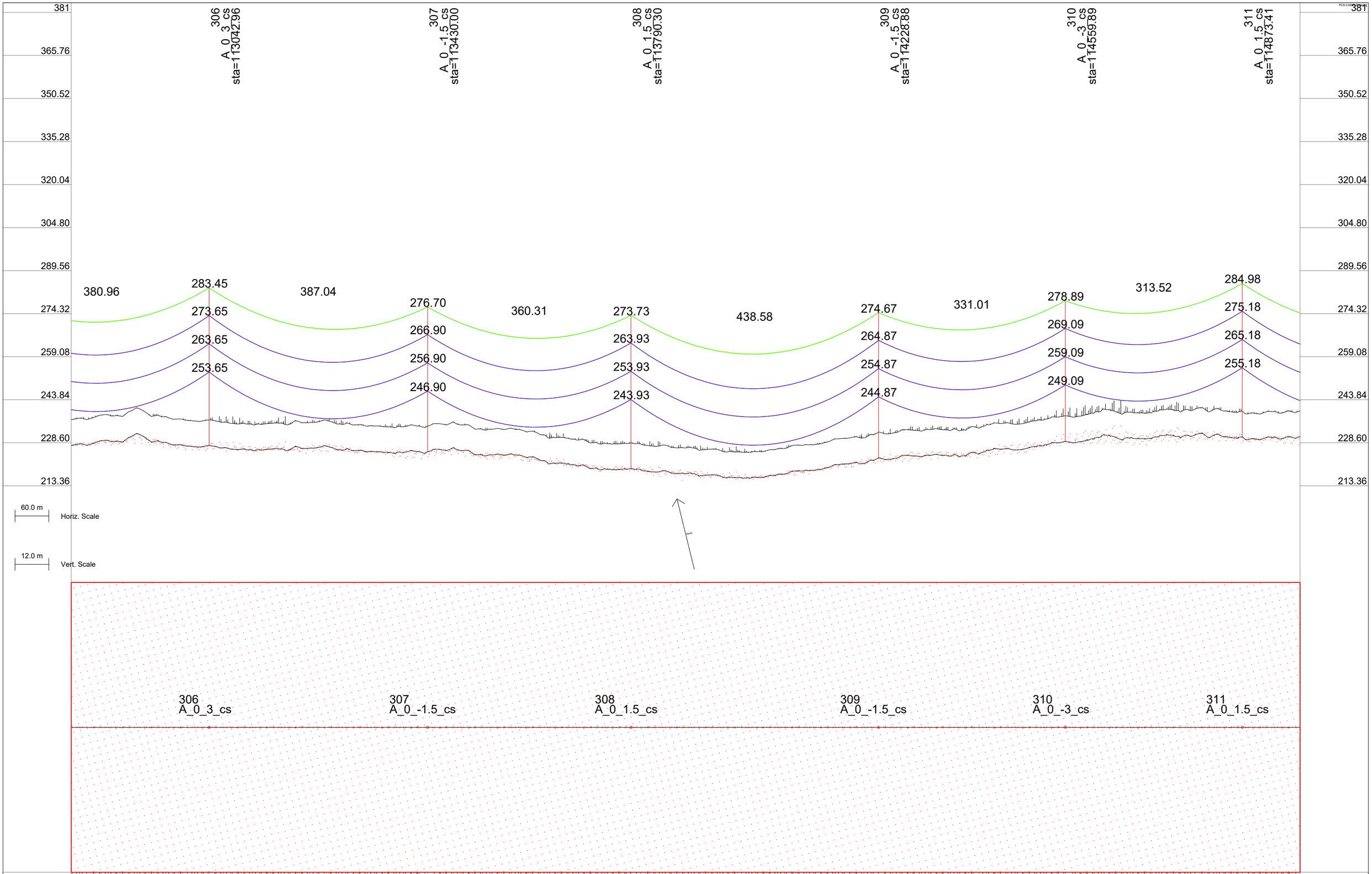

281
A_0_4.5_cs
sta=104202.54
282
B_0_-3
sta=104563.50
line angle=-13.730139gr
283
A_0_0_cs
sta=104876.27
284
A_0_-3_cs
sta=105218.07
285
A_0_-1.5_cs
sta=105541.00
286
A_0_0_cs
sta=105852.00
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
283.55
360.96
273.75
263.75
253.75
265.34
255.84
246.84
237.84
265.34
255.84
246.84
237.84
312.77
275.20
265.40
255.40
245.40
341.80
276.50
266.70
256.70
246.70
322.93
275.37
265.57
255.57
245.57
311.00
273.69
263.89
253.89
243.89
483.21
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
281
A_0_4.5_cs
282
B_0_-3
282
B_0_-3
283
A_0_0_cs
284
A_0_-3_cs
285
A_0_-1.5_cs
286
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.91
2.45
12.01
13.25
12.12
13.43
19.54
104202.54
104563.50
104563.50
104876.27
105218.07
105541.00
105852.00
228.25
217.84
217.84
222.40
226.70
224.07
220.89

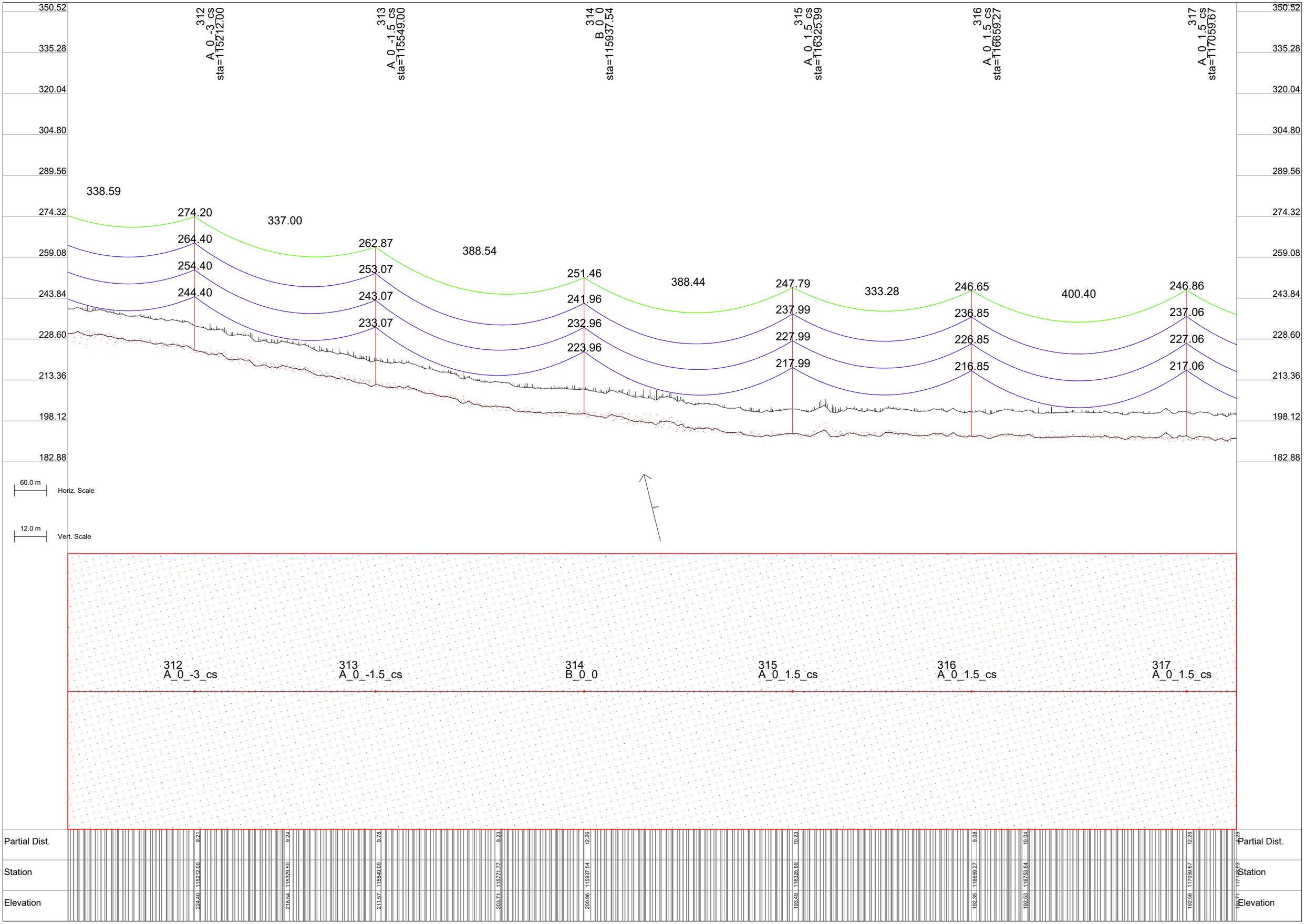

PLS-CADD Drawing
381
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
287 A_0_0_cs sta=106335.21
288 A_0_-1.5_cs sta=106647.00
289 A_0_0_cs sta=106987.75
290 A_0_-3_cs sta=107325.32
291 A_0_0_cs sta=107642.44
292 A_0_-3_cs sta=108071.00
293 B_0_0 sta=108367.00
275.42
265.62
255.62
245.62
311.79
279.48
269.68
259.68
249.68
340.75
281.03
271.23
261.23
251.23
337.57
282.66
272.86
262.86
252.86
317.11
280.55
270.75
260.75
250.75
428.56
281.08
271.28
261.28
251.28
296.00
277.57
268.07
259.07
250.07
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
287 A_0_0_cs
288 A_0_-1.5_cs
289 A_0_0_cs
290 A_0_-3_cs
291 A_0_0_cs
292 A_0_-3_cs
293 B_0_0
Partial Dist.
12.75
9.68
12.20
9.02
9.02
10.18
9.02
10.09
9.68
8.93
4.06
Station
106335.21
106565.23
106647.00
106987.75
107325.32
107547.09
107642.44
108071.00
108085.23
108367.00
108440.87
Elevation
222.62
224.55
228.18
228.23
232.86
229.13
227.75
231.28
232.47
227.07
224.48



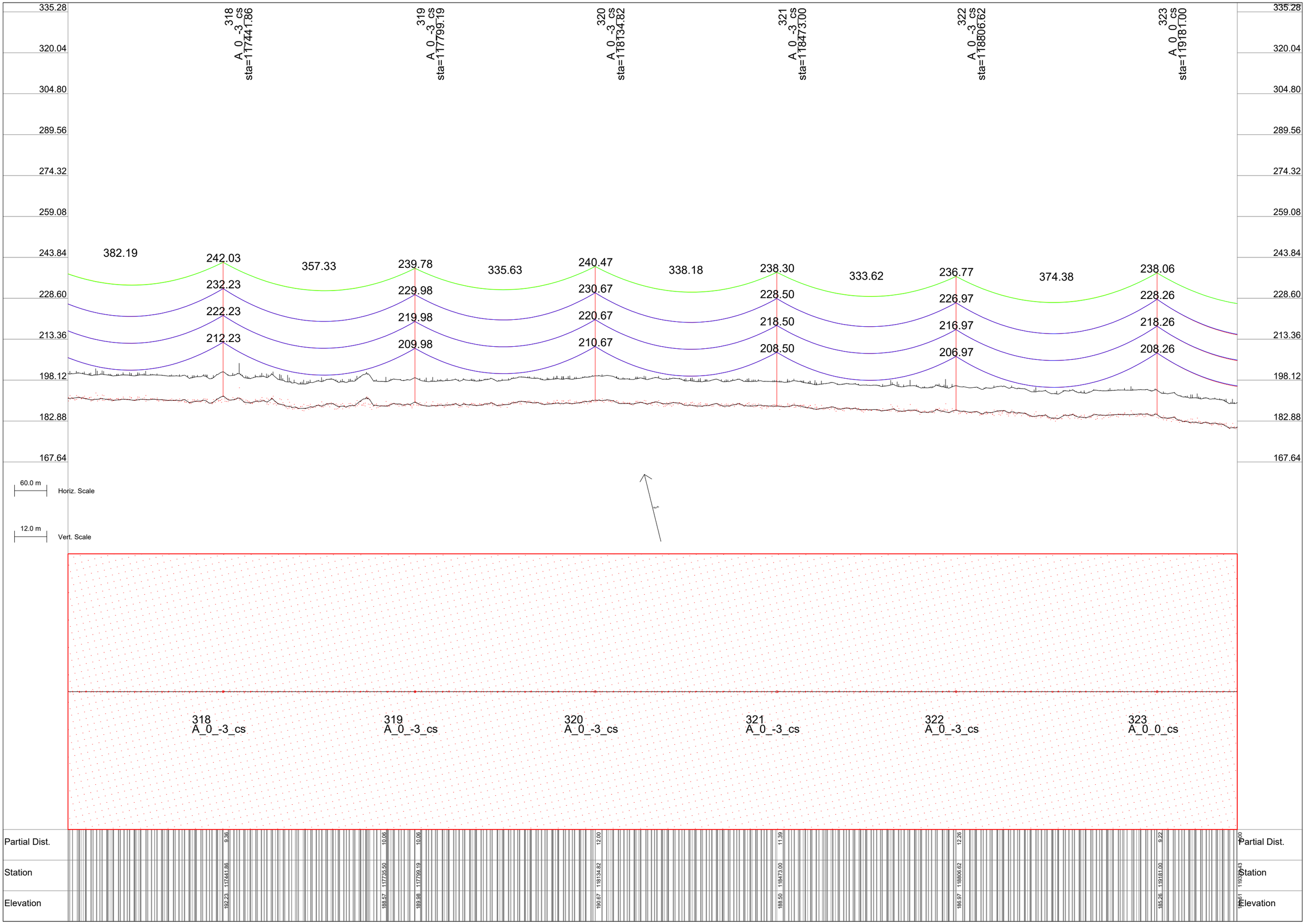
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
294 A_0_0_cs sta=108822.23
295 A_0_-3_cs sta=109134.72
296 A_0_3_cs sta=109523.07
297 A_0_-3_cs sta=109851.00
298 A_0_-3_cs sta=110144.00
299 A_0_3_cs sta=110433.85
455.23
282.55
312.49
284.63
388.35
282.63
327.93
284.41
293.00
287.90
289.85
284.47
272.75
274.83
272.83
274.61
278.10
274.67
262.75
264.83
262.83
264.61
268.10
264.67
252.75
254.83
252.83
254.61
258.10
254.67
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
294 A_0_0_cs
295 A_0_-3_cs
296 A_0_3_cs
297 A_0_-3_cs
298 A_0_-3_cs
299 A_0_3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation

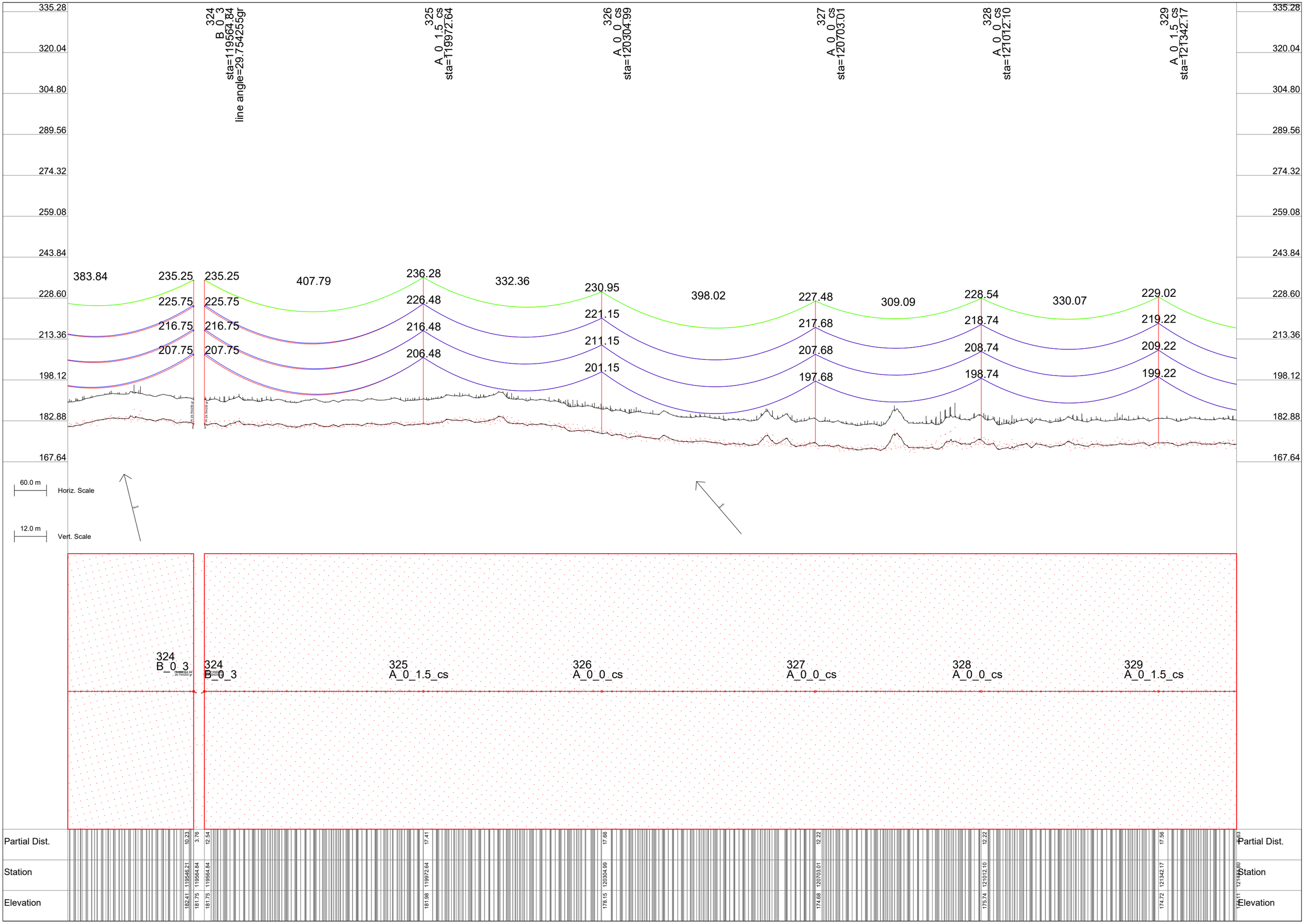

300 A_0_1.5_cs sta=110911.00
301 A_0_-3_cs sta=111224.00
302 A_0_-3_cs sta=111539.84
303 A_0_1.5_cs sta=111887.00
304 B_0_0 sta=112295.60
305 A_0_-1.5_cs sta=112662.00
381
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
477.15
313.00
315.84
347.16
408.60
366.40
283.12
283.03
285.74
281.18
276.67
280.67
273.32
273.23
275.94
271.38
267.17
270.87
263.32
263.23
265.94
261.38
258.17
260.87
253.32
253.23
255.94
251.38
249.17
250.87
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
300 A_0_1.5_cs
301 A_0_-3_cs
302 A_0_-3_cs
303 A_0_1.5_cs
304 B_0_0
305 A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
12.41
110911.00
228.82
9.59
111030.91
233.49
8.95
111224.00
233.23
9.07
111539.84
235.94
9.66
111887.00
238.88
8.78
112013.58
234.76
10.23
112295.60
238.17
10.68
112662.00
229.37

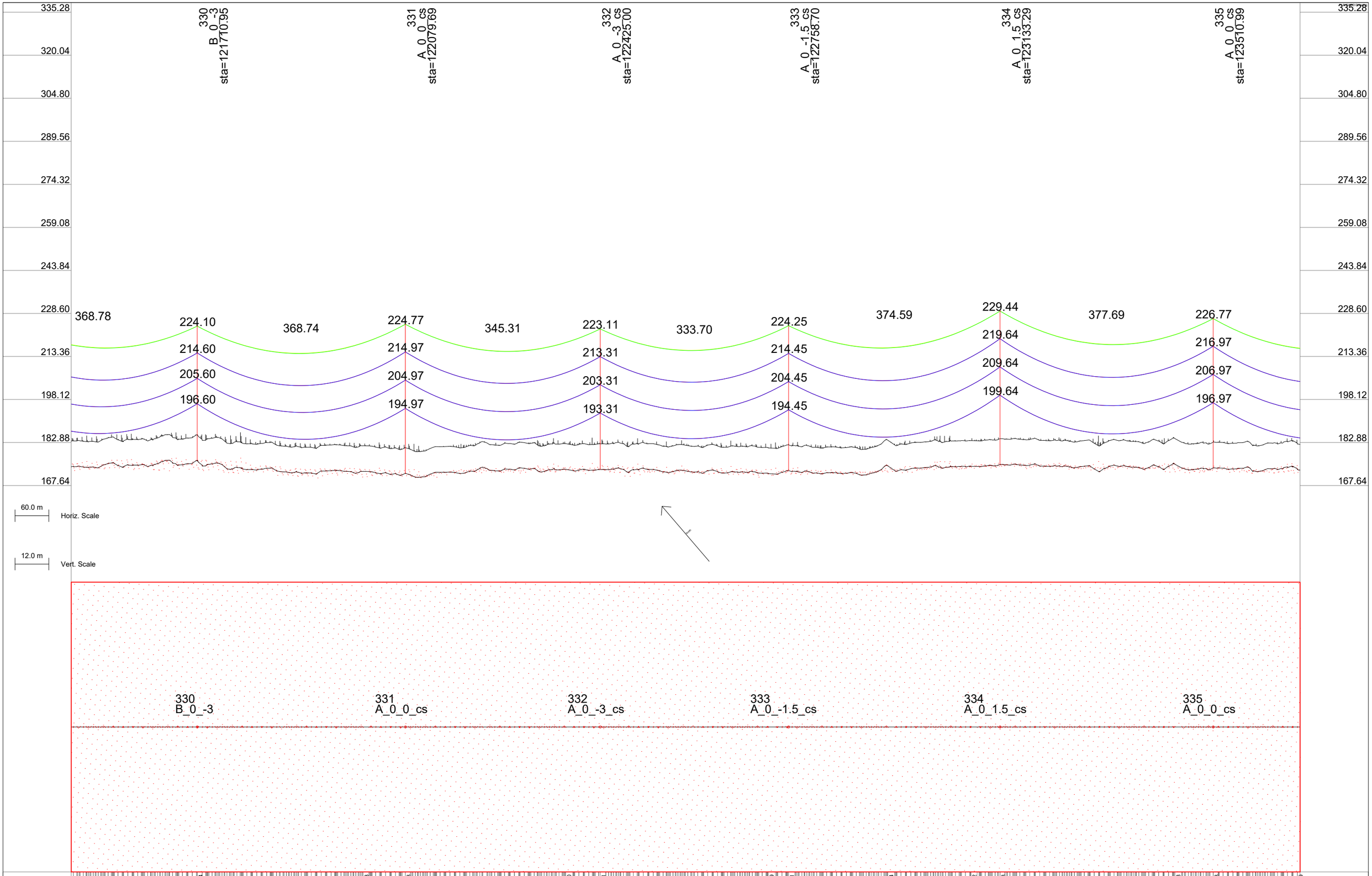

306
A_0_3_cs
sta=113042.96
307
A_0_-1.5_cs
sta=113430.00
308
A_0_1.5_cs
sta=113790.30
309
A_0_-1.5_cs
sta=114228.88
310
A_0_-3_cs
sta=114559.89
311
A_0_1.5_cs
sta=114873.41
381
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
380.96
387.04
360.31
438.58
331.01
313.52
283.45
276.70
273.73
274.67
278.89
284.98
273.65
266.90
263.93
264.87
269.09
275.18
263.65
256.90
253.93
254.87
259.09
265.18
253.65
246.90
243.93
244.87
249.09
255.18
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
306
A_0_3_cs
307
A_0_-1.5_cs
308
A_0_1.5_cs
309
A_0_-1.5_cs
310
A_0_-3_cs
311
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
9.62
11.30
9.02
10.31
8.97
12.75
10.23
Station
113042.96
113430.00
113790.30
114228.88
114387.91
114559.89
114873.41
Elevation
227.65
225.40
219.43
223.37
225.22
229.09
230.68

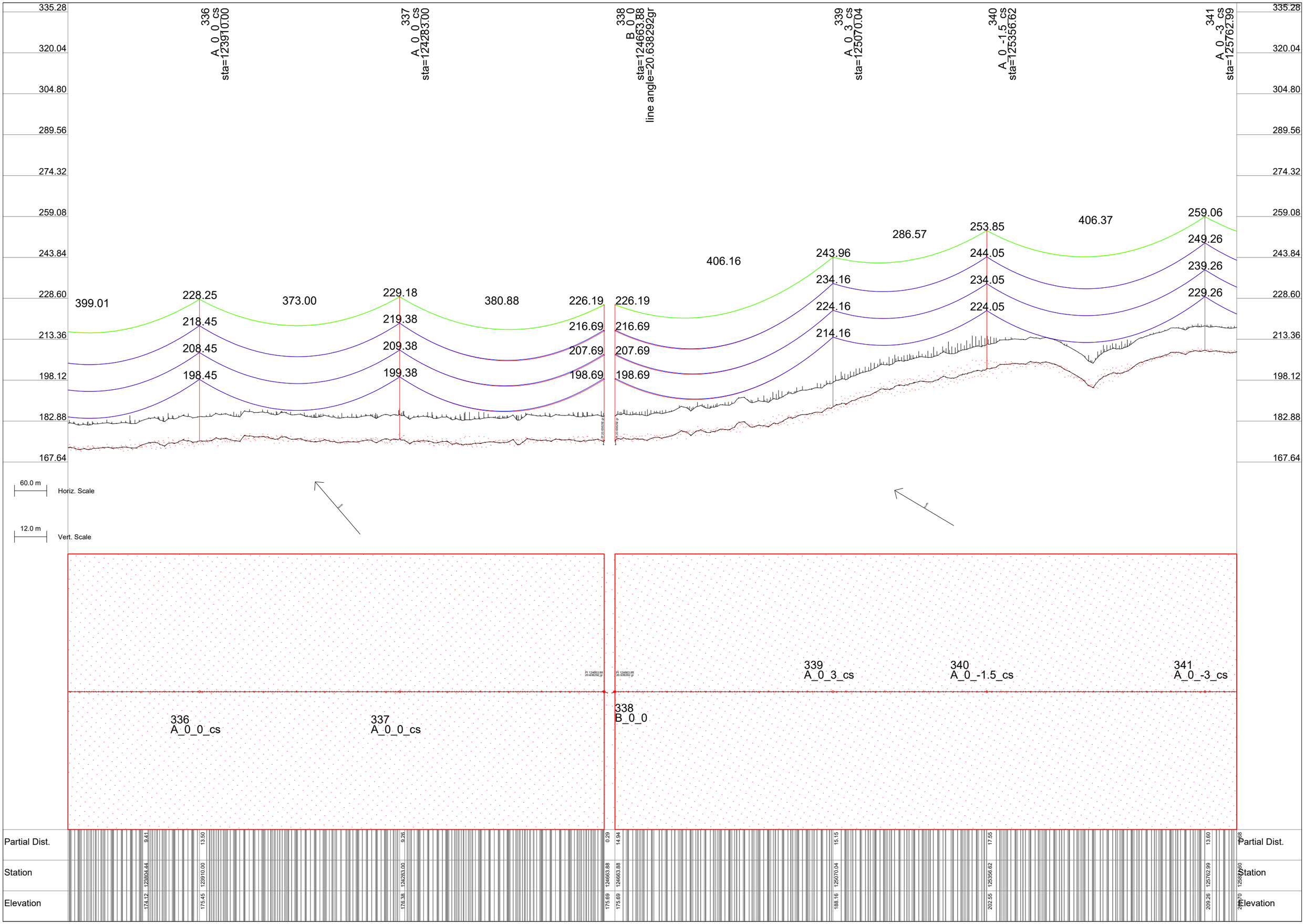


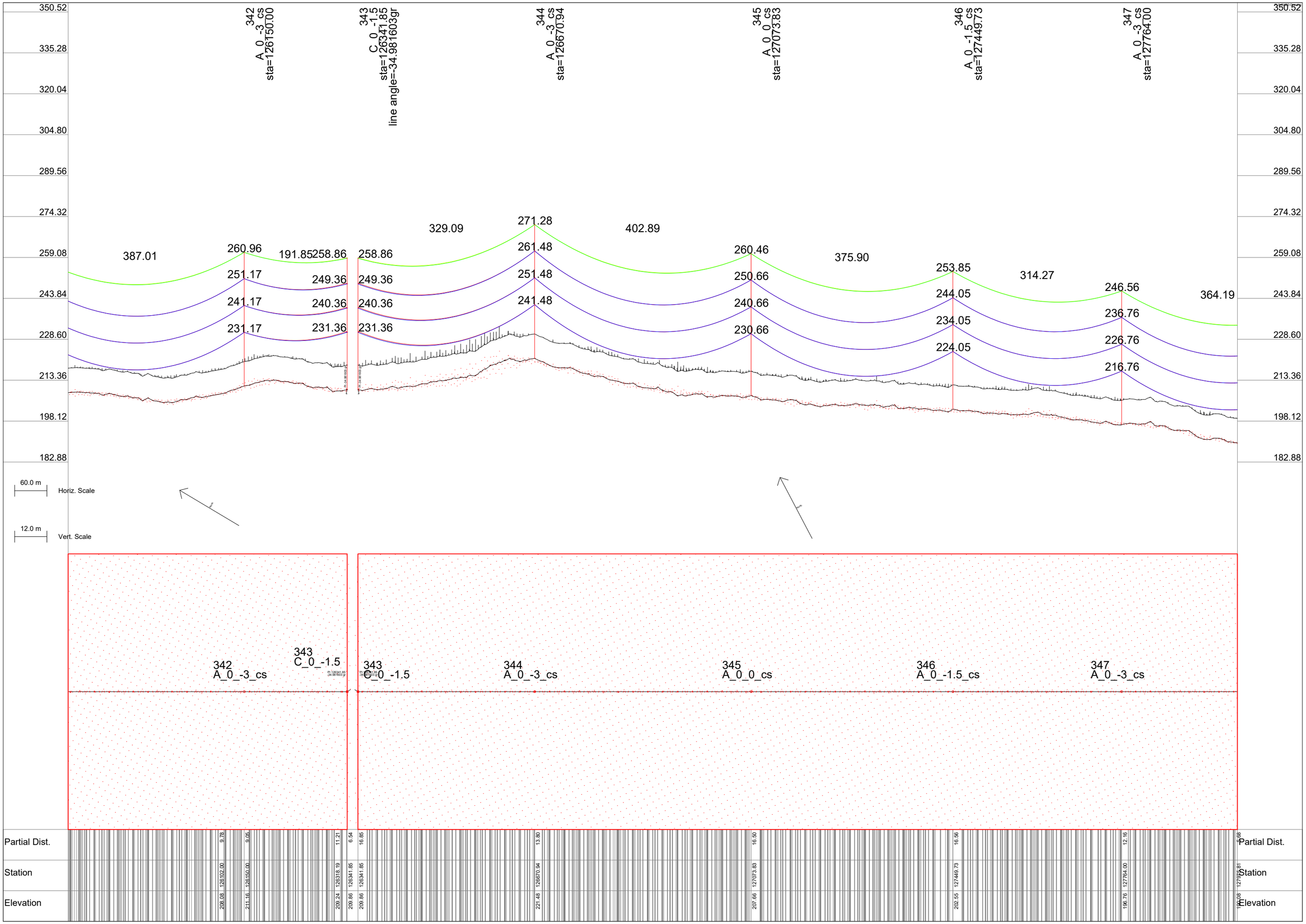
312 A_0_-3_cs sta=115212.00
313 A_0_-1.5_cs sta=115549.00
314 B_0_0 sta=115937.54
315 A_0_1.5_cs sta=116325.99
316 A_0_1.5_cs sta=116659.27
317 A_0_1.5_cs sta=117059.67
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
338.59
274.20
264.40
254.40
244.40
337.00
262.87
253.07
243.07
233.07
388.54
251.46
241.96
232.96
223.96
388.44
247.79
237.99
227.99
217.99
333.28
246.65
236.85
226.85
216.85
400.40
246.86
237.06
227.06
217.06
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
312 A_0_-3_cs
313 A_0_-1.5_cs
314 B_0_0
315 A_0_1.5_cs
316 A_0_1.5_cs
317 A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.21
9.24
9.78
9.23
12.26
10.23
9.08
10.04
12.26
115212.00
115379.50
115549.00
115771.77
115937.54
116325.99
116659.27
116753.64
117059.67
224.40
218.54
211.57
203.71
200.96
193.49
192.35
192.53
192.56

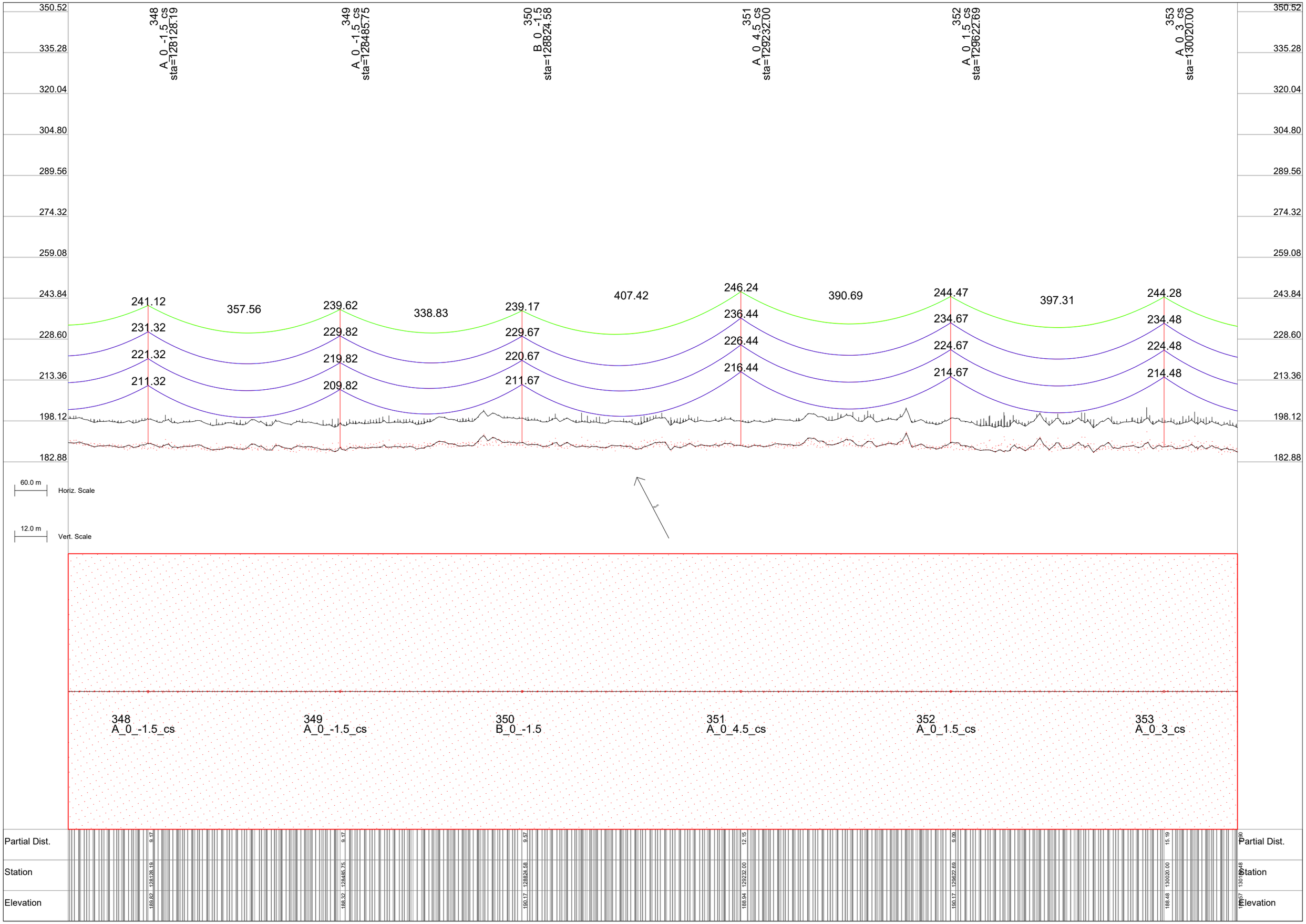

318
A_0_-3_cs
sta=117441.86
319
A_0_-3_cs
sta=117799.19
320
A_0_-3_cs
sta=118134.82
321
A_0_-3_cs
sta=118473.00
322
A_0_-3_cs
sta=118806.62
323
A_0_0_cs
sta=119181.00
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
382.19
242.03
357.33
239.78
335.63
240.47
338.18
238.30
333.62
236.77
374.38
238.06
232.23
229.98
230.67
228.50
226.97
228.26
222.23
219.98
220.67
218.50
216.97
218.26
212.23
209.98
210.67
208.50
206.97
208.26
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
318
A_0_-3_cs
319
A_0_-3_cs
320
A_0_-3_cs
321
A_0_-3_cs
322
A_0_-3_cs
323
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.36
10.06
10.06
12.00
11.39
12.26
9.22
117441.86
117735.50
117799.19
118134.82
118473.00
118806.62
119181.00
192.23
188.57
189.98
190.67
188.50
186.97
185.26

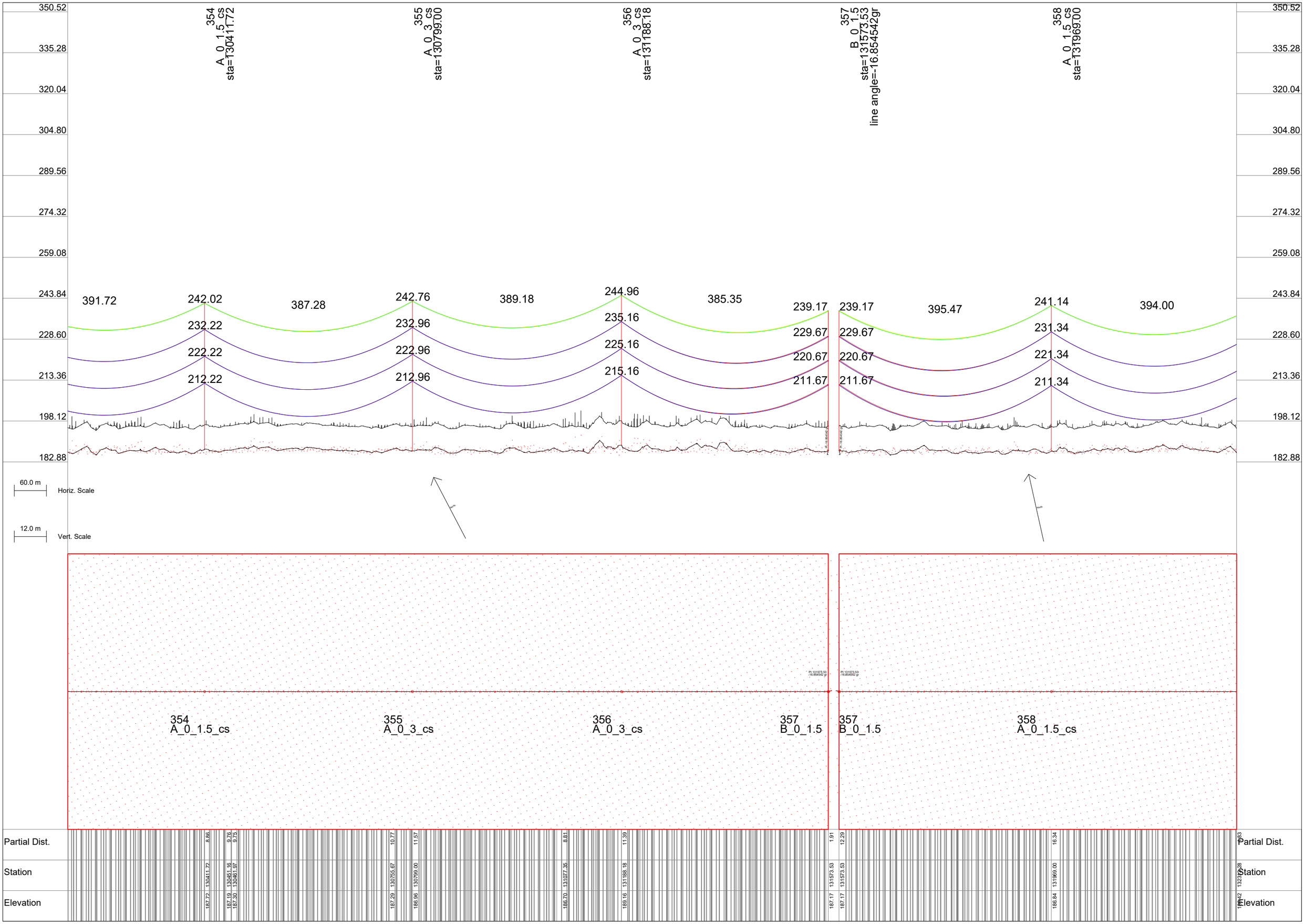

324
B_0_3
sta=119564.84
line angle=29.754255gr
325
A_0_1.5_cs
sta=119972.64
326
A_0_0_cs
sta=120304.99
327
A_0_0_cs
sta=120703.01
328
A_0_0_cs
sta=121012.10
329
A_0_1.5_cs
sta=121342.17
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
383.84
235.25
235.25
407.79
236.28
332.36
230.95
398.02
227.48
309.09
228.54
330.07
229.02
225.75
225.75
226.48
221.15
217.68
218.74
219.22
216.75
216.75
216.48
211.15
207.68
208.74
209.22
207.75
207.75
206.48
201.15
197.68
198.74
199.22
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
324
B_0_3
324
B_0_3
325
A_0_1.5_cs
326
A_0_0_cs
327
A_0_0_cs
328
A_0_0_cs
329
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
10.23
119546.21
182.41
3.76
119564.84
181.75
12.54
119564.84
181.75
17.41
119972.64
181.98
17.66
120304.99
178.15
12.22
120703.01
174.68
12.22
121012.10
175.74
17.56
121342.17
174.72
Partial Dist.
Station
Elevation

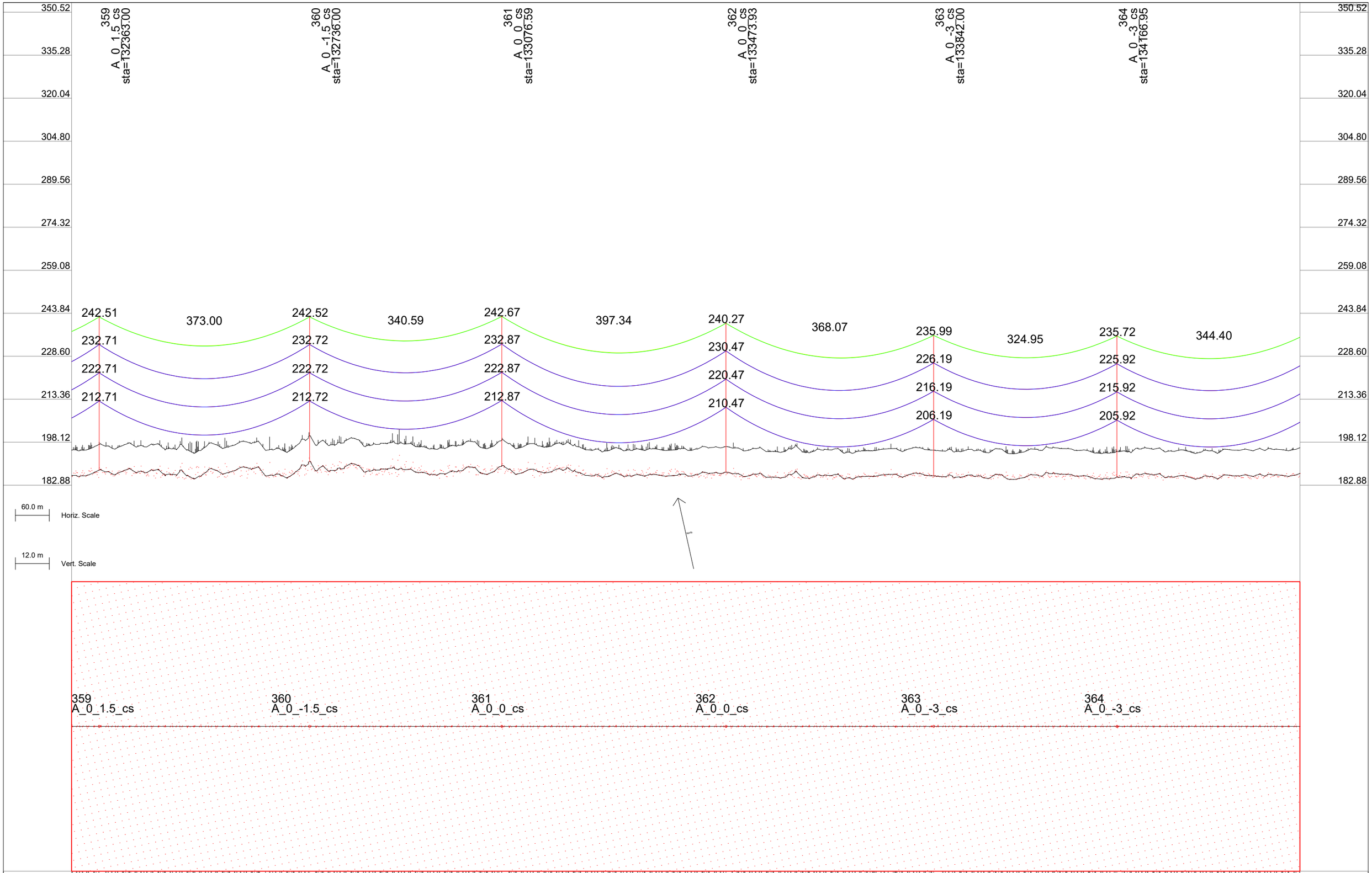

330
B_0_-3
sta=121710.95
331
A_0_0_cs
sta=122079.69
332
A_0_-3_cs
sta=122425.00
333
A_0_-1.5_cs
sta=122758.70
334
A_0_1.5_cs
sta=123133.29
335
A_0_0_cs
sta=123510.99
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
368.78
224.10
368.74
224.77
345.31
223.11
333.70
224.25
374.59
229.44
377.69
226.77
214.60
214.97
213.31
214.45
219.64
216.97
205.60
204.97
203.31
204.45
209.64
206.97
196.60
194.97
193.31
194.45
199.64
196.97
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
330
B_0_-3
331
A_0_0_cs
332
A_0_-3_cs
333
A_0_-1.5_cs
334
A_0_1.5_cs
335
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.84
10.03
8.78
12.40
9.31
12.59
11.11
11.84
10.92
8.78
11.78
8.78
8.79
121710.95
122004.82
122079.69
122363.71
122425.00
122722.59
122758.70
122934.66
123081.93
123133.29
123443.19
123510.99
123560.25
176.60
172.66
171.97
173.41
173.31
171.86
172.95
174.57
174.45
175.14
175.18
173.97
174.27


336
A_0_0_cs
sta=123910.00
337
A_0_0_cs
sta=124283.00
338
B_0_0
sta=124663.88
line angle=20.638292gr
339
A_0_3_cs
sta=125070.04
340
A_0_-1.5_cs
sta=125356.62
341
A_0_-3_cs
sta=125762.99
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
399.01
373.00
380.88
406.16
286.57
406.37
228.25
229.18
226.19
226.19
243.96
253.85
259.06
218.45
219.38
216.69
216.69
234.16
244.05
249.26
208.45
209.38
207.69
207.69
224.16
234.05
239.26
198.45
199.38
198.69
198.69
214.16
224.05
229.26
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
336
A_0_0_cs
337
A_0_0_cs
338
B_0_0
339
A_0_3_cs
340
A_0_-1.5_cs
341
A_0_-3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.41
123804.44
174.12
13.50
123910.00
175.45
9.26
124283.00
176.38
0.29
124663.88
175.69
14.94
124663.88
175.69
15.15
125070.04
188.16
17.55
125356.62
202.55
13.60
125762.99
209.26
Partial Dist.
Station
Elevation

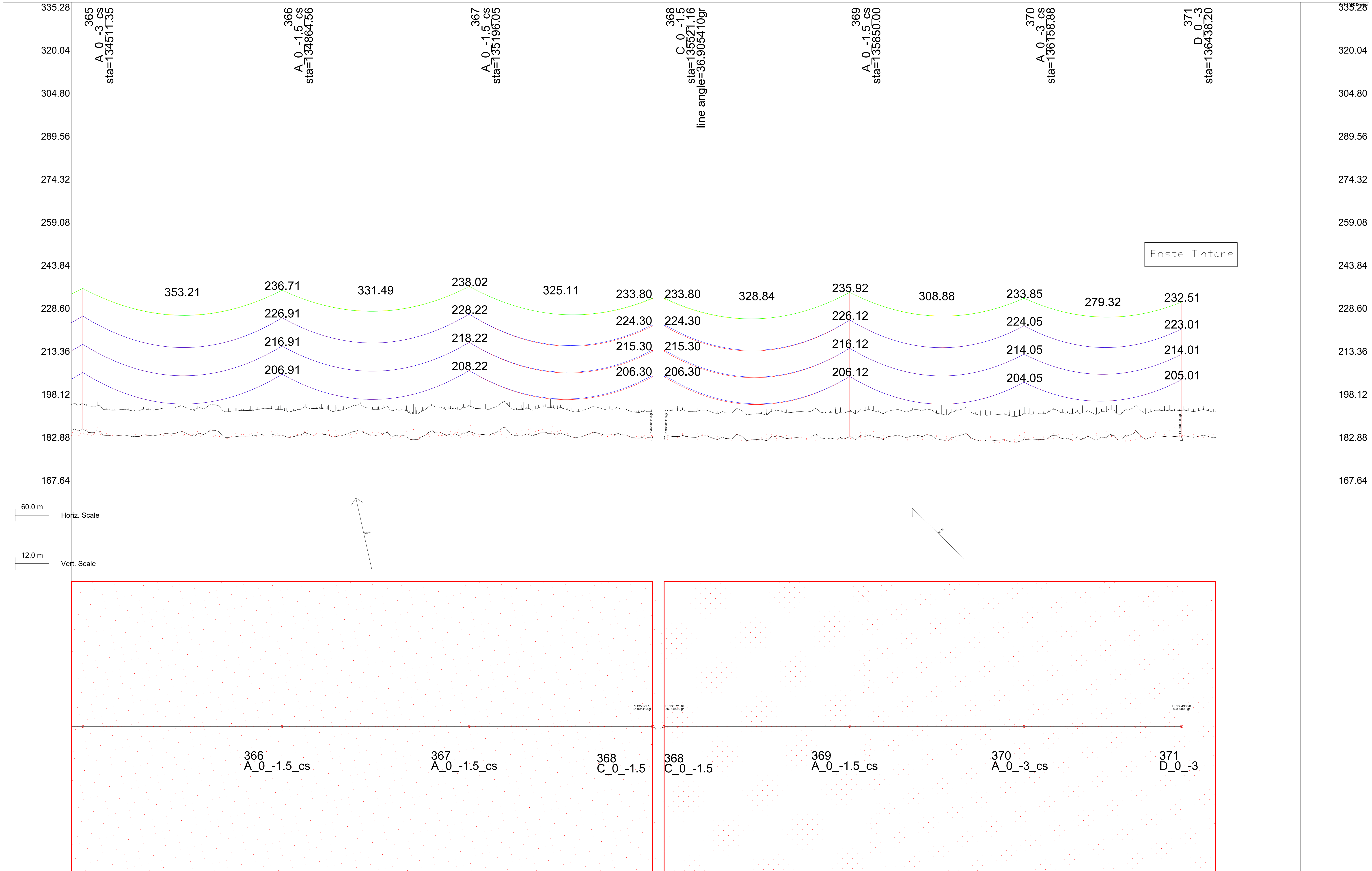

342
A_0_-3_cs
sta=126150.00
343
C_0_-1.5
sta=126341.85
line angle=-34.981603gr
344
A_0_-3_cs
sta=126670.94
345
A_0_0_cs
sta=127073.83
346
A_0_-1.5_cs
sta=127449.73
347
A_0_-3_cs
sta=127764.00
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
387.01
260.96
191.85
258.86
258.86
329.09
271.28
402.89
260.46
375.90
253.85
314.27
246.56
364.19
251.17
249.36
249.36
261.48
251.48
250.66
244.05
241.17
240.36
240.36
241.48
240.66
234.05
236.76
231.17
231.36
231.36
230.66
224.05
226.76
216.76
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
342
A_0_-3_cs
343
C_0_-1.5
343
C_0_-1.5
344
A_0_-3_cs
345
A_0_0_cs
346
A_0_-1.5_cs
347
A_0_-3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.78
126102.00
208.08
9.05
126150.00
211.16
11.21
126318.19
209.24
6.54
126341.85
209.86
16.85
126341.85
209.86
13.80
126670.94
221.48
16.50
127073.83
207.66
16.56
127449.73
202.55
12.16
127764.00
196.76
5.06
127769.81
196.08


348
A_0_-1.5_cs
sta=128128.19
349
A_0_-1.5_cs
sta=128485.75
350
B_0_-1.5
sta=128824.58
351
A_0_4.5_cs
sta=129232.00
352
A_0_1.5_cs
sta=129622.69
353
A_0_3_cs
sta=130020.00
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
241.12
357.56
239.62
338.83
239.17
407.42
246.24
390.69
244.47
397.31
244.28
231.32
229.82
229.67
236.44
234.67
234.48
221.32
219.82
220.67
226.44
224.67
224.48
211.32
209.82
211.67
216.44
214.67
214.48
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
348
A_0_-1.5_cs
349
A_0_-1.5_cs
350
B_0_-1.5
351
A_0_4.5_cs
352
A_0_1.5_cs
353
A_0_3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.17
128128.19
189.82
9.17
128485.75
188.32
9.57
128824.58
190.17
12.15
129232.00
188.94
9.00
129622.69
190.17
15.19
130020.00
188.48
Partial Dist.
Station
Elevation


354
A_0_1.5_cs
sta=130411.72
355
A_0_3_cs
sta=130799.00
356
A_0_3_cs
sta=131188.18
357
B_0_1.5
sta=131573.53
line angle=-16.854542gr
358
A_0_1.5_cs
sta=131969.00
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
391.72
242.02
387.28
242.76
389.18
244.96
385.35
239.17
239.17
395.47
241.14
394.00
232.22
232.96
235.16
229.67
229.67
231.34
222.22
222.96
225.16
220.67
220.67
221.34
212.22
212.96
215.16
211.67
211.67
211.34
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
354
A_0_1.5_cs
355
A_0_3_cs
356
A_0_3_cs
357
B_0_1.5
357
B_0_1.5
358
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.86
9.76
9.75
10.77
11.57
8.81
11.39
1.91
12.29
16.34
130411.72
130451.16
130461.97
130755.67
130799.00
131077.35
131188.18
131573.53
131573.53
131969.00
187.72
187.19
187.30
187.29
186.96
186.70
189.16
187.17
187.17
186.84



	359	360	361	362	363	364
Partial Dist.	11.26	10.11	10.37	12.24	10.37	15.78	9.25	9.24
Station	132363.00	132647.47	132736.00	133076.59	133473.93	133842.00	134166.95	134410.24
Elevation	188.21	188.78	191.22	189.87	187.47	186.19	185.92	185.05



Partial Dist.	10.37	9.89	10.17	9.40	3.43	15.07	12.97	12.90	12.82	14.37	12.99	12.54	12.06	21.33	17.18	17.18	17.18
Station	134511.35	134864.56	135196.05	135438.61	135521.16	135521.16	135564.86	135757.36	135850.00	135885.30	135937.54	135954.95	136158.88	136438.20	136459.52	136476.70	136493.88
Elevation	187.54	185.41	186.72	185.44	184.80	184.80	184.62	184.56	184.62	185.23	185.18	184.77	184.05	185.01	184.56	185.32	184.41

ETUDES DE FAISABILITE, APD, DAO & ASSISTANCE AU MAITRE D'OUVRAGE POUR LA REALISATION DE LA LIGNE ELECTRIQUE 225kV ENTRE NOUAKCHOTT ET NEMA ET POSTES ASSOCIES AINSI QUE L'INTERCONNEXION AVEC LE MALI AU POSTE 225kV DE KAYES

TRONCON 2x225kV TINTANE - AIOUN
PROFIL EN LONG

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du profil	23/11/21	.

Etudes de faisabilité, APD, DAO & de l'assistance au maître d'ouvrage pour la réalisation de la ligne électrique 225kV entre Nouakchott et Néma et postes associés ainsi que l'interconnexion avec le Mali

Etude de Faisabilité, Etude d'Avant-Projet Détaillé
Dossier d'Appel d'Offres

LIGNE 2x225kV TINTANE - AIOUN
Profil en Long

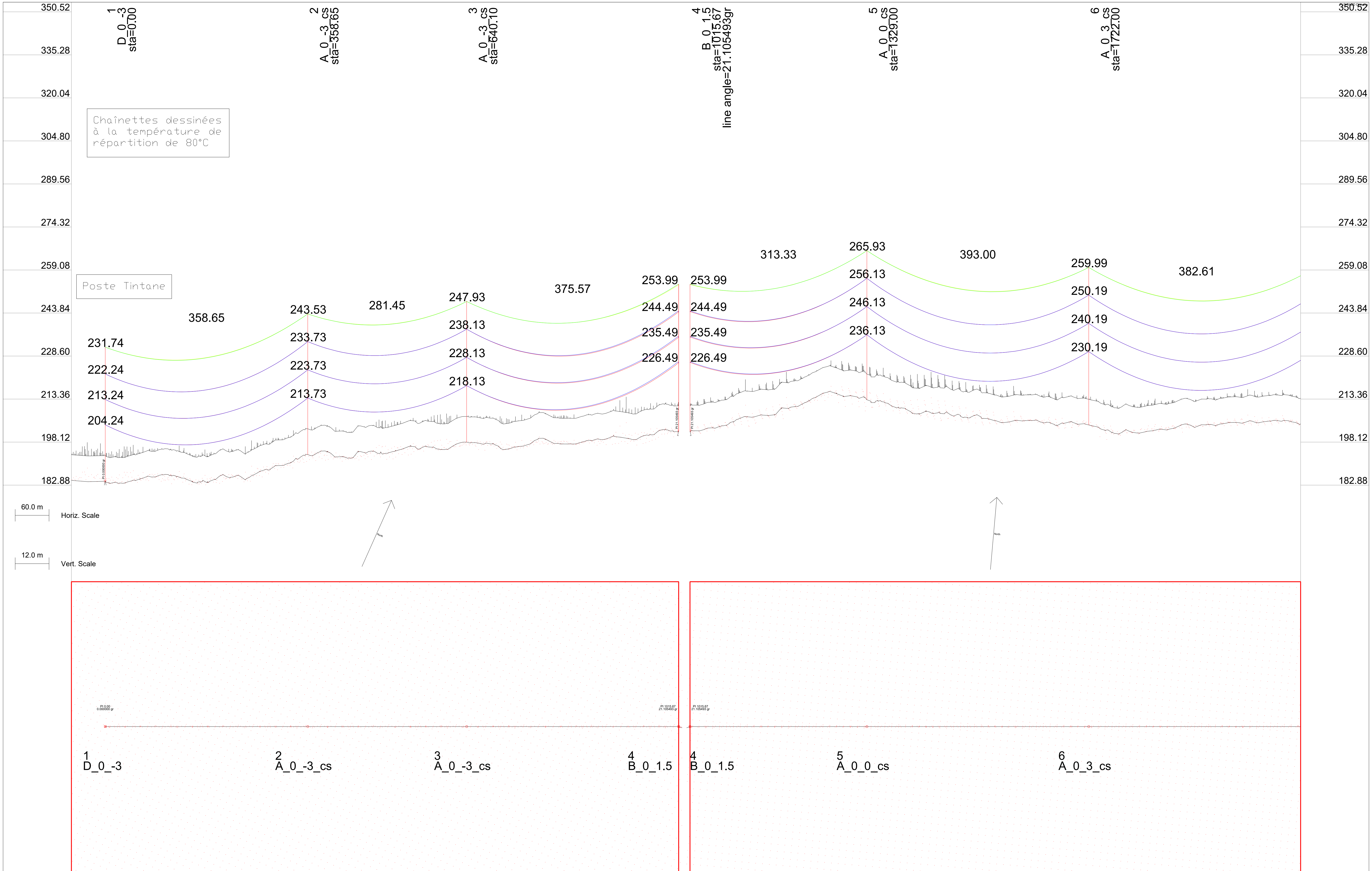
ARTELIA

Rapport	Plan N°
8 51 4391	PAPIER

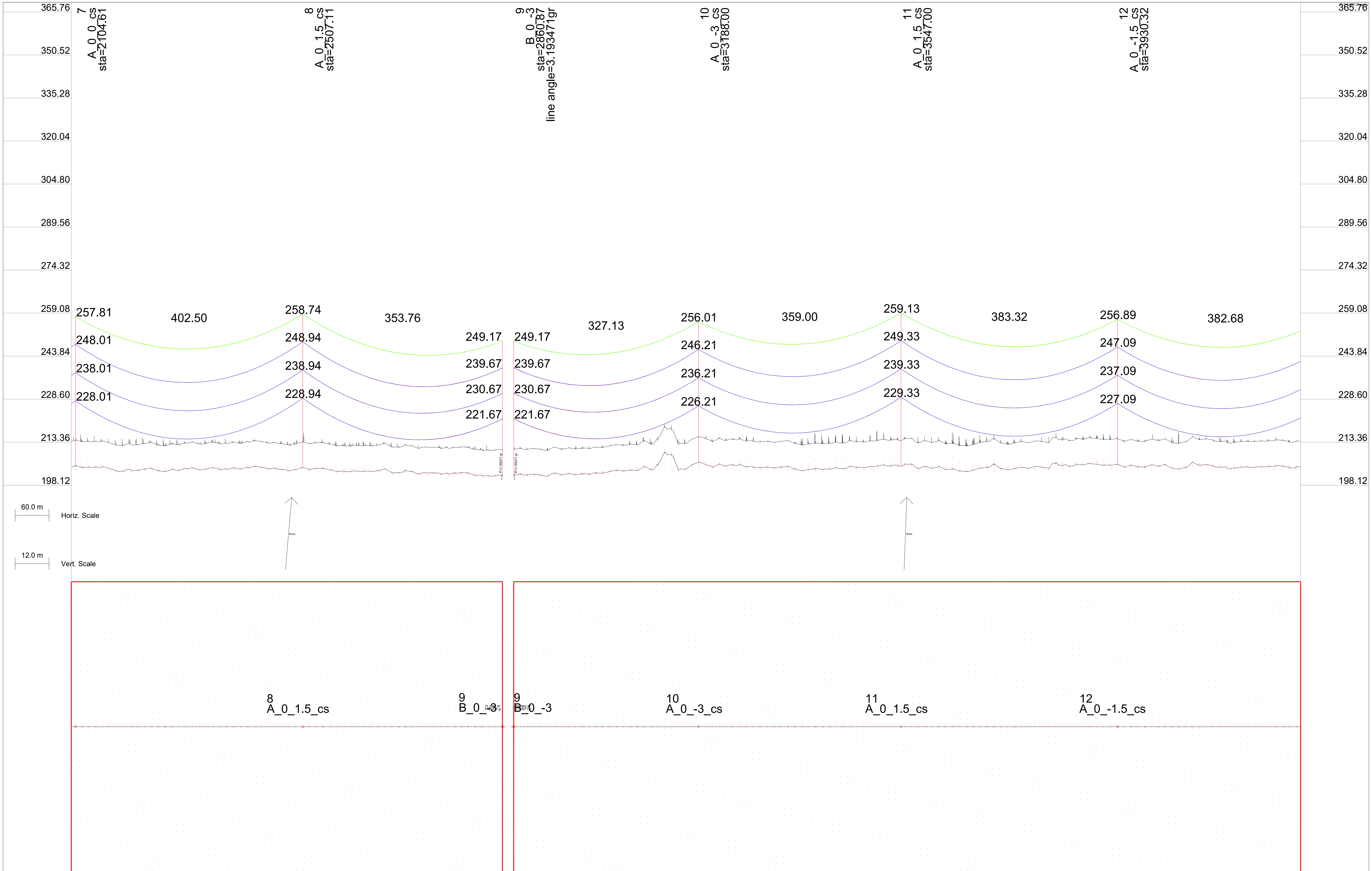
Dessiné par	Contrôlé par
GSY	CCX

ARTELIA ©COPYRIGHT

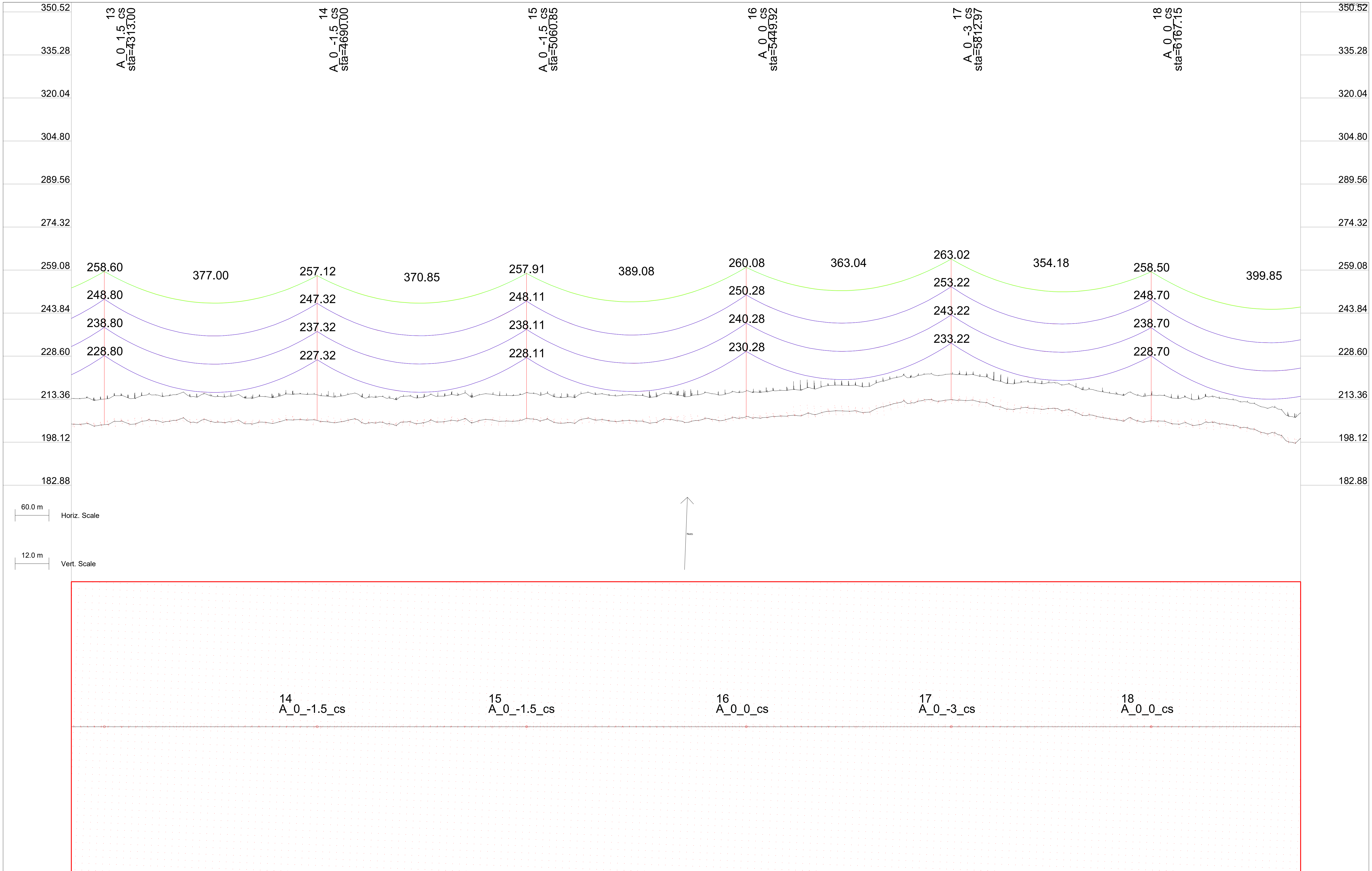
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.



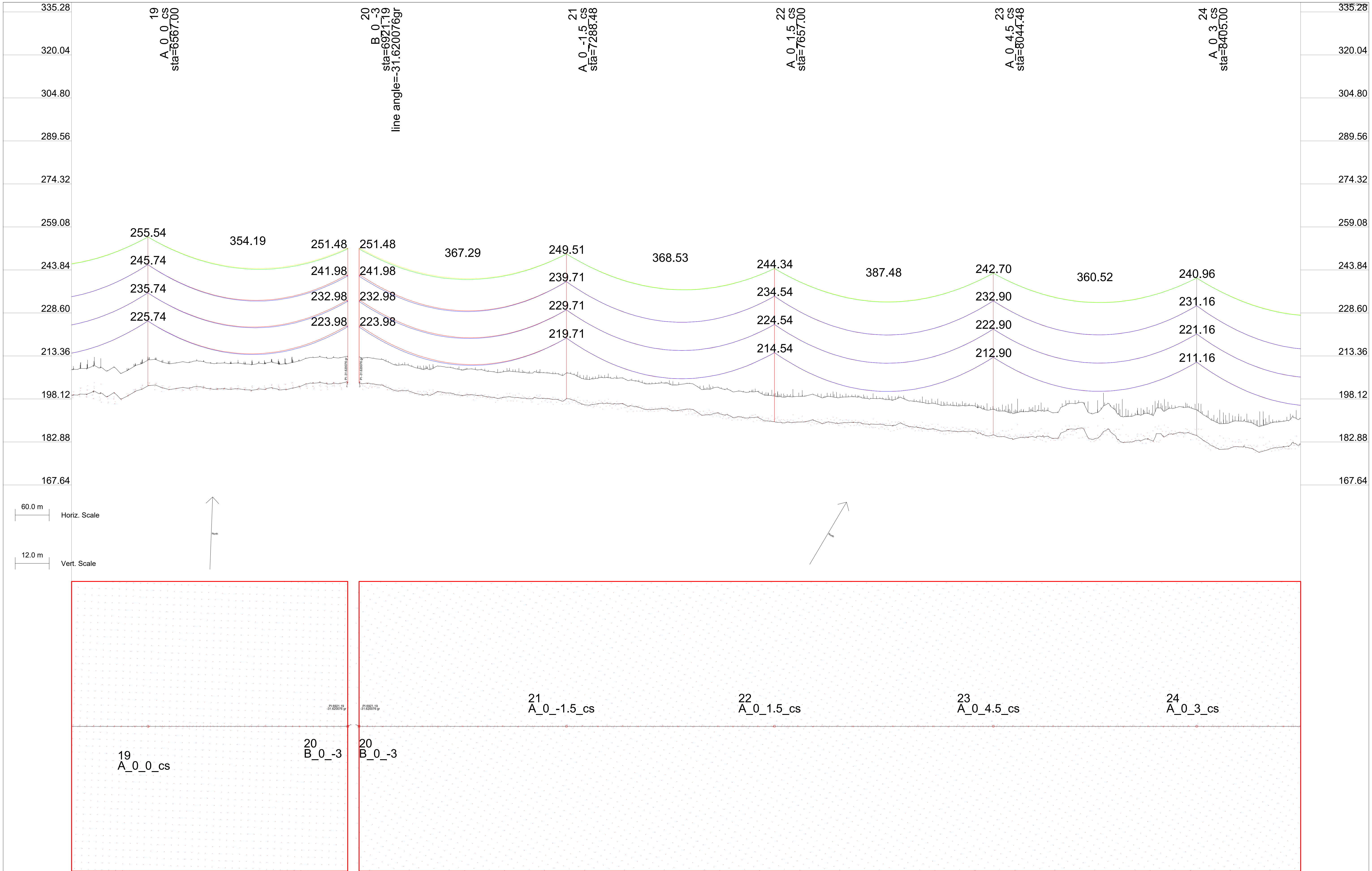
Partial Dist.	Station	Elevation
27.14	-57.82	184.52
30.68	-30.68	184.11
8.79	0.00	184.24
8.92	38.89	183.96
9.08	65.34	185.28
9.71	184.45	184.20
10.33	303.57	189.78
8.91	358.65	193.73
10.29	407.92	192.85
9.66	527.66	195.78
16.34	640.10	198.13
8.96	674.01	197.80
9.46	793.75	197.68
9.65	809.82	197.46
9.96	913.49	199.81
1.67	1015.67	201.99
12.92	1015.67	201.99
13.97	1329.00	213.13
16.58	1722.00	204.19
8.85	2095.02	204.40



Elevation	Station	Partial Dist.
205.01	2104.61	10.52
204.47	2116.80	9.58
204.41	2129.00	9.15
203.92	2229.42	9.16
203.95	2241.10	9.05
203.19	2252.35	10.62
203.12	2265.30	9.87
203.63	2360.71	9.28
204.22	2412.53	8.98
203.63	2494.85	8.98
204.44	2507.11	10.10
203.96	2546.37	9.28
203.39	2643.81	8.96
203.90	2653.39	10.63
202.47	2665.58	9.69
202.37	2677.78	9.16
202.37	2778.21	9.15
202.64	2789.99	8.94
202.33	2801.24	10.50
201.66	2814.06	9.88
201.67	2860.87	4.15
201.67	2860.87	16.79
206.21	3188.00	12.95
204.83	3547.00	13.38
205.59	3930.32	12.16
204.65	4249.43	9.11

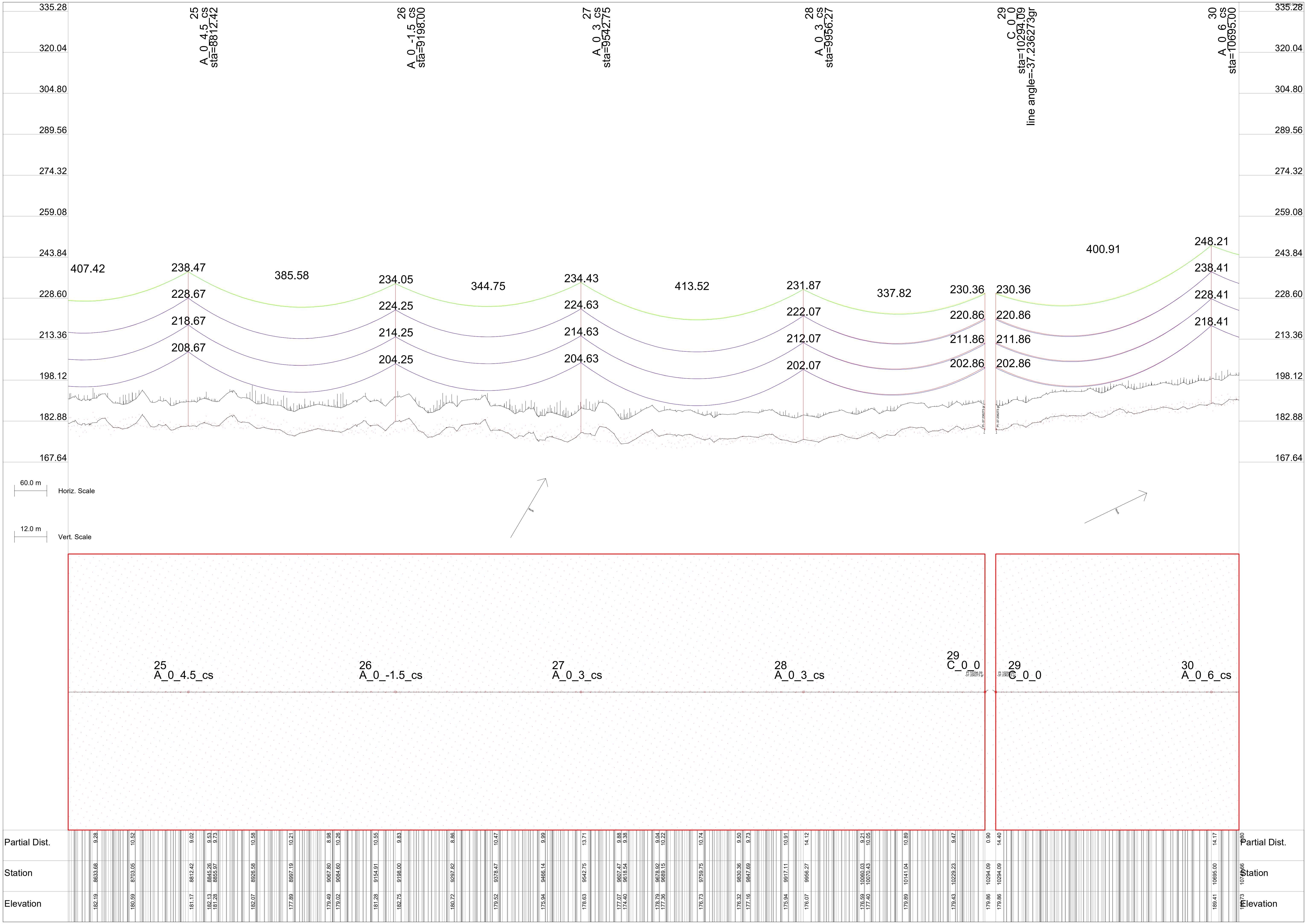


Elevation	Station	Partial Dist.
204.47	4261.14	9.56
204.72	4284.55	9.85
204.30	4313.00	15.62
205.50	4331.55	9.67
205.41	4346.40	9.39
204.43	4359.04	8.91
205.99	4550.37	8.80
204.59	4562.52	9.28
204.54	4574.70	9.74
205.16	4599.25	10.48
205.37	4624.54	10.48
206.03	4649.82	9.85
206.10	4662.47	9.38
205.99	4675.11	8.90
205.82	4690.00	9.32
204.70	4866.43	8.81
205.00	4878.58	9.29
206.06	4890.77	9.76
205.39	4915.32	10.48
205.65	4939.36	10.55
205.03	4965.90	9.84
205.82	4978.54	9.37
206.61	5060.85	12.16
206.15	5194.64	9.31
205.65	5206.83	9.77
205.70	5232.70	9.85
205.61	5255.43	10.54
204.89	5279.74	9.64
205.21	5291.89	9.19
207.28	5449.92	12.08
207.36	5513.64	9.15
207.50	5525.34	9.60
207.56	5548.75	10.50
207.89	5572.75	10.81
209.07	5598.04	9.82
209.24	5610.68	9.35
209.14	5623.32	8.87
213.22	5812.97	10.48
213.02	5829.69	9.16
212.79	5838.95	9.79
212.41	5863.54	10.48
210.97	5888.82	10.48
209.88	5914.11	9.80
209.92	5926.75	9.34
205.74	6142.83	9.34
205.26	6155.01	9.80
205.70	6167.15	10.30
205.66	6180.86	10.52
204.61	6204.90	10.48
204.89	6230.18	9.79
204.03	6242.82	9.33
204.37	6255.47	8.85
[illegible]	[illegible]	[illegible]

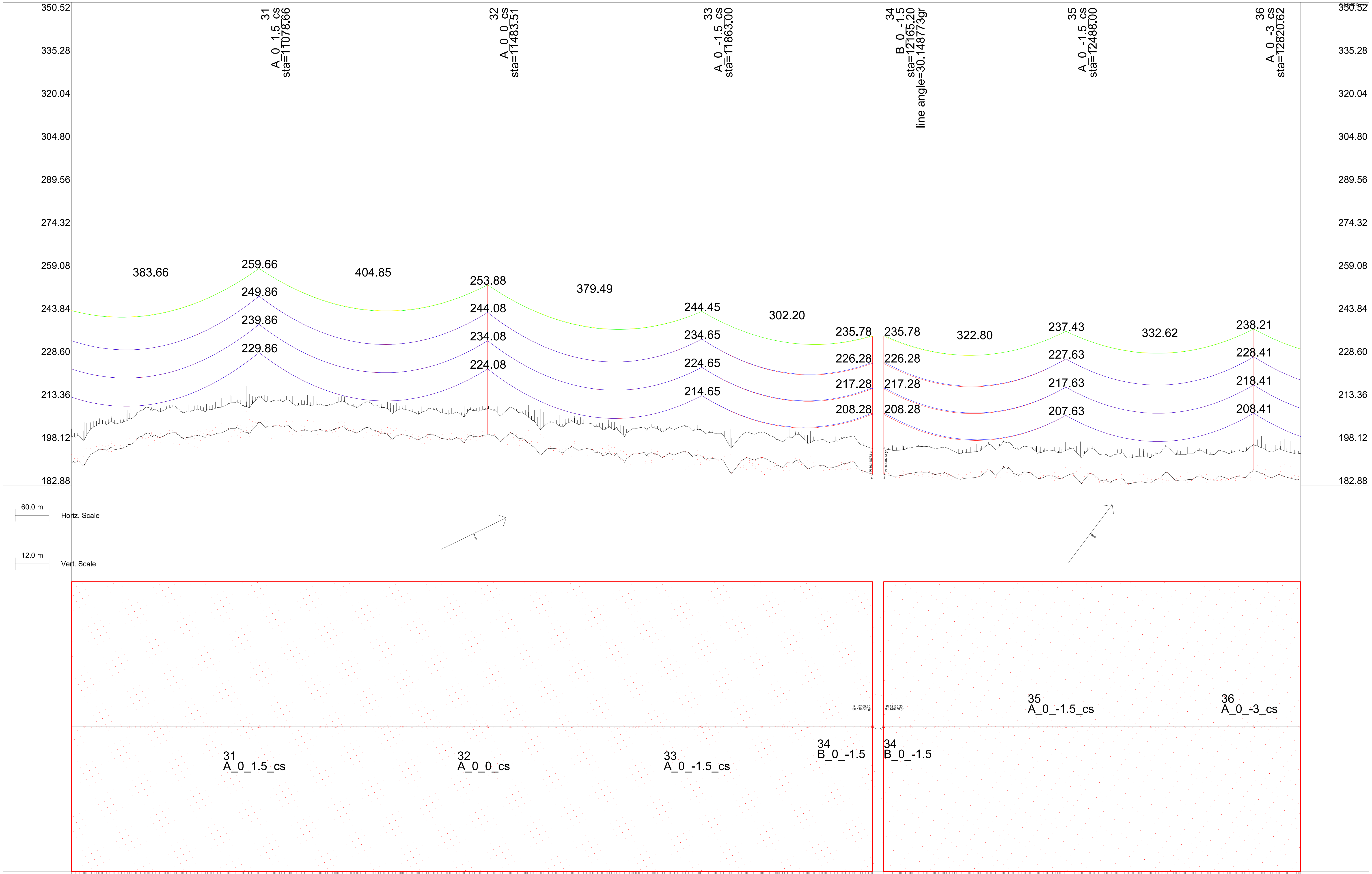


Partial Dist.	8.86	9.35	9.81	10.48	10.48	9.78	13.37	8.87	9.19	9.82
Station	6446.73	6458.89	6471.07	6495.68	6520.97	6546.25	6567.00	6762.79	6777.84	6787.13
Elevation	199.87	199.77	201.04	198.94	198.17	200.99	202.74	201.71	201.84	201.96

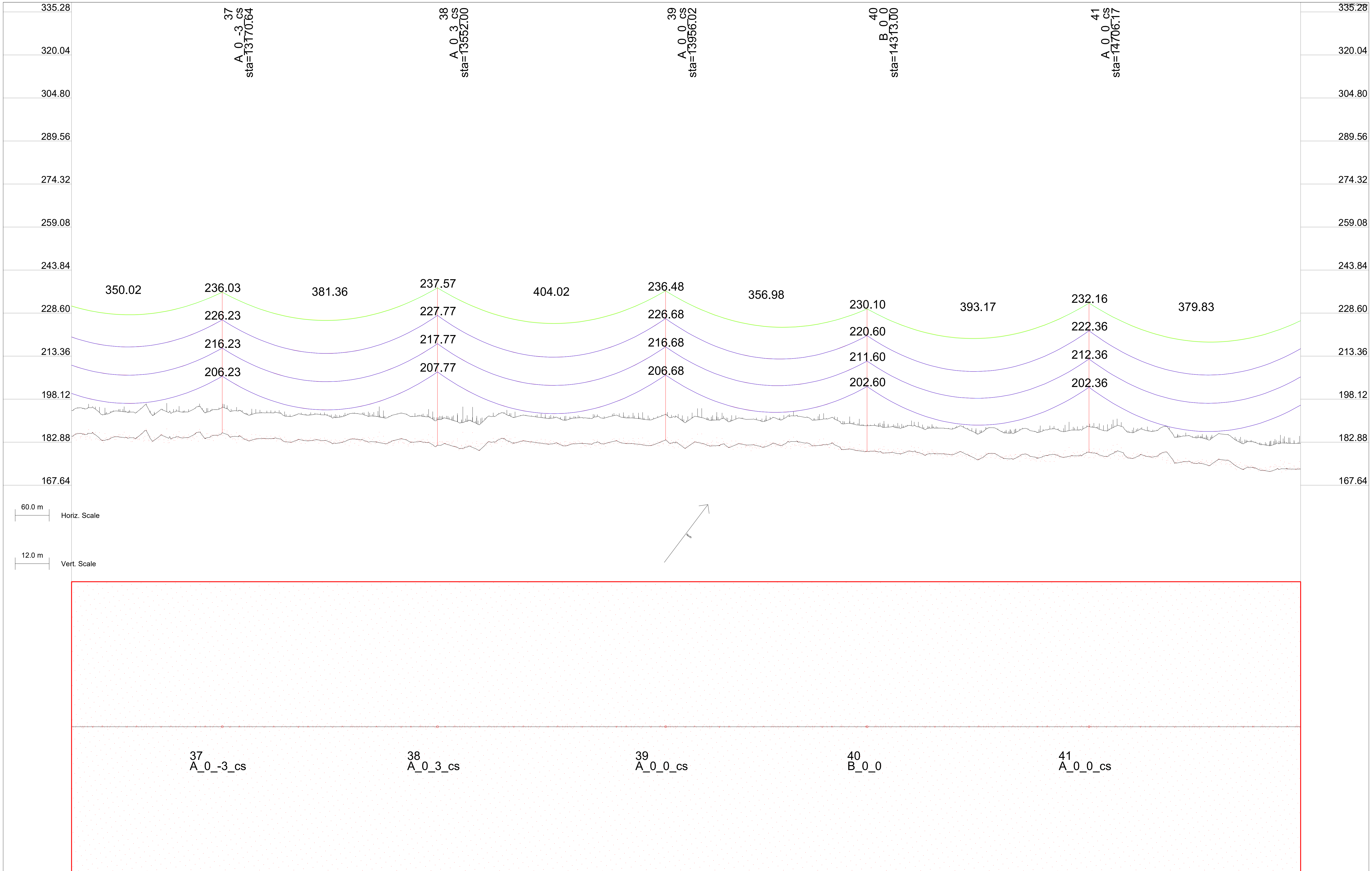
Partial Dist.	10.82	9.85	9.59	9.14	0.13	13.06	12.94	12.17	13.07	12.02	[illegible]
Station	6811.42	6836.37	6860.04	6872.20	6921.19	6921.19	7288.48	7657.00	8044.48	8405.00	[illegible]
Elevation	201.38	202.50	203.65	203.97	203.98	203.98	198.21	190.04	185.40	185.16	[illegible]



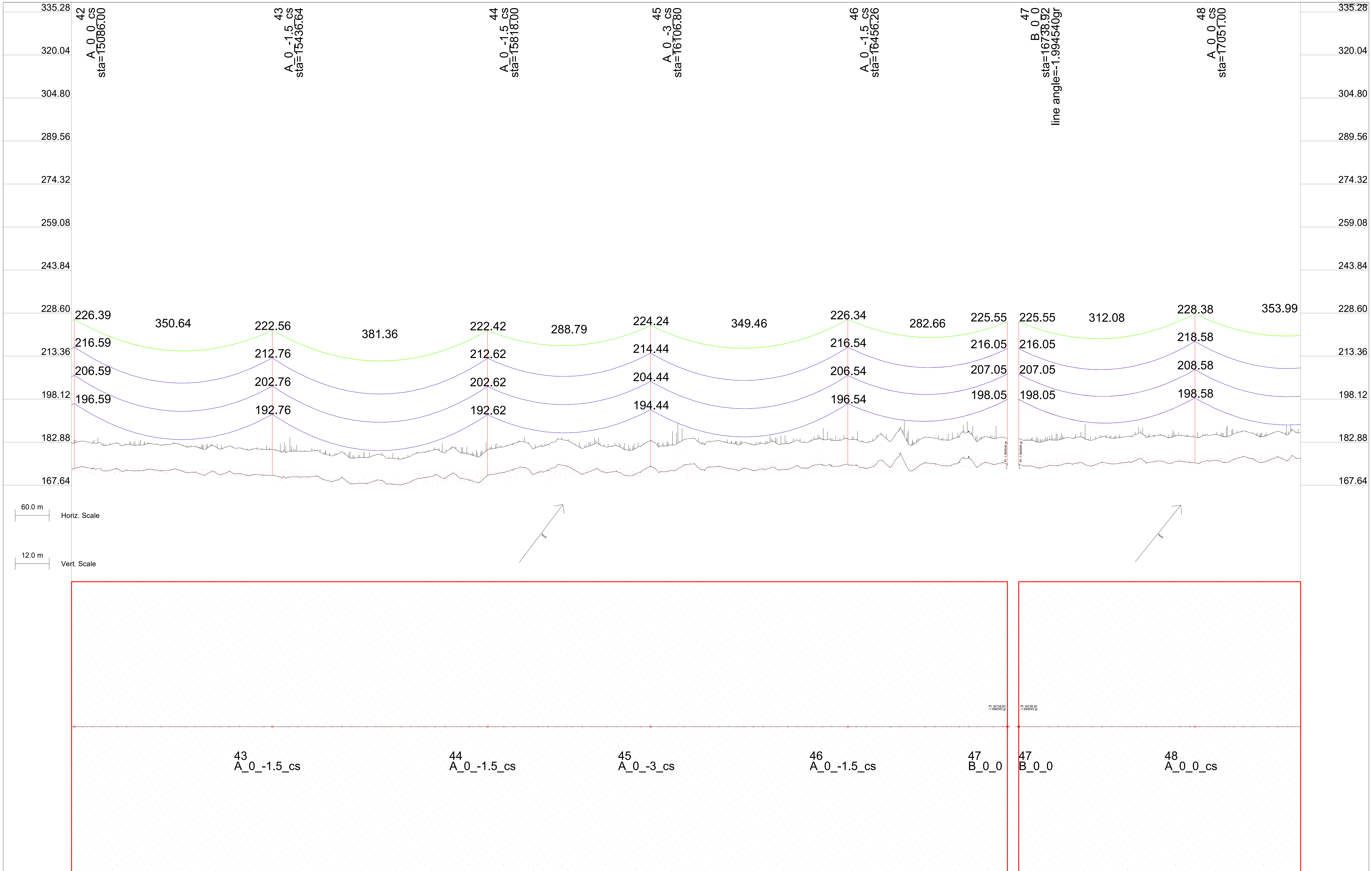
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
25
A_0_4.5_cs
sta=8812.42
26
A_0_-1.5_cs
sta=9198.00
27
A_0_3_cs
sta=9542.75
28
A_0_3_cs
sta=9956.27
29
C_0_0
sta=10294.09
line angle=-37.236273gr
30
A_0_6_cs
sta=10695.00
407.42
238.47
228.67
218.67
208.67
385.58
234.05
224.25
214.25
204.25
344.75
234.43
224.63
214.63
204.63
413.52
231.87
222.07
212.07
202.07
337.82
230.36
220.86
211.86
202.86
230.36
220.86
211.86
202.86
400.91
248.21
238.41
228.41
218.41
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
Partial Dist.
Station
Elevation
9.28 8633.68 182.19
10.52 8703.05 180.59
9.02 8812.42 181.17
9.53 8845.26 182.13
9.73 8855.97 181.28
10.58 8926.58 182.07
10.21 8997.19 177.89
8.98 9067.80 179.49
10.26 9084.60 179.02
10.55 9154.91 181.28
9.83 9198.00 182.75
8.86 9297.82 180.72
10.47 9378.47 179.52
9.99 9466.14 175.94
13.71 9542.75 178.63
9.88 9607.47 177.07
9.38 9618.54 174.40
9.04 9678.92 178.79
10.22 9689.15 177.36
10.74 9759.75 176.73
9.50 9830.36 176.32
9.73 9847.69 177.16
10.91 9917.11 175.94
14.12 9956.27 176.07
9.21 10060.03 176.59
10.05 10070.43 177.40
10.89 10141.04 179.89
9.47 10229.23 179.43
0.90 10294.09 179.86
14.40 10294.09 179.86
14.17 10695.00 189.41



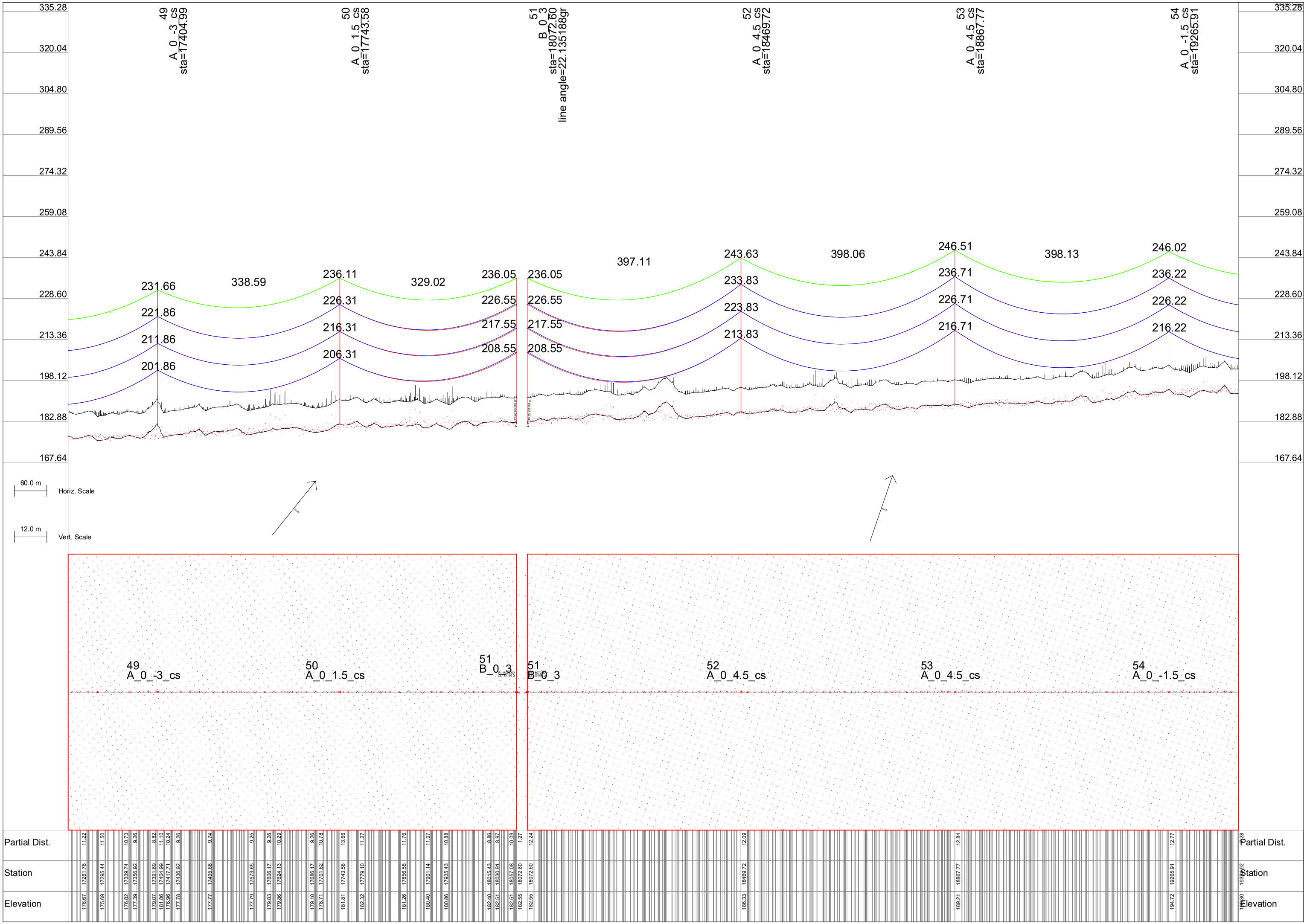
Partial Dist.	Station	Elevation
9.18	11011.19	201.37
10.08	11038.18	203.40
10.11	11065.17	202.37
12.53	11078.66	205.36
9.27	11092.16	203.67
9.13	11136.04	202.98
9.26	11473.29	200.46
10.18	11483.51	201.08
9.34	11510.50	199.19
10.09	11526.43	201.35
9.04	11847.87	193.21
10.90	11863.00	193.15
9.94	11874.86	192.55
10.24	11901.85	191.33
10.03	11917.85	187.68
10.16	11944.70	192.54
9.27	11972.59	192.57
0.28	12165.20	186.78
14.74	12165.20	186.78
12.28	12488.00	186.13
13.71	12820.62	188.41
4.79	12901.53	185.03

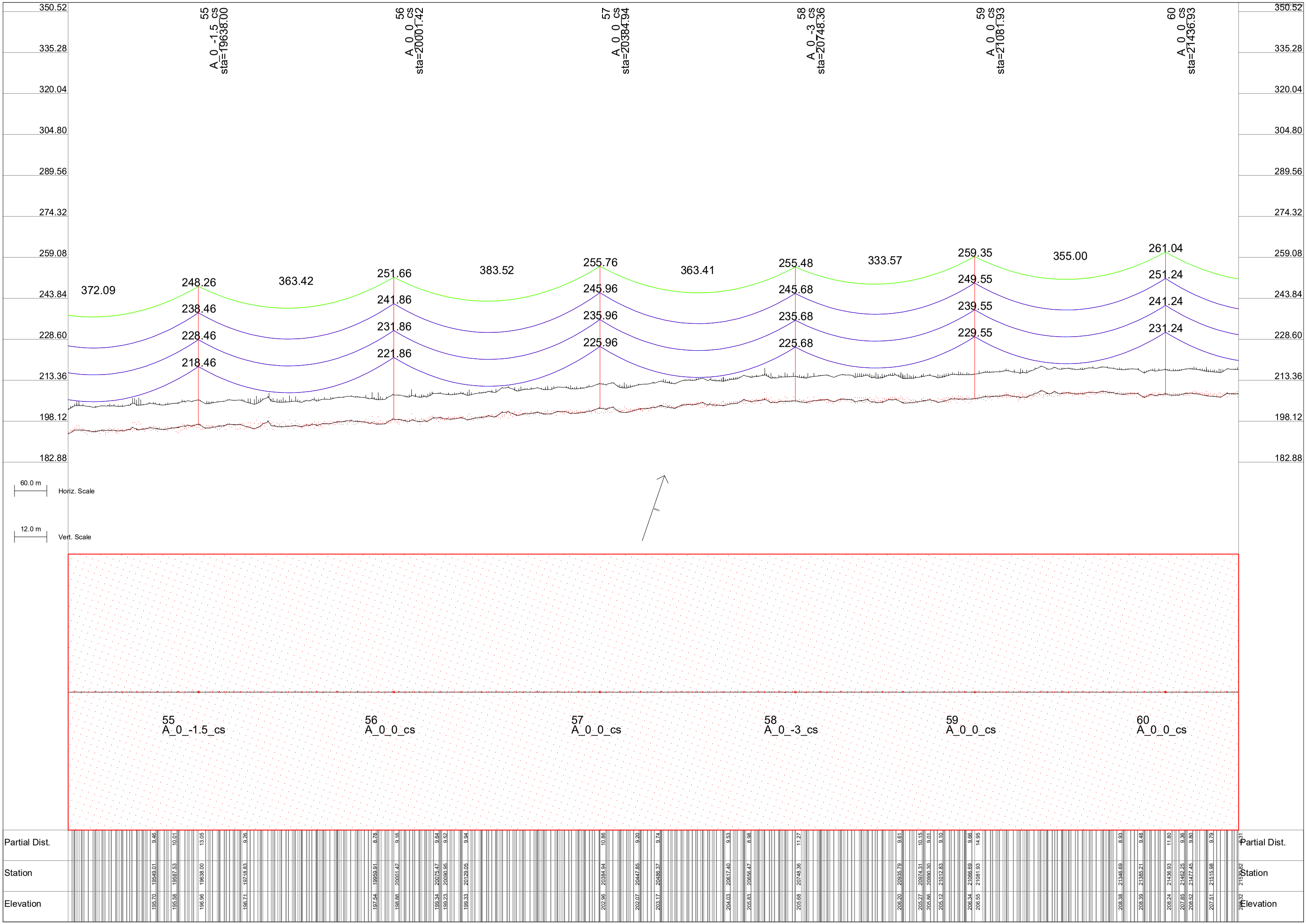


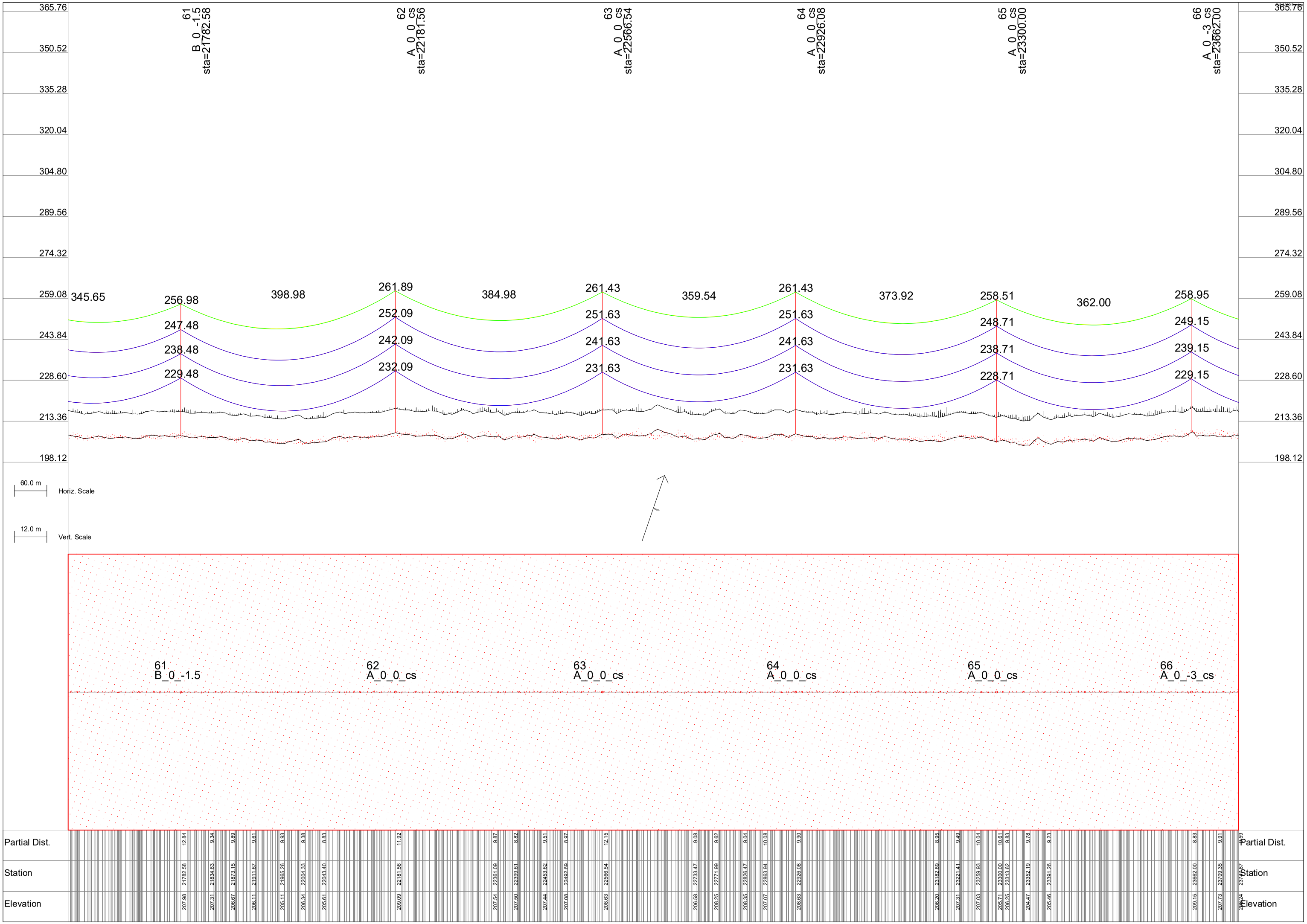
Elevation	Station	Partial Dist.
184.73	12988.02	11.69
183.36	13048.89	11.31
184.46	13109.76	10.93
186.23	13170.64	10.55
184.07	13231.51	10.18
184.39	13264.50	11.16
182.85	13292.38	9.80
183.53	13353.26	9.42
182.99	13386.31	11.09
182.73	13448.35	9.93
182.89	13510.38	8.76
181.77	13552.00	12.33
182.59	13733.71	10.51
182.29	13794.58	11.67
182.76	13855.46	11.34
181.87	13916.33	10.97
183.68	13956.02	11.61
182.60	13977.20	10.59
182.89	14010.61	10.74
181.58	14038.08	10.21
181.18	14071.10	11.12
181.85	14098.95	9.83
181.15	14131.60	11.50
183.00	14192.77	11.20
181.59	14220.69	9.08
182.00	14254.80	10.04
179.60	14313.00	12.71
179.55	14479.40	9.23
178.77	14540.28	10.40
177.89	14601.15	11.56
178.39	14635.72	9.57
177.51	14662.02	11.38
179.36	14706.17	8.89
178.46	14722.89	11.00
179.84	14756.71	10.33
177.10	14783.77	10.62
177.53	14817.21	10.71
179.29	14844.64	10.25
175.35	14905.51	9.87
176.73	14938.20	11.46
174.44	14966.39	9.49
173.82	14999.22	11.31
172.51	15027.26	9.11
173.38	15061.26	10.15
17[illegible].40	1507[illegible].35	[illegible].86

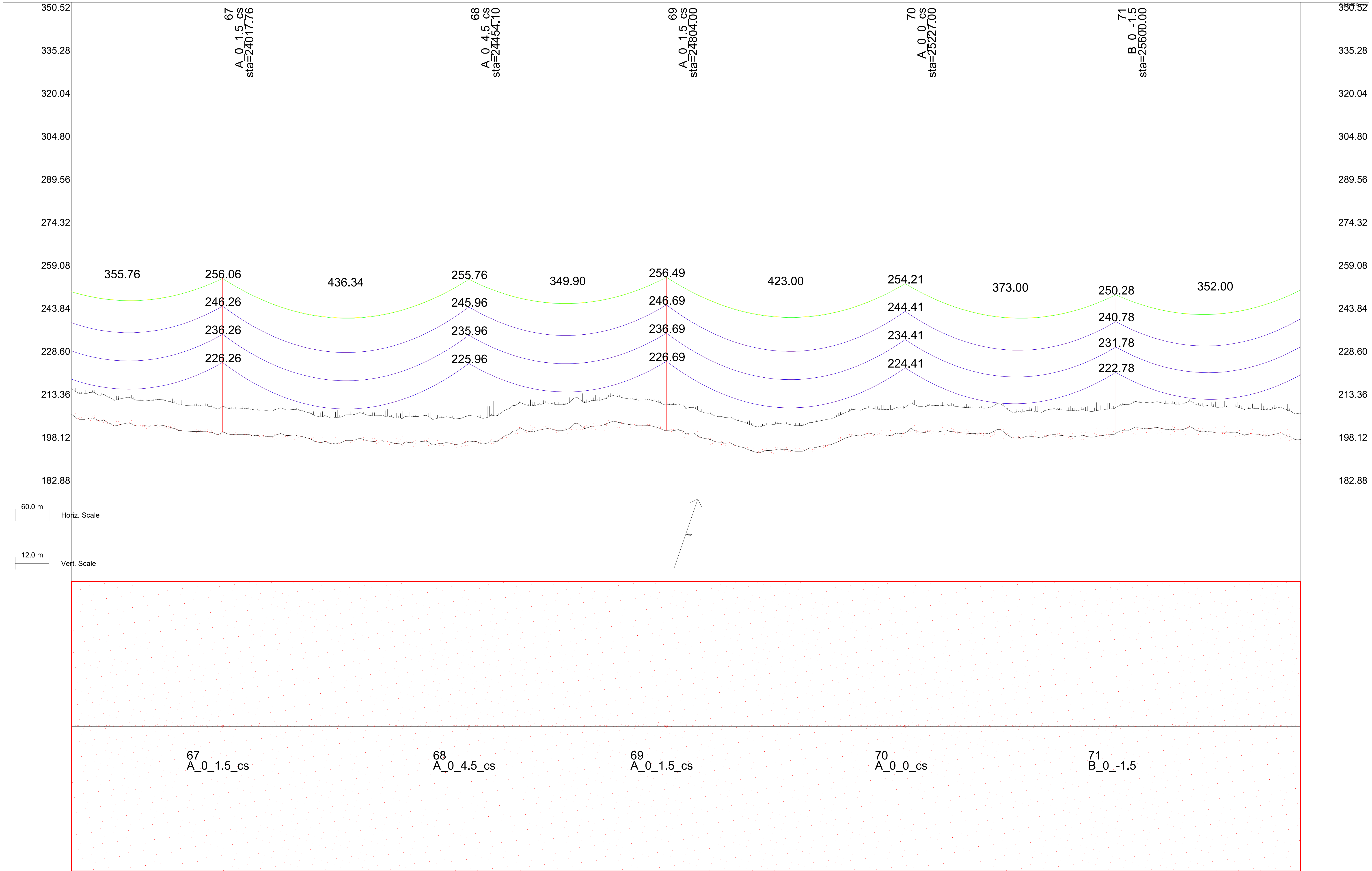


Partial Dist.	Station	Elevation
10.87	15086.00	173.59
8.98	15123.29	173.26
9.12	15285.97	171.98
8.78	15321.33	171.72
10.29	15346.84	171.38
9.16	15381.83	171.62
11.45	15407.71	171.43
10.84	15436.64	171.26
11.42	15468.59	170.58
9.91	15502.82	170.57
11.04	15529.46	169.53
10.29	15563.31	169.94
10.66	15590.33	168.33
10.28	15651.20	167.98
11.05	15684.30	169.21
9.90	15712.08	170.47
11.43	15744.80	170.48
9.53	15772.95	170.01
11.42	15805.68	168.93
11.09	15818.00	171.12
10.26	15867.71	173.41
9.09	15929.75	173.61
9.06	16106.80	174.44
10.18	16153.41	173.25
11.34	16214.28	174.02
9.50	16248.92	173.49
11.45	16275.15	173.63
9.88	16309.42	173.19
11.07	16336.02	173.08
10.70	16396.90	174.76
10.63	16430.41	174.31
11.83	16456.26	175.04
11.01	16490.90	173.64
9.94	16518.64	176.10
11.39	16551.40	177.95
11.53	16612.13	175.21
10.37	16674.17	176.94
8.81	16701.26	175.75
6.61	16738.92	175.05
12.30	16738.92	175.05
22.02	17051.00	175.58
7.84	17226.72	177.29

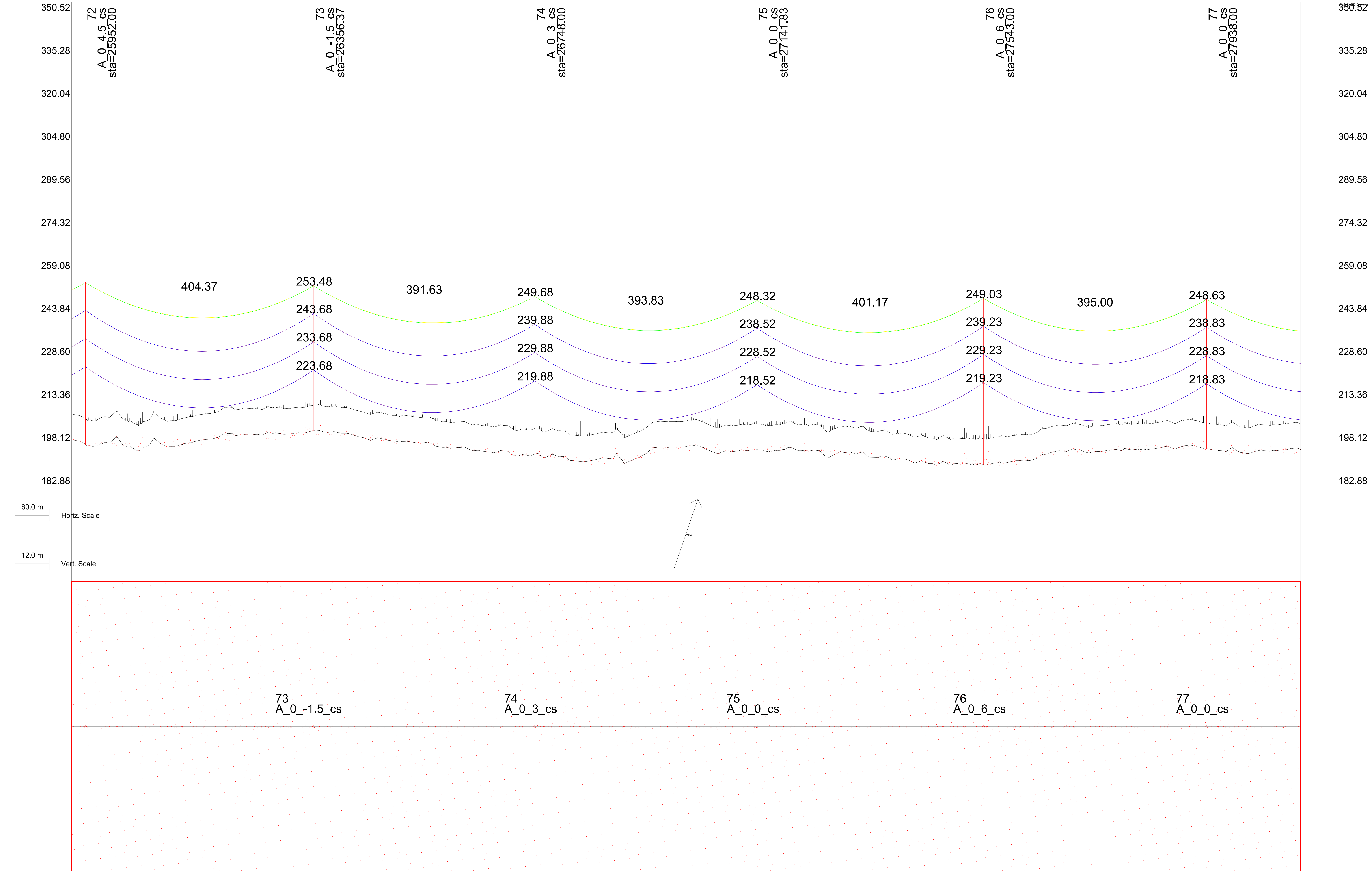

49
A_0_-3_cs
sta=17404.99
50
A_0_1.5_cs
sta=17743.58
51
B_0_3
sta=18072.60
line angle=22.135188gr
52
A_0_4.5_cs
sta=18469.72
53
A_0_4.5_cs
sta=18867.77
54
A_0_-1.5_cs
sta=19265.91
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
231.66
338.59
236.11
329.02
236.05
236.05
397.11
243.63
398.06
246.51
398.13
246.02
221.86
226.31
226.55
226.55
233.83
236.71
236.22
211.86
216.31
217.55
217.55
223.83
226.71
226.22
201.86
206.31
208.55
208.55
213.83
216.71
216.22
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
49
A_0_-3_cs
50
A_0_1.5_cs
51
B_0_3
51
B_0_3
52
A_0_4.5_cs
53
A_0_4.5_cs
54
A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
11.22
11.50
10.73
9.26
8.82
11.10
10.24
9.26
9.74
9.25
9.26
10.23
9.26
10.78
13.66
11.27
11.76
11.07
10.88
8.86
8.97
10.09
1.27
12.24
12.09
12.84
12.77
1.28
Station
17261.76
17295.44
17339.74
17356.92
17391.69
17404.99
17417.71
17438.92
17495.68
17573.65
17606.17
17624.13
17686.17
17701.62
17743.58
17779.10
17855.58
17901.14
17935.43
18015.43
18030.91
18057.08
18072.60
18072.60
18469.72
18867.77
19265.91
19266.92
Elevation
176.67
175.69
176.82
177.39
179.07
181.86
178.96
177.78
177.77
177.79
179.03
179.88
179.10
178.71
181.81
182.32
181.26
180.40
180.86
182.40
182.51
182.51
182.55
182.55
186.33
189.21
194.72
194.30


55 A_0_-1.5_cs sta=19638.00
56 A_0_0_cs sta=20001.42
57 A_0_0_cs sta=20384.94
58 A_0_-3_cs sta=20748.36
59 A_0_0_cs sta=21081.93
60 A_0_0_cs sta=21436.93
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
372.09
248.26
238.46
228.46
218.46
363.42
251.66
241.86
231.86
221.86
383.52
255.76
245.96
235.96
225.96
363.41
255.48
245.68
235.68
225.68
333.57
259.35
249.55
239.55
229.55
355.00
261.04
251.24
241.24
231.24
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
55 A_0_-1.5_cs
56 A_0_0_cs
57 A_0_0_cs
58 A_0_-3_cs
59 A_0_0_cs
60 A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.46 10.01 13.05 9.26 8.78 9.16 9.64 9.52 9.94 10.86 9.20 9.74 9.53 8.98 11.27 9.61 10.15 9.01 9.10 9.66 14.95 8.93 9.48 11.80 9.36 9.80 9.79 9.31
19549.01 19587.53 19638.00 19718.83 19959.91 20001.42 20075.47 20090.95 20129.05 20384.94 20447.85 20488.37 20617.40 20656.47 20748.36 20935.79 20974.31 20990.30 21012.83 21066.69 21081.93 21346.69 21385.21 21436.93 21462.25 21477.45 21515.98 21570.62
195.70 195.58 196.96 196.71 197.54 198.86 199.34 199.23 199.33 202.96 202.07 203.17 204.03 205.83 205.68 206.20 205.27 205.86 205.12 206.34 206.55 208.38 208.39 208.24 207.85 208.52 207.51 208.32
Partial Dist.
Station
Elevation

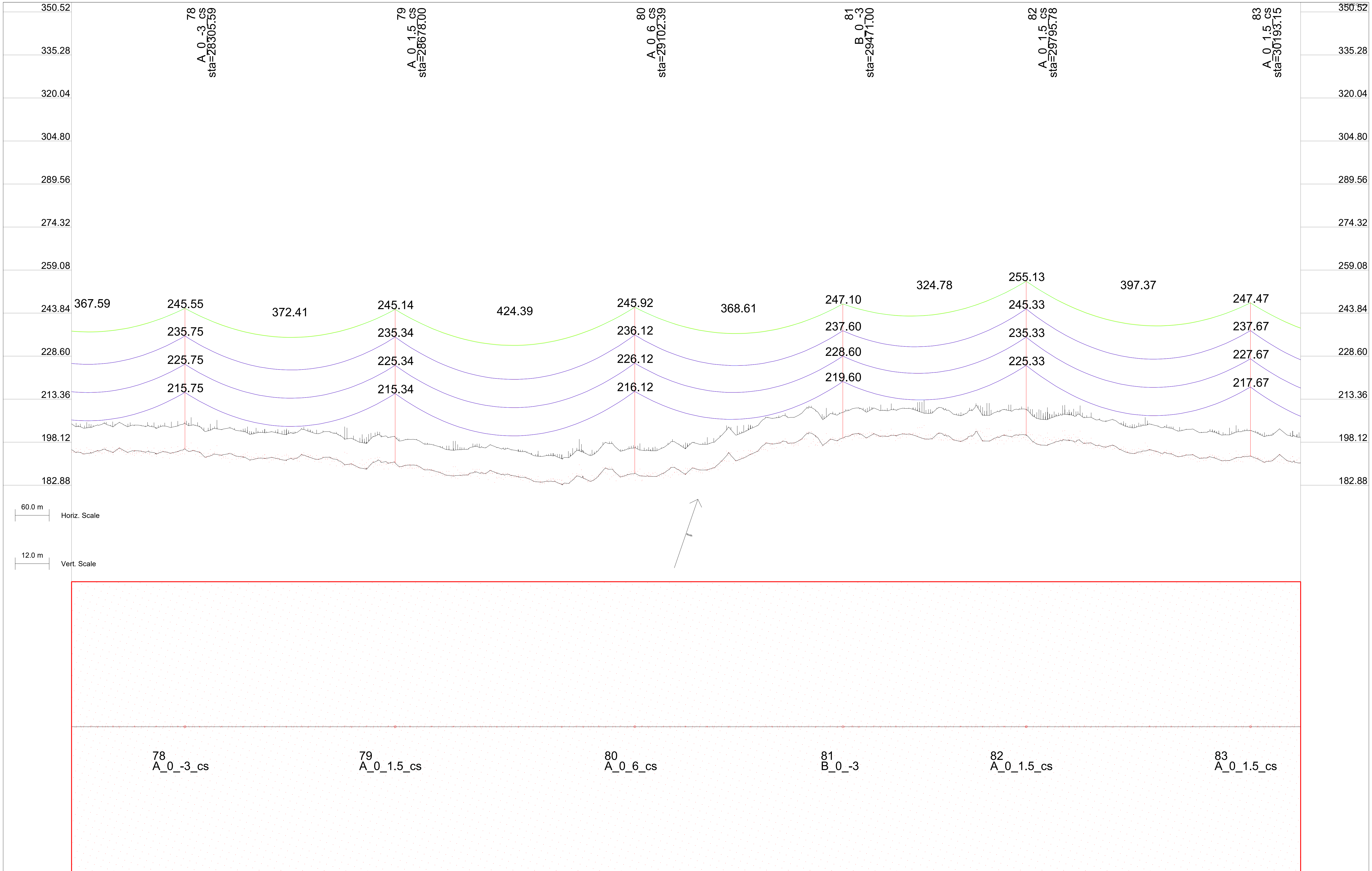

61 B_0_-1.5 sta=21782.58
62 A_0_0_cs sta=22181.56
63 A_0_0_cs sta=22566.54
64 A_0_0_cs sta=22926.08
65 A_0_0_cs sta=23300.00
66 A_0_-3_cs sta=23662.00
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
345.65
256.98
398.98
261.89
384.98
261.43
359.54
261.43
373.92
258.51
362.00
258.95
247.48
252.09
251.63
251.63
248.71
249.15
238.48
242.09
241.63
241.63
238.71
239.15
229.48
232.09
231.63
231.63
228.71
229.15
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
61 B_0_-1.5
62 A_0_0_cs
63 A_0_0_cs
64 A_0_0_cs
65 A_0_0_cs
66 A_0_-3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
12.84 21782.58 207.98
9.34 21834.63 207.31
9.89 21873.15 206.67
9.61 21911.67 206.11
9.93 21965.26 205.11
9.38 22004.33 206.34
8.83 22043.40 205.61
11.92 22181.56 209.09
9.87 22361.09 207.54
8.82 22399.61 207.50
9.51 22453.62 207.44
8.97 22492.63 207.08
12.15 22566.54 208.63
9.08 22733.47 206.58
9.62 22771.99 208.25
9.04 22826.47 208.35
10.08 22863.94 207.07
9.90 22926.08 208.63
8.95 23182.89 206.20
9.49 23221.41 207.31
10.04 23259.93 207.03
10.61 23300.00 205.71
9.83 23313.62 206.25
9.78 23352.19 204.47
9.23 23391.26 205.46
8.83 23662.00 209.15
9.91 23709.35 207.73



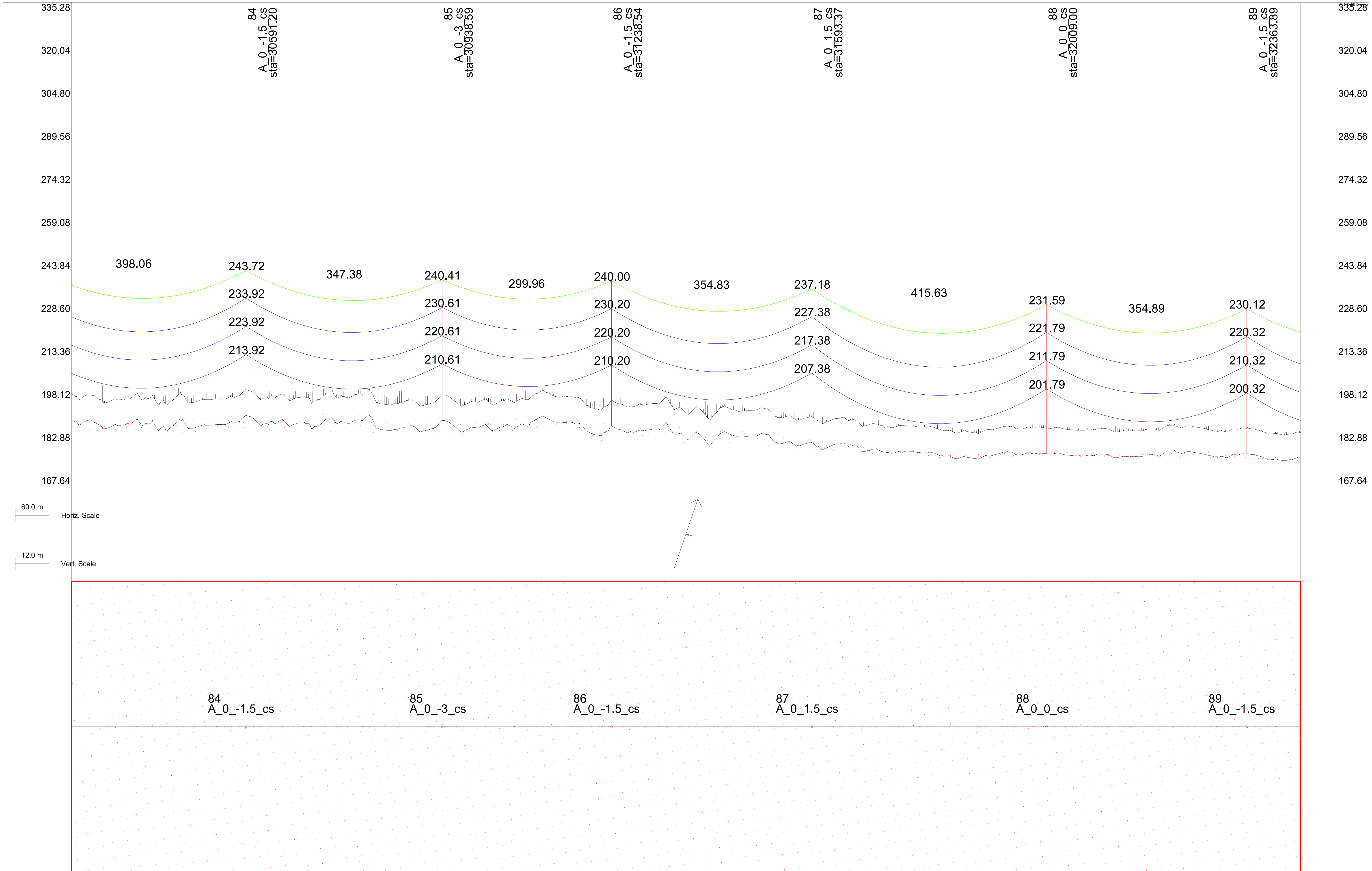
Partial Dist.	Station	Elevation
9.57	23763.29	206.17
9.36	23840.55	204.45
8.82	23879.61	203.91
11.92	24017.76	201.76
9.23	24120.25	201.17
9.77	24158.77	200.07
8.79	24235.81	198.63
10.04	24250.76	198.73
9.50	24289.83	198.45
9.50	24454.10	198.46
9.09	24569.67	201.80
9.64	24608.19	202.22
10.10	24646.71	204.68
10.11	24700.12	204.80
9.63	24739.12	204.27
9.08	24778.19	203.74
8.85	24804.00	202.19
8.96	25019.09	195.34
10.05	25096.13	197.24
8.81	25112.32	198.62
9.30	25134.65	200.55
9.86	25149.79	200.44
9.69	25227.00	201.41
8.83	25468.51	199.50
9.37	25507.03	200.33
9.07	25600.00	201.28
9.90	25637.69	203.19
9.35	25676.76	203.10
7.87	25922.21	199.08



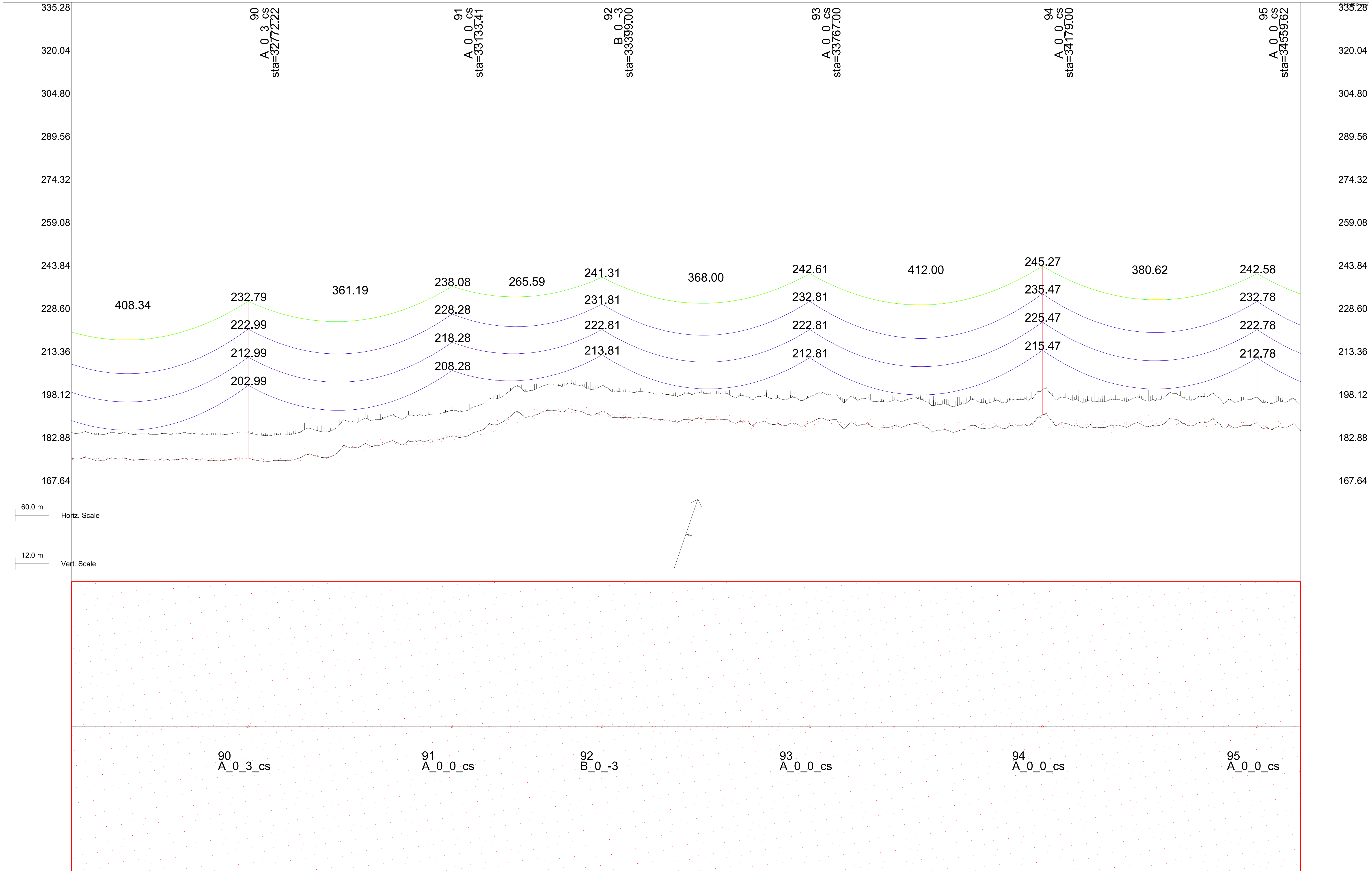
Elevation	Station	Partial Dist.
197.33	25952.00	16.36
197.86	25994.97	9.79
196.30	26033.49	9.81
197.41	26086.98	10.03
197.58	26126.05	9.48
199.10	26165.12	8.94
202.18	26356.37	10.29
201.27	26405.87	9.11
198.50	26498.82	9.09
198.42	26521.43	9.02
196.17	26614.40	9.07
193.88	26748.00	10.21
191.92	26855.29	8.97
193.73	26893.81	9.52
194.70	26948.49	8.84
196.40	26970.85	9.27
196.28	26985.96	9.88
196.75	27024.62	9.75
195.52	27141.83	8.79
192.77	27343.23	9.39
191.74	27381.75	9.93
190.78	27420.27	9.53
191.17	27473.91	9.88
190.60	27512.97	9.34
190.23	27543.00	9.04
190.36	27552.04	8.79
195.45	27831.17	9.80
196.62	27869.69	9.79
195.94	27885.31	9.37
196.44	27923.19	10.02
195.83	27938.00	16.42
194.42	28001.33	8.92
19[illegible].55	281[illegible].31	[illegible].92



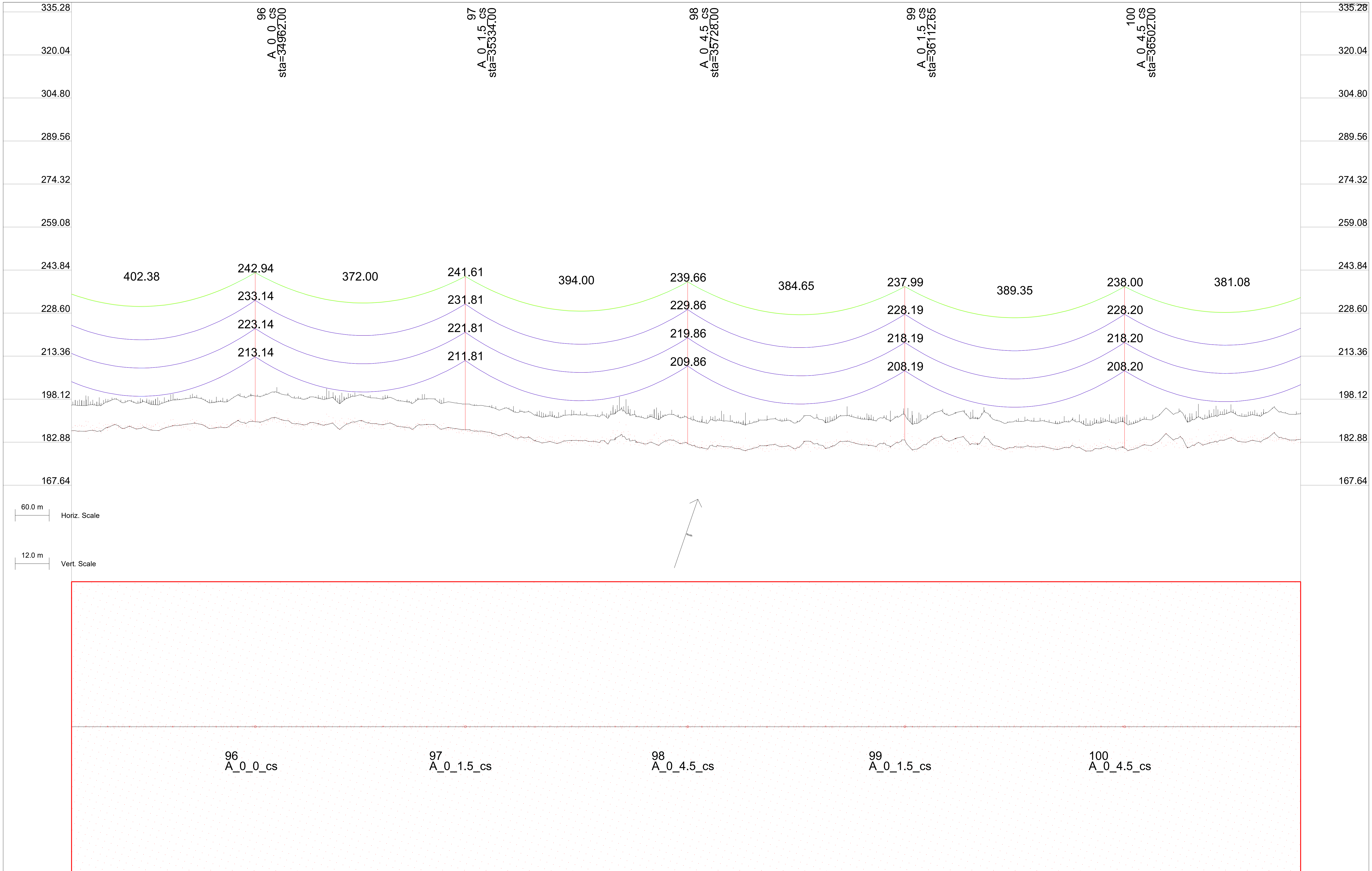
Elevation	Station	Partial Dist.
194.65	28242.07	9.12
195.75	28305.59	12.84
193.91	28357.63	8.99
193.64	28372.48	10.15
192.76	28411.55	9.60
192.42	28450.62	9.06
190.84	28678.00	12.80
188.33	28730.01	9.54
186.43	28768.53	10.08
186.26	28784.66	8.86
185.68	28899.90	9.19
187.12	29102.39	10.35
186.00	29140.91	8.86
188.28	29217.95	9.95
191.40	29256.47	9.50
193.63	29271.81	9.66
193.99	29310.12	9.87
199.60	29471.00	10.84
199.23	29628.85	9.27
198.95	29667.37	9.82
198.50	29721.49	9.40
200.45	29759.41	10.00
200.83	29795.78	12.16
197.43	29837.54	8.91
193.52	30078.27	9.14
191.58	30155.31	10.01
193.17	30193.15	9.65
193.26	30247.76	9.59
1[illegible].78	302[illegible].66	[illegible].08



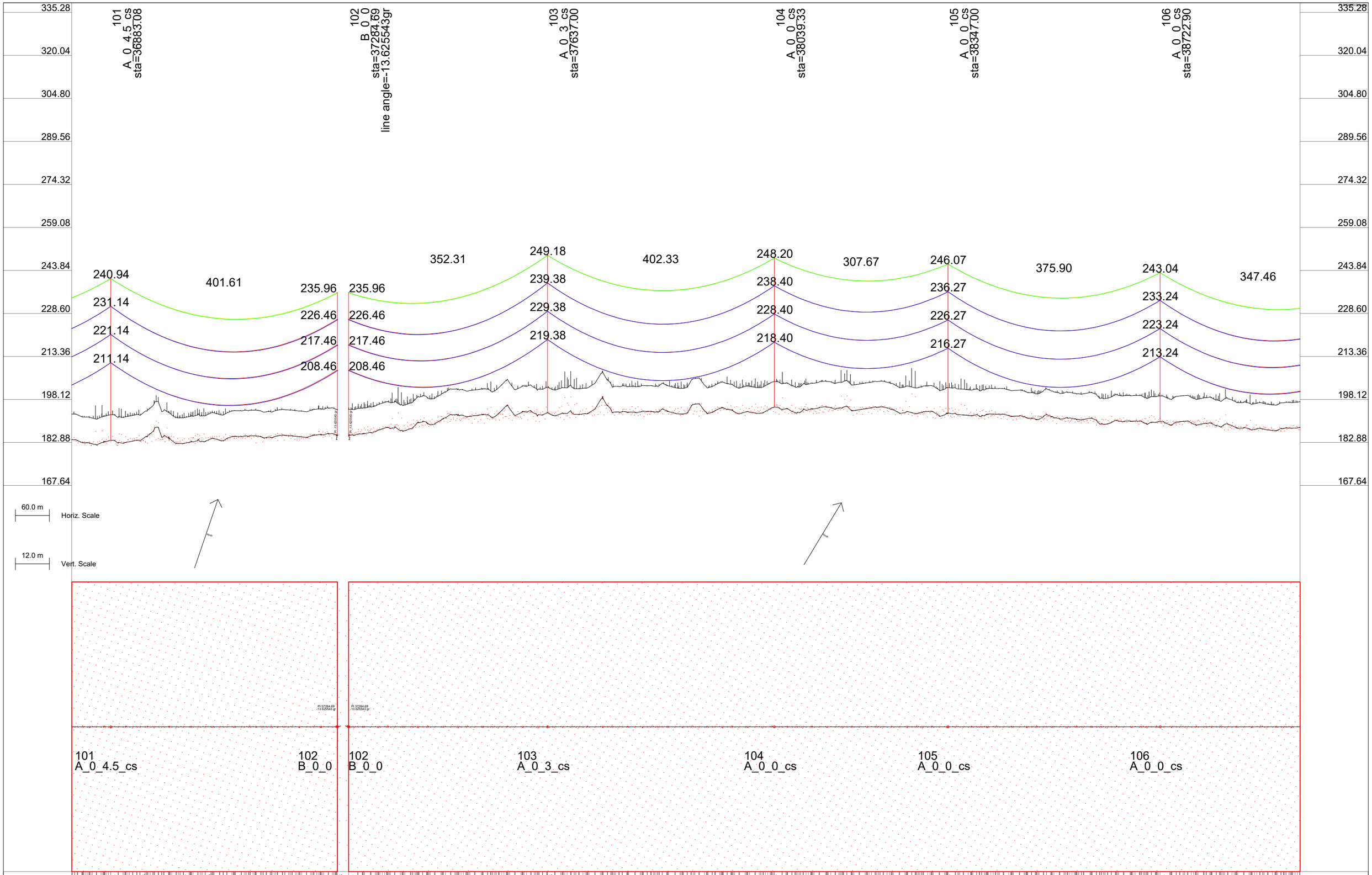
Elevation	Station	Partial Dist.
190.28	30286.83	9.04
188.86	30527.69	9.00
192.42	30591.20	12.84
191.13	30604.73	10.10
189.29	30620.84	8.89
190.31	30658.31	9.94
190.61	30938.59	12.16
186.98	30977.11	8.87
189.19	31015.63	9.42
189.10	31054.15	9.96
191.37	31107.98	9.68
189.70	31146.34	9.85
188.97	31185.40	9.31
186.19	31224.47	8.76
188.70	31238.54	13.50
184.69	31465.05	9.28
186.00	31503.57	9.83
182.49	31542.09	9.73
182.63	31557.66	9.43
182.88	31593.37	9.07
182.14	31634.69	9.44
181.47	31673.76	8.89
178.78	31991.51	9.99
178.79	32009.00	13.75
179.08	32030.03	8.94
178.29	32044.91	10.12
178.02	32083.98	9.57
178.82	32363.89	9.02
176.62	32402.41	9.56
177.26	32457.01	5.66

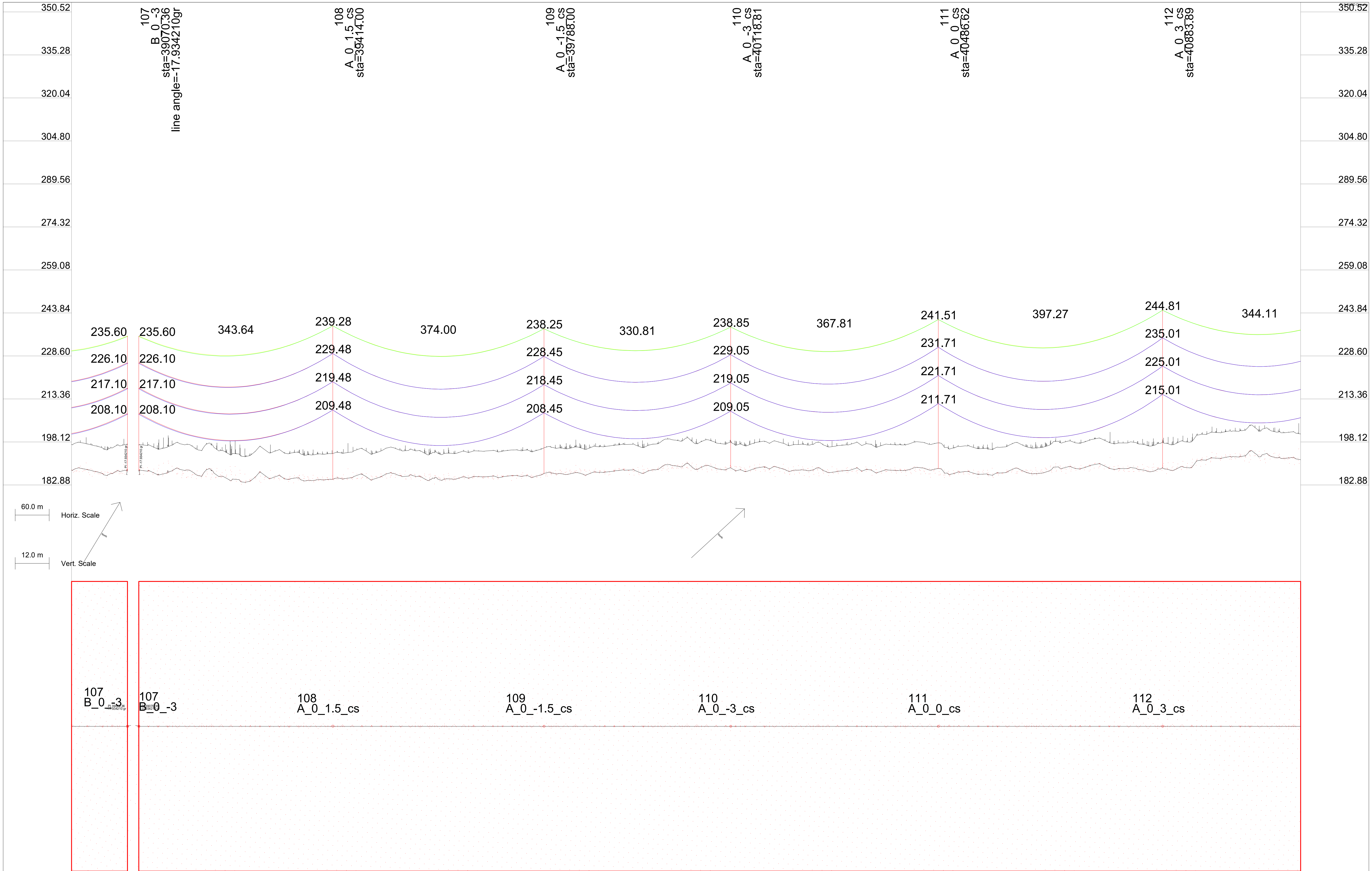


Elevation	Station	Partial Dist.
177.23	32533.26	9.71
176.51	32572.33	9.16
176.99	32772.22	10.90
176.55	32851.83	9.43
178.09	32890.35	9.98
178.81	32928.87	9.45
181.48	32944.16	9.71
185.28	33133.41	13.06
194.18	33301.25	9.30
192.37	33378.29	9.70
193.81	33399.00	9.22
191.56	33431.84	9.97
191.68	33470.90	9.43
189.81	33767.00	9.01
191.45	33789.19	9.71
187.68	33827.71	9.96
188.18	33881.12	10.11
188.71	33920.19	9.56
189.05	33959.26	9.01
192.47	34179.00	14.67
189.11	34238.61	9.58
188.12	34277.13	10.13
188.39	34293.18	8.95
188.84	34315.65	9.16
188.39	34330.65	9.99
191.10	34408.55	9.15
189.78	34559.62	12.16
[illegible]94	346[illegible].32	[illegible].34

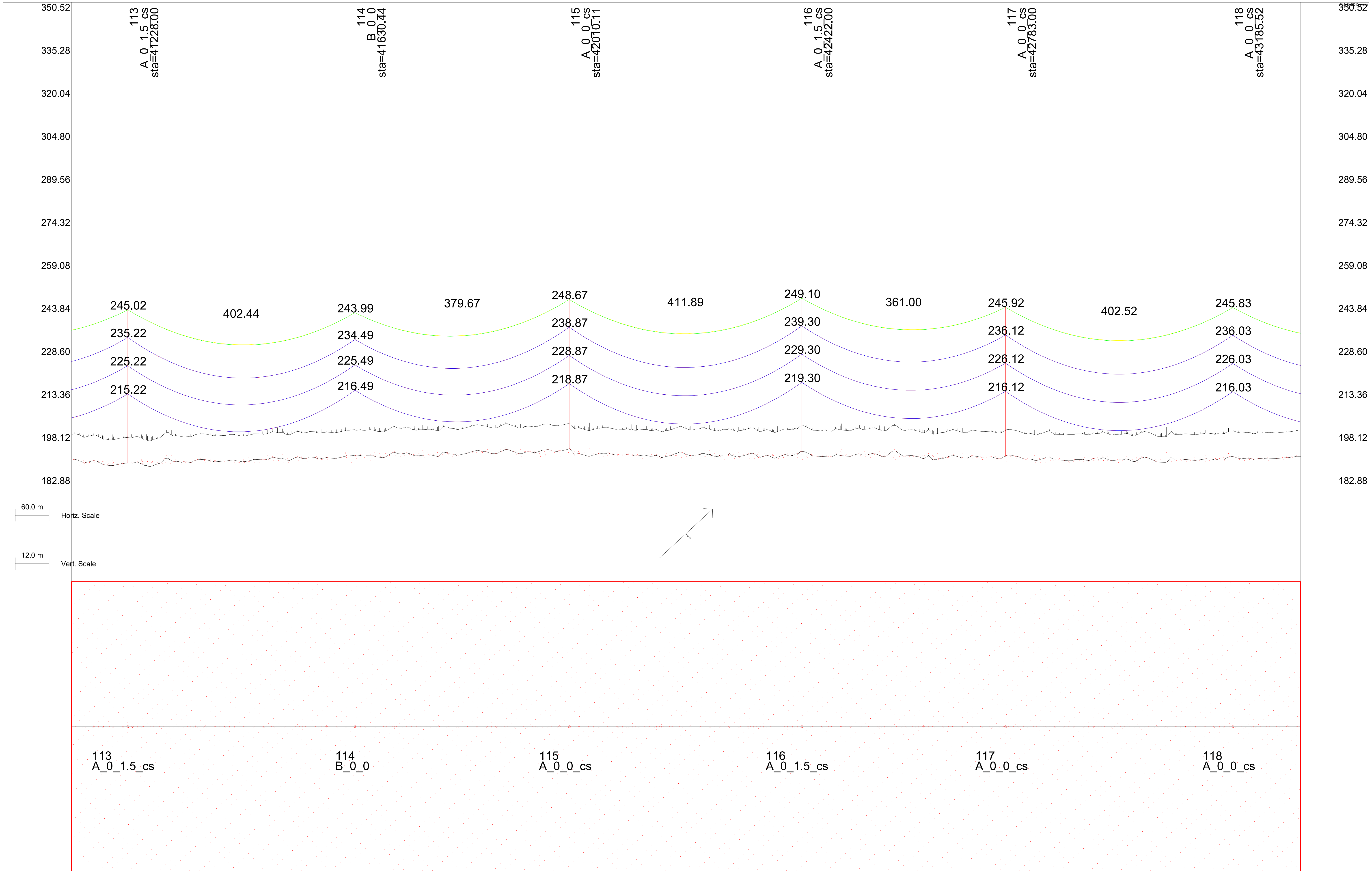


Elevation	Station	Partial Dist.
186.78	34649.51	8.90
186.64	34688.03	9.45
187.11	34780.33	9.74
188.71	34818.76	9.83
189.52	34857.83	9.28
190.14	34962.00	8.95
189.67	35098.93	8.77
189.96	35137.45	9.31
189.46	35175.97	9.86
188.47	35214.49	9.67
189.18	35268.05	9.96
188.02	35307.12	9.41
187.31	35334.00	8.90
183.27	35625.39	9.73
182.84	35663.91	9.93
182.27	35679.68	9.23
183.63	35702.43	8.88
182.36	35728.00	8.87
181.35	35795.47	9.00
181.95	36036.29	9.05
183.69	36112.65	10.87
182.35	36151.85	9.14
184.32	36166.83	10.02
184.42	36205.69	9.68
182.26	36244.76	9.13
180.33	36485.71	8.91
180.70	36502.00	9.05
180.79	36524.23	9.46
183.17	36562.75	10.01
184.27	36694.05	9.26
183.72	36806.72	7.35

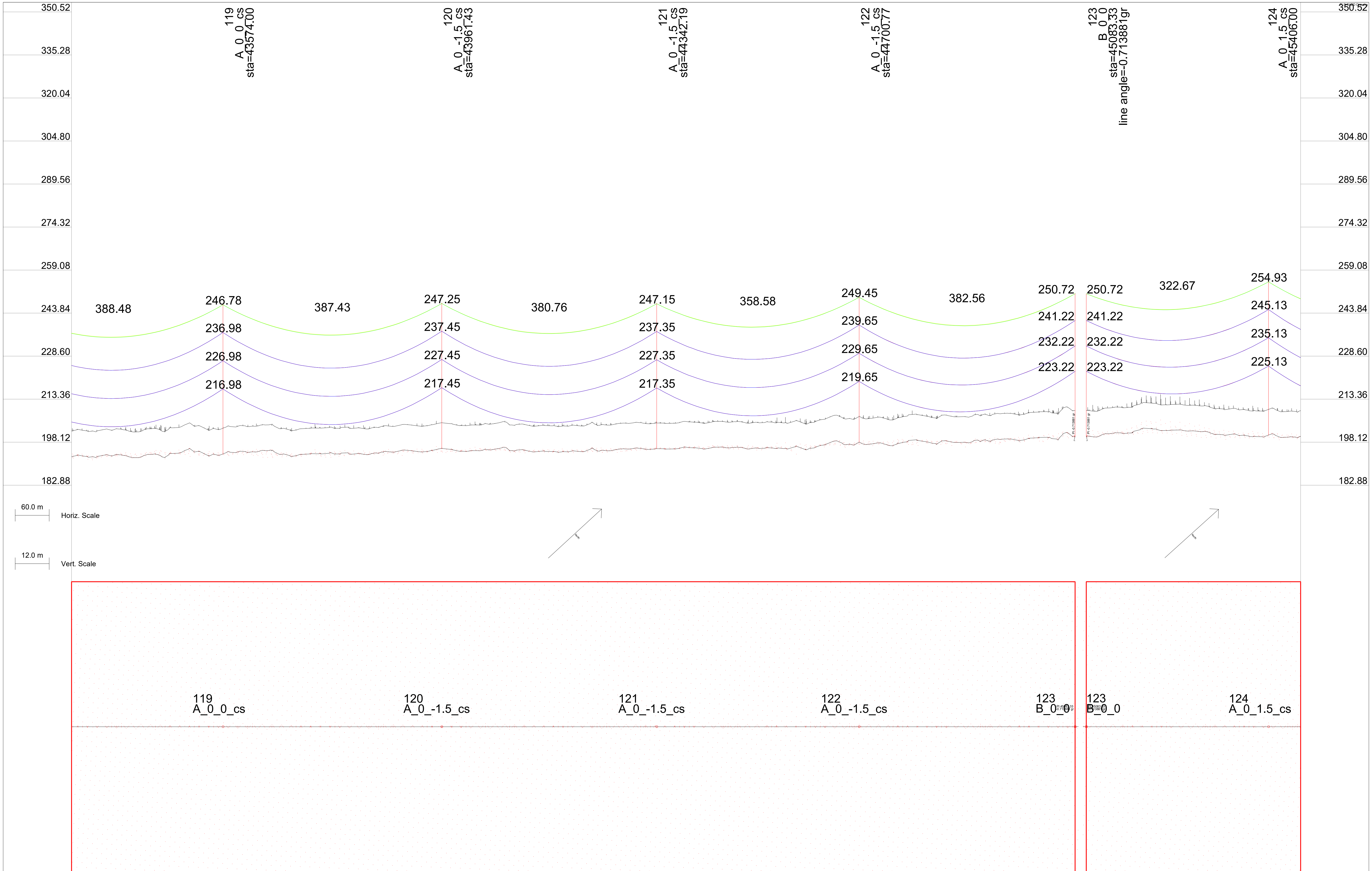

101
A_0_4.5_cs
sta=36883.08
102
B_0_0
sta=37284.69
line angle=-13.625543gr
103
A_0_3_cs
sta=37637.00
104
A_0_0_cs
sta=38039.33
105
A_0_0_cs
sta=38347.00
106
A_0_0_cs
sta=38722.90
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
240.94
231.14
221.14
211.14
401.61
235.96
226.46
217.46
208.46
352.31
249.18
239.38
229.38
219.38
402.33
248.20
238.40
228.40
218.40
307.67
246.07
236.27
226.27
216.27
375.90
243.04
233.24
223.24
213.24
347.46
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
101
A_0_4.5_cs
102
B_0_0
102
B_0_0
103
A_0_3_cs
104
A_0_0_cs
105
A_0_0_cs
106
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
12.84
36883.08
183.64
8.78
36935.13
183.38
9.87
37012.17
182.55
9.65
37060.69
183.29
9.51
37066.18
184.27
9.94
37104.26
185.01
0.48
37284.69
185.46
16.04
37284.69
185.46
12.88
37637.00
193.38
13.27
38039.33
195.40
12.57
38347.00
193.27
17.04
38722.90
190.24



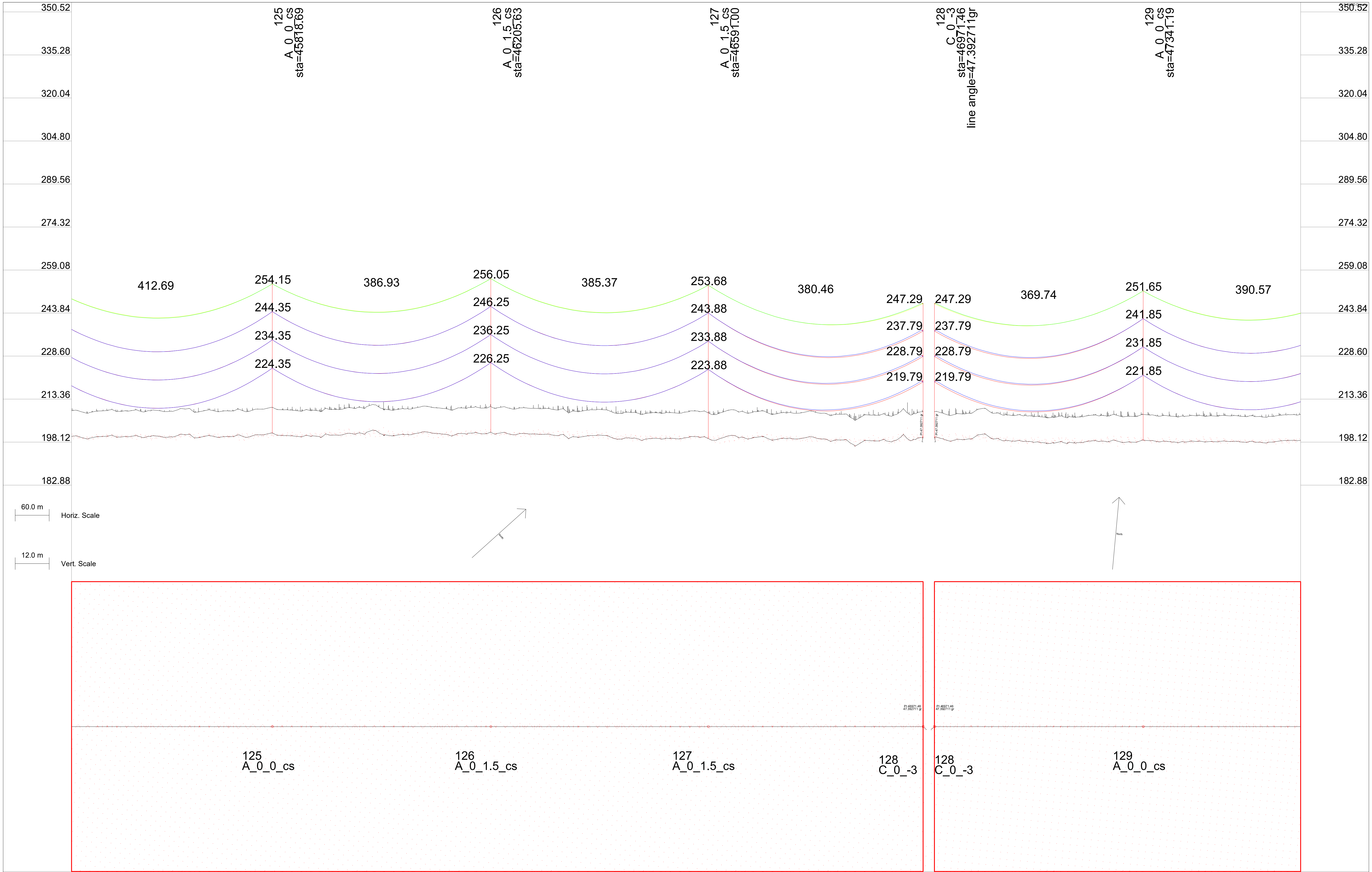
Elevation	Station	Partial Dist.
188.22	39002.19	10.48
187.62	39056.48	9.49
188.10	39070.36	0.71
188.10	39070.36	15.41
187.36	39286.09	14.49
184.98	39414.00	13.27
184.81	39484.19	12.78
185.88	39665.95	12.18
185.81	39716.13	14.07
186.95	39788.00	12.74
187.47	39897.28	13.78
188.13	39931.15	13.86
188.01	39949.07	12.47
188.55	40095.57	12.60
189.05	40118.81	17.19
187.59	40146.17	12.47
188.86	40164.09	12.26
187.93	40326.90	14.20
187.29	40379.11	12.05
188.71	40486.62	15.75
187.53	40541.71	14.41
186.64	40558.60	14.32
189.82	40756.52	14.40
190.36	40773.31	14.42
189.01	40883.89	12.68
192.36	40988.33	14.21
192.14	41120.05	9.46



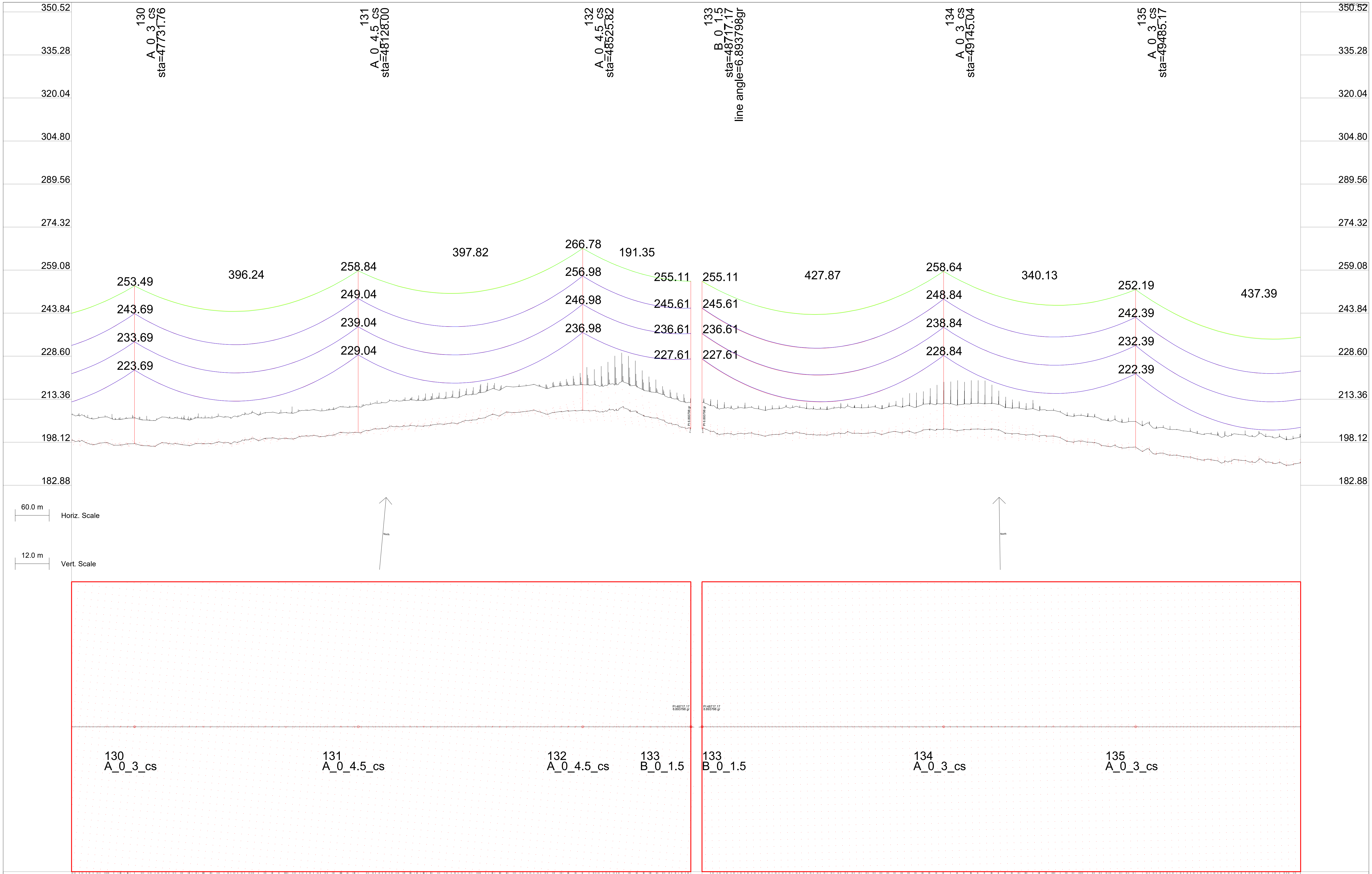
Elevation	Station	Partial Dist.
191.95	41136.57	10.85
190.89	41153.09	12.25
190.17	41186.14	9.44
189.95	41203.35	14.00
190.72	41228.00	9.02
191.90	41351.38	11.06
191.84	41367.90	12.46
191.60	41418.37	13.79
191.26	41436.29	12.39
192.02	41454.20	11.00
191.92	41472.12	9.60
192.82	41549.67	9.88
192.58	41582.71	12.67
192.47	41599.24	14.06
193.23	41620.24	10.21
193.49	41630.44	9.93
193.36	41651.30	12.18
192.87	41669.22	10.79
193.24	41687.14	9.39
193.59	41764.48	10.09
193.99	41797.52	10.34
193.56	41814.05	14.27
194.45	41832.56	12.69
195.20	41848.41	8.86
195.44	41902.16	9.19
195.30	41962.76	8.90
195.00	41979.29	10.30
195.02	41995.81	11.69
195.87	42010.11	15.31
193.97	42028.86	14.48
194.06	42081.34	11.76
192.89	42177.57	9.11
194.35	42210.62	11.90
193.62	42281.92	9.48
193.55	42296.36	11.56
193.13	42314.28	10.16
194.80	42422.00	15.54
193.26	42444.84	10.61
193.06	42458.48	11.07
193.44	42511.38	11.35
193.57	42529.30	9.95
193.28	42607.19	9.53
191.89	42657.17	13.30
193.45	42690.56	13.93
193.24	42726.40	11.14
192.77	42744.32	9.74
193.12	42783.00	9.29
192.24	42822.00	9.74
191.66	42838.52	11.14
191.84	42871.57	13.92
191.95	42905.58	13.32
192.38	42959.34	9.53
192.45	43036.81	9.95
191.06	43053.33	11.34
191.93	43106.53	11.06
191.71	43120.60	10.62
192.26	43138.52	12.11
193.03	43185.52	14.68
192.44	43251.62	10.16
192.44	43268.14	11.55
192.69	43284.67	9.49
193.01	43301.19	6.88



Elevation	Station	Partial Dist.
193.13	43353.54	11.90
194.12	43482.95	11.76
194.81	43532.72	14.48
193.98	43574.00	10.31
194.56	43586.48	10.30
194.93	43604.39	8.90
194.73	43664.71	9.18
193.94	43681.24	10.58
193.87	43718.81	8.85
194.05	43730.81	12.70
193.97	43747.74	14.27
194.26	43783.58	11.48
193.88	43801.50	10.09
194.70	43879.52	9.39
195.35	43896.05	10.79
194.96	43912.57	12.18
195.23	43945.62	10.22
195.95	43961.43	15.39
195.40	43980.68	12.67
195.13	44016.51	9.88
195.31	44094.33	9.60
195.16	44110.86	11.00
194.73	44127.38	12.39
194.89	44143.90	13.79
195.01	44195.70	12.46
194.76	44213.62	11.06
195.85	44342.19	12.60
195.69	44358.71	14.00
196.11	44410.72	12.25
195.73	44428.63	10.85
196.36	44446.55	9.46
195.87	44523.95	10.02
196.06	44557.00	11.12
195.69	44573.52	14.21
196.47	44592.82	11.91
197.50	44643.65	10.65
198.56	44661.57	9.25
198.15	44700.77	12.39
197.48	44722.24	8.84
197.84	44738.76	10.23
198.70	44788.33	14.42
198.75	44805.14	14.39
198.42	44858.67	10.44
198.02	44876.59	9.04
198.86	44937.05	9.05
199.18	44953.57	10.44
199.25	44970.10	11.84
199.54	45003.14	14.33
199.81	45019.94	14.41
200.22	45083.33	0.59
200.22	45083.33	16.95
203.08	45183.86	14.17
200.62	45331.06	12.40
200.63	45406.00	12.24
200.15	454[illegible].91	[illegible].54

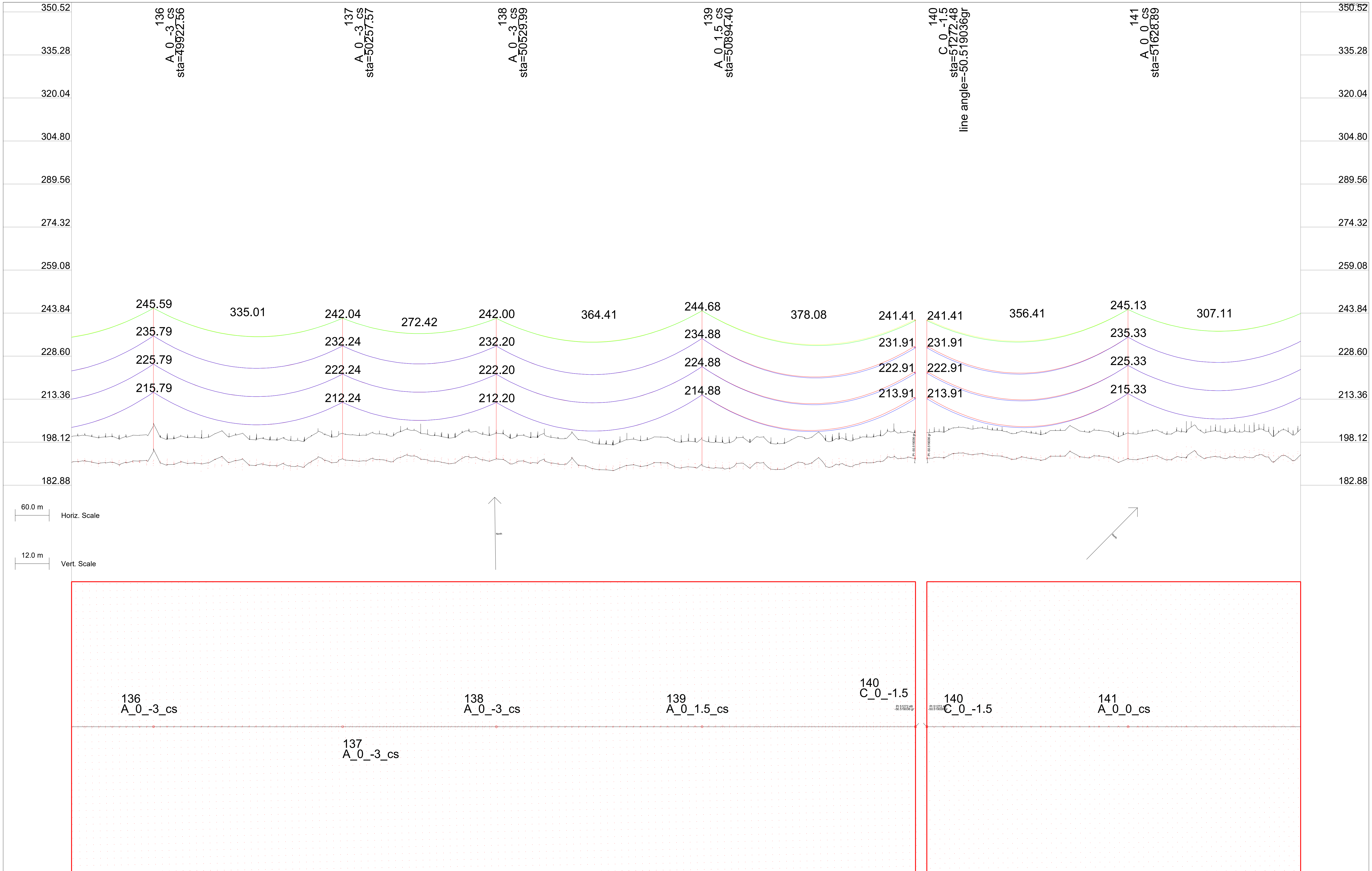


Elevation	Station	Partial Dist.
199.92	45478.26	10.32
199.49	45494.62	12.11
199.99	45563.36	11.23
199.92	45641.82	10.02
200.83	45805.38	9.73
201.35	45818.69	14.55
200.37	45889.88	11.83
201.55	45985.29	11.21
200.72	46018.00	11.45
200.44	46035.00	13.78
201.10	46071.28	10.34
201.19	46148.85	10.92
201.26	46165.20	11.20
201.75	46205.63	9.44
201.16	46216.40	12.42
201.20	46234.54	10.64
200.87	46296.05	8.83
200.73	46312.40	10.62
199.84	46362.02	14.01
200.48	46381.35	11.03
200.59	46397.80	10.93
200.06	46415.94	9.15
199.47	46492.32	12.11
199.46	46528.30	11.28
200.12	46561.06	11.23
199.38	46591.00	14.00
199.80	46675.25	10.57
199.25	46742.46	9.74
198.89	46819.43	11.51
198.74	46869.44	10.76
198.58	46905.72	10.04
199.79	46971.46	3.75
199.79	46971.46	15.95
198.85	47341.19	12.20
198.58	47613.70	8.08

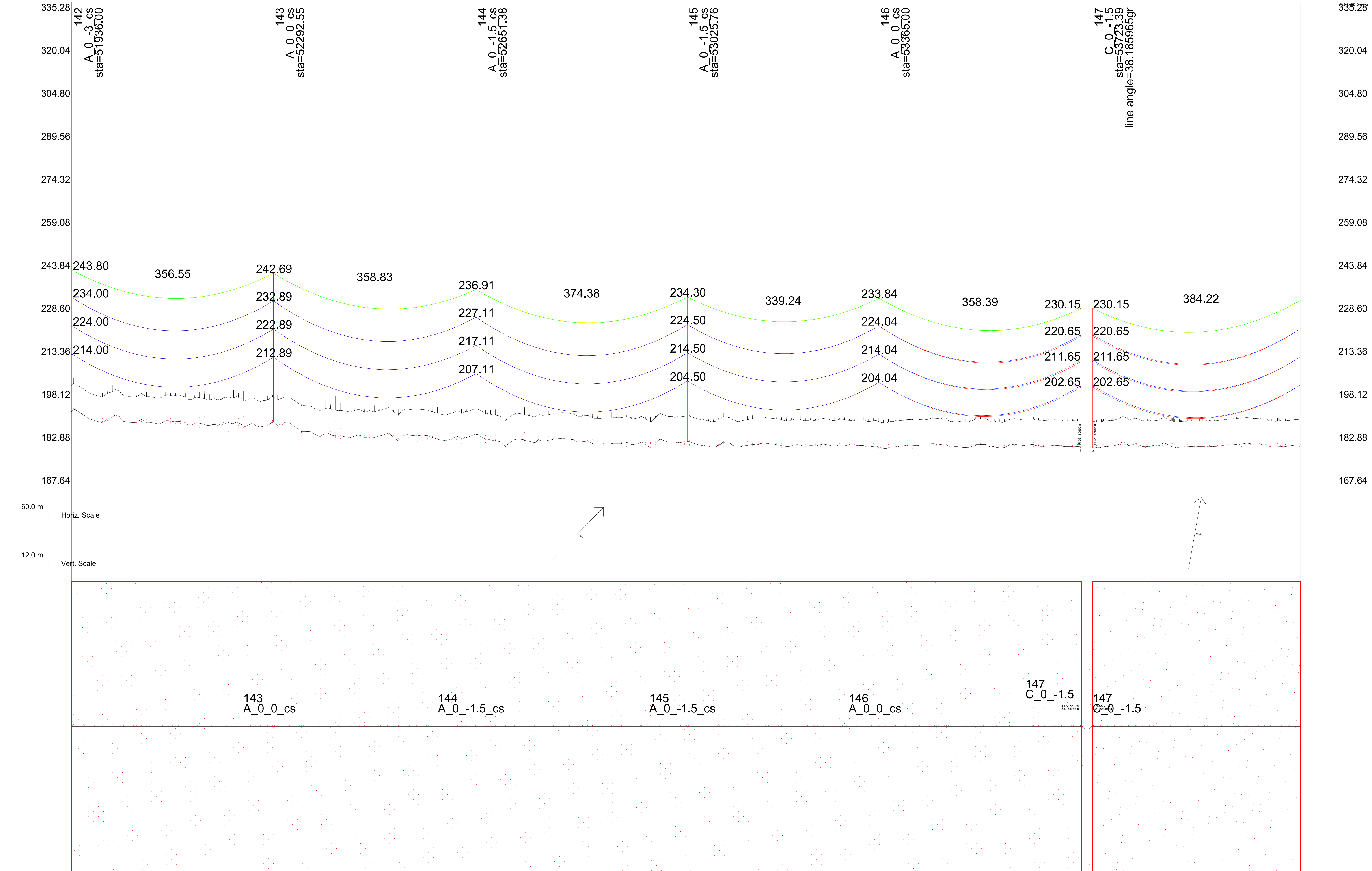


Elevation	Station	Partial Dist.
197.69	47731.76	12.01
197.22	47817.16	9.32
197.58	47855.78	9.90
198.59	47951.35	9.61
199.52	47965.29	9.13
199.70	47976.82	9.99
199.30	47987.95	9.24
200.66	48085.55	9.91
201.54	48128.00	14.30
204.27	48259.25	9.10
206.52	48344.89	8.87
207.71	48380.77	9.49
208.79	48393.74	8.81
208.67	48475.93	9.54
209.13	48501.33	10.76
209.20	48514.78	9.76
209.48	48525.82	10.92
209.01	48610.13	9.83
208.57	48622.33	10.32
207.32	48634.53	8.89
206.83	48646.72	9.05
203.11	48717.17	2.63
203.11	48717.17	14.78
202.84	49145.04	12.08
196.39	49485.17	12.15
19[illegible].88	4977[illegible].77	[illegible].34

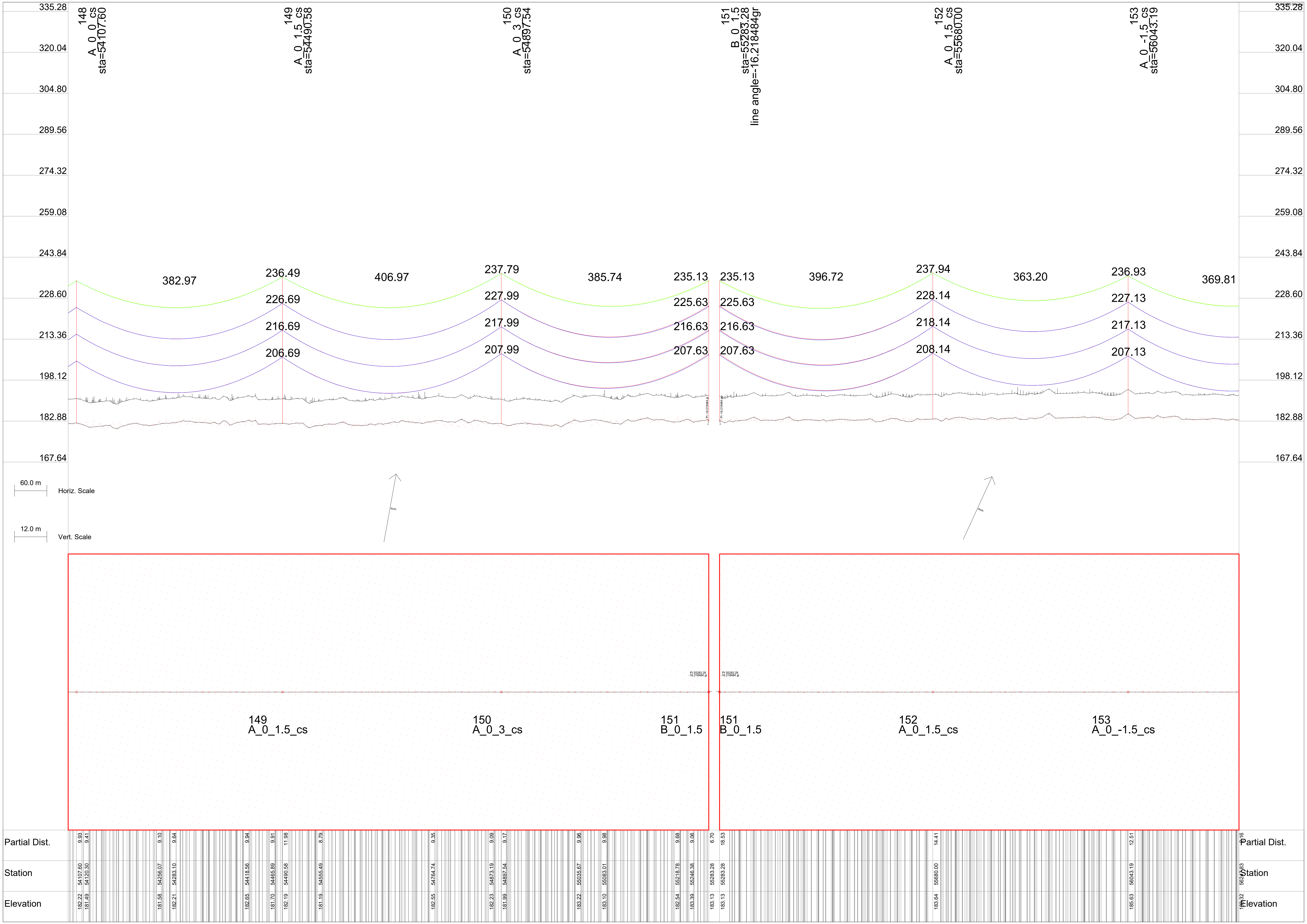
Partial Dist.
Station
Elevation

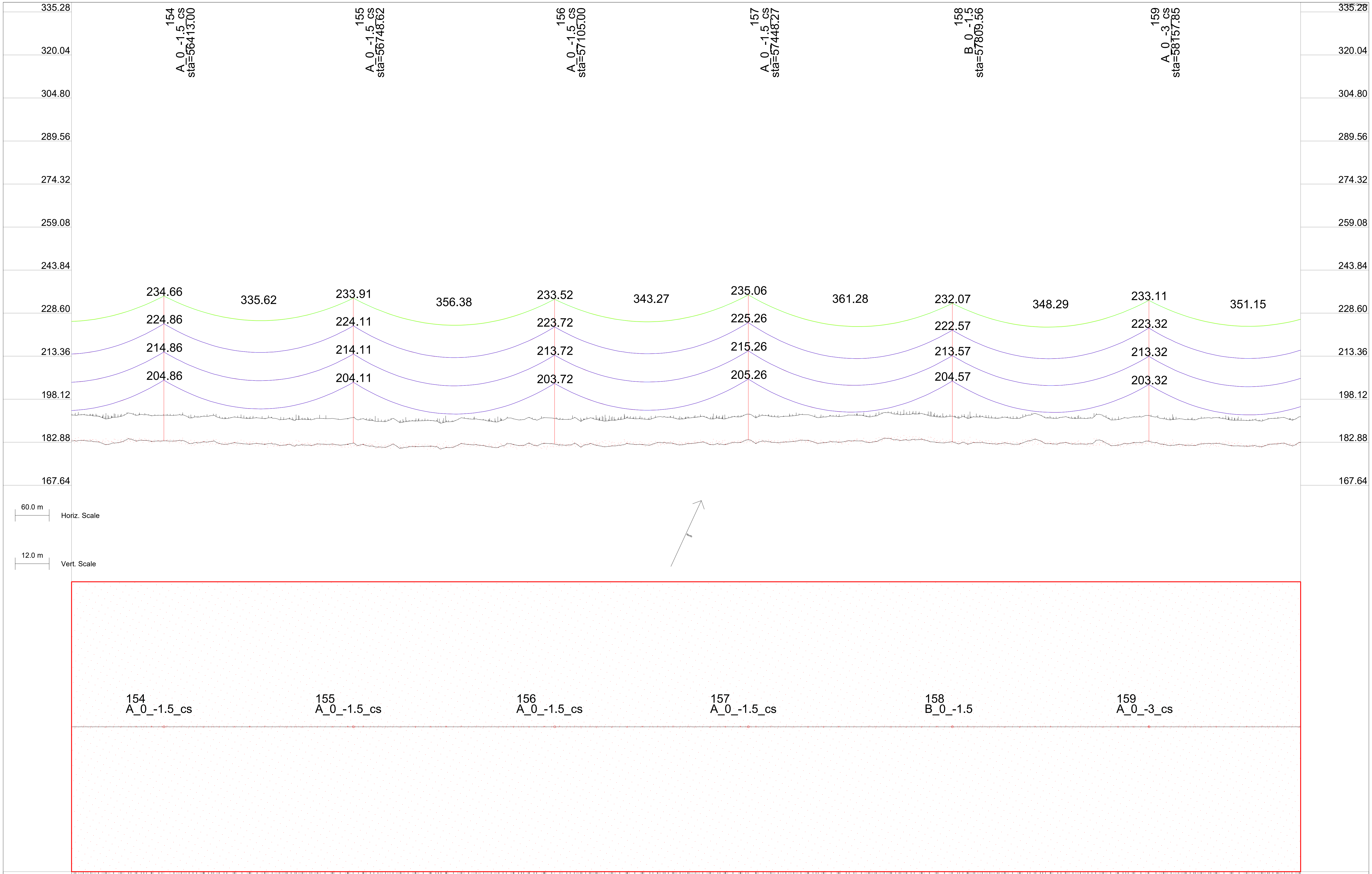


Elevation	Station	Partial Dist.
190.78	49837.51	8.83
190.91	49852.82	8.96
190.40	49864.78	9.15
190.87	49876.74	9.33
191.53	49886.12	9.59
191.52	49900.66	9.71
191.31	49912.63	9.90
195.79	49922.56	12.06
190.79	49934.70	10.37
190.20	49948.51	10.02
190.35	49960.47	10.02
191.20	49972.43	10.02
190.61	49983.30	9.32
190.77	49996.36	10.02
190.40	50008.32	10.02
190.75	50020.28	10.02
192.05	50031.89	10.37
193.04	50044.20	10.02
190.85	50056.49	9.69
191.51	50068.34	9.81
192.20	50080.49	9.62
189.99	50092.64	9.44
190.01	50104.78	9.25
190.31	50116.93	9.06
189.82	50129.08	8.87
192.24	50257.57	11.96
192.20	50529.99	12.12
191.23	50618.35	8.80
190.68	50630.31	8.98
190.25	50642.27	9.17
190.33	50654.23	9.36
191.99	50666.20	9.55
189.85	50678.16	9.73
189.59	50690.12	9.92
188.38	50714.04	10.02
188.32	50726.00	10.02
188.06	50737.96	10.67
189.03	50749.93	10.02
190.11	50773.85	10.02
189.46	50786.39	10.84
189.89	50797.77	10.02
190.88	50809.73	10.02
190.87	50821.69	10.02
190.50	50835.76	10.06
189.34	50845.85	9.79
189.07	50858.00	9.60
189.37	50870.15	9.41
188.93	50885.12	9.28
190.38	50894.40	9.08
189.06	50906.60	8.85
192.41	51272.48	10.22
192.41	51272.48	12.25
194.14	51339.65	12.29
193.83	51356.70	12.55
193.94	51373.75	12.81
193.35	51390.81	13.07
192.89	51441.96	13.84
192.32	51459.01	14.10
193.16	51493.11	14.61
192.92	51544.37	14.97
193.17	51578.99	14.46
192.61	51596.30	14.20
191.05	51613.61	13.94
192.33	51628.89	15.72
193.05	51682.85	12.91
193.56	51734.77	12.14
19[illegible].59	519[illegible].48	[illegible].99



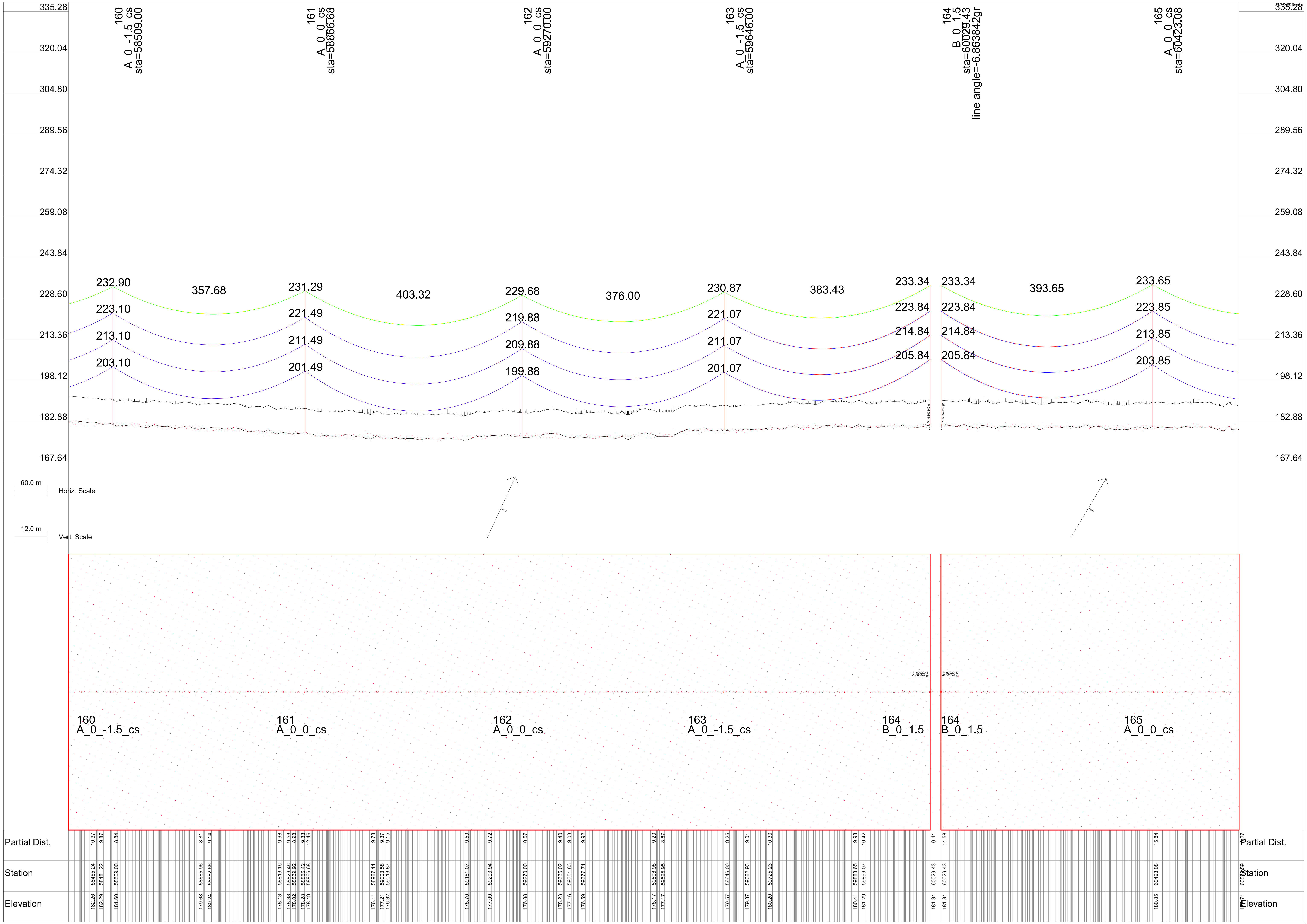
Elevation	Station	Partial Dist.
194.00	51936.00	15.53
188.75	52260.42	8.90
189.89	52292.55	11.39
189.75	52311.58	9.68
188.60	52328.63	9.93
186.66	52345.68	10.19
185.46	52379.78	10.71
185.22	52396.83	10.96
184.67	52430.94	11.48
185.09	52482.09	12.25
185.56	52499.14	12.51
185.30	52533.24	13.03
184.91	52567.35	13.54
183.76	52584.40	13.80
184.56	52635.55	14.57
185.61	52651.38	16.05
183.93	52669.65	13.61
181.59	52704.08	14.76
184.02	52721.39	14.50
183.39	52738.70	14.24
183.22	52773.32	13.73
183.97	52790.63	13.47
182.17	52859.86	12.44
182.20	52877.17	12.18
182.36	52894.48	11.92
181.95	52929.10	11.41
182.64	52946.41	11.15
181.41	52963.72	10.89
183.58	52981.03	10.63
182.79	53015.64	10.12
183.00	53025.76	17.05
180.96	53067.57	9.34
181.04	53365.00	12.10
181.71	53419.91	9.12
181.69	53436.96	9.38
182.07	53471.06	9.89
181.14	53505.17	10.41
180.82	53522.22	10.67
180.89	53573.37	11.44
182.00	53607.48	11.96
181.78	53624.53	12.21
181.38	53658.63	12.73
181.65	53675.68	12.99
181.27	53695.03	10.95
181.34	53709.78	13.50
181.15	53723.39	1.37
181.15	53723.39	12.52
[illegible].86	540[illegible].54	[illegible].69


148
A_0_0_cs
sta=54107.60
149
A_0_1.5_cs
sta=54490.58
150
A_0_3_cs
sta=54897.54
151
B_0_1.5
sta=55283.28
line angle=-16.218484gr
152
A_0_1.5_cs
sta=55680.00
153
A_0_-1.5_cs
sta=56043.19
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
382.97
406.97
385.74
396.72
363.20
369.81
236.49
226.69
216.69
206.69
237.79
227.99
217.99
207.99
235.13
225.63
216.63
207.63
237.94
228.14
218.14
208.14
236.93
227.13
217.13
207.13
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
PI 55283.28
-16.218484 gr
149
A_0_1.5_cs
150
A_0_3_cs
151
B_0_1.5
152
A_0_1.5_cs
153
A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.93 9.41 9.10 9.64 9.94 9.91 11.98 8.79 9.35 9.09 9.17 9.96 9.98 9.68 9.06 6.70 18.53 14.41 12.51
54107.60 54120.30 54256.07 54283.10 54418.56 54465.89 54490.58 54555.49 54764.74 54873.19 54897.54 55035.67 55083.01 55218.78 55246.38 55283.28 55283.28 55680.00 56043.19
182.22 181.49 181.58 182.21 182.65 181.70 182.19 181.19 182.55 182.23 181.99 183.22 183.10 182.54 183.39 183.13 183.13 183.64 185.63

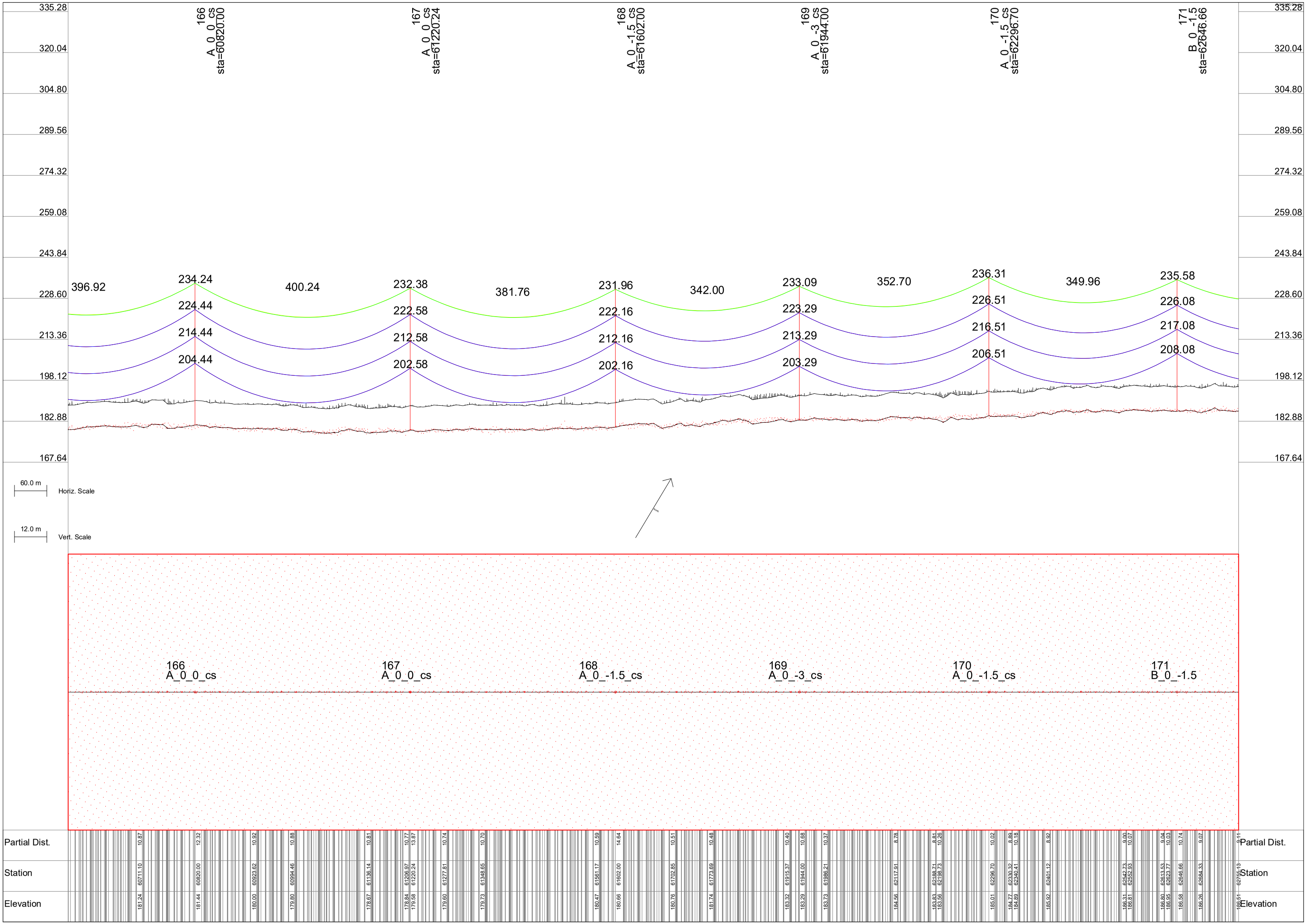


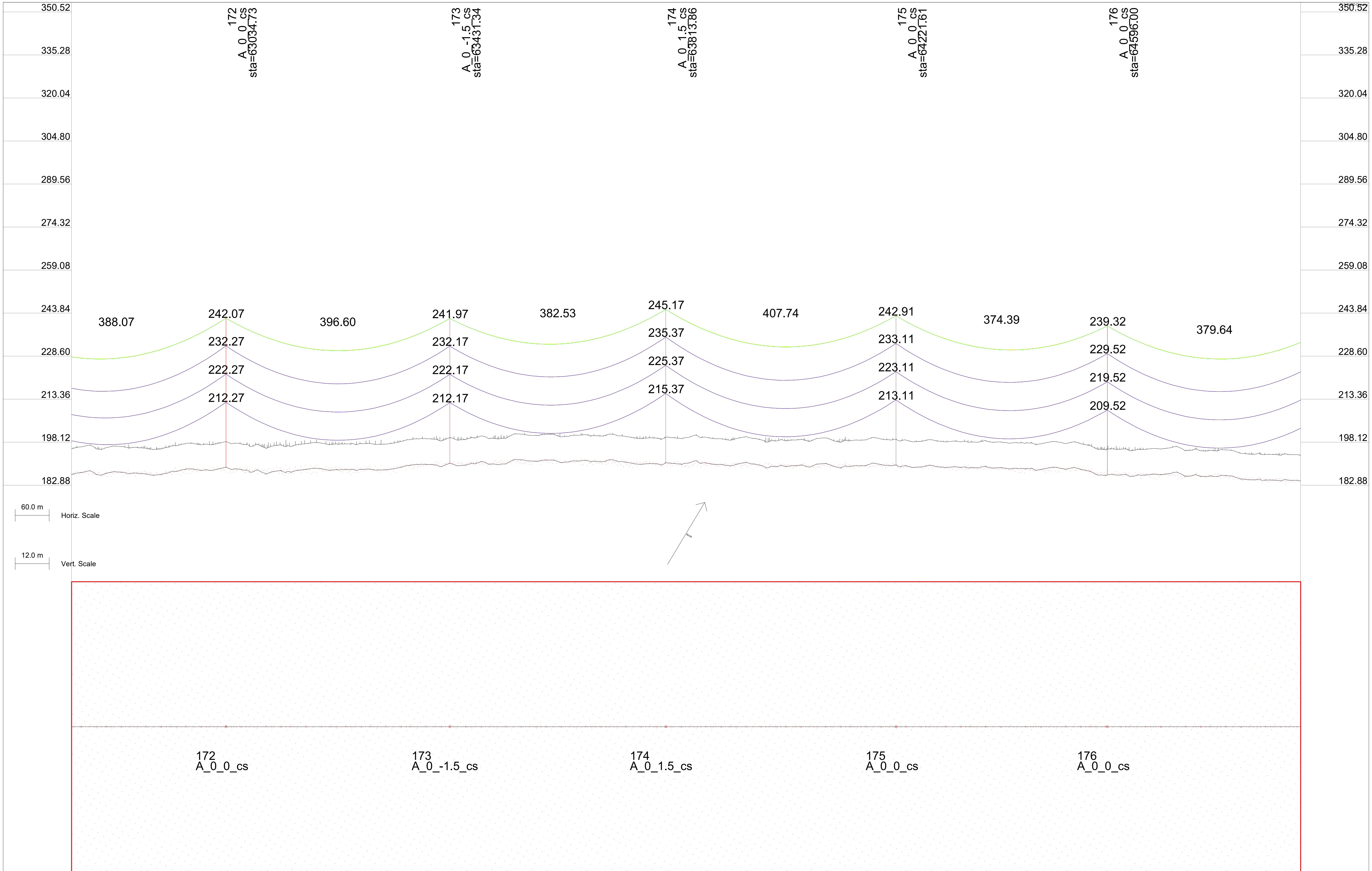
Elevation	Station	Partial Dist.
183.23	56394.80	8.82
183.36	56413.00	10.76
182.17	56524.97	10.30
182.64	56541.00	9.81
182.27	56568.56	9.01
182.12	56698.93	10.11
182.14	56715.12	9.65
181.81	56725.69	8.87
182.61	56748.62	8.78
181.43	56872.88	9.91
180.98	56916.08	9.40
181.56	57073.60	9.20
182.46	57089.85	9.59
182.22	57105.00	8.87
181.76	57220.79	9.53
182.29	57237.49	9.15
182.05	57247.56	9.37
181.95	57263.61	9.79
182.31	57411.61	8.98
182.86	57421.51	9.54
183.76	57448.27	12.46
182.75	57585.73	8.81
183.04	57595.47	9.70
182.89	57611.13	10.17
183.73	57742.66	8.94
183.09	57769.42	9.87
182.73	57784.89	10.37
183.07	57809.56	9.15
182.66	58132.97	10.20
183.31	58157.85	12.09
182.15	58291.29	10.37
181.57	58307.09	10.03
[illegible]	[illegible]	[illegible]

Elevation Station Partial Dist.

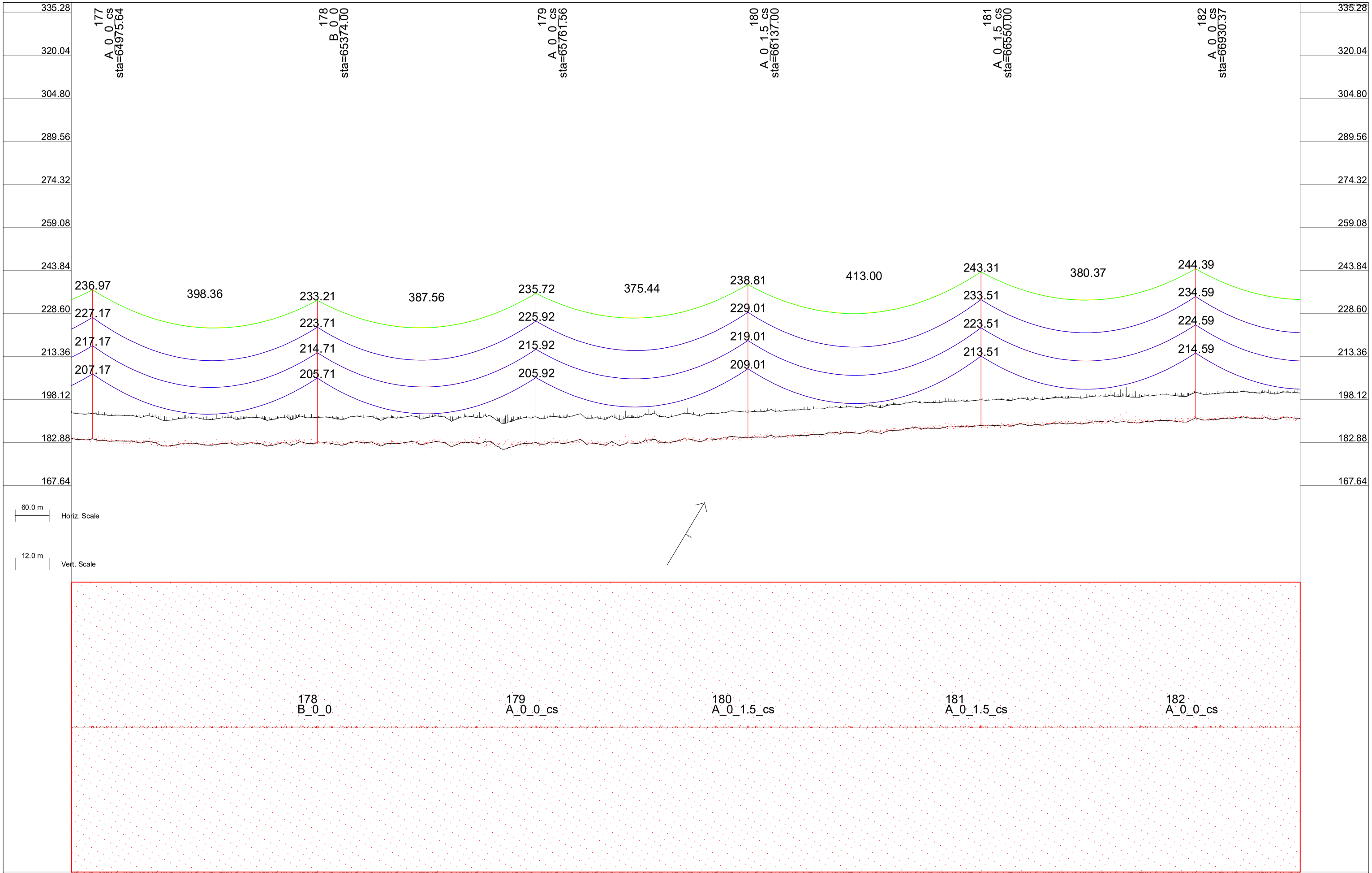


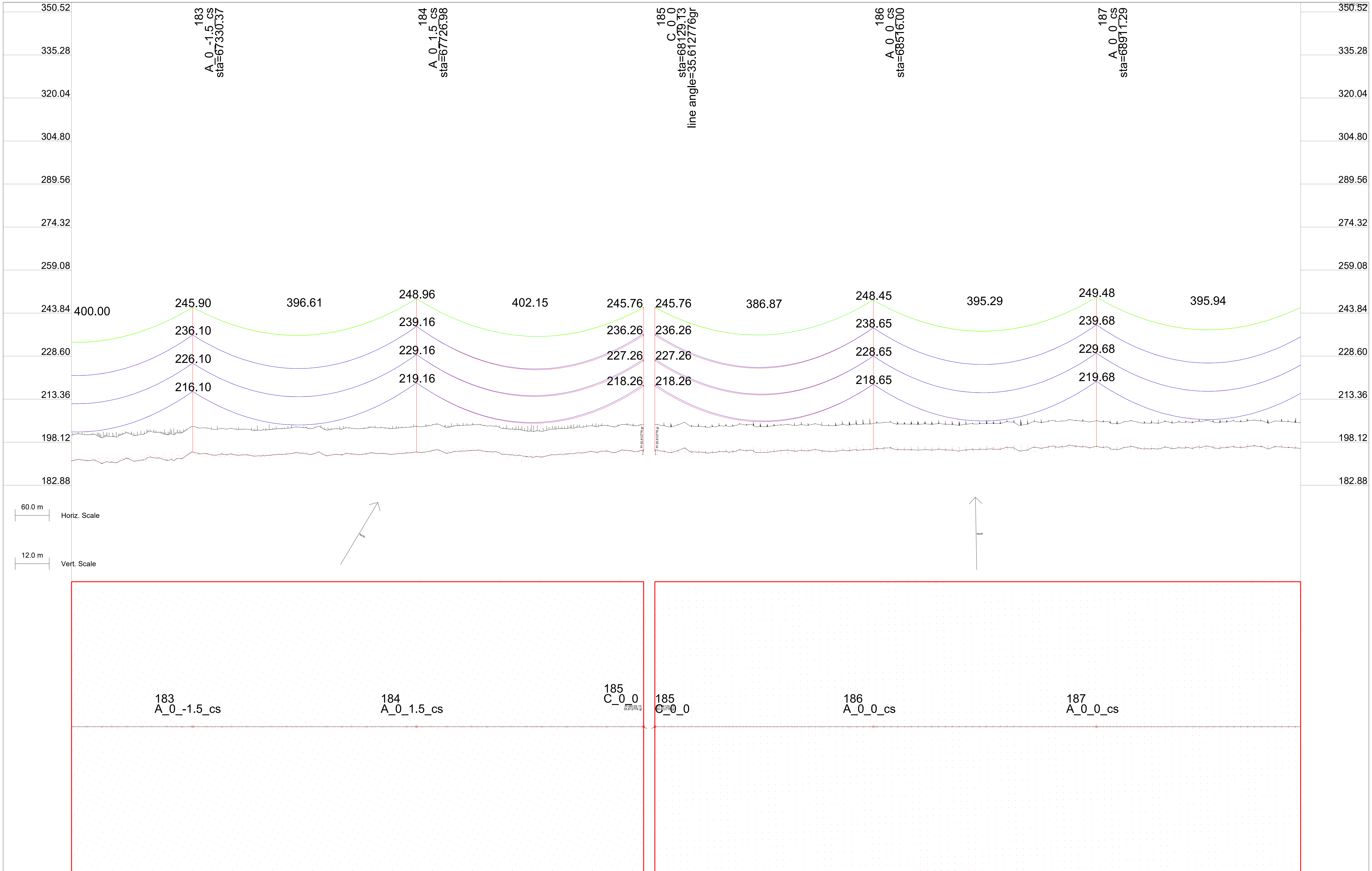
160
A_0_-1.5_cs
sta=58509.00
161
A_0_0_cs
sta=58866.68
162
A_0_0_cs
sta=59270.00
163
A_0_-1.5_cs
sta=59646.00
164
B_0_1.5
sta=60029.43
line angle=-6.863842gr
165
A_0_0_cs
sta=60423.08
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
232.90
223.10
213.10
203.10
357.68
231.29
221.49
211.49
201.49
403.32
229.68
219.88
209.88
199.88
376.00
230.87
221.07
211.07
201.07
383.43
233.34
223.84
214.84
205.84
393.65
233.65
223.85
213.85
203.85
PI -6.863842 gr
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
PI 60029.43
-6.863842 gr
Partial Dist.
Station
Elevation
182.26 58465.24 10.37
182.29 58481.22 9.87
181.60 58509.00 8.84
179.68 58665.96 8.81
180.24 58682.66 9.14
178.13 58813.16 9.98
178.38 58829.46 9.53
178.02 58839.92 8.98
178.28 58856.42 9.33
178.49 58866.68 12.46
176.11 58987.11 9.78
177.21 59003.58 9.37
176.32 59013.87 9.15
175.70 59161.07 9.59
177.09 59203.94 9.72
176.88 59270.00 10.57
178.23 59335.02 9.40
177.16 59351.83 9.03
176.59 59377.71 9.92
178.17 59508.98 9.20
177.17 59525.95 8.87
179.57 59646.00 9.25
179.87 59682.93 9.01
180.20 59725.23 10.30
180.41 59883.65 9.98
181.29 59899.07 10.42
181.34 60029.43 0.41
181.34 60029.43 14.58
180.85 60423.08 15.84


166 A_0_0_cs sta=60820.00
167 A_0_0_cs sta=61220.24
168 A_0_-1.5_cs sta=61602.00
169 A_0_-3_cs sta=61944.00
170 A_0_-1.5_cs sta=62296.70
171 B_0_-1.5 sta=62646.66
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
396.92
400.24
381.76
342.00
352.70
349.96
234.24
232.38
231.96
233.09
236.31
235.58
224.44
222.58
222.16
223.29
226.51
226.08
214.44
212.58
212.16
213.29
216.51
217.08
204.44
202.58
202.16
203.29
206.51
208.08
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
166 A_0_0_cs
167 A_0_0_cs
168 A_0_-1.5_cs
169 A_0_-3_cs
170 A_0_-1.5_cs
171 B_0_-1.5
Partial Dist.
Station
Elevation
10.87 12.32 10.92 10.88 10.81 10.77 13.87 10.74 10.70 10.59 14.64 10.51 10.48 10.40 10.68 10.37 8.78 8.81 10.26 10.02 8.89 10.18 8.92 9.00 10.07 9.04 10.03 10.74 9.07 8.11
60711.10 60820.00 60923.62 60994.46 61138.14 61208.97 61220.24 61277.81 61348.65 61561.17 61602.00 61702.85 61773.69 61915.37 61944.00 61986.21 62117.91 62189.71 62198.73 62296.70 62330.32 62340.41 62401.12 62542.73 62552.93 62613.53 62623.77 62646.66 62684.33 62755.13
181.24 181.44 180.00 179.80 178.67 178.84 179.58 179.60 179.73 180.47 180.66 180.76 181.74 183.32 183.29 183.73 184.56 183.93 183.56 185.01 184.77 184.89 185.92 186.31 186.81 186.80 186.95 186.58 186.26 186.51

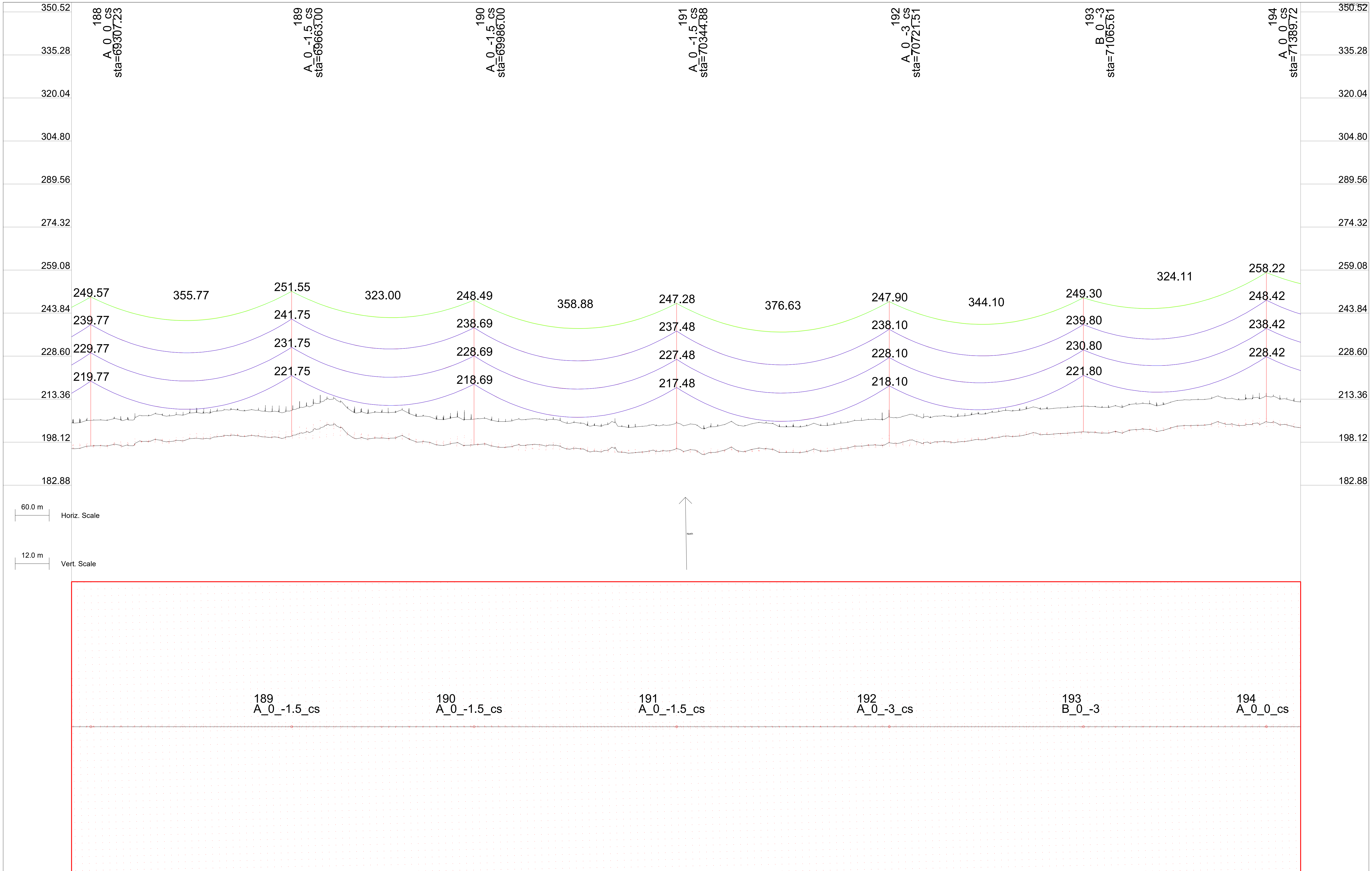


Elevation	Station	Partial Dist.
186.92	62765.44	9.96
187.65	62836.28	9.92
186.68	62896.74	9.18
186.44	62907.12	9.89
188.68	62967.54	9.22
188.53	62977.96	9.85
189.27	63034.73	8.89
187.77	63119.64	9.78
188.56	63179.95	9.33
188.91	63190.48	9.74
188.43	63321.56	9.40
188.71	63332.16	9.66
190.23	63392.36	9.44
190.67	63431.34	12.97
190.79	63533.96	9.52
191.92	63544.68	9.55
191.80	63604.77	9.55
191.75	63615.52	9.52
190.94	63746.37	9.63
190.53	63757.20	9.44
190.87	63813.86	8.85
190.58	63828.04	9.41
190.80	63958.78	9.74
190.38	63969.72	9.33
189.59	64029.58	9.77
189.53	64111.39	9.26
190.09	64171.19	9.85
190.71	64182.23	9.22
190.11	64221.61	8.85
189.58	64241.99	9.88
189.16	64253.07	9.18
189.17	64312.79	9.92
189.43	64323.91	9.15
189.30	64383.59	9.96
188.96	64394.75	9.11
188.66	64525.20	10.03
189.19	64536.43	9.04
186.52	64596.00	10.07
186.59	64607.27	9.00
186.04	64737.61	10.14
186.29	64808.41	10.18
185.95	64819.79	8.89
184.61	64933.13	7.09

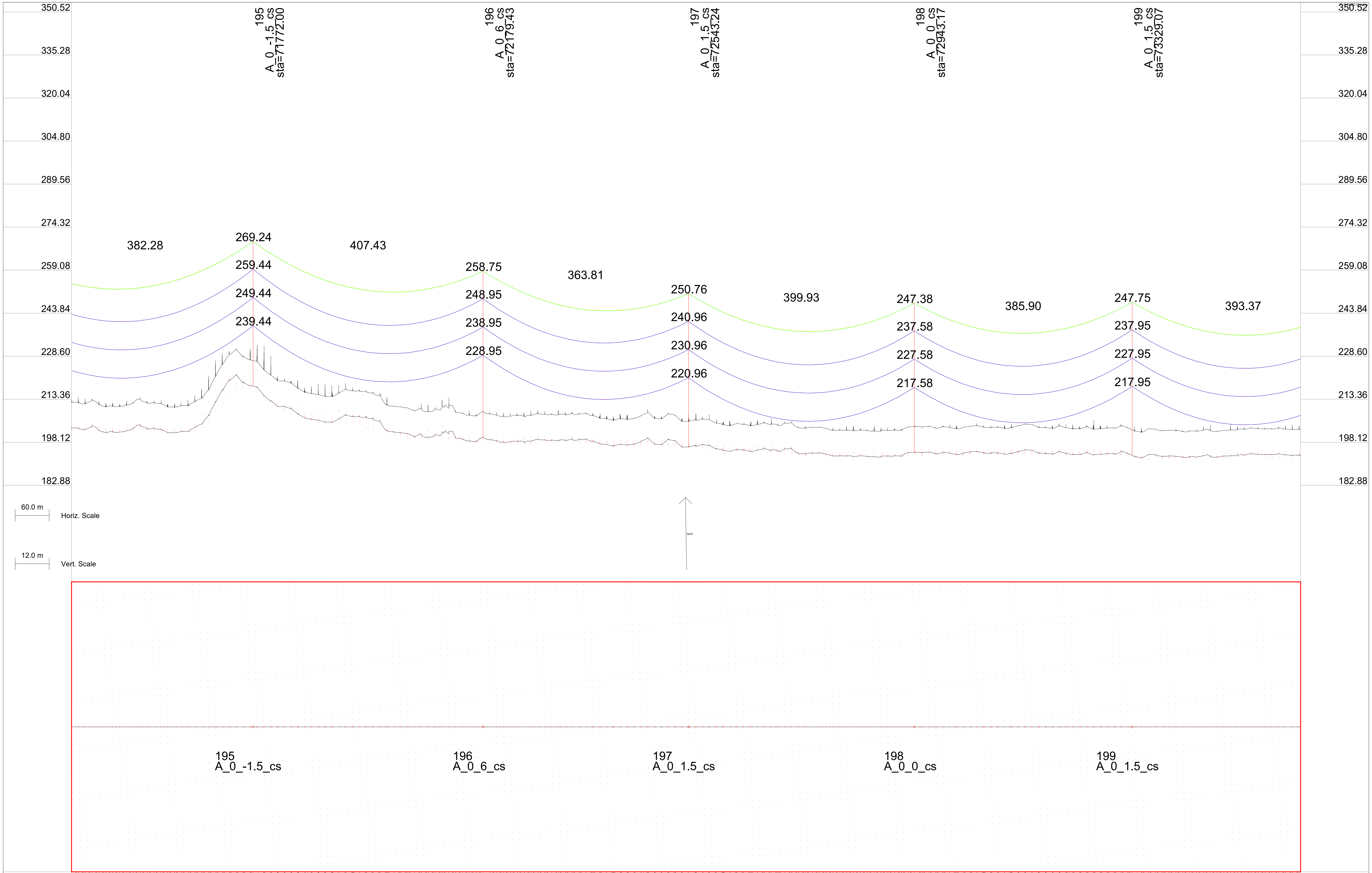

177 A_0_0_cs sta=64975.64
178 B_0_0 sta=65374.00
179 A_0_0_cs sta=65761.56
180 A_0_1.5_cs sta=66137.00
181 A_0_1.5_cs sta=66550.00
182 A_0_0_cs sta=66930.37
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
236.97
398.36
233.21
387.56
235.72
375.44
238.81
413.00
243.31
380.37
244.39
227.17
223.71
225.92
229.01
233.51
234.59
217.17
214.71
215.92
219.01
223.51
224.59
207.17
205.71
205.92
209.01
213.51
214.59
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
178 B_0_0
179 A_0_0_cs
180 A_0_1.5_cs
181 A_0_1.5_cs
182 A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation



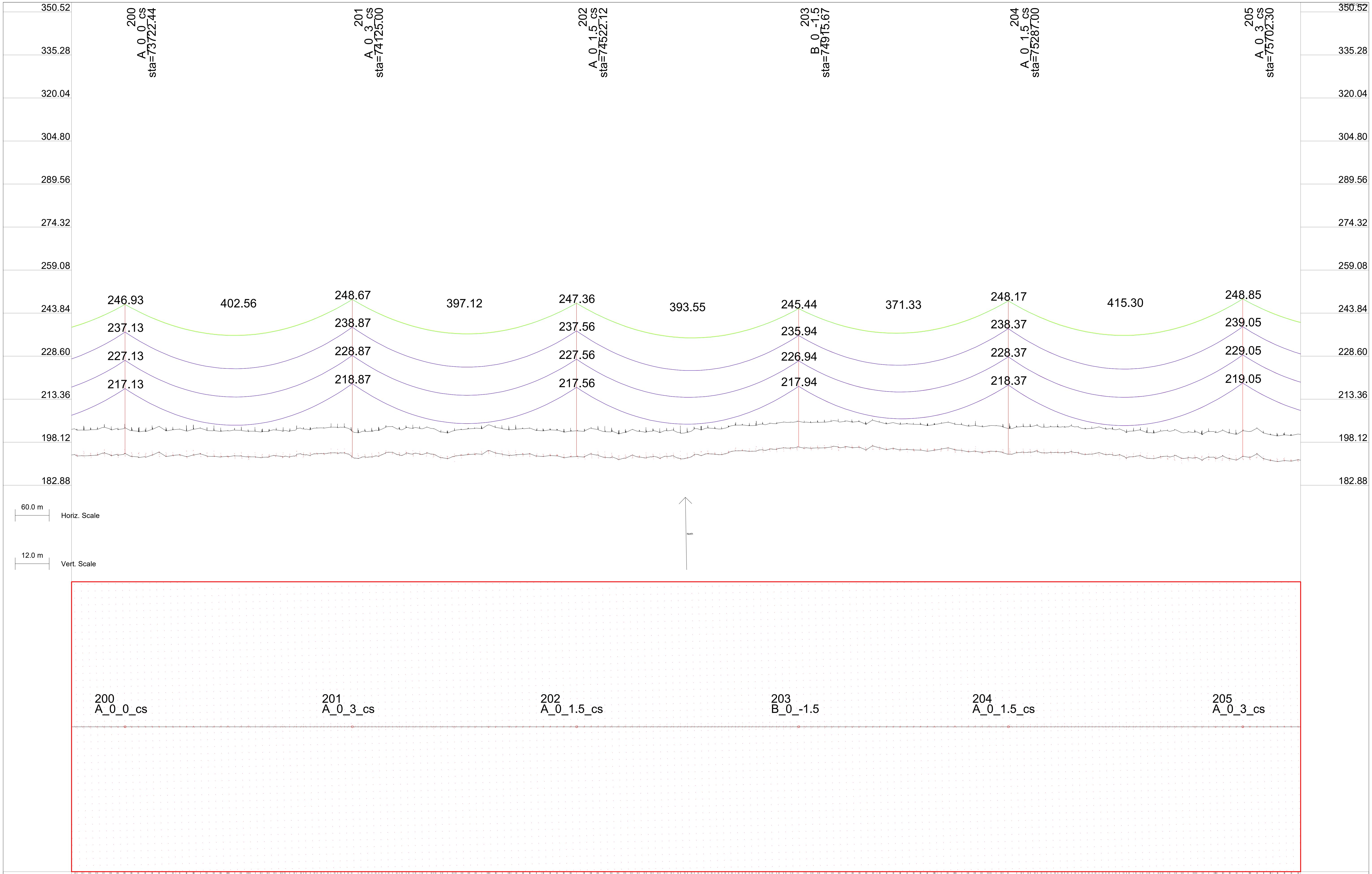
Elevation	Station	Partial Dist.
191.95	67129.16	8.81
191.60	67145.97	10.32
191.39	67200.00	8.86
192.28	67216.87	10.26
192.59	67270.84	8.92
194.60	67330.37	10.11
193.97	67341.68	8.97
193.60	67429.55	10.10
194.72	67554.20	9.14
193.38	67571.34	9.99
193.77	67625.03	9.20
194.11	67695.87	9.25
194.66	67726.98	9.60
195.32	67766.71	9.31
194.30	67784.03	9.82
194.84	67854.92	9.77
193.55	67908.39	9.42
193.87	67979.23	9.47
194.06	67996.71	9.65
194.85	68067.61	9.60
195.26	68129.13	4.57
195.26	68129.13	12.77
195.65	68516.00	18.63
196.68	68911.29	12.11
196.06	69264.84	10.90



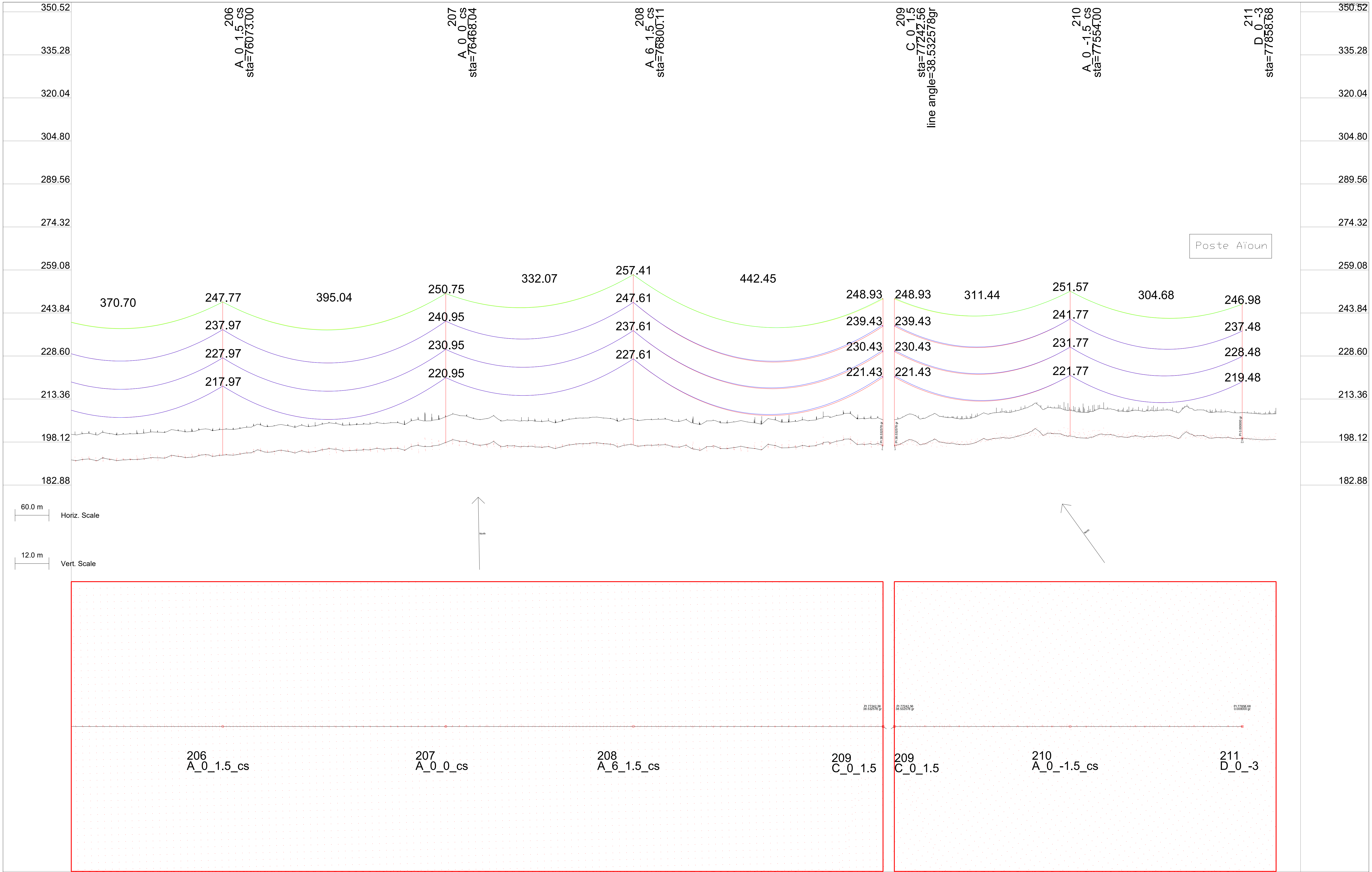
Elevation	Station	Partial Dist.
195.98	69288.69	10.00
196.77	69307.23	17.10
196.77	69336.52	9.87
197.48	69348.67	9.64
196.64	69363.42	9.50
196.92	69372.97	9.20
197.67	69385.12	8.97
200.25	69663.00	8.92
199.33	69801.49	8.82
199.67	69810.34	9.12
199.59	69825.34	9.26
199.52	69837.27	9.49
199.83	69849.19	9.71
200.43	69858.95	10.04
199.04	69873.04	10.16
198.12	69884.97	10.38
198.31	69896.89	10.61
198.00	69908.21	10.31
197.02	69932.97	10.98
197.66	69945.35	10.75
197.92	69957.73	10.31
197.02	69970.12	9.02
197.19	69986.00	8.88
197.30	69994.88	9.81
197.44	70007.26	9.57
196.71	70019.64	9.33
196.31	70032.02	9.12
196.38	70044.41	8.89
195.98	70344.88	9.07
196.42	70442.11	8.81
195.03	70454.26	9.04
194.83	70466.41	9.28
195.56	70478.57	9.49
196.09	70490.72	9.73
195.90	70502.86	9.97
194.51	70527.15	10.44
194.47	70539.30	10.67
194.52	70551.45	10.90
194.40	70564.43	9.12
194.78	70575.75	10.90
195.74	70587.90	10.68
194.96	70601.58	10.31
194.95	70612.20	10.23
195.78	70636.50	9.79
196.07	70648.65	9.56
196.69	70663.48	9.41
196.71	70672.95	9.11
197.05	70685.10	8.89
198.10	70721.51	9.22
201.80	71065.61	10.00
201.36	71101.38	8.90
201.31	71110.32	9.20
201.76	71125.24	9.35
201.62	71137.16	9.57
202.42	71149.09	9.80
202.51	71158.92	9.04
202.75	71172.94	10.00
202.59	71184.86	10.00
201.93	71196.79	10.00
202.35	71207.52	11.06
203.22	71221.27	9.37
203.82	71232.57	10.00
204.05	71244.49	10.00
204.04	71256.12	10.30
204.18	71280.41	9.86
204.58	71292.56	9.63
205.29	71304.71	9.41
204.41	71316.86	9.18
204.52	71329.01	8.96
205.42	71389.72	8.84
203.33	71447.23	3.24



Elevation	Station	Partial Dist.
221.05	71745.37	8.83
218.99	71757.30	9.05
217.94	71772.00	9.15
217.16	71781.15	9.50
214.32	71793.07	9.73
212.63	71805.00	9.95
210.75	71816.92	10.00
210.74	71828.85	10.00
209.92	71840.78	10.00
208.05	71852.70	10.84
206.26	71876.55	10.00
205.96	71888.48	10.00
205.28	71900.40	10.00
206.44	71924.33	9.93
207.75	71936.48	9.70
207.09	71951.17	9.56
207.01	71960.78	9.25
206.74	71972.93	9.03
206.15	71985.08	8.81
199.95	72179.43	12.15
197.50	72389.35	8.76
197.33	72398.15	9.06
197.02	72413.21	9.21
197.35	72425.13	9.43
197.20	72437.06	9.66
197.57	72448.98	9.88
199.42	72472.83	10.00
197.44	72484.76	10.00
197.37	72495.96	10.31
198.48	72520.54	10.00
196.42	72532.46	10.00
196.46	72543.24	11.15
196.77	72557.87	10.31
197.06	72580.39	9.77
195.90	72592.54	9.55
195.16	72607.39	9.39
194.87	72616.84	9.10
195.65	72628.99	8.88
194.58	72943.17	8.83
194.79	73045.27	8.91
194.84	73054.22	9.22
194.26	73069.12	9.36
194.40	73081.04	9.58
194.34	73092.97	9.81
194.21	73116.82	10.26
194.89	73128.75	10.48
195.43	73140.67	10.70
195.32	73152.18	10.31
194.25	73164.56	11.11
194.09	73176.94	10.88
193.91	73189.33	10.65
194.71	73201.71	10.31
193.78	73226.47	9.94
193.90	73238.85	9.71
194.37	73251.23	9.47
193.73	73263.62	9.25
193.90	73276.00	9.02
194.09	73288.38	8.79
193.45	73329.07	8.83
193.54	73625.24	7.75



Elevation	Station	Partial Dist.
194.32	73685.98	8.91
193.34	73698.13	9.14
193.57	73710.30	9.36
194.13	73722.44	9.60
193.11	73734.59	9.83
192.70	73746.73	10.07
192.77	73758.88	10.31
193.60	73771.03	10.54
194.58	73783.18	10.77
193.06	73795.33	11.00
193.66	73819.63	10.81
192.96	73831.77	10.58
193.63	73845.55	10.31
194.03	73856.07	9.41
193.13	73868.22	9.91
193.14	73880.37	9.69
192.94	73892.52	9.46
193.05	73907.46	9.31
193.29	73916.82	9.02
193.16	73928.97	8.79
192.87	74125.00	10.47
193.80	74333.24	8.77
194.02	74345.16	9.00
193.73	74354.21	9.29
195.06	74369.01	9.44
194.23	74380.94	9.67
193.82	74390.65	9.99
193.71	74416.72	10.00
193.79	74428.64	10.00
193.94	74440.57	10.00
193.10	74464.42	10.00
193.40	74476.34	10.00
193.32	74487.84	10.43
192.60	74500.19	10.00
192.95	74513.21	8.91
193.06	74522.12	11.93
193.02	74536.44	9.53
193.88	74548.59	9.31
193.38	74560.73	9.09
192.72	74572.88	8.86
196.44	74915.67	9.51
196.16	74989.15	8.93
196.56	75001.07	9.15
196.19	75013.00	9.37
196.25	75024.92	9.60
195.65	75036.85	9.82
196.09	75060.70	10.00
195.56	75072.63	10.00
195.88	75084.55	10.00
195.41	75096.48	10.94
195.54	75108.40	10.00
195.39	75120.33	10.00
195.35	75132.25	10.00
194.90	75144.18	10.00
195.74	75168.20	9.83
196.13	75180.35	9.61
195.33	75195.14	9.45
195.20	75204.65	9.16
194.73	75216.80	8.93
193.87	75287.00	14.81
192.16	75633.13	8.86
192.77	75642.03	9.16
192.44	75656.98	9.30
193.06	75668.91	9.53
192.22	75680.83	9.75
191.92	75692.76	9.27
193.05	75702.30	10.79
192.84	75716.61	10.42
193.84	75728.54	10.65
192.27	75739.93	10.31
191.26	75764.69	10.94
191.62	75777.08	10.70
191.48	75789.46	10.47
191.87	75801.84	6.82



Elevation	Station	Partial Dist.
191.54	75814.22	10.00
191.98	75826.60	9.77
192.00	75838.98	9.53
191.52	75851.37	9.29
192.35	75863.75	9.08
191.96	75876.13	8.85
193.47	76073.00	11.54
195.61	76273.79	8.85
194.94	76285.94	9.09
195.03	76298.11	9.30
195.23	76310.25	9.54
195.44	76322.40	9.77
195.42	76334.54	10.01
195.55	76358.84	10.48
195.87	76370.99	10.71
195.89	76383.77	10.31
196.55	76407.43	10.86
196.89	76419.58	10.64
196.50	76431.73	10.42
196.78	76445.68	10.31
197.05	76456.39	9.61
197.95	76468.04	9.88
199.00	76480.33	9.52
198.38	76492.48	9.30
197.97	76507.59	9.15
197.36	76516.78	8.85
197.11	76800.11	11.73
196.50	76929.86	9.01
196.64	76944.95	9.16
195.82	76956.88	9.39
195.87	76968.80	9.61
196.20	76980.73	9.84
196.07	77004.58	10.00
195.81	77016.51	10.00
195.48	77028.43	10.00
197.25	77040.36	10.00
196.86	77052.38	10.31
196.06	77064.21	10.00
196.12	77076.13	10.00
196.29	77089.52	10.31
196.64	77112.10	9.82
197.03	77124.24	9.59
197.98	77136.39	9.37
197.83	77151.43	9.22
198.42	77160.69	8.92
196.93	77242.56	3.17
196.93	77242.56	12.14
200.27	77554.00	12.16
199.48	77858.68	35.78
198.91	77894.46	43.59

ETUDES DE FAISABILITE, APD, DAO & ASSISTANCE AU MAITRE D'OUVRAGE POUR LA REALISATION DE LA LIGNE ELECTRIQUE 225kV ENTRE NOUAKCHOTT ET NEMA ET POSTES ASSOCIES AINSI QUE L'INTERCONNEXION AVEC LE MALI AU POSTE 225kV DE KAYES

TRONCON 2x225kV AIOUN - AWEINATT ZBIL
PROFIL EN LONG

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du profil	23/11/21	.

Etudes de faisabilité, APD, DAO & de l'assistance au maître d'ouvrage pour la réalisation de la ligne électrique 225kV entre Nouakchott et Néma et postes associés ainsi que l'interconnexion avec le Mali

Etude de Faisabilité, Etude d'Avant-Projet Détaillé
Dossier d'Appel d'Offres

LIGNE 2x225kV AIOUN - AWEINATT ZBIL
Profil en Long

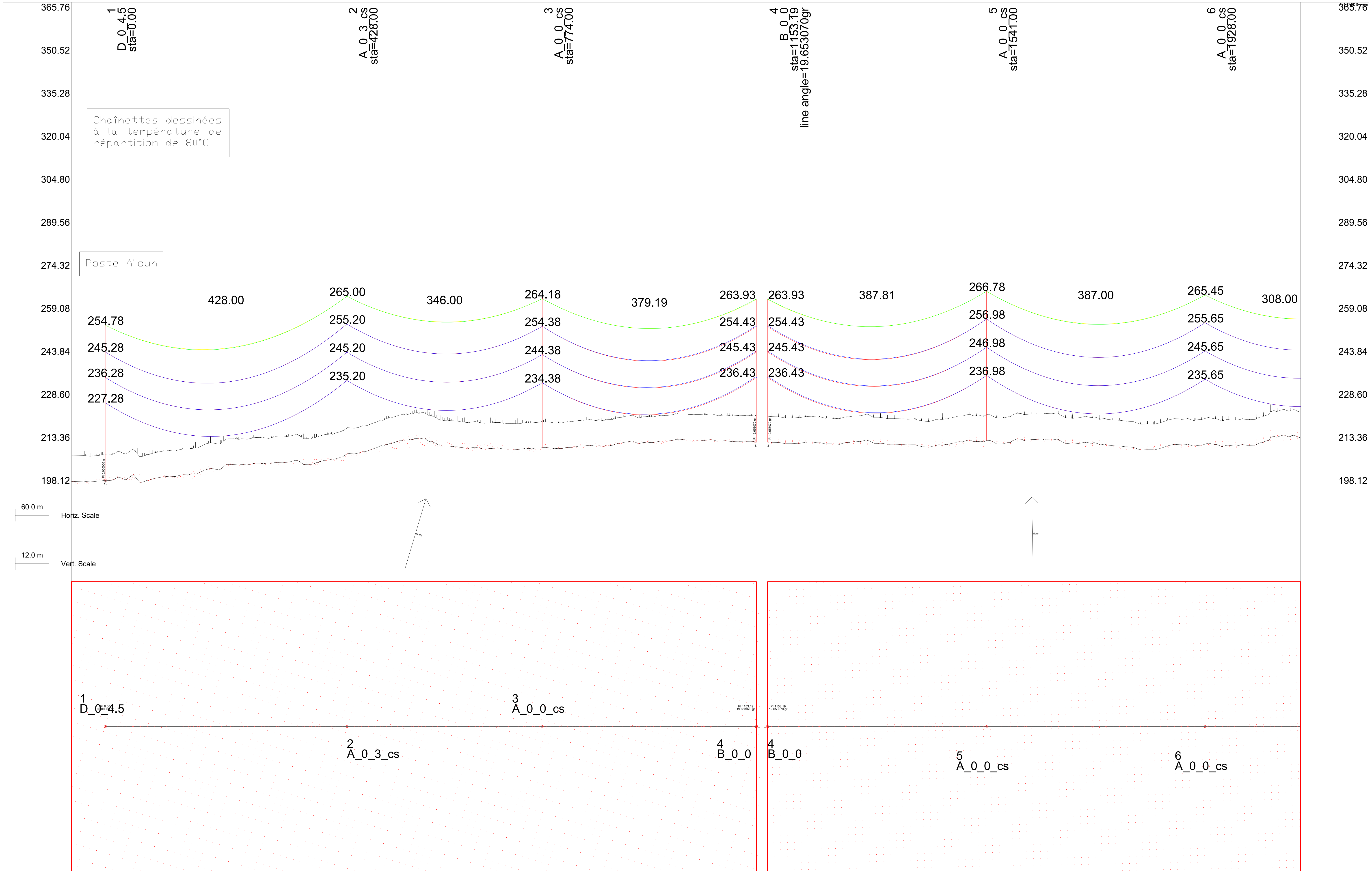
ARTELIA

Rapport	Plan N°
8 51 4391	PAPIER

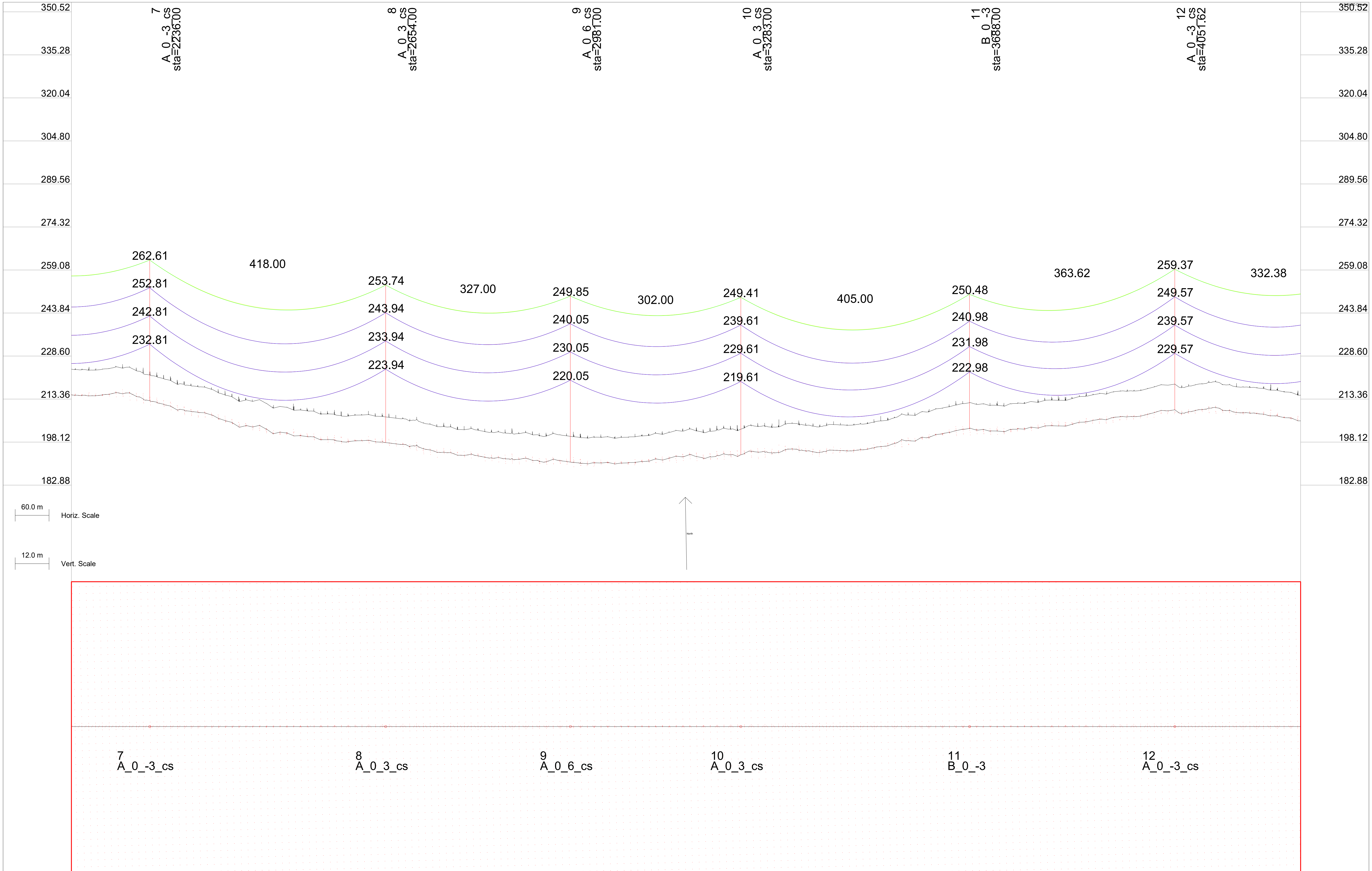
Dessiné par	Contrôlé par
GSY	CCX

ARTELIA ©COPYRIGHT

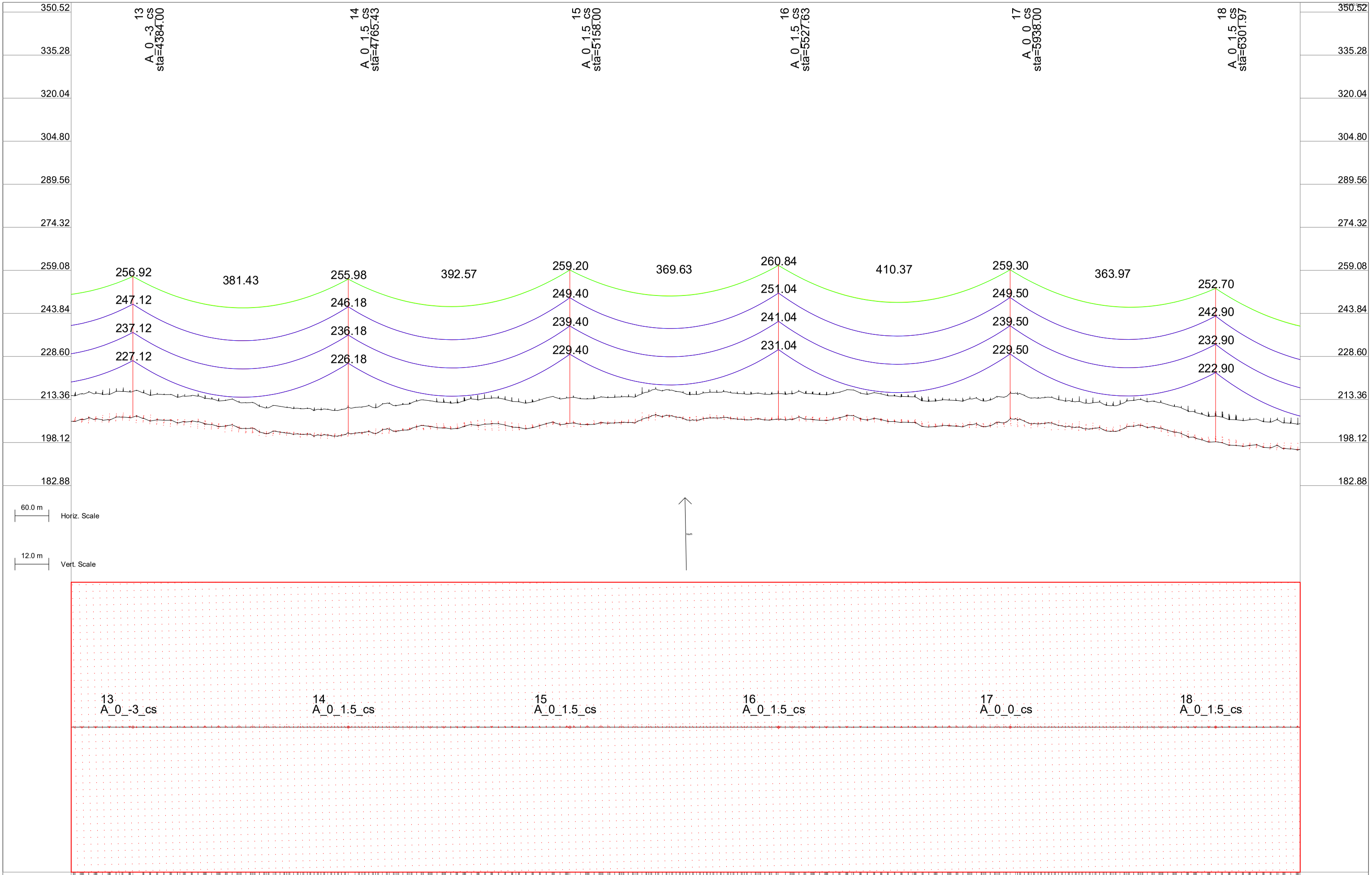
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.



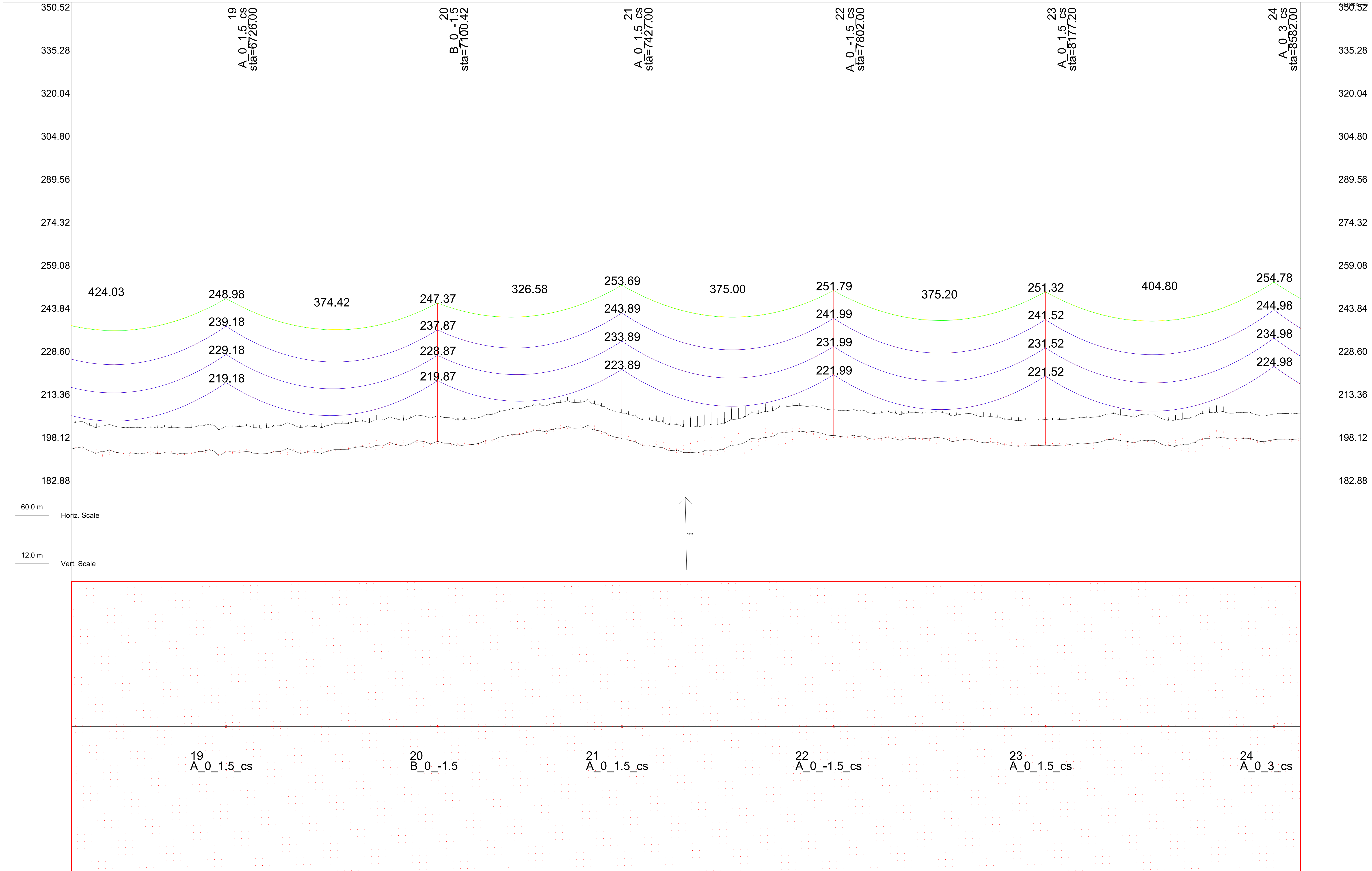
Partial Dist.	11.59	26.70	10.22	9.20	8.83	12.56	14.53	9.90	9.69	8.90	8.90	9.05	5.69	16.34	12.18	15.20	5.89
Station	-38.29	-26.70	0.00	37.19	251.80	428.00	774.00	859.86	986.31	1009.22	1097.59	1113.19	1153.19	1153.19	1541.00	1928.00	2091.71
Elevation	199.52	199.26	199.78	200.09	205.29	209.20	211.38	212.23	213.72	214.25	213.88	213.59	213.43	213.43	213.98	212.65	215.19



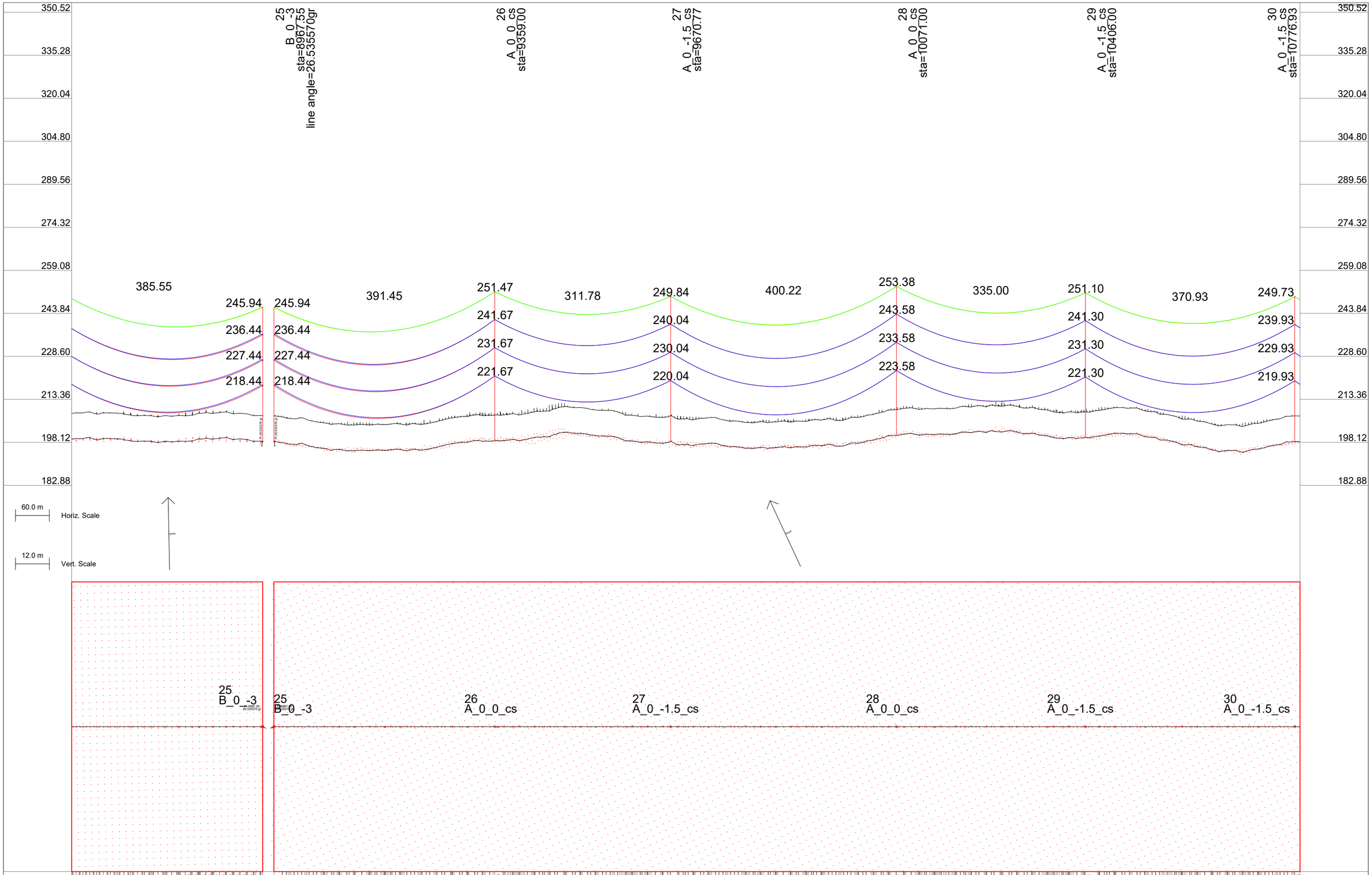
Elevation	Station	Partial Dist.
212.81	2236.00	12.95
207.49	2348.94	8.89
206.32	2360.82	9.12
205.58	2372.69	9.34
204.71	2384.57	9.56
203.45	2396.45	9.78
203.54	2420.20	10.22
203.87	2432.08	9.95
202.59	2443.96	10.67
201.11	2455.83	10.89
201.63	2467.71	9.95
201.27	2480.10	10.82
200.30	2491.46	9.95
200.36	2504.75	10.36
199.90	2527.25	9.80
198.99	2541.74	9.66
199.04	2551.45	9.35
198.57	2566.40	9.21
198.25	2575.64	8.91
197.94	2654.00	8.95
191.05	2981.00	14.81
190.60	3002.18	8.98
190.38	3011.21	9.26
190.77	3025.93	9.42
190.70	3035.40	9.73
190.84	3049.68	9.86
190.71	3071.86	10.25
190.88	3085.31	9.95
190.95	3096.52	10.25
191.41	3121.17	10.25
192.13	3133.50	10.25
191.78	3144.70	9.95
192.53	3158.16	10.25
193.13	3169.60	8.80
193.01	3182.81	9.81
193.64	3195.14	9.57
193.02	3204.76	9.27
192.35	3219.80	9.13
192.83	3228.96	8.83
193.61	3283.00	14.17
201.26	3643.53	8.84
201.53	3652.41	9.14
202.16	3664.52	9.35
202.66	3679.16	8.84
202.98	3688.00	10.53
202.61	3712.93	10.25
202.10	3726.67	9.95
202.03	3737.59	10.25
201.75	3749.92	10.25
202.84	3774.58	10.25
202.77	3786.06	9.95
203.35	3799.23	10.25
203.86	3821.79	9.85
203.91	3836.22	9.72
203.86	3845.98	9.41
203.91	3860.87	9.25
204.64	3873.20	9.04
209.57	4051.62	12.10
205.66	4269.43	8.53

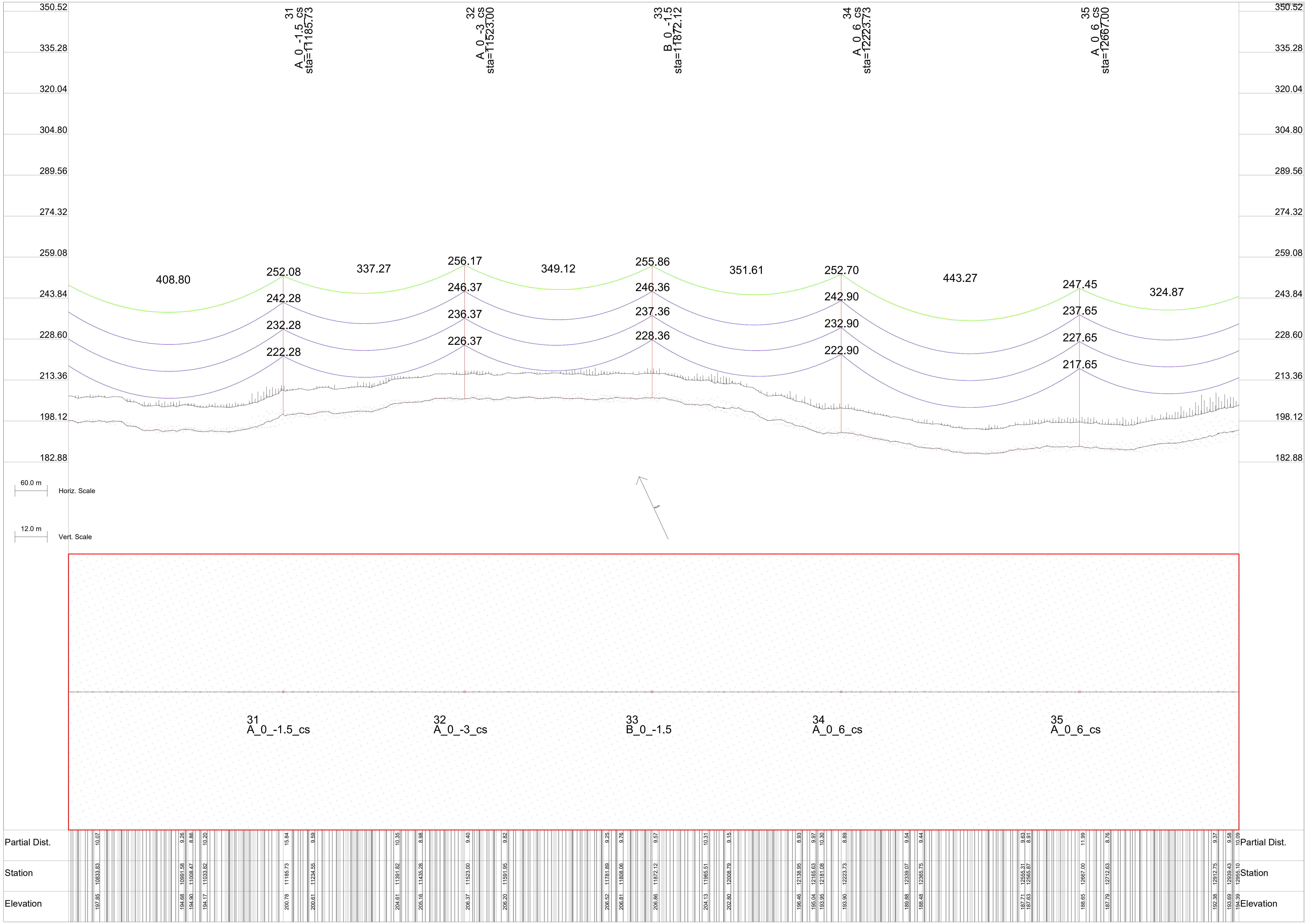

13 A_0_-3_cs sta=4384.00
14 A_0_1.5_cs sta=4765.43
15 A_0_1.5_cs sta=5158.00
16 A_0_1.5_cs sta=5527.63
17 A_0_0_cs sta=5938.00
18 A_0_1.5_cs sta=6301.97
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
256.92
381.43
255.98
392.57
259.20
369.63
260.84
410.37
259.30
363.97
252.70
247.12
246.18
249.40
251.04
249.50
242.90
237.12
236.18
239.40
241.04
239.50
232.90
227.12
226.18
229.40
231.04
229.50
222.90
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
13 A_0_-3_cs
14 A_0_1.5_cs
15 A_0_1.5_cs
16 A_0_1.5_cs
17 A_0_0_cs
18 A_0_1.5_cs

| | | |

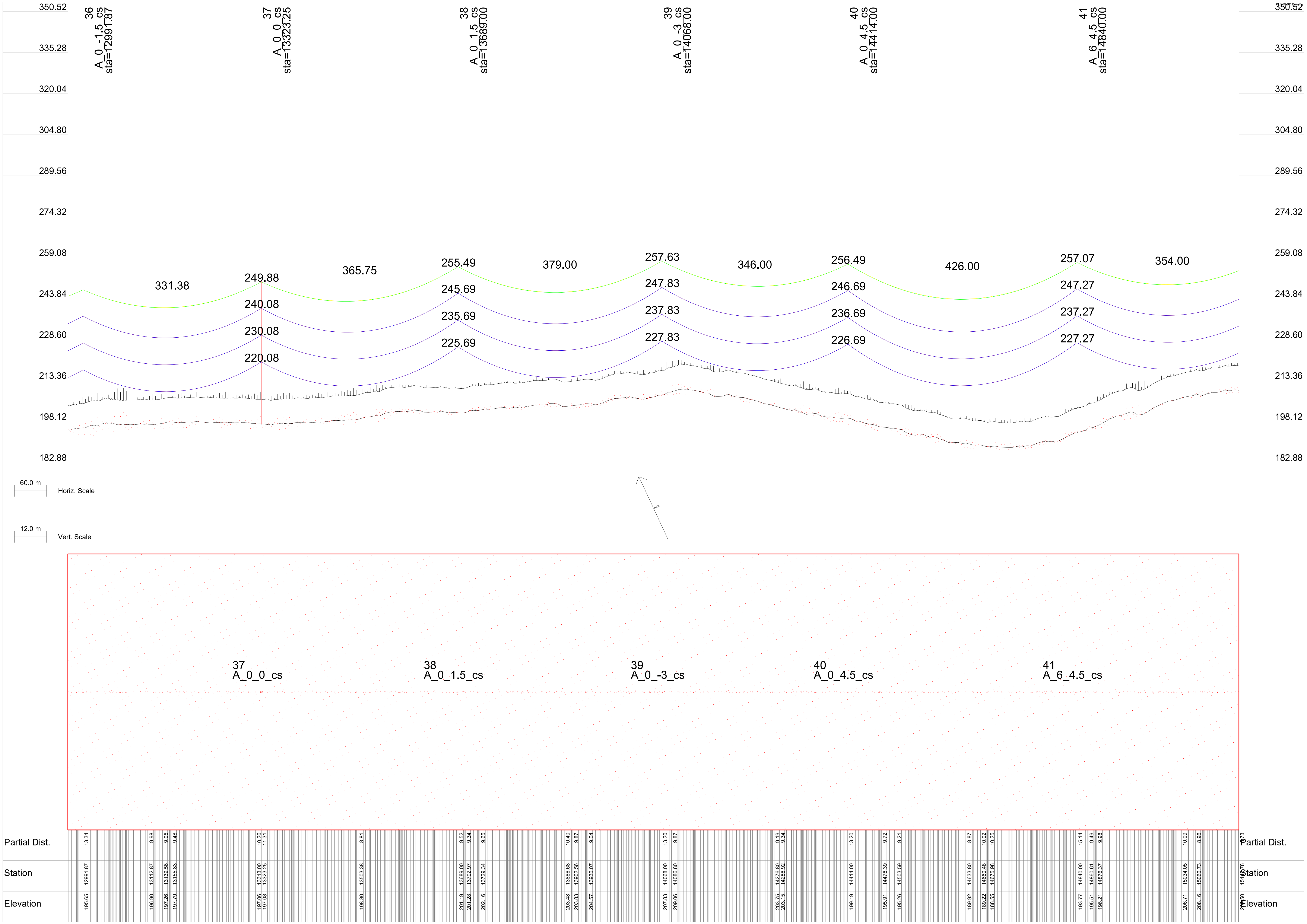


Elevation	Station	Partial Dist.
196.10	6462.16	9.16
196.42	6471.35	8.86
194.68	6726.00	11.48
194.53	6885.95	8.81
194.05	6894.80	9.10
195.05	6909.71	9.25
195.54	6919.01	9.55
195.49	6931.10	9.79
195.88	6945.34	9.87
196.25	6955.29	10.25
196.51	6969.09	9.95
195.99	6979.95	10.25
196.87	6992.28	10.25
197.89	7016.93	10.25
197.14	7028.48	9.95
196.77	7041.59	10.25
197.50	7052.23	9.95
198.53	7066.25	9.99
198.17	7078.57	9.75
197.50	7088.37	9.44
198.37	7100.42	12.09
197.73	7112.57	9.00
197.39	7127.89	8.84
199.39	7427.00	9.10
194.42	7536.02	8.96
194.38	7548.11	9.19
194.45	7562.94	9.33
195.13	7572.32	9.64
195.06	7586.70	9.78
195.78	7608.61	10.34
196.95	7622.33	9.95
197.21	7632.80	10.80
198.08	7646.08	9.95
199.45	7657.65	10.26
199.22	7669.10	10.69
199.73	7681.71	9.95
199.93	7693.30	10.24
201.54	7717.49	9.80
201.99	7729.59	9.58
201.99	7741.69	9.36
201.58	7753.79	9.14
201.93	7765.89	8.91
200.49	7802.00	9.40
197.02	8177.20	12.10
196.86	8192.42	8.97
197.01	8204.30	9.19
197.15	8216.18	9.41
197.43	8228.05	9.64
197.84	8239.93	9.86
197.60	8252.84	9.05
197.90	8263.68	9.95
198.23	8275.56	10.52
199.01	8287.44	10.74
198.59	8311.41	10.97
198.36	8323.07	9.95
197.90	8336.07	10.51
198.84	8346.82	9.95
198.63	8360.72	10.05
198.40	8373.05	9.81
197.36	8382.91	9.50
196.95	8397.71	9.34
196.83	8407.11	9.05
197.37	8422.37	8.90
198.98	8582.00	12.31
199.27	8624.88	4.99

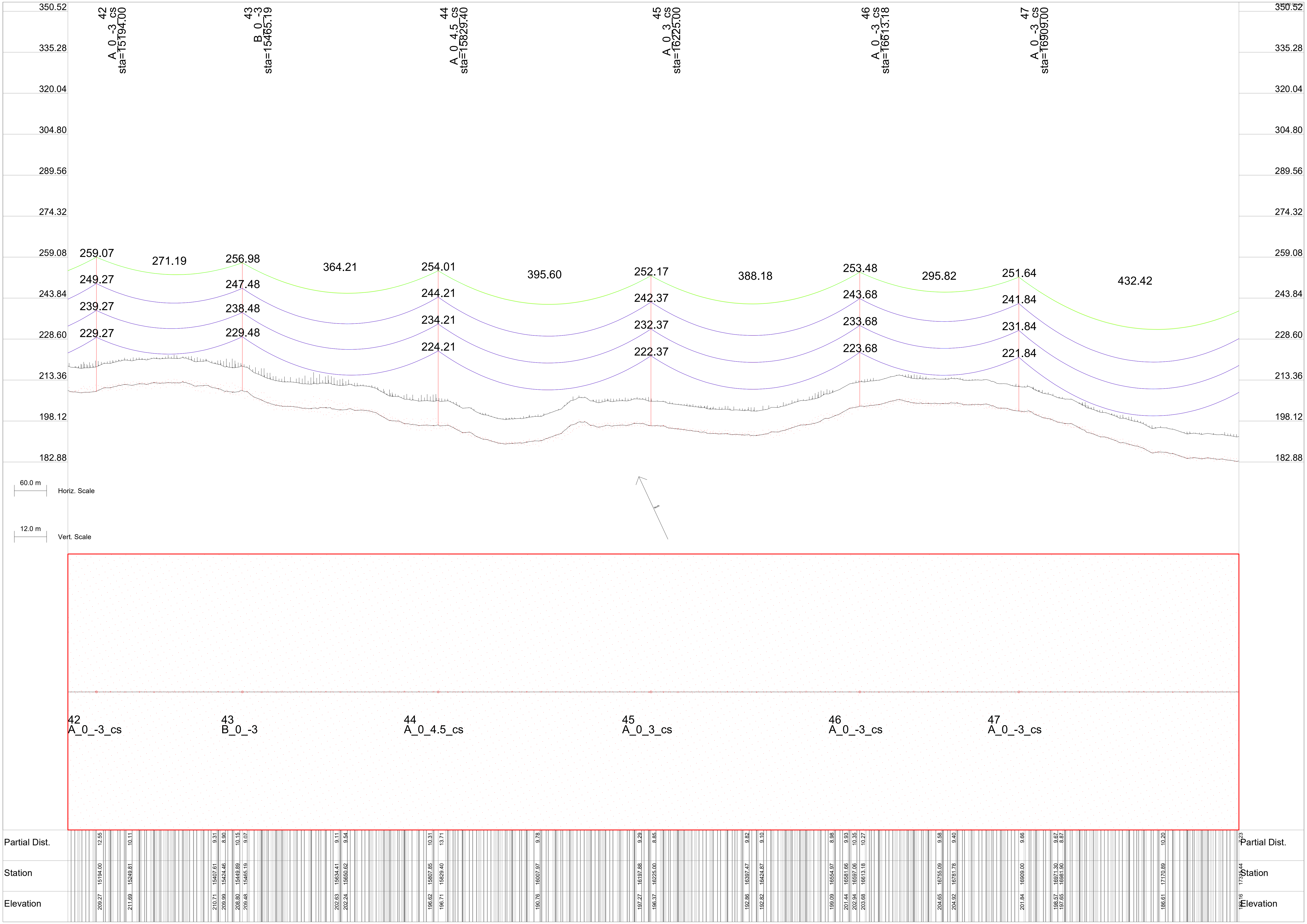

350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
25
B_0_-3
sta=8967.55
line angle=26.535570gr
26
A_0_0_cs
sta=9359.00
27
A_0_-1.5_cs
sta=9670.77
28
A_0_0_cs
sta=10071.00
29
A_0_-1.5_cs
sta=10406.00
30
A_0_-1.5_cs
sta=10776.93
385.55
391.45
311.78
400.22
335.00
370.93
245.94
236.44
227.44
218.44
251.47
241.67
231.67
221.67
249.84
240.04
230.04
220.04
253.38
243.58
233.58
223.58
251.10
241.30
231.30
221.30
249.73
239.93
229.93
219.93
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
25
B_0_-3
26
A_0_0_cs
27
A_0_-1.5_cs
28
A_0_0_cs
29
A_0_-1.5_cs
30
A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.90
9.13
9.28
9.58
9.72
10.06
10.25
9.95
10.25
9.95
1.61
14.71
14.79
12.41
12.22
21.33
13.60
8830.55
8842.65
8857.53
8866.86
8881.29
8891.45
8901.77
8915.92
8927.83
8940.67
8967.55
9359.00
9670.77
10071.00
10406.00
10776.93
198.43
198.63
199.27
199.69
199.37
199.88
199.65
199.43
199.35
199.10
198.44
198.67
198.54
200.58
199.80
198.43



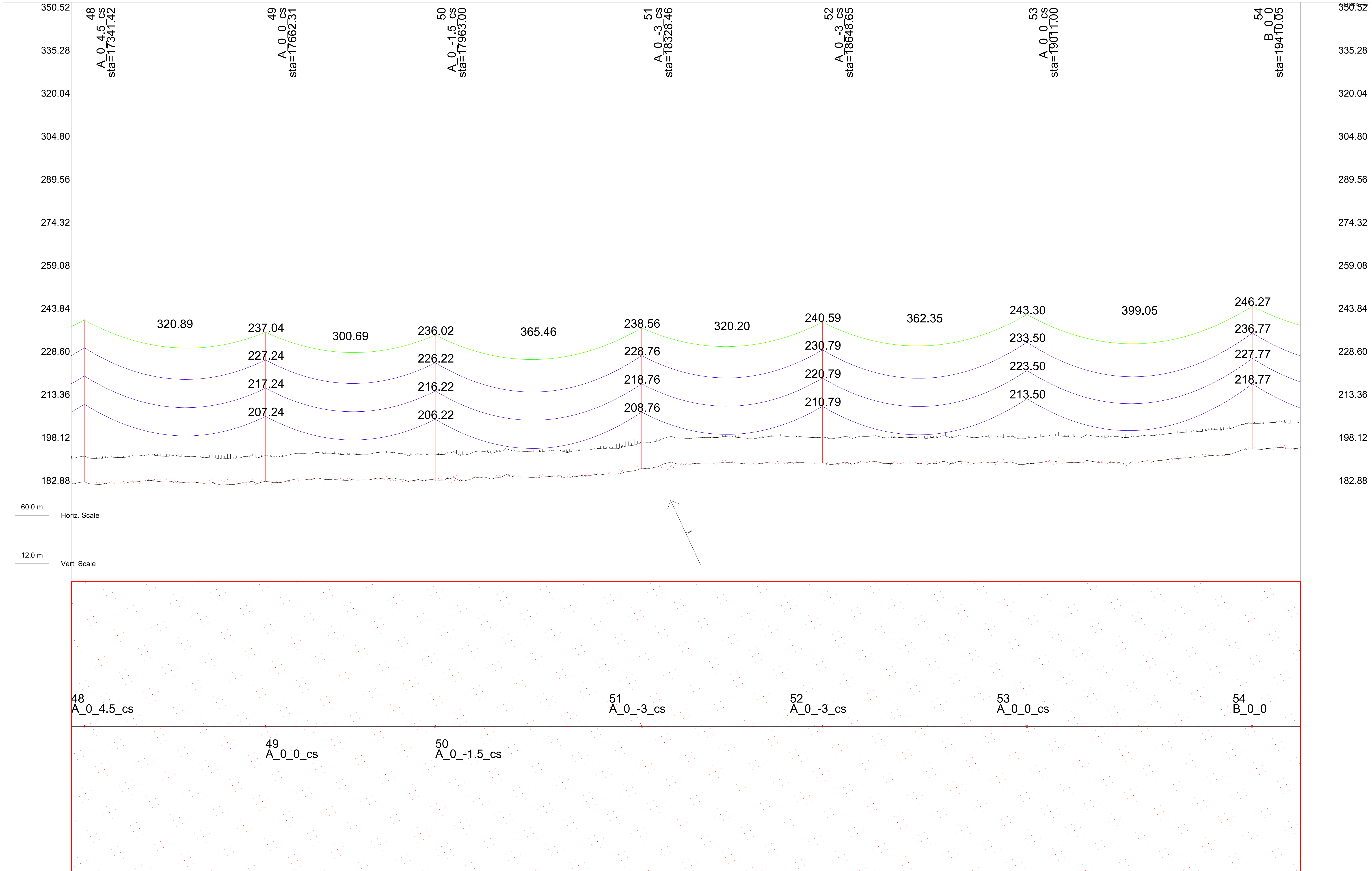
Elevation	Station	Partial Dist.
197.85	10833.83	10.07
194.68	10991.58	9.26
194.90	11008.47	8.86
194.17	11033.82	10.20
200.78	11185.73	15.84
200.61	11234.55	9.59
204.61	11391.82	10.35
205.16	11435.28	8.98
206.37	11523.00	9.40
206.20	11591.95	9.82
206.52	11781.89	9.25
206.81	11808.06	9.76
206.86	11872.12	9.57
204.13	11965.51	10.31
202.80	12008.79	9.15
196.46	12138.95	8.93
195.04	12165.63	9.97
193.95	12181.08	10.30
193.90	12223.73	8.89
189.88	12339.07	9.54
188.48	12365.75	9.44
187.71	12555.31	9.63
187.63	12565.87	8.91
188.65	12667.00	11.99
187.79	12712.63	8.76
192.38	12912.75	9.37
193.69	12939.43	9.58
194.39	12955.10	10.09



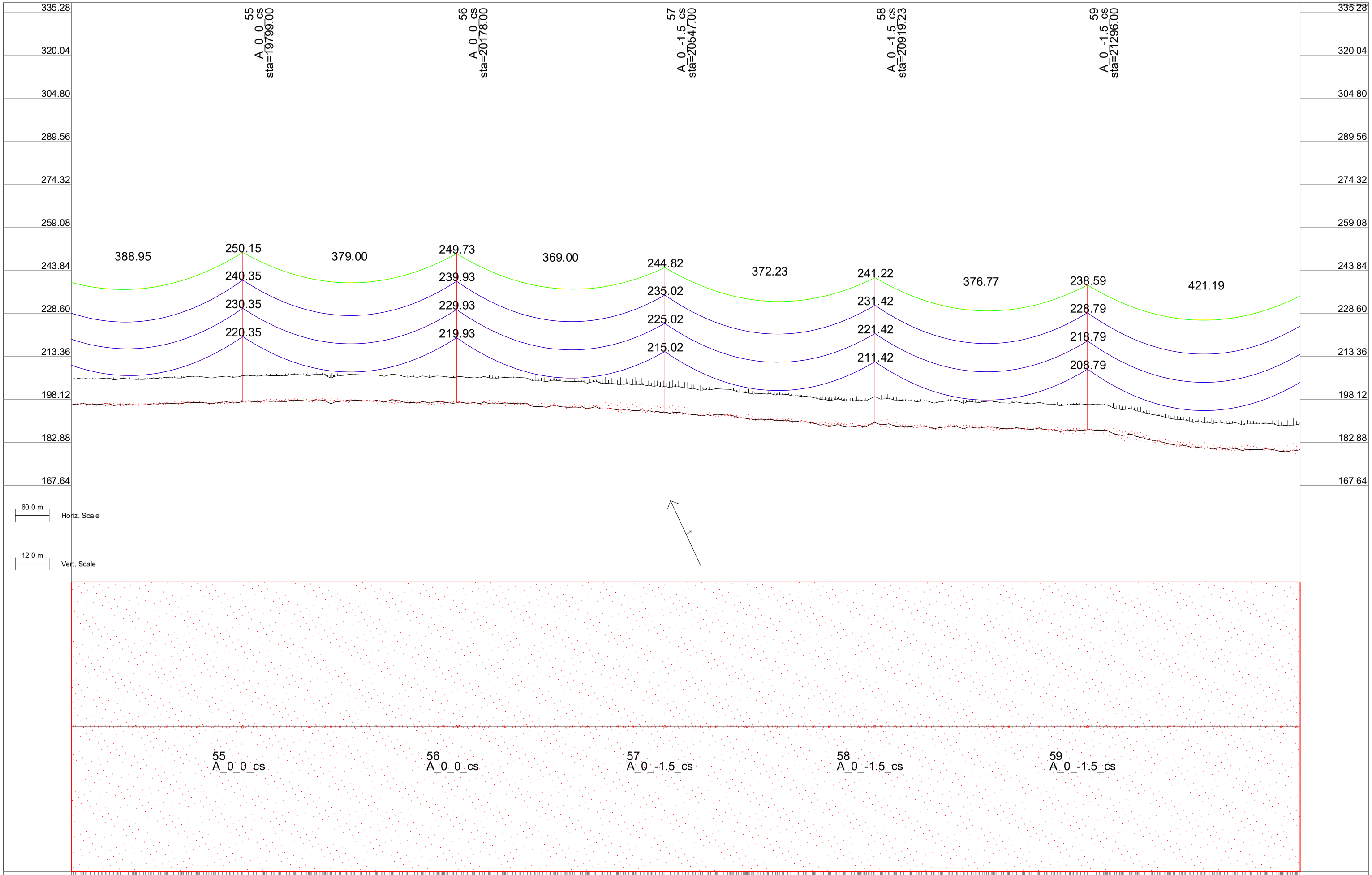
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
36
A_0_-1.5_cs
sta=12991.87
37
A_0_0_cs
sta=13323.25
38
A_0_1.5_cs
sta=13689.00
39
A_0_-3_cs
sta=14068.00
40
A_0_4.5_cs
sta=14414.00
41
A_6_4.5_cs
sta=14840.00
331.38
365.75
379.00
346.00
426.00
354.00
249.88
240.08
230.08
220.08
255.49
245.69
235.69
225.69
257.63
247.83
237.83
227.83
256.49
246.69
236.69
226.69
257.07
247.27
237.27
227.27
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
37
A_0_0_cs
38
A_0_1.5_cs
39
A_0_-3_cs
40
A_0_4.5_cs
41
A_6_4.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
13.34 12991.87 195.65
9.98 13112.87 196.90
9.05 13139.56 197.26
9.48 13155.83 197.79
10.26 13313.00 197.06
11.31 13323.25 197.08
8.81 13503.38 198.80
9.52 13689.00 201.19
9.34 13702.97 201.28
9.65 13729.34 202.16
10.40 13886.68 203.48
9.87 13902.56 203.83
9.04 13930.07 204.57
13.20 14068.00 207.83
9.87 14086.80 209.06
9.19 14276.80 203.75
9.34 14286.92 203.15
13.20 14414.00 199.19
9.72 14476.39 195.91
9.21 14503.59 195.26
8.87 14633.80 189.92
10.02 14660.48 189.22
10.25 14675.98 188.55
15.14 14840.00 193.77
9.49 14860.61 195.51
9.98 14876.37 196.21
10.09 15034.05 206.71
8.96 15060.73 208.16



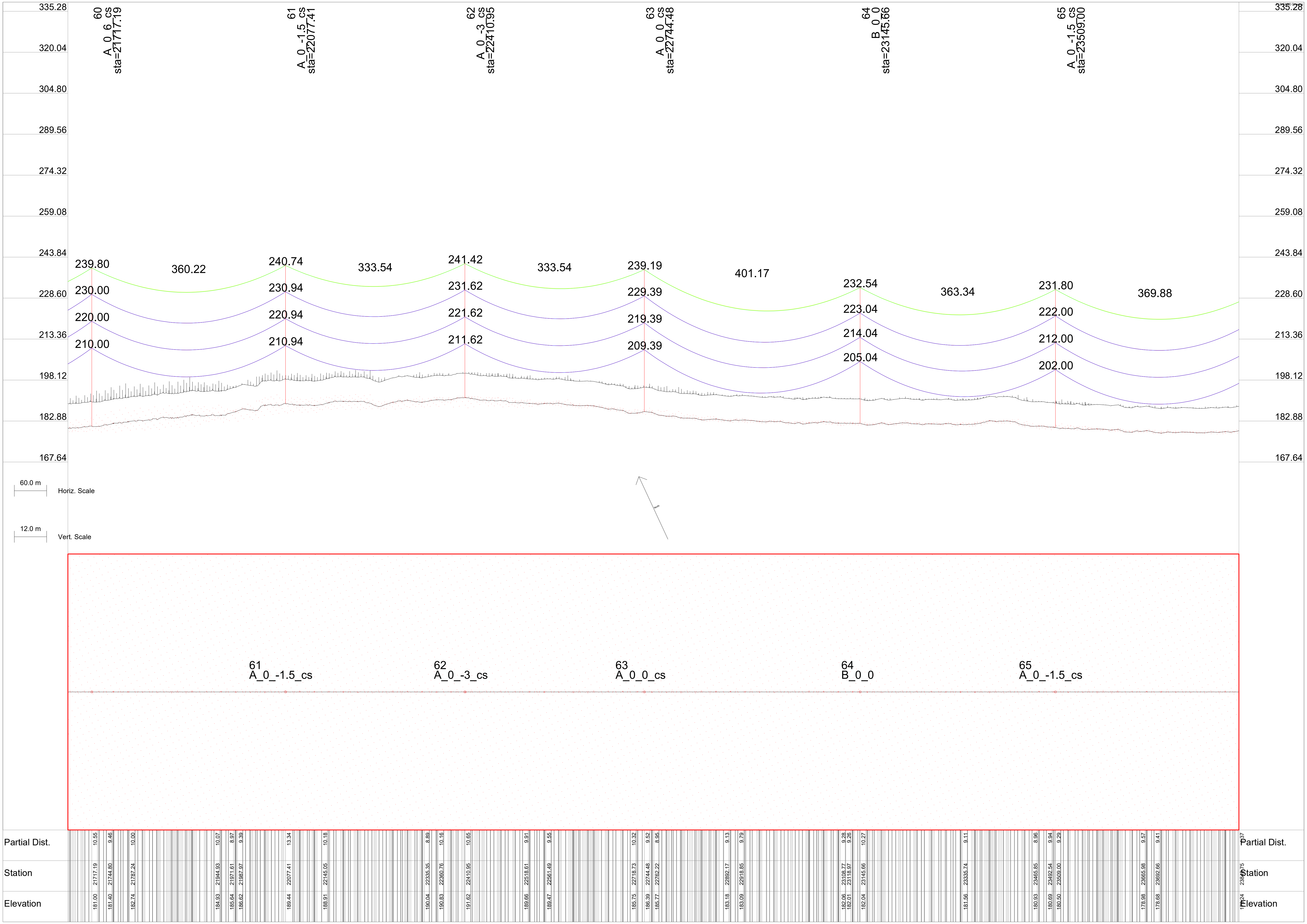
Elevation	Station	Partial Dist.
209.27	15194.00	12.55
211.69	15249.81	10.11
210.71	15407.61	9.31
209.99	15424.46	8.90
208.80	15449.89	10.15
209.48	15465.19	9.07
202.63	15634.41	9.11
202.24	15650.62	9.54
196.62	15807.85	10.31
196.71	15829.40	13.71
190.76	16007.97	9.78
197.27	16197.88	9.29
196.37	16225.00	8.85
192.86	16397.47	9.82
192.82	16424.87	9.10
199.09	16554.97	8.98
201.44	16581.66	9.93
202.94	16597.06	10.35
203.68	16613.18	10.27
204.65	16755.09	9.58
204.92	16781.78	9.40
201.84	16909.00	9.66
198.57	16971.30	9.67
197.65	16981.90	8.87
186.61	17170.89	10.20
183.16	17315.44	7.23



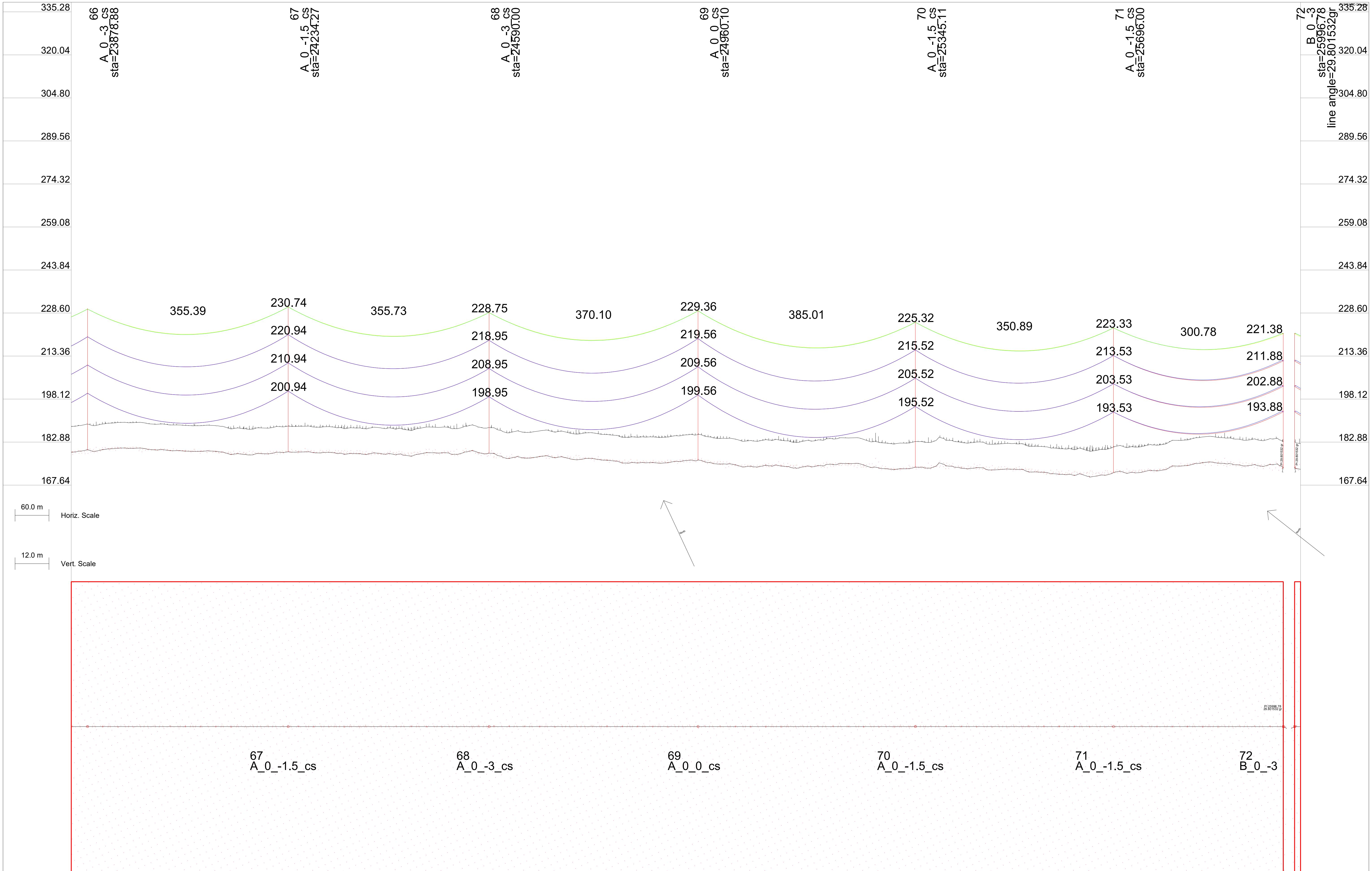
Elevation	Station	Partial Dist.
183.69	17328.78	9.42
184.03	17341.42	8.92
183.25	17355.46	9.54
183.98	17528.90	10.03
183.55	17555.58	9.01
183.46	17571.90	9.44
184.24	17662.31	12.41
185.05	17729.02	10.22
184.40	17919.36	8.85
184.48	17944.69	10.21
184.72	17963.00	10.36
185.81	18102.58	9.86
185.76	18118.95	9.38
187.64	18302.70	10.36
188.76	18328.46	9.56
188.99	18346.15	8.99
191.02	18476.14	9.08
190.60	18502.83	9.83
190.79	18648.65	10.78
190.94	18692.78	9.24
190.39	18702.95	9.30
191.25	18892.38	9.76
190.50	19011.00	11.21
191.13	19049.83	8.92
191.05	19076.51	9.98
190.83	19091.97	10.29
191.67	19249.95	9.52
192.27	19276.63	9.45
192.49	19292.45	9.94
195.77	19410.05	12.41
195.69	19476.75	8.92
196.03	19493.18	6.64


55
A_0_0_cs
sta=19799.00
56
A_0_0_cs
sta=20178.00
57
A_0_-1.5_cs
sta=20547.00
58
A_0_-1.5_cs
sta=20919.23
59
A_0_-1.5_cs
sta=21296.00
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
388.95
250.15
240.35
230.35
220.35
379.00
249.73
239.93
229.93
219.93
369.00
244.82
235.02
225.02
215.02
372.23
241.22
231.42
221.42
211.42
376.77
238.59
228.79
218.79
208.79
421.19
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
55
A_0_0_cs
56
A_0_0_cs
57
A_0_-1.5_cs
58
A_0_-1.5_cs
59
A_0_-1.5_cs

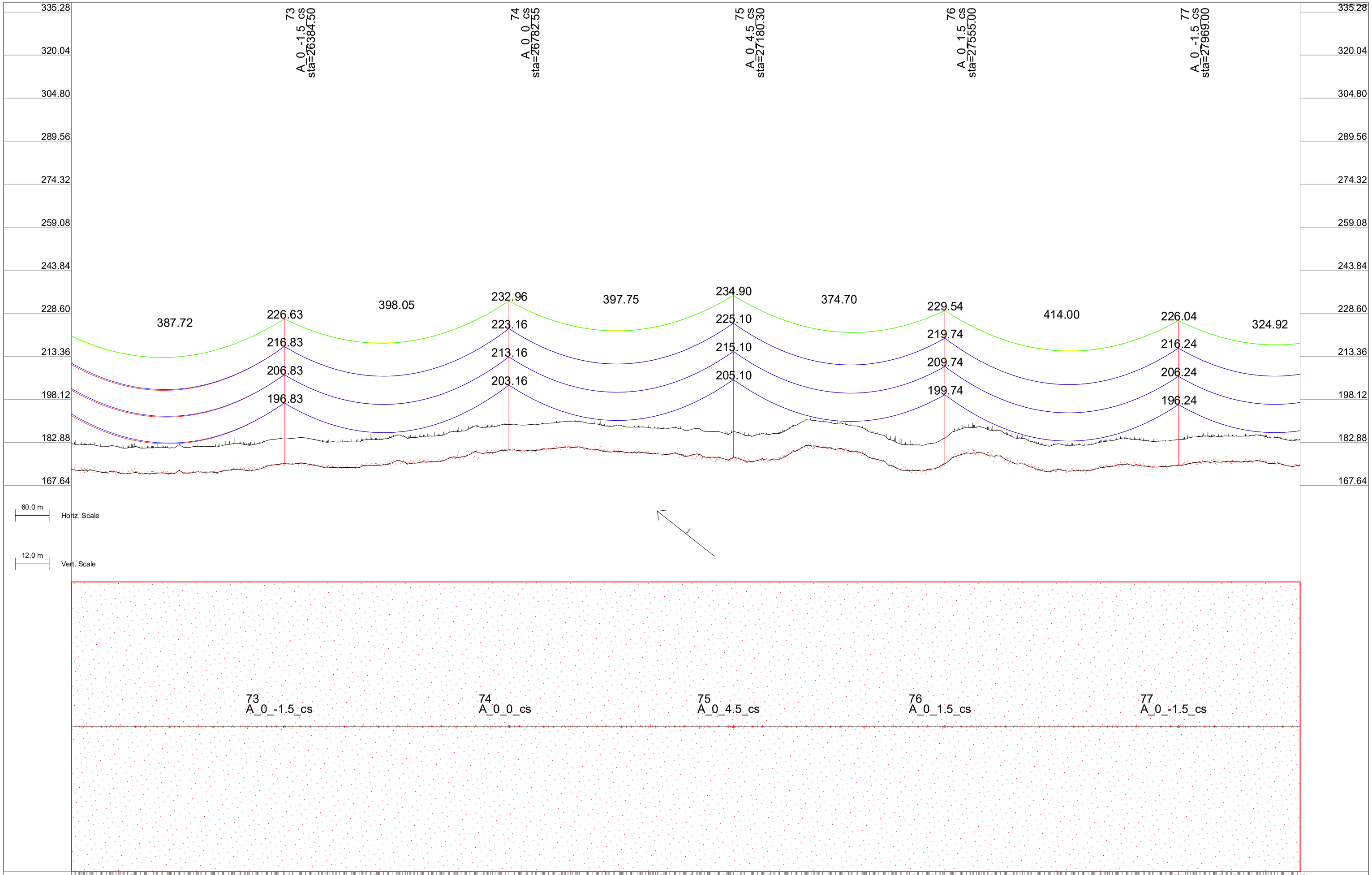
| | | |

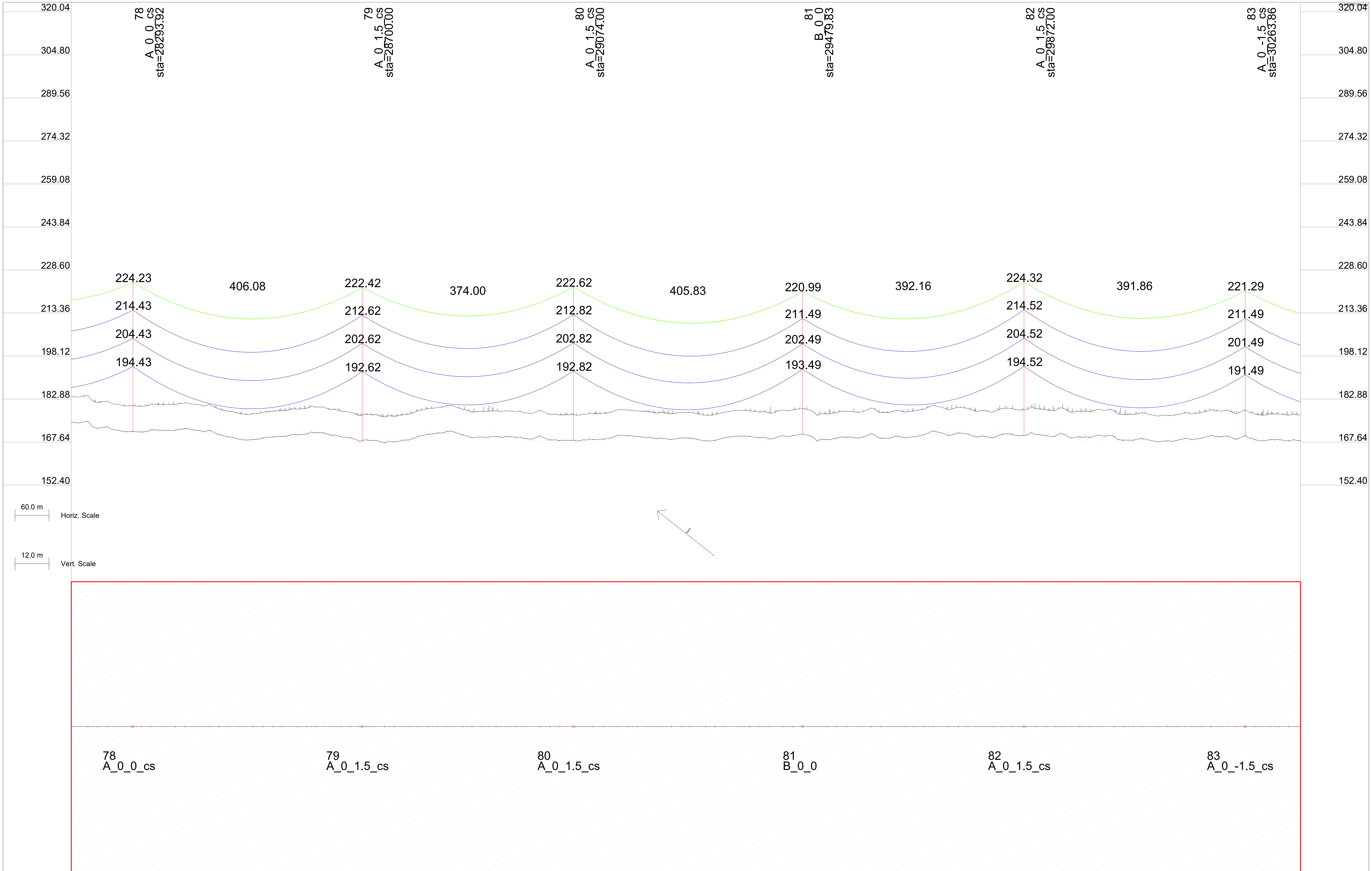


60
A_0_6_cs
sta=21717.19
61
A_0_-1.5_cs
sta=22077.41
62
A_0_-3_cs
sta=22410.95
63
A_0_0_cs
sta=22744.48
64
B_0_0
sta=23145.66
65
A_0_-1.5_cs
sta=23509.00
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
239.80
230.00
220.00
210.00
360.22
240.74
230.94
220.94
210.94
333.54
241.42
231.62
221.62
211.62
333.54
239.19
229.39
219.39
209.39
401.17
232.54
223.04
214.04
205.04
363.34
231.80
222.00
212.00
202.00
369.88
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
61
A_0_-1.5_cs
62
A_0_-3_cs
63
A_0_0_cs
64
B_0_0
65
A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
181.00 21717.19 10.55
181.40 21744.80 9.46
182.74 21787.24 10.00
184.93 21944.93 10.07
185.64 21971.61 8.97
186.62 21987.97 9.39
189.44 22077.41 13.34
188.91 22145.05 10.18
190.04 22335.35 8.89
190.83 22360.76 10.16
191.62 22410.95 10.65
189.66 22518.61 9.91
189.47 22561.49 9.55
185.75 22718.73 10.32
186.39 22744.48 9.52
185.77 22762.22 8.95
183.18 22892.17 9.13
183.09 22918.85 9.79
182.06 23108.77 9.28
182.01 23118.97 9.26
182.04 23145.66 10.27
181.56 23335.74 9.11
180.93 23465.85 8.96
180.69 23492.54 9.94
180.50 23509.00 9.29
178.98 23665.98 9.57
178.68 23692.66 9.41

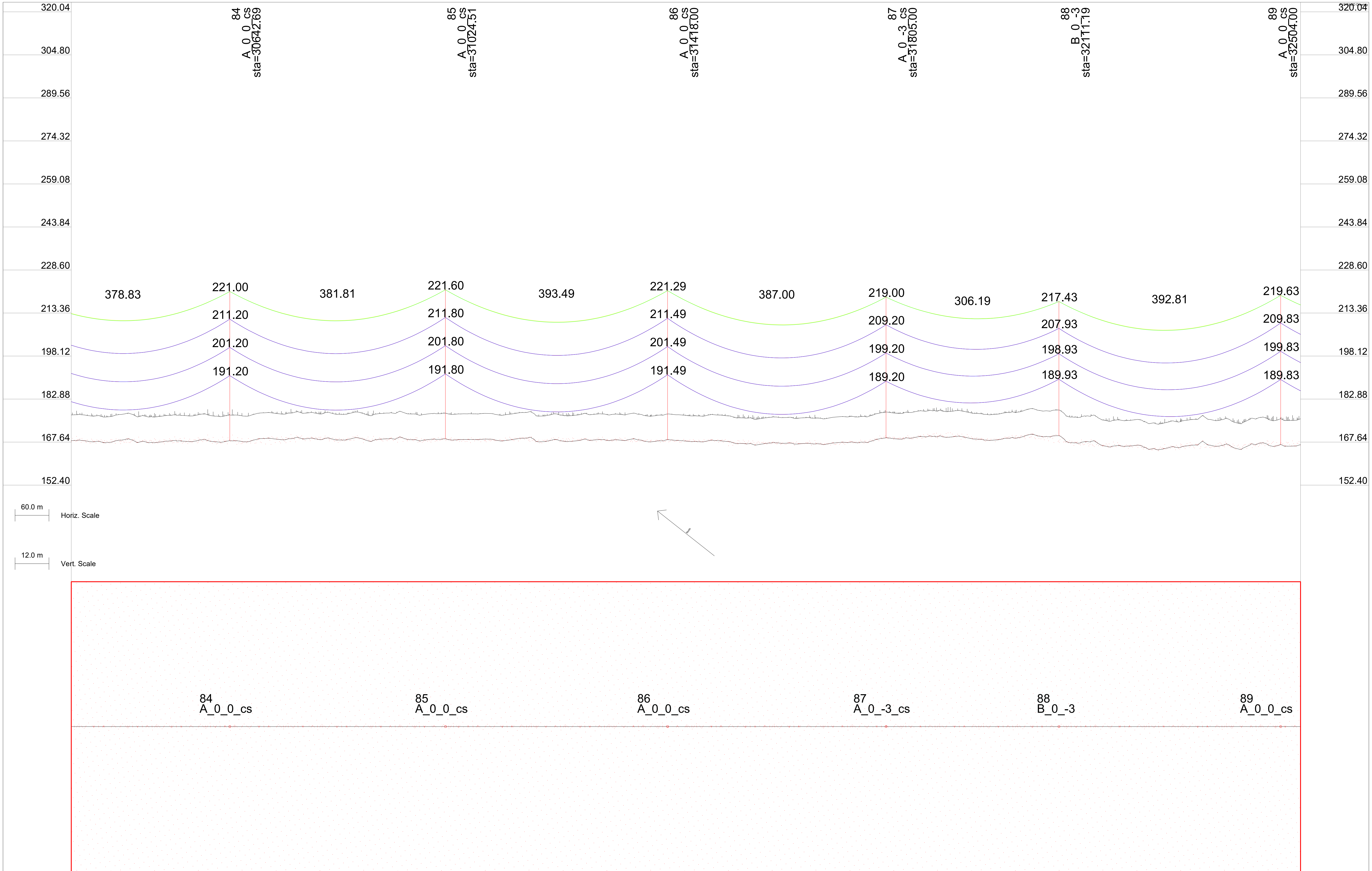


Elevation	Station	Partial Dist.
179.66	23866.10	10.18
180.20	23878.88	9.03
179.63	23892.78	8.88
179.61	24081.78	10.19
179.44	24234.27	14.79
179.37	24256.42	8.99
179.08	24282.04	10.06
178.25	24439.78	10.01
178.64	24466.46	9.02
179.13	24482.77	9.45
178.95	24590.00	8.95
177.80	24639.90	10.23
176.56	24960.10	10.16
174.66	25029.85	9.37
174.21	25056.28	9.61
175.33	25213.59	10.37
175.27	25229.44	9.90
174.51	25257.01	9.01
174.02	25345.11	9.11
175.56	25387.02	9.07
174.02	25413.71	9.84
171.72	25587.15	9.68
172.03	25696.00	10.29
174.42	25803.27	9.75
174.36	25813.95	8.78
174.25	25960.71	8.90
173.88	25996.78	1.18
173.88	25996.78	16.57

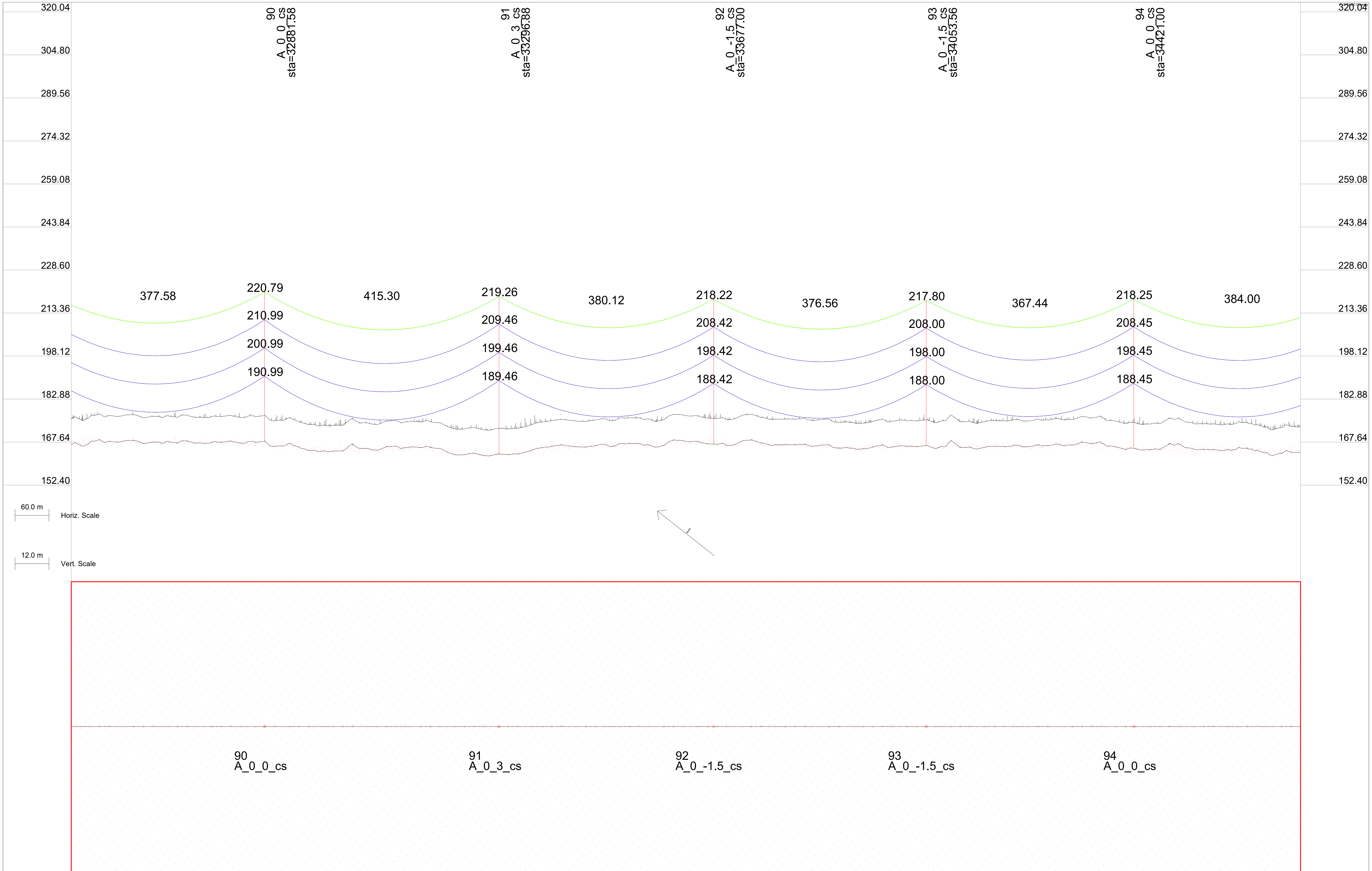

335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
73 A_0_-1.5_cs sta=26384.50
74 A_0_0_cs sta=26782.55
75 A_0_4.5_cs sta=27180.30
76 A_0_1.5_cs sta=27555.00
77 A_0_-1.5_cs sta=27969.00
387.72
398.05
397.75
374.70
414.00
324.92
226.63
216.83
206.83
196.83
232.96
223.16
213.16
203.16
234.90
225.10
215.10
205.10
229.54
219.74
209.74
199.74
226.04
216.24
206.24
196.24
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
73 A_0_-1.5_cs
74 A_0_0_cs
75 A_0_4.5_cs
76 A_0_1.5_cs
77 A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation



Elevation	Station	Partial Dist.
172.69	28251.20	10.35
171.43	28293.92	13.39
171.97	28329.39	9.15
171.83	28355.51	10.44
172.42	28389.32	10.81
171.55	28432.51	11.64
169.43	28466.23	10.90
170.13	28571.09	9.89
169.07	28681.26	11.45
168.12	28700.00	8.89
168.22	28725.08	10.10
167.72	28759.45	10.25
171.15	28863.67	10.54
169.18	28897.10	11.18
168.80	29002.25	8.79
168.15	29052.68	9.60
168.32	29074.00	9.65
170.10	29156.24	11.19
169.56	29189.51	11.35
168.51	29294.83	9.44
169.29	29345.90	8.95
170.49	29479.83	13.60
169.45	29560.93	9.50
169.44	29587.40	10.09
169.00	29622.50	9.52
169.27	29664.39	11.29
170.21	29775.96	10.04
170.15	29854.15	8.85
170.02	29872.00	12.70
169.85	29912.80	11.79
169.09	29956.96	11.40
169.37	29990.99	10.59
169.96	30018.56	8.99
168.27	30095.55	10.19
168.77	30249.54	8.98
169.99	30263.86	14.90
168.30	30284.21	9.94
[illegible].17	303[illegible].14	[illegible]27

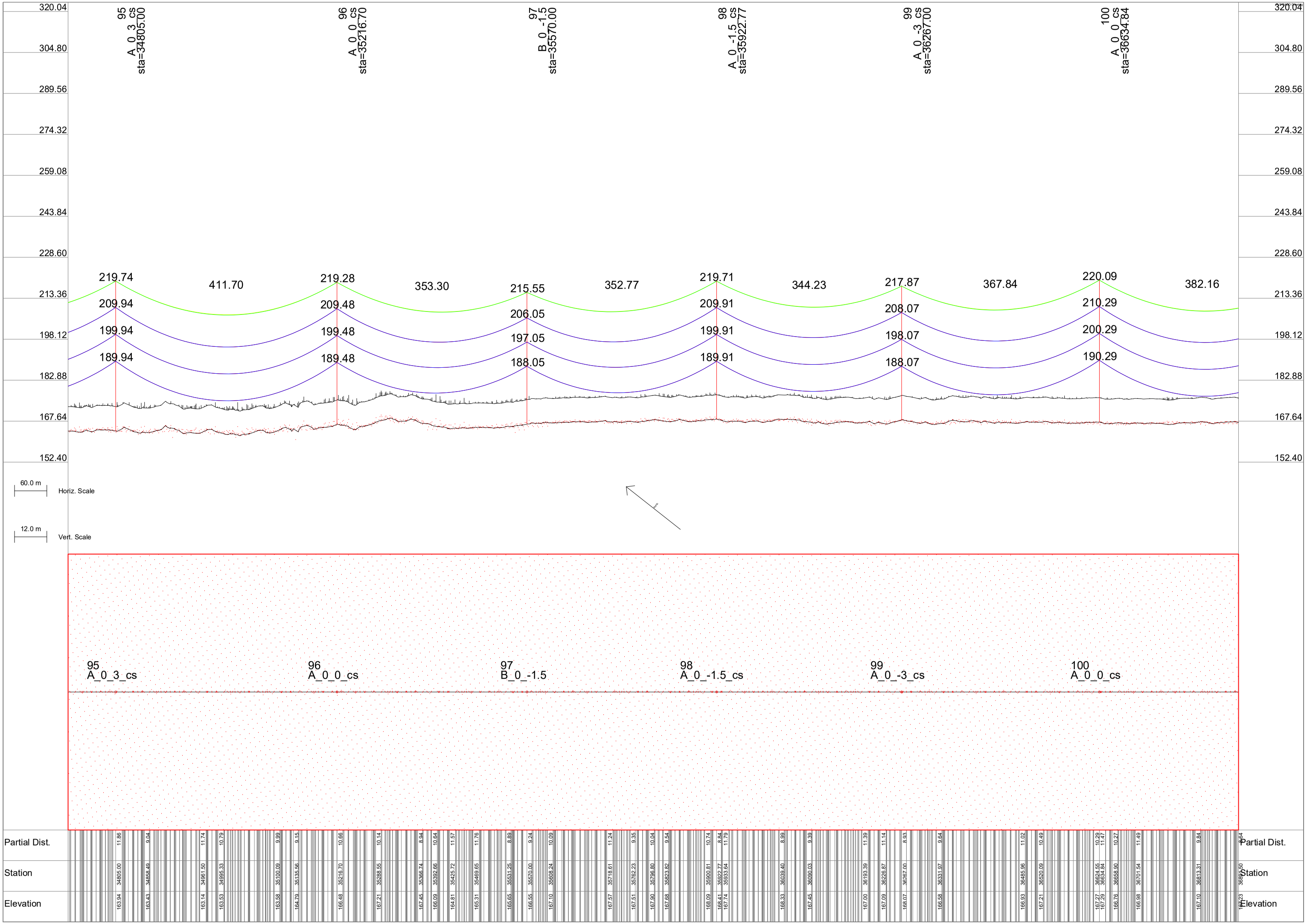


Elevation	Station	Partial Dist.
168.02	30388.12	10.84
167.41	30421.05	11.69
167.90	30526.71	9.09
167.84	30577.44	9.29
168.20	30642.69	8.85
168.13	30680.70	11.49
168.97	30714.27	11.04
169.00	30819.29	9.74
168.60	31007.50	10.39
168.80	31024.51	8.78
168.60	31085.69	9.19
168.39	31111.86	10.39
168.63	31145.85	10.63
167.74	31188.85	11.59
168.47	31327.44	9.84
168.49	31418.00	9.59
168.24	31437.56	11.49
167.72	31481.42	10.28
168.00	31515.75	10.29
167.15	31543.02	9.29
167.20	31620.01	10.49
167.10	31653.63	11.00
169.20	31805.00	13.62
169.32	31912.58	11.14
169.31	31945.81	11.39
168.24	31989.58	9.91
169.88	32051.17	9.39
169.87	32102.20	8.99
169.93	32111.19	9.28
166.16	32205.16	11.79
166.30	32239.03	10.74
166.48	32343.74	10.04
166.56	32379.03	9.33
165.64	32420.74	11.24
166.83	32504.00	9.13
166.29	32532.26	10.09

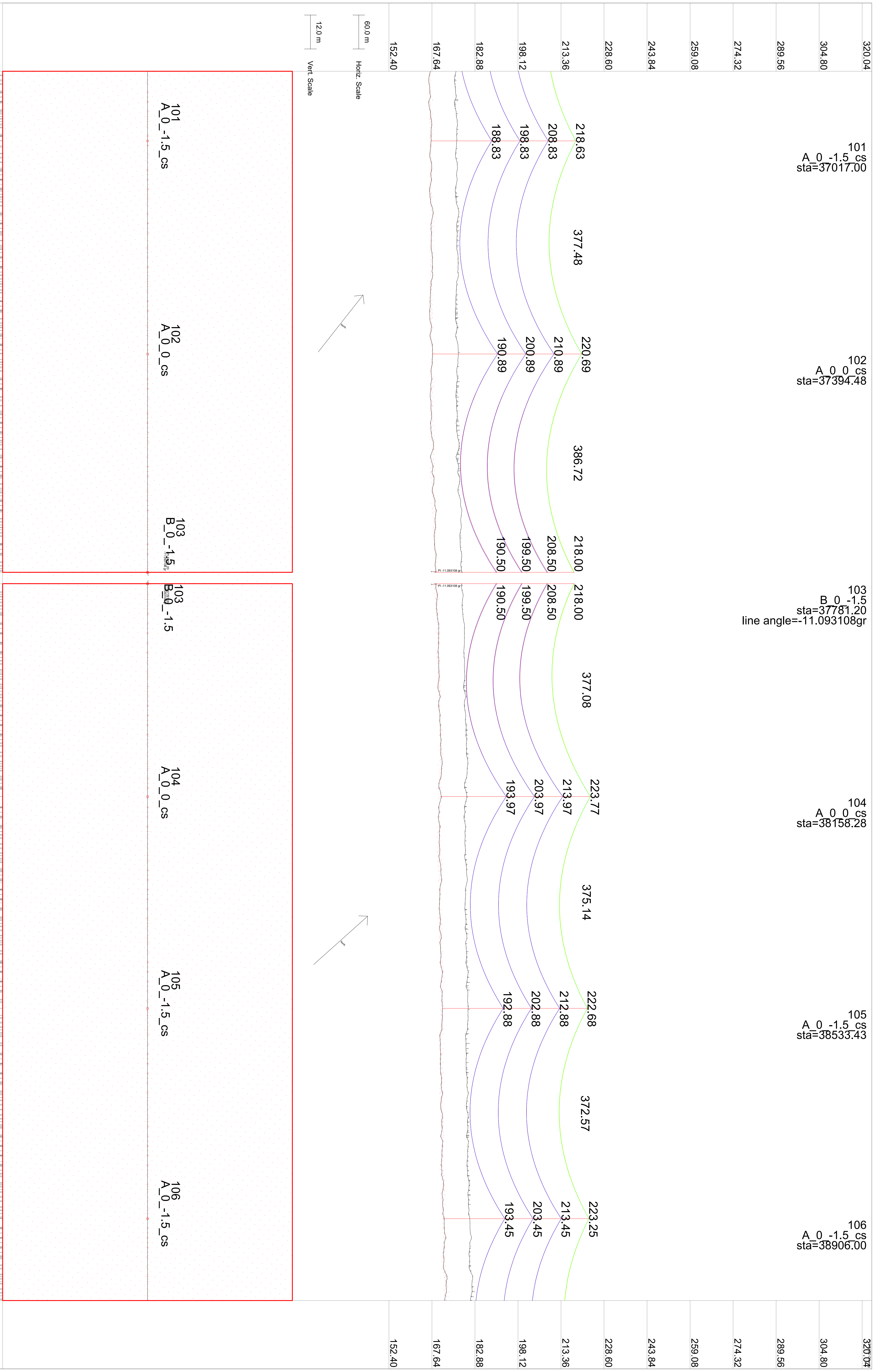


Partial Dist.	Station	Elevation
8.89	32610.45	167.87
10.69	32636.32	168.18
11.75	32669.19	167.23
11.58	32713.31	167.67
10.64	32747.29	167.83
8.94	32774.90	167.18
10.14	32851.90	167.82
9.23	32881.58	167.99
9.17	33005.88	164.49
9.99	33040.51	166.31
10.79	33144.47	165.93
11.74	33177.35	165.64
9.04	33283.06	162.88
14.76	33296.88	163.46
9.34	33333.73	163.58
11.44	33437.04	165.97
11.09	33470.57	166.53
9.69	33575.63	165.87
14.88	33677.00	166.92
10.83	33729.62	168.17
10.44	33763.79	167.29
9.24	33841.99	166.61
10.34	33868.20	166.60
10.45	33902.37	165.49
11.54	33945.20	165.28
13.25	34053.56	166.50
11.54	34193.85	166.00
10.46	34237.77	166.01
10.34	34272.05	166.46
9.24	34299.36	166.44
10.44	34376.36	166.27
15.37	34421.00	165.45
9.69	34565.27	164.92
11.09	34668.93	163.06
11.44	34702.11	164.02
[illegible]	[illegible]	[illegible]

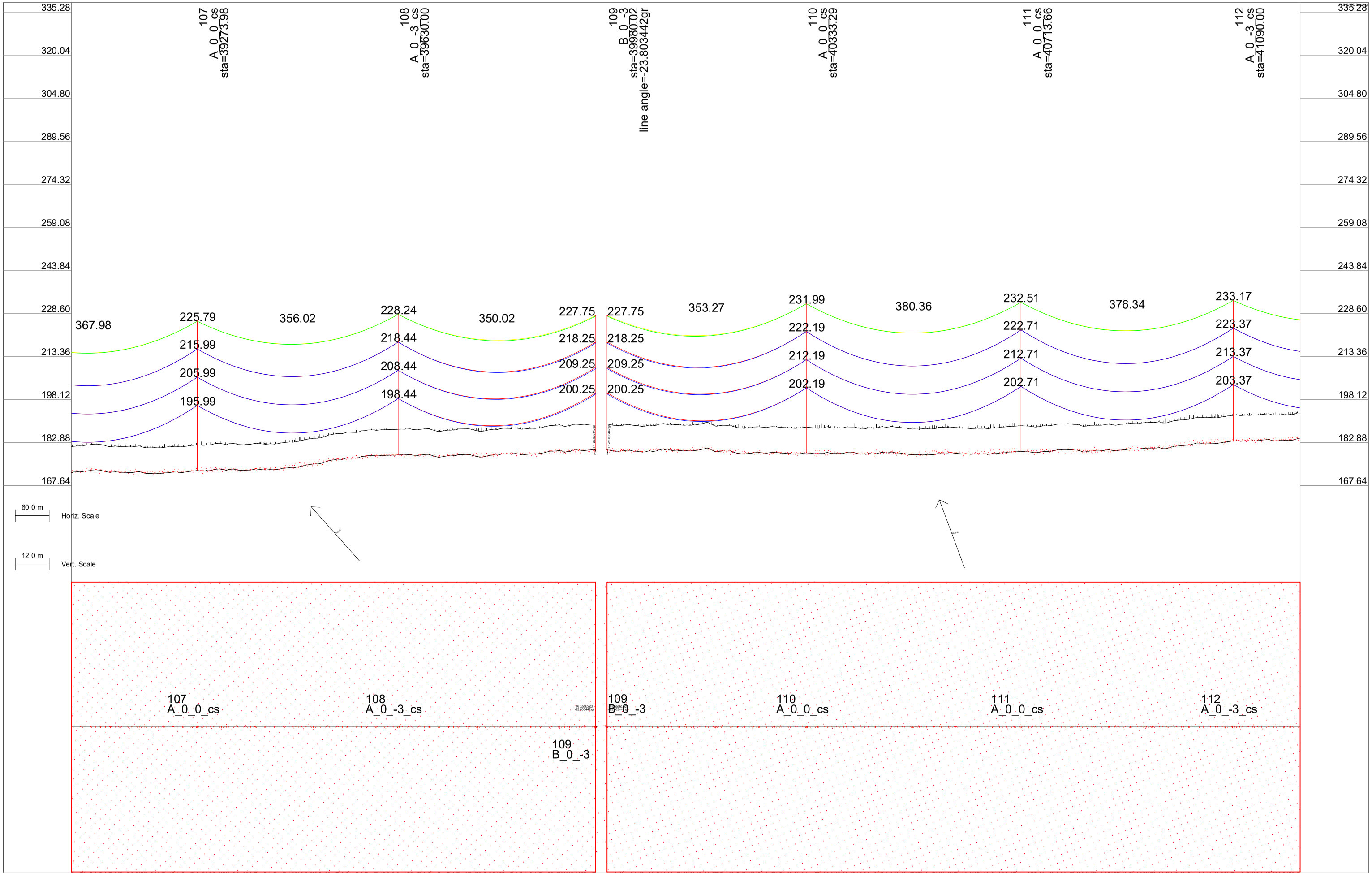
Partial Dist.
Station
Elevation


95
A_0_3_cs
sta=34805.00
96
A_0_0_cs
sta=35216.70
97
B_0_-1.5
sta=35570.00
98
A_0_-1.5_cs
sta=35922.77
99
A_0_-3_cs
sta=36267.00
100
A_0_0_cs
sta=36634.84
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
219.74
411.70
219.28
353.30
215.55
352.77
219.71
344.23
217.87
367.84
220.09
382.16
209.94
209.48
206.05
209.91
208.07
210.29
199.94
199.48
197.05
199.91
198.07
200.29
189.94
189.48
188.05
189.91
188.07
190.29
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
95
A_0_3_cs
96
A_0_0_cs
97
B_0_-1.5
98
A_0_-1.5_cs
99
A_0_-3_cs
100
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
11.86 9.04 11.74 10.79 9.99 9.15 10.66 10.14 8.94 10.64 11.57 11.76 8.89 9.24 10.09 11.24 9.35 10.04 9.54 10.74 8.84 11.79 8.99 9.39 11.39 11.14 8.93 9.64 11.02 10.49 10.29 11.47 10.27 11.49 9.84 9.64
34805.00 34858.49 34961.50 34995.33 35100.09 35135.56 35216.70 35288.55 35366.74 35392.66 35425.72 35469.65 35531.25 35570.00 35608.24 35718.61 35762.23 35796.80 35823.82 35900.81 35922.77 35933.64 36039.40 36090.03 36193.39 36228.87 36267.00 36331.97 36455.96 36520.09 36624.55 36634.84 36658.90 36701.54 36813.31 36880.50
163.94 163.43 163.14 163.53 163.58 164.79 166.48 167.21 167.45 166.09 164.81 165.31 165.65 166.55 167.10 167.57 167.51 167.90 167.68 168.09 168.41 167.74 168.33 167.45 167.00 167.09 168.07 166.58 166.93 167.21 167.22 167.29 166.76 166.98 167.10 167.23

Elevation	Station	Partial Dist.
166.70	36917.12	10.94
166.47	36950.15	11.59
167.36	36994.11	10.64
167.33	37017.00	8.80
167.18	37028.34	10.39
167.47	37055.71	9.19
167.63	37132.70	10.39
166.84	37321.56	9.74
167.89	37394.48	9.82
167.31	37425.27	11.04
167.16	37458.40	11.49
167.94	37563.86	9.29
168.40	37614.79	9.09
169.05	37674.46	11.01
168.44	37717.85	11.69
169.11	37751.62	10.84
169.00	37781.20	2.15
169.00	37781.20	14.03
169.48	37837.61	12.08
170.04	37870.88	13.62
170.01	37888.69	12.02
170.45	38145.85	12.43
170.97	38158.28	17.89
169.89	38196.82	12.14
171.38	38533.43	12.37
170.65	38634.13	12.86
171.95	38906.00	14.69
[illegible]	[illegible]	[illegible]

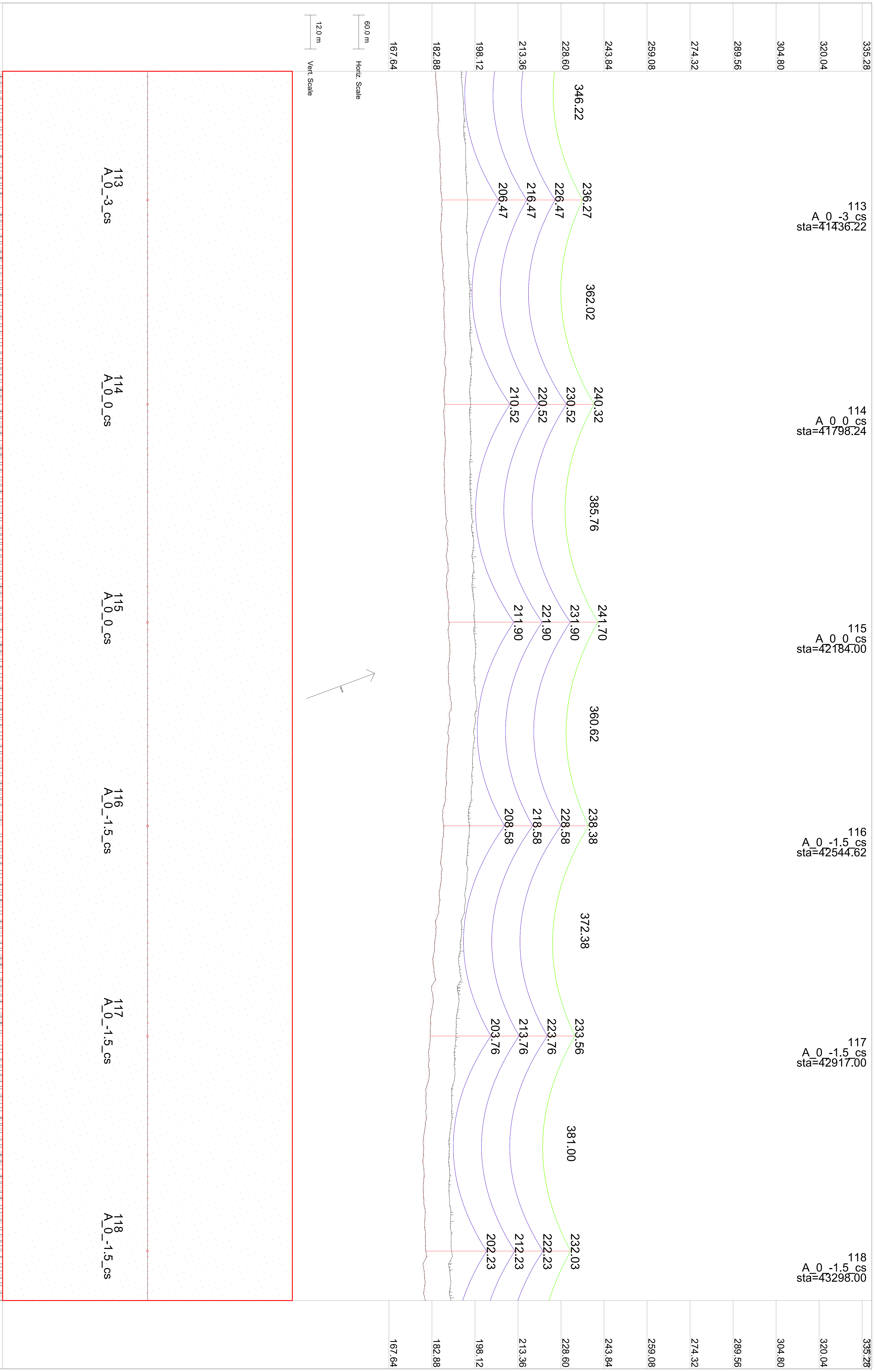


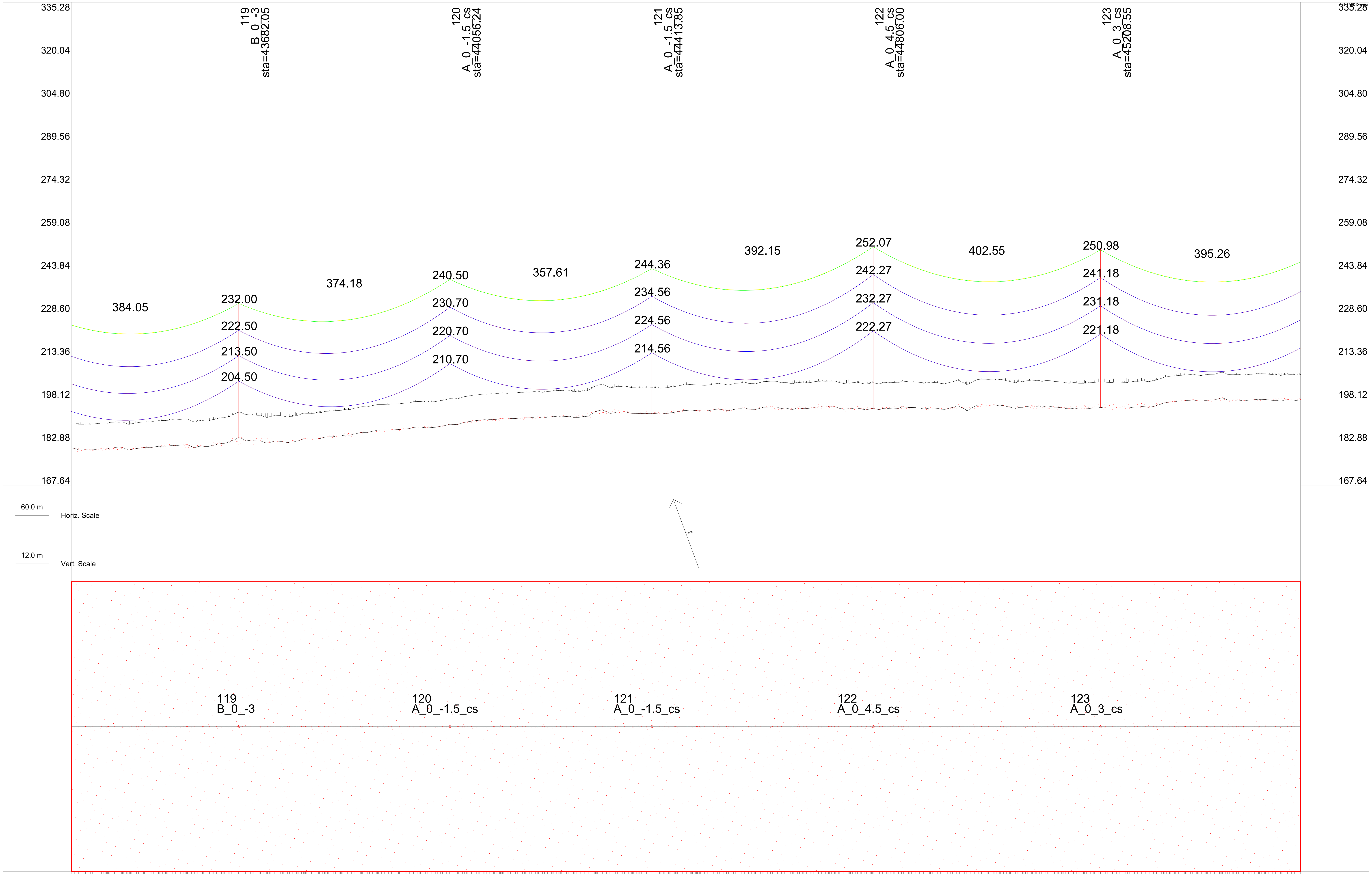
Elevation	Station	Partial Dist.



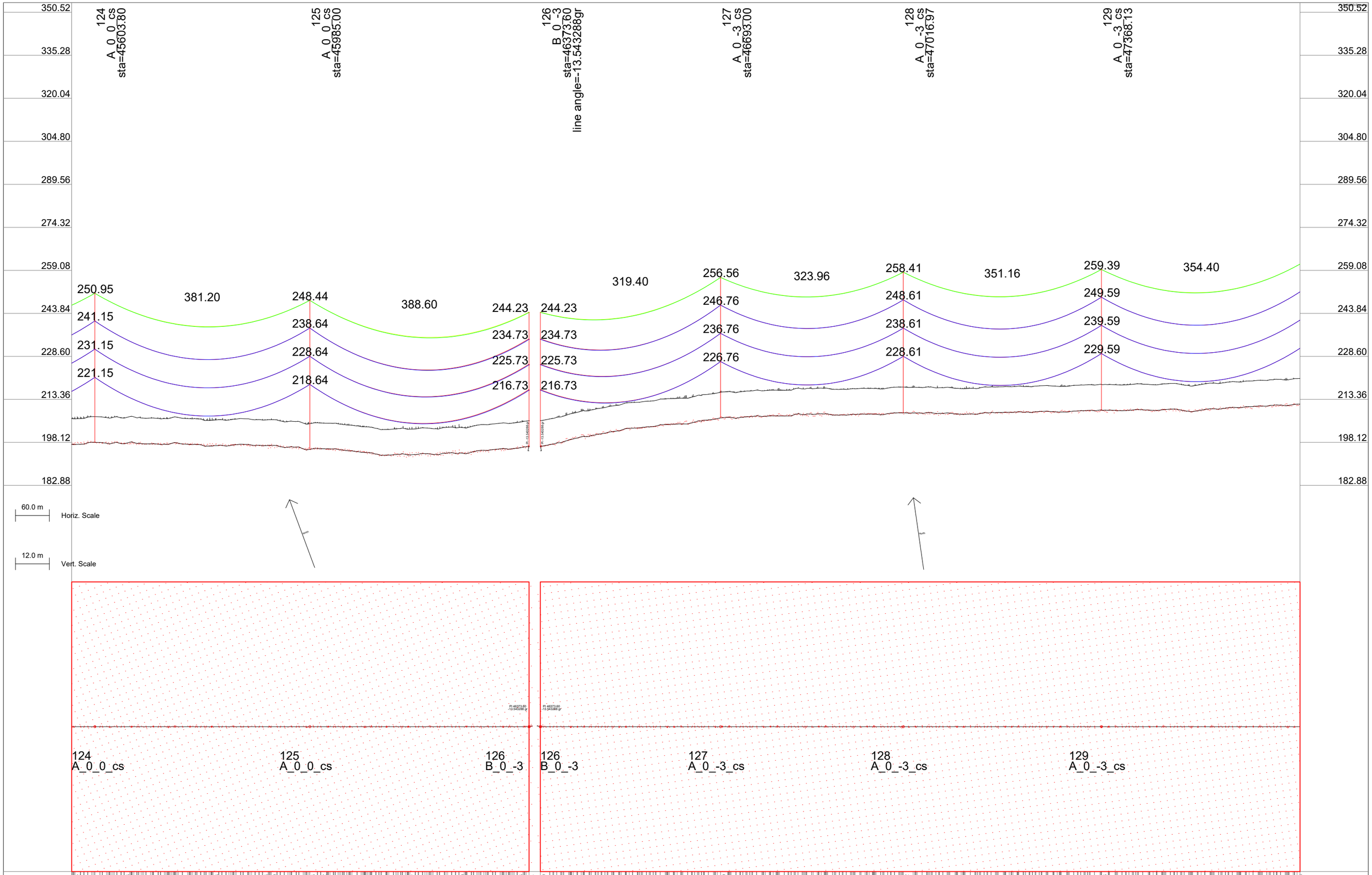
	107	108	109	110	111	112
Partial Dist.	11.55 9.80 9.16 8.83 10.32 12.88 9.76 9.97 13.09 10.51 9.18 11.11 8.97 11.53 12.36 10.32 14.18 14.24 10.39 11.46 11.18 9.25 10.67 1.58 14.52 16.11 12.90 14.91 18.07					
Station	39054.36 39074.26 39140.75 39184.14 39216.59 39249.67 39273.98 39346.38 39379.56 39415.19 39492.39 39508.61 39541.06 39576.41 39630.00 39654.62 39687.07 39703.48 39739.79 39816.85 39885.01 39903.18 39962.86 39980.02 40333.29 40713.66 41090.00 41120.71					
Elevation	172.38 172.71 172.30 171.89 172.10 172.30 172.99 173.05 173.42 173.29 175.40 176.46 177.41 178.20 178.44 178.38 178.43 177.67 178.55 178.81 179.08 179.76 180.06 180.25 180.25 179.19 179.71 183.37 181.19					

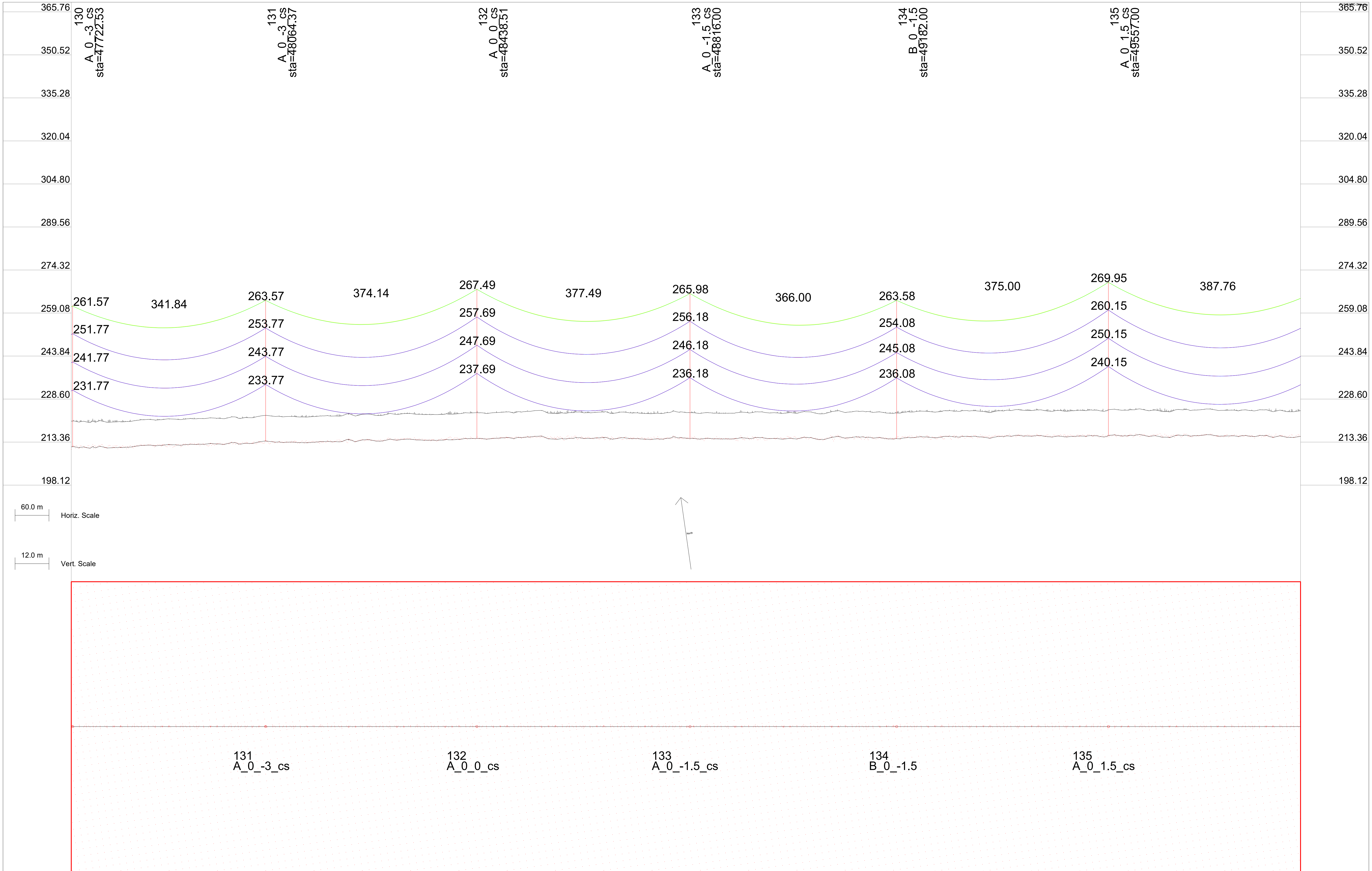
Elevation	Station	Partial Dist.
184.84	41258.56	9.92
185.76	41346.64	9.78
185.71	41362.84	8.87
186.47	41436.22	12.90
186.46	41449.86	9.15
187.09	41607.01	9.84
187.70	41695.02	10.03
187.52	41798.24	9.61
187.47	41853.25	8.76
187.37	41955.85	9.38
188.66	42146.61	10.07
188.90	42184.00	10.38
189.26	42304.68	8.93
187.01	42509.92	10.14
187.08	42544.62	14.14
186.12	42614.20	9.08
185.04	42701.44	9.28
183.27	42858.71	9.72
182.26	42917.00	10.04
181.61	42946.59	9.82
180.67	43049.81	9.74
180.00	43153.04	9.11
180.01	43207.55	9.26
180.73	43298.00	9.13
180.82	43310.15	9.88
180.50	43385.29	9.23



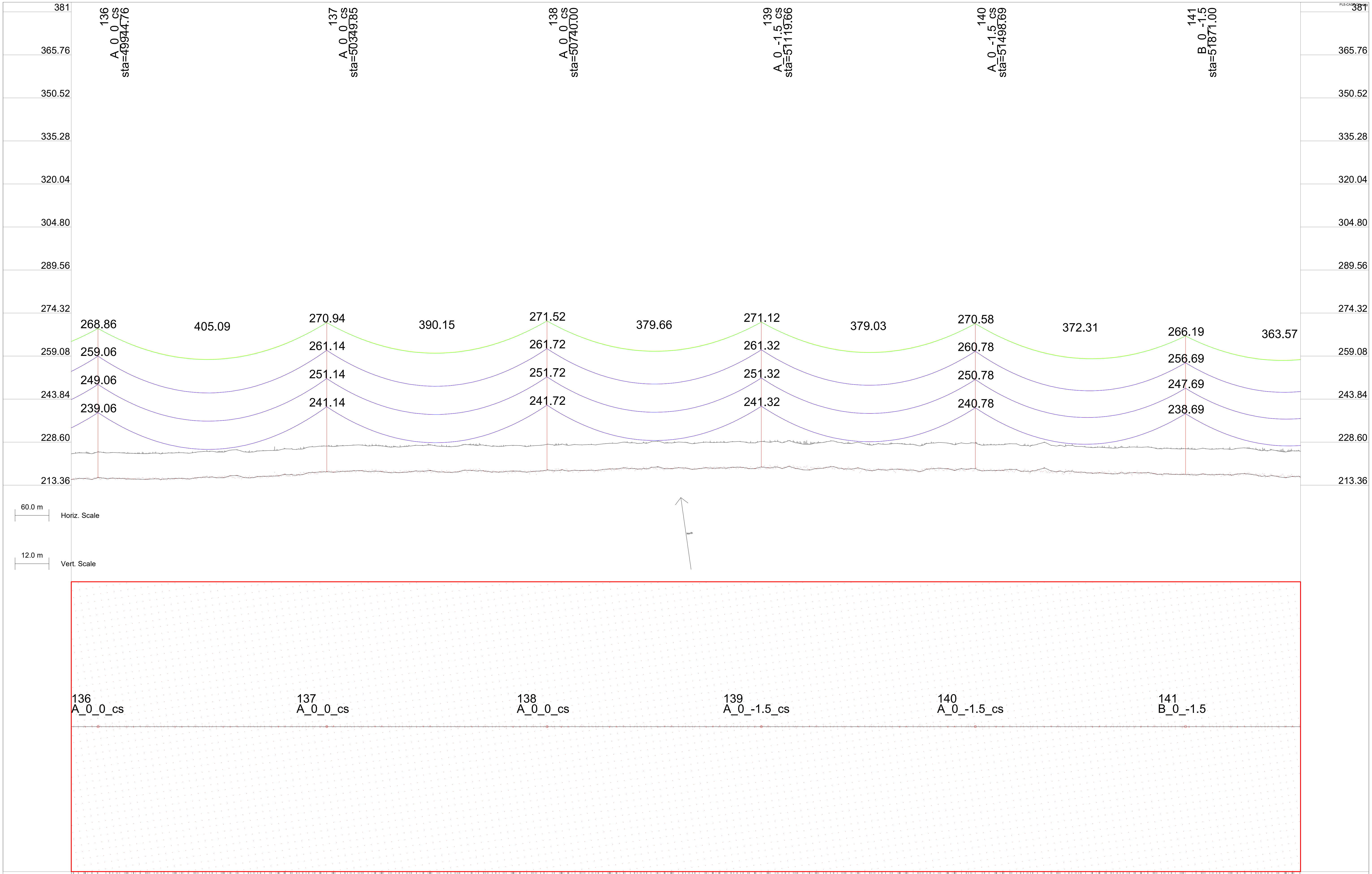


Partial Dist.	Station	Elevation
10.10	43398.19	180.15
8.80	43556.38	181.50
9.71	43682.05	184.50
9.33	43746.57	183.32
9.29	43865.56	185.20
9.40	43953.01	187.25
8.78	44056.24	189.20
9.86	44301.39	192.16
9.01	44317.44	193.93
9.24	44404.61	193.02
12.76	44413.85	193.06
9.13	44459.25	193.68
9.76	44561.85	194.60
9.89	44649.77	195.00
9.70	44752.99	194.52
10.76	44806.00	194.77
9.30	44910.68	194.96
9.12	44998.14	196.08
9.50	45116.93	195.63
8.95	45208.55	195.18
8.84	45259.52	195.06
8.90	45307.81	195.88
9.99	45552.96	197.63


124
A_0_0_cs
sta=45603.80
125
A_0_0_cs
sta=45985.00
126
B_0_-3
sta=46373.60
line angle=-13.543288gr
127
A_0_-3_cs
sta=46693.00
128
A_0_-3_cs
sta=47016.97
129
A_0_-3_cs
sta=47368.13
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
250.95
241.15
231.15
221.15
381.20
248.44
238.64
228.64
218.64
388.60
244.23
234.73
225.73
216.73
244.23
234.73
225.73
216.73
319.40
256.56
246.76
236.76
226.76
323.96
258.41
248.61
238.61
228.61
351.16
259.39
249.59
239.59
229.59
354.40
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
124
A_0_0_cs
125
A_0_0_cs
126
B_0_-3
126
B_0_-3
127
A_0_-3_cs
128
A_0_-3_cs
129
A_0_-3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.22
45568.81
197.36
8.91
45603.80
198.15
9.36
45656.19
197.64
9.63
45813.55
196.89
9.68
45901.34
196.93
10.00
45916.41
197.09
13.06
45985.00
195.64
9.82
46004.58
195.88
9.17
46162.38
193.70
8.90
46249.72
194.35
9.96
46352.94
196.05
0.74
46373.60
196.73
16.60
46373.60
196.73
12.59
46693.00
206.76
17.52
47016.97
208.61
12.08
47368.13
209.59
1.96
47370.95
211.64

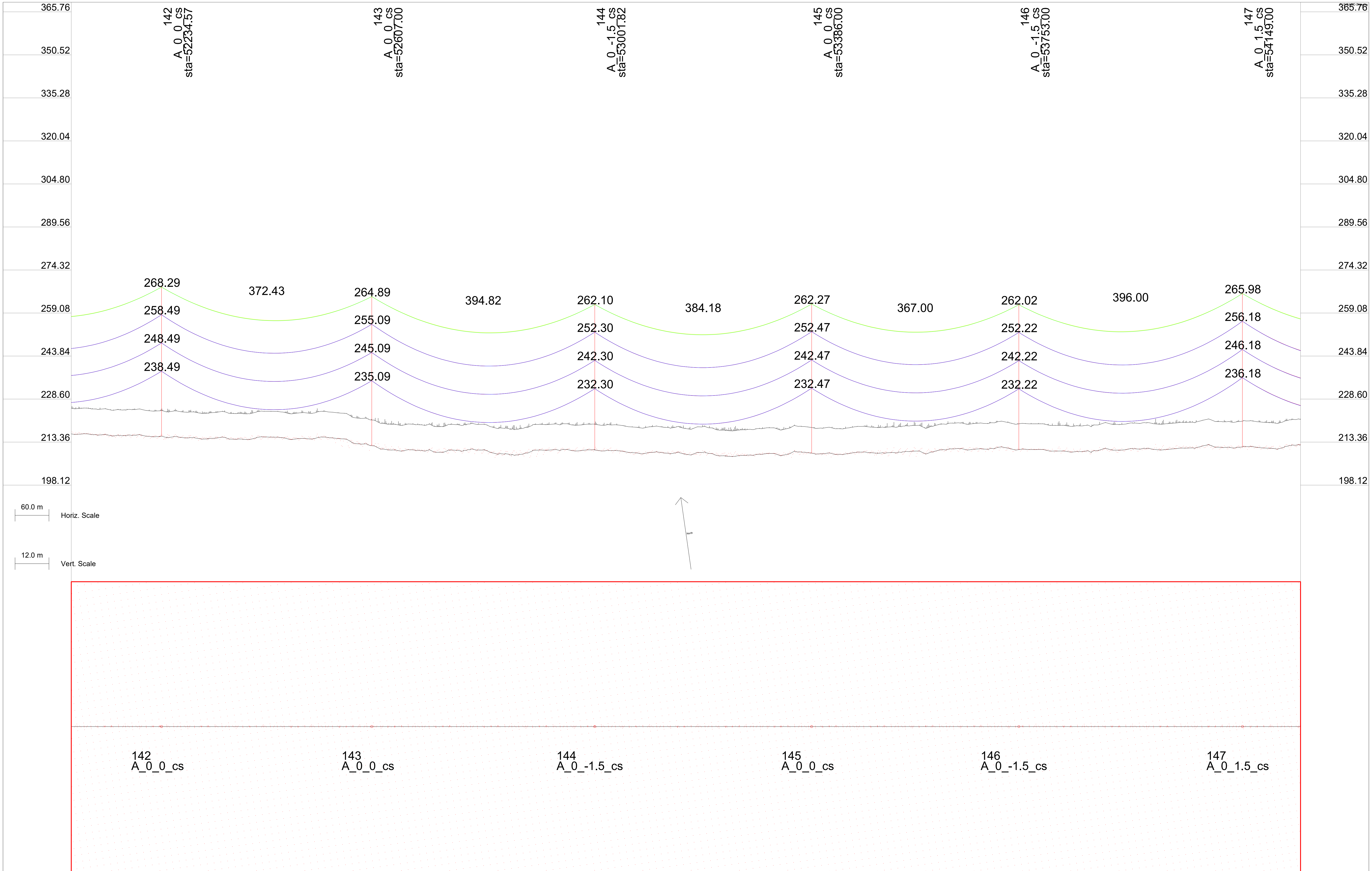


Partial Dist.	Station	Elevation
11.93	47722.53	211.77
9.42	47783.63	211.27
9.41	47810.59	211.42
8.94	47869.18	212.06
9.33	47896.22	212.45
12.27	48064.37	213.77
8.84	48409.97	214.38
8.80	48438.51	214.69
8.76	48495.60	214.97
11.68	48816.00	214.68
9.03	48883.48	214.50
9.11	48969.03	214.65
9.19	49054.57	214.36
9.27	49140.12	214.77
13.29	49182.00	214.58
9.35	49225.66	215.23
8.81	49314.32	215.39
8.87	49399.81	215.68
8.94	49485.29	215.24
10.55	49557.00	215.65
9.76	49594.45	215.72
9.76	49653.38	215.08
9.67	49680.08	215.84
9.84	49738.92	215.92
9.59	49765.70	215.53
9.92	49824.47	215.72
9.51	49851.33	215.14
3.36	49894.14	215.29



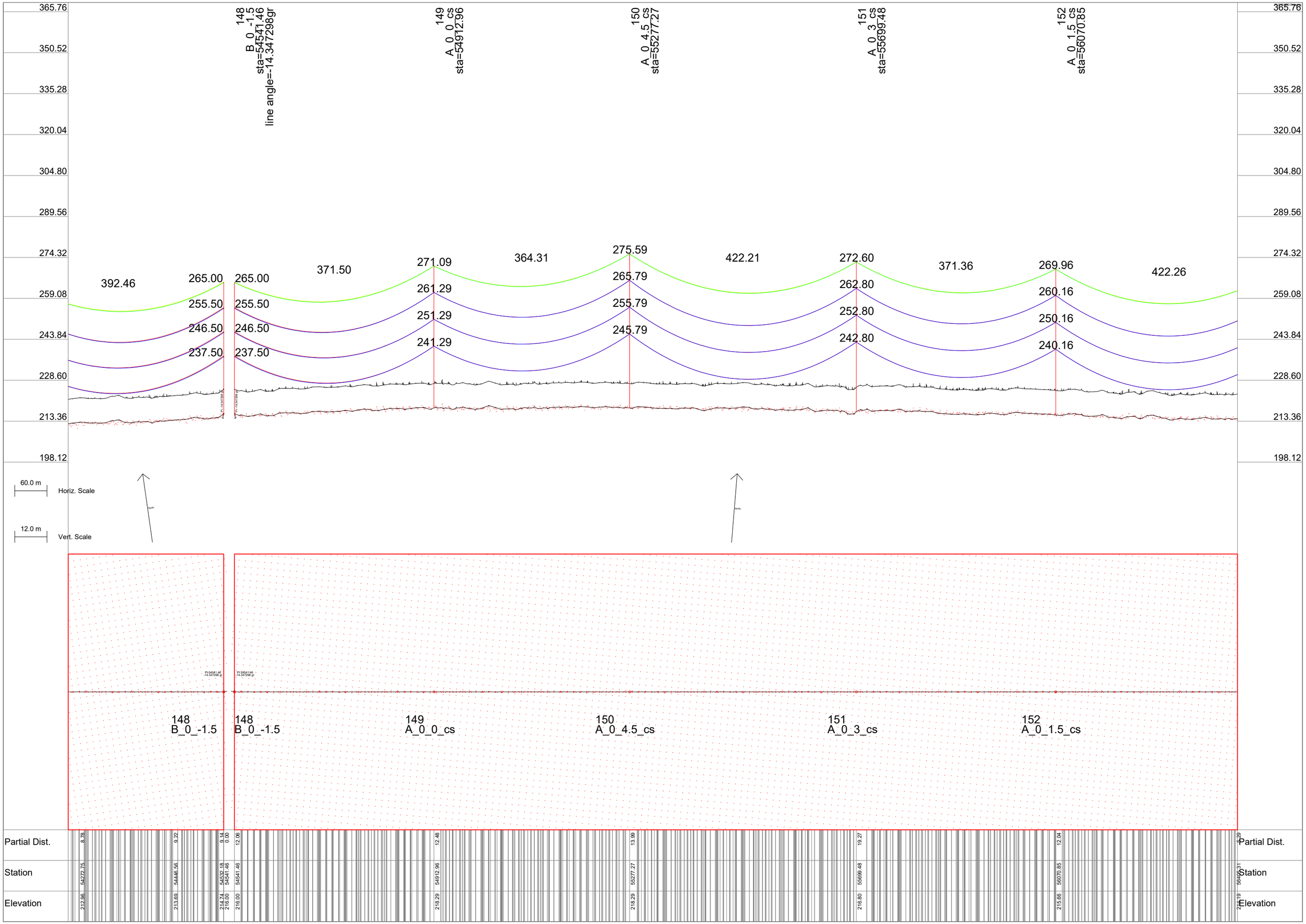
Elevation	Station	Partial Dist.
215.71	49910.01	9.52
215.42	49934.45	8.81
216.06	49944.76	13.85
216.66	50193.83	9.19
218.14	50349.85	8.90
218.00	50365.08	9.02
218.09	50450.71	8.94
218.46	50536.33	8.86
218.72	50740.00	9.06
218.45	50753.23	8.77
218.89	50838.77	8.85
219.68	50924.32	8.93
219.26	51009.86	9.01
219.82	51119.66	9.69
218.97	51352.04	9.33
218.70	51379.46	8.95
219.36	51437.58	9.42
218.75	51464.52	9.44
219.28	51498.69	11.93
218.55	51523.13	9.50
218.69	51549.58	9.92
218.77	51608.67	9.58
217.75	51694.21	9.66
217.19	51871.00	11.86
216.94	51889.82	8.87
217.43	51977.69	9.53
216.30	52036.39	9.62
216.37	52063.32	9.45
216.34	5207[illegible].05	[illegible].29

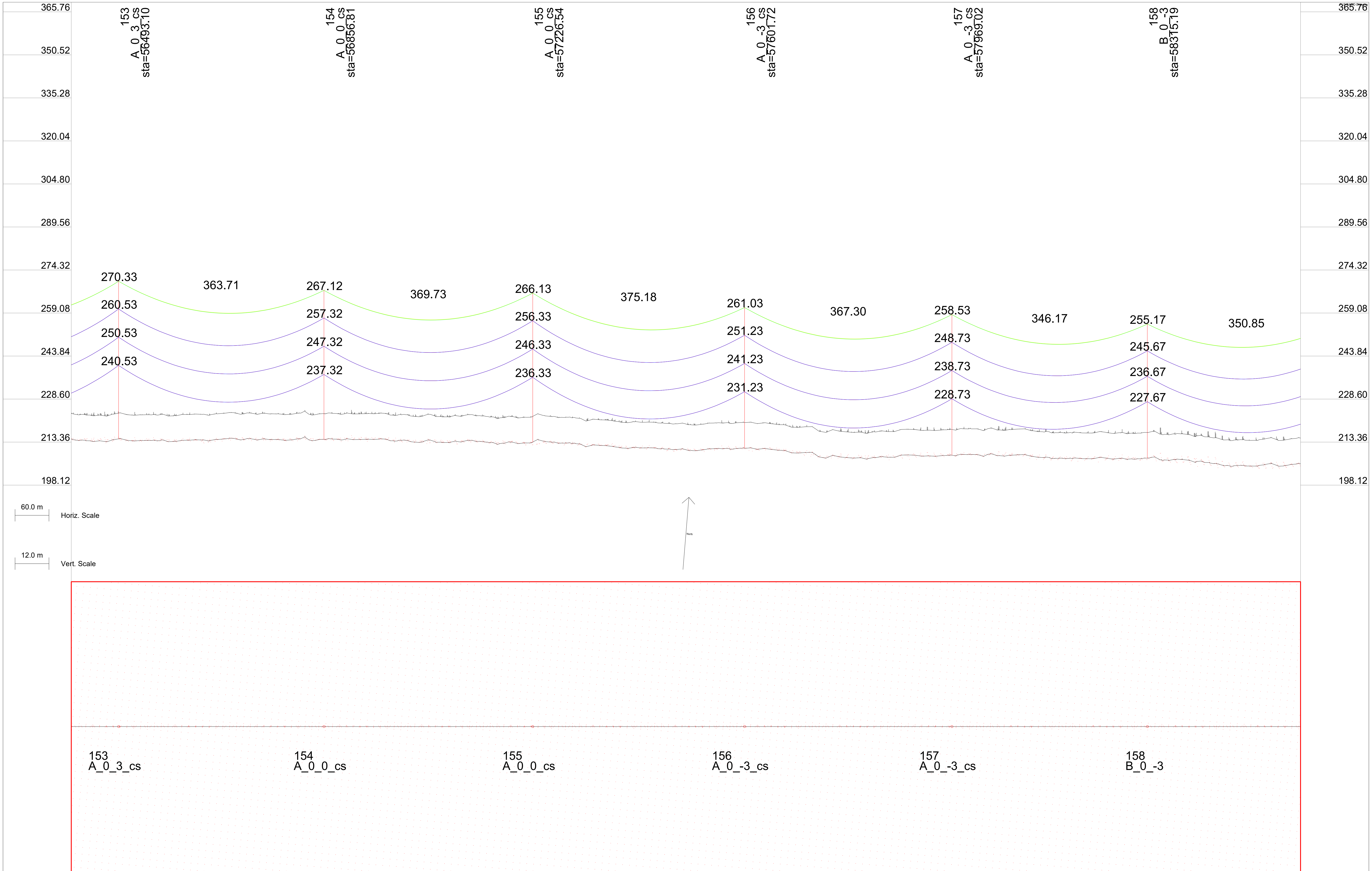
Partial Dist.
Station
Elevation



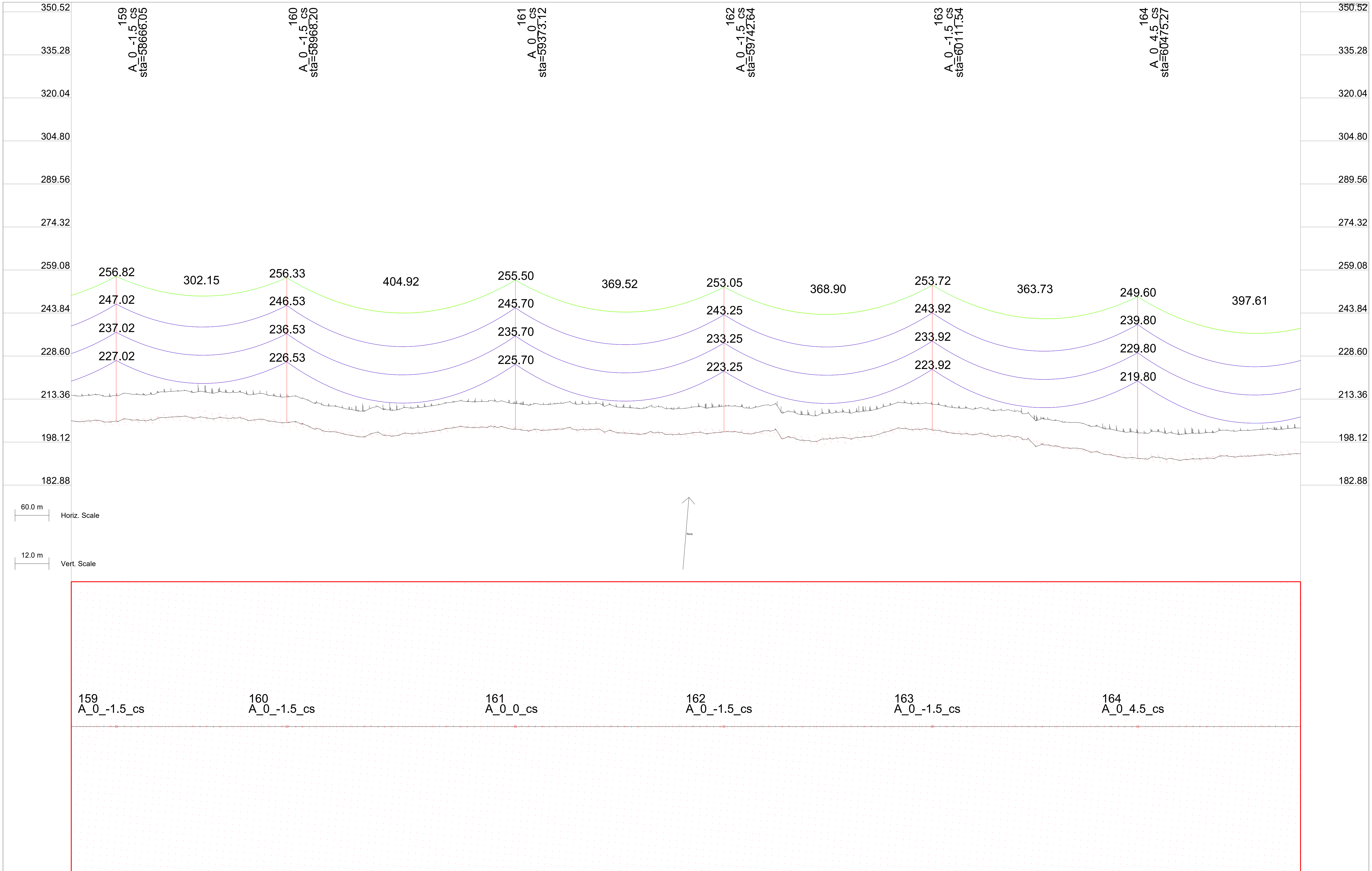
Partial Dist.	Station	Elevation
9.14	52121.93	215.84
9.37	52148.94	215.52
9.28	52234.57	215.49
9.20	52320.19	214.64
9.11	52607.00	212.09
8.88	52662.69	210.27
8.80	52748.32	210.57
11.93	53001.82	210.80
8.99	53136.24	209.24
9.07	53221.79	208.48
16.11	53386.00	209.47
9.32	53478.42	209.90
8.79	53567.11	210.16
8.85	53652.59	211.01
8.91	53738.07	211.03
18.42	53753.00	210.72
9.64	53820.59	210.17
9.79	53847.18	209.81
9.72	53906.14	211.20
9.71	53932.80	210.51
9.81	53991.68	210.76
9.63	54018.43	210.83
9.89	54077.23	211.94
8.90	54101.67	211.54
13.48	54149.00	211.68
8.84	54187.21	211.29
[illegible]58	542[illegible]97	21[illegible]34

Partial Dist.
Station
Elevation

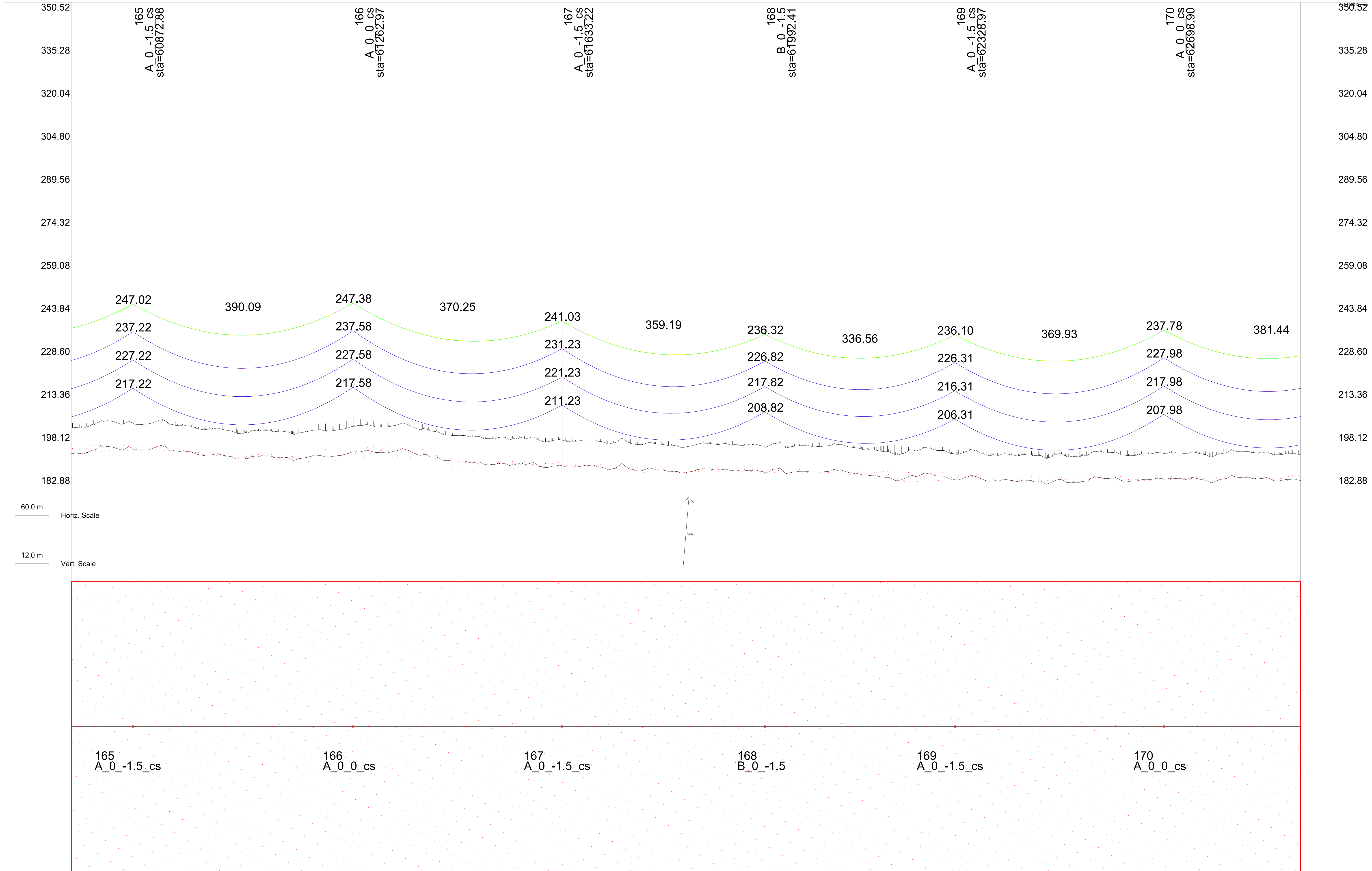

148
B_0_-1.5
sta=54541.46
line angle=-14.347298gr
149
A_0_0_cs
sta=54912.96
150
A_0_4.5_cs
sta=55277.27
151
A_0_3_cs
sta=55699.48
152
A_0_1.5_cs
sta=56070.85
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
392.46
265.00
255.50
246.50
237.50
265.00
255.50
246.50
237.50
371.50
271.09
261.29
251.29
241.29
364.31
275.59
265.79
255.79
245.79
422.21
272.60
262.80
252.80
242.80
371.36
269.96
260.16
250.16
240.16
422.26
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
148
B_0_-1.5
148
B_0_-1.5
149
A_0_0_cs
150
A_0_4.5_cs
151
A_0_3_cs
152
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.78
54272.75
212.96
9.22
54446.58
213.69
9.14
54532.18
214.74
0.00
54541.46
216.00
12.06
54541.46
216.00
12.48
54912.96
218.29
13.99
55277.27
218.29
19.27
55699.48
216.80
12.04
56070.85
215.66
Partial Dist.
Station
Elevation



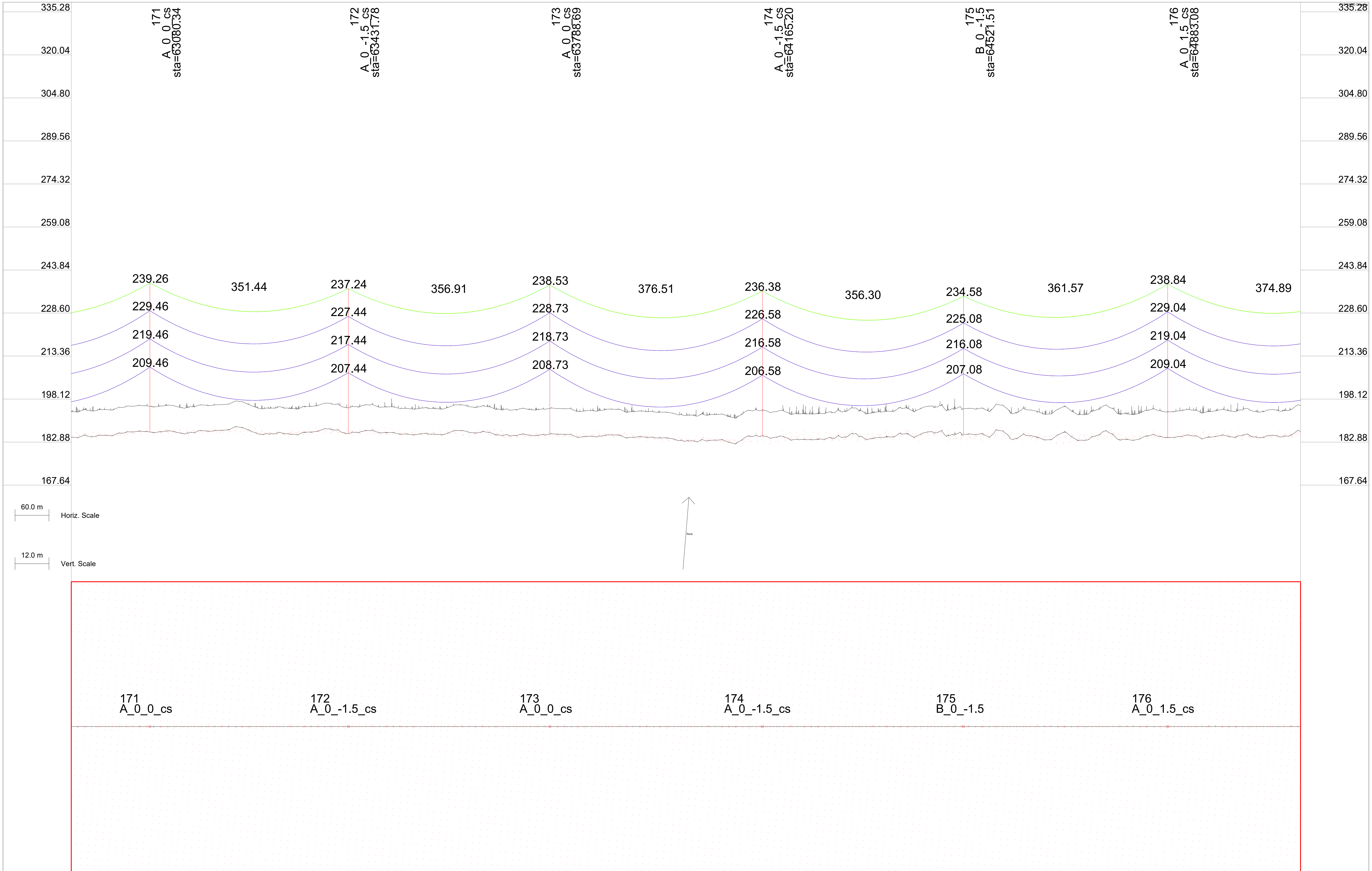
Elevation	Station	Partial Dist.
213.85	56459.40	9.72
213.52	56473.13	9.52
214.19	56484.34	8.76
214.53	56493.10	14.60
214.03	56604.98	9.73
214.05	56618.85	10.24
214.20	56630.30	10.92
214.14	56643.53	9.75
214.53	56750.63	9.65
214.30	56764.15	9.37
214.27	56776.21	9.08
214.00	56789.11	9.83
214.32	56856.81	15.03
214.51	56899.07	9.18
214.38	56934.77	9.83
214.11	57044.79	9.12
213.32	57081.25	9.01
213.36	57190.51	9.05
213.33	57226.54	9.38
212.35	57336.23	8.99
211.27	57384.66	9.11
210.74	57481.94	8.93
210.67	57530.24	9.18
211.23	57601.72	10.53
210.90	57627.66	8.86
210.21	57675.82	9.26
208.06	57773.38	8.80
207.55	57821.40	9.33
208.38	57915.86	9.05
208.73	57969.02	15.63
208.36	58061.51	8.98
208.29	58112.55	9.48
207.52	58207.17	8.90
208.00	58231.66	9.39
207.61	58244.16	8.97
207.34	58255.72	9.16
207.67	58315.19	13.19
206.83	58352.82	8.83
207.20	58377.24	10.30
206.93	58389.88	9.52
206.45	58401.37	9.23
205.11	58513.18	8.78
205.46	58524.38	9.52
205.76	58536.06	10.04
204.83	58547.03	9.29
205.84	58583.44	3.19



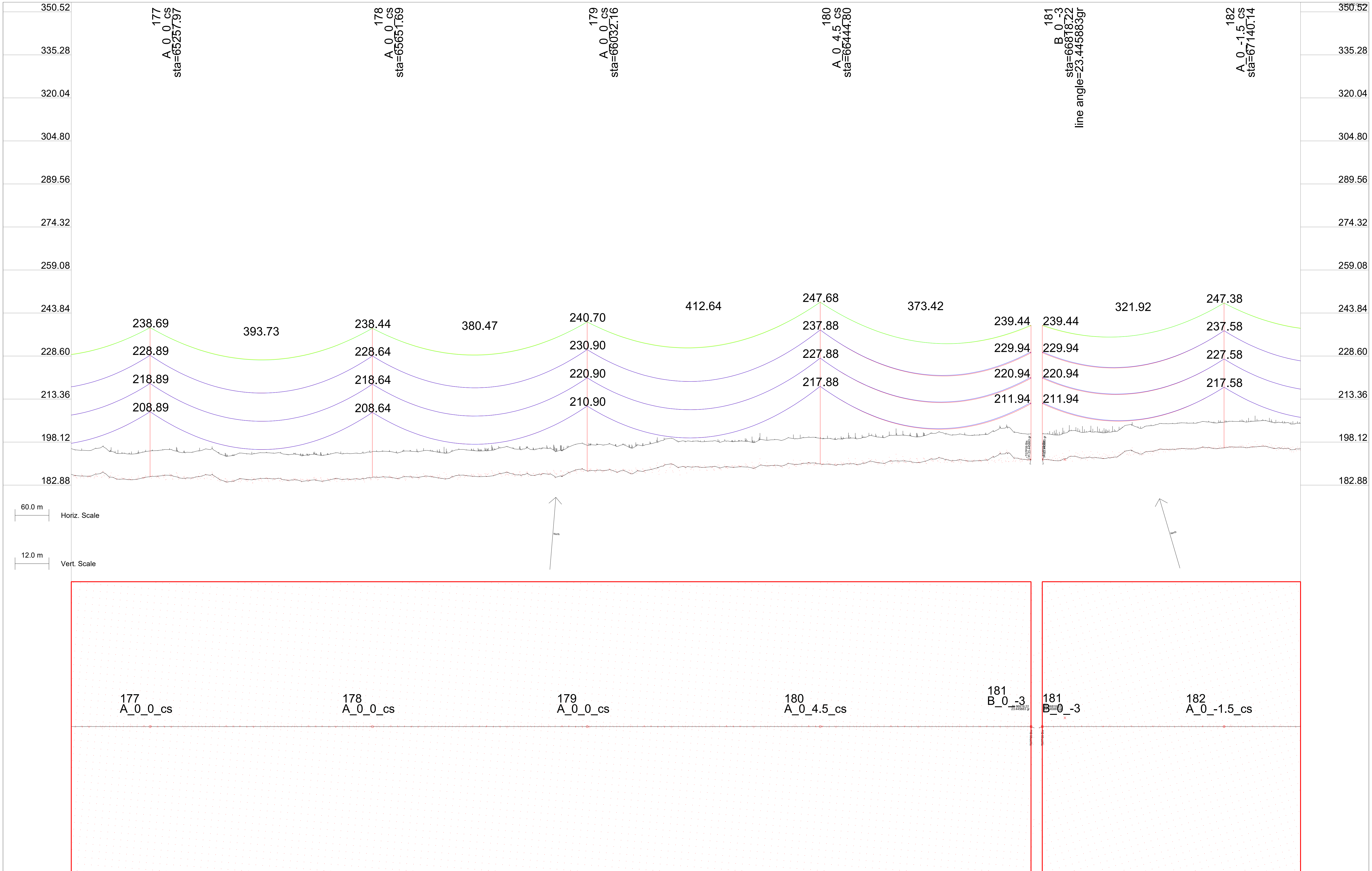
Elevation	Station	Partial Dist.
205.52	58666.05	13.57
206.34	58681.64	10.87
205.95	58692.68	9.35
206.62	58804.61	9.28
207.07	58815.82	9.52
206.64	58827.21	10.87
206.73	58853.68	8.76
205.29	58947.57	9.62
205.03	58968.20	15.47
204.38	58999.26	8.84
200.01	59093.23	9.55
200.16	59107.90	8.87
201.22	59119.97	9.28
202.24	59238.88	9.47
203.41	59290.42	8.99
202.70	59373.12	8.76
202.37	59384.54	9.40
201.59	59530.19	9.32
201.18	59578.74	8.81
201.03	59675.84	9.25
201.40	59724.39	8.87
201.75	59742.64	13.05
201.96	59824.63	8.84
199.20	59870.05	8.93
199.44	59970.35	8.77
200.79	60015.70	9.00
202.42	60111.54	13.24
200.98	60161.36	9.06
199.07	60270.66	9.11
197.14	60309.47	9.51
193.70	60416.32	9.90
192.48	60455.05	9.59
192.30	60475.27	13.64
191.62	60549.77	8.80
191.91	60561.98	9.82
192.15	60574.04	10.77
192.12	60586.18	10.18
192.46	60600.63	9.66
193.86	60710.14	9.08
193.39	60719.74	10.87
193.59	60732.56	9.52
193.89	60746.21	9.74
194.03	60756.11	8.39



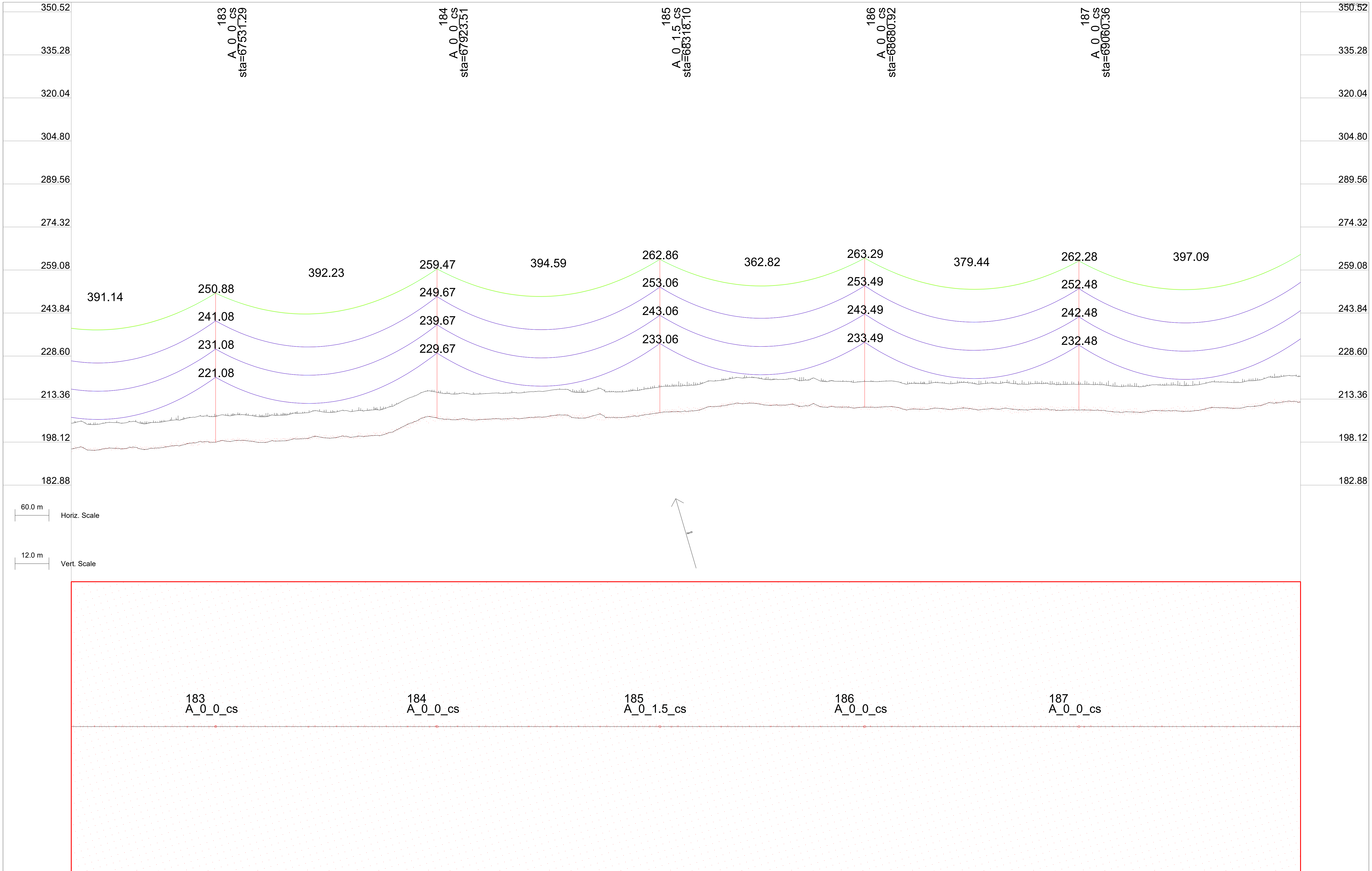
Elevation	Station	Partial Dist.
195.40	60855.86	9.32
195.72	60872.88	14.92
195.34	60891.79	9.73
193.50	61001.58	9.26
193.58	61012.20	9.57
193.91	61024.26	9.25
193.26	61037.36	9.81
192.67	61147.30	9.19
193.23	61196.18	8.87
194.58	61262.97	14.90
194.97	61293.01	9.13
195.16	61341.76	8.94
191.34	61438.73	9.07
191.01	61487.34	9.02
190.70	61584.45	9.00
189.73	61633.22	8.78
189.24	61730.17	8.94
188.33	61778.49	9.17
188.33	61872.79	9.22
188.49	61924.07	9.24
187.32	61992.41	13.73
189.02	62018.44	9.14
187.70	62066.99	8.96
186.39	62164.10	9.07
185.56	62212.65	9.02
186.08	62309.75	8.99
184.80	62328.97	13.66
186.36	62358.30	9.09
184.43	62455.40	8.92
184.35	62503.96	9.15
185.28	62601.06	8.84
184.22	62638.73	8.93
184.33	62649.61	9.21
184.98	62698.90	11.23
185.10	62758.93	9.79
184.63	62772.61	9.47
183.78	62784.31	9.84
184.74	62795.26	9.28
184.46	62904.59	9.71
184.85	62918.32	9.52
185.06	62929.89	10.74
184.57	62940.92	9.34



Elevation	Station	Partial Dist.
186.46	63050.16	9.71
186.70	63064.04	10.23
186.46	63080.34	18.13
187.02	63195.81	9.64
187.08	63209.46	9.22
187.38	63221.53	10.39
185.39	63341.46	9.56
186.40	63355.95	9.04
186.91	63380.08	9.70
185.94	63431.78	11.89
186.12	63487.12	9.49
185.71	63526.57	8.87
186.92	63635.70	9.04
185.73	63788.69	12.31
185.46	63826.98	8.79
184.46	63927.14	8.92
184.47	63972.63	8.86
183.53	64072.85	8.85
182.75	64120.99	9.27
185.08	64165.20	13.61
183.70	64218.57	8.79
183.99	64266.57	9.34
185.67	64412.15	9.42
185.52	64506.70	8.96
185.58	64521.51	9.22
185.47	64543.11	8.85
185.49	64557.72	9.49
183.77	64676.83	9.54
185.47	64689.35	9.09
186.27	64703.30	9.57
183.50	64822.41	10.45
184.18	64835.07	9.52
185.05	64848.88	9.64
184.54	64883.08	11.86
184.59	64958.37	8.91
184.86	64967.99	10.87
185.41	64980.79	9.52
184.82	64992.21	9.30
185.65	65104.08	9.34
187.04	65113.76	10.68

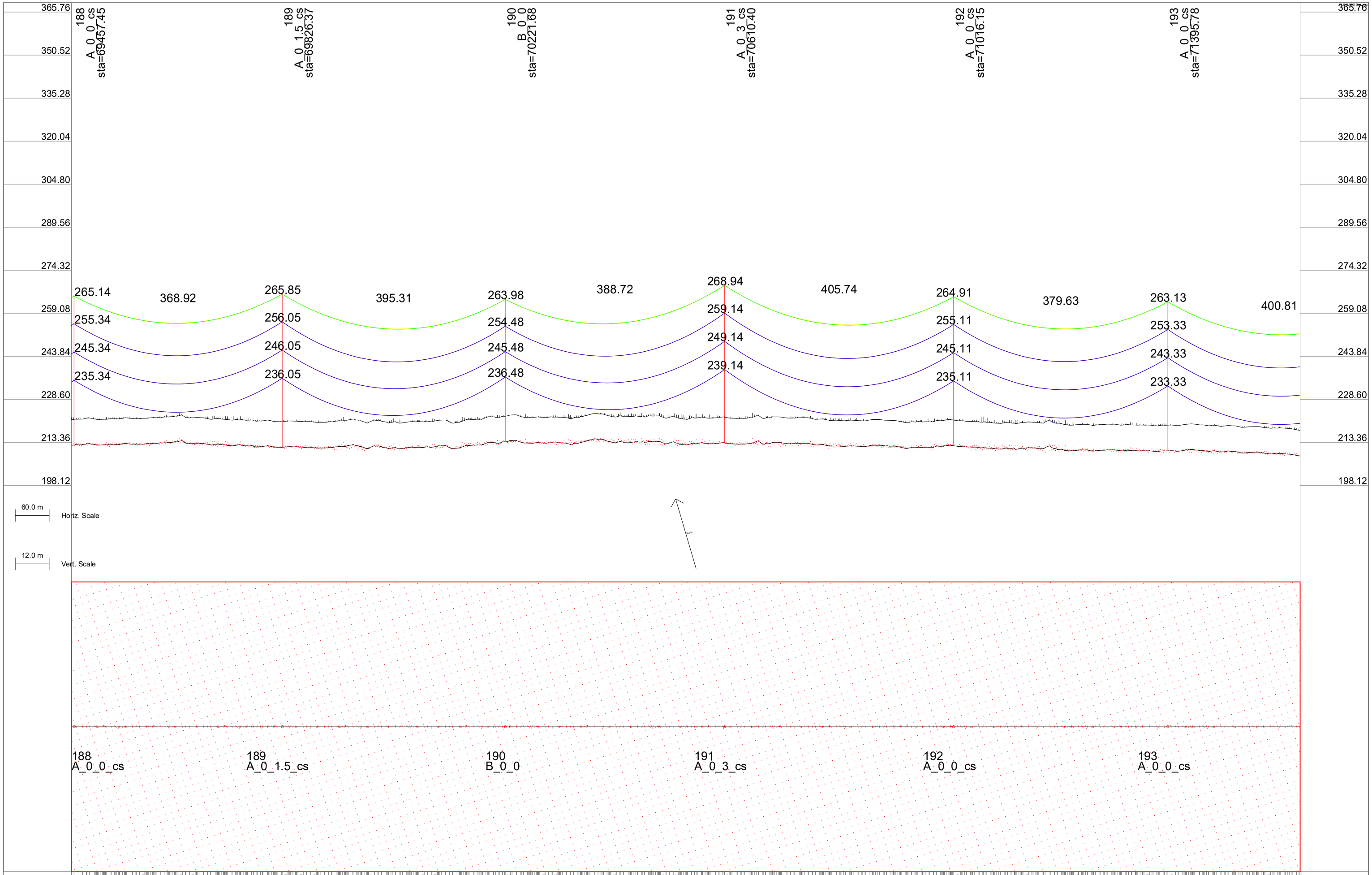


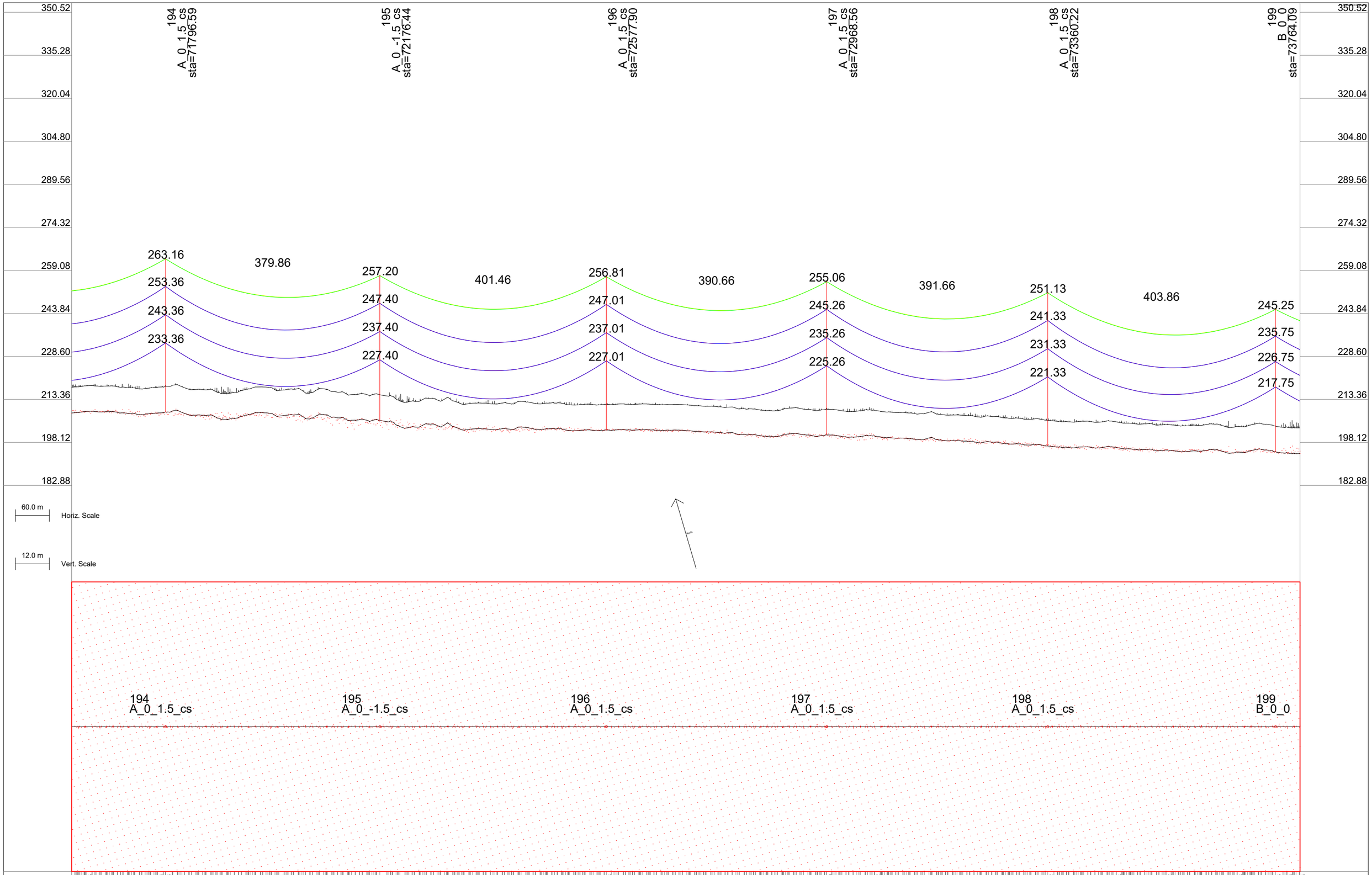
Elevation	Station	Partial Dist.
186.27	65126.50	9.52
186.15	65137.90	9.33
185.89	65257.97	12.05
186.07	65272.31	9.42
186.06	65298.85	8.77
184.05	65395.52	9.21
184.36	65406.73	9.51
185.17	65418.80	10.04
184.95	65444.43	8.85
184.61	65541.24	9.15
184.34	65565.28	9.13
185.25	65590.01	8.92
185.64	65651.69	11.15
185.57	65686.95	9.08
185.72	65735.59	9.00
186.02	65829.72	9.39
185.59	65975.37	9.31
187.90	66032.16	15.87
188.07	66121.03	9.24
190.08	66169.58	8.88
188.89	66266.68	9.16
189.34	66315.23	8.94
190.55	66412.33	9.09
190.38	66444.80	11.46
190.34	66460.88	9.01
190.53	66557.99	9.01
191.09	66606.54	9.07
191.46	66715.84	9.25
192.70	66752.19	9.14
191.94	66818.22	1.83
191.94	66818.22	19.29
196.08	67140.14	12.54
195.70	67274.72	1.04

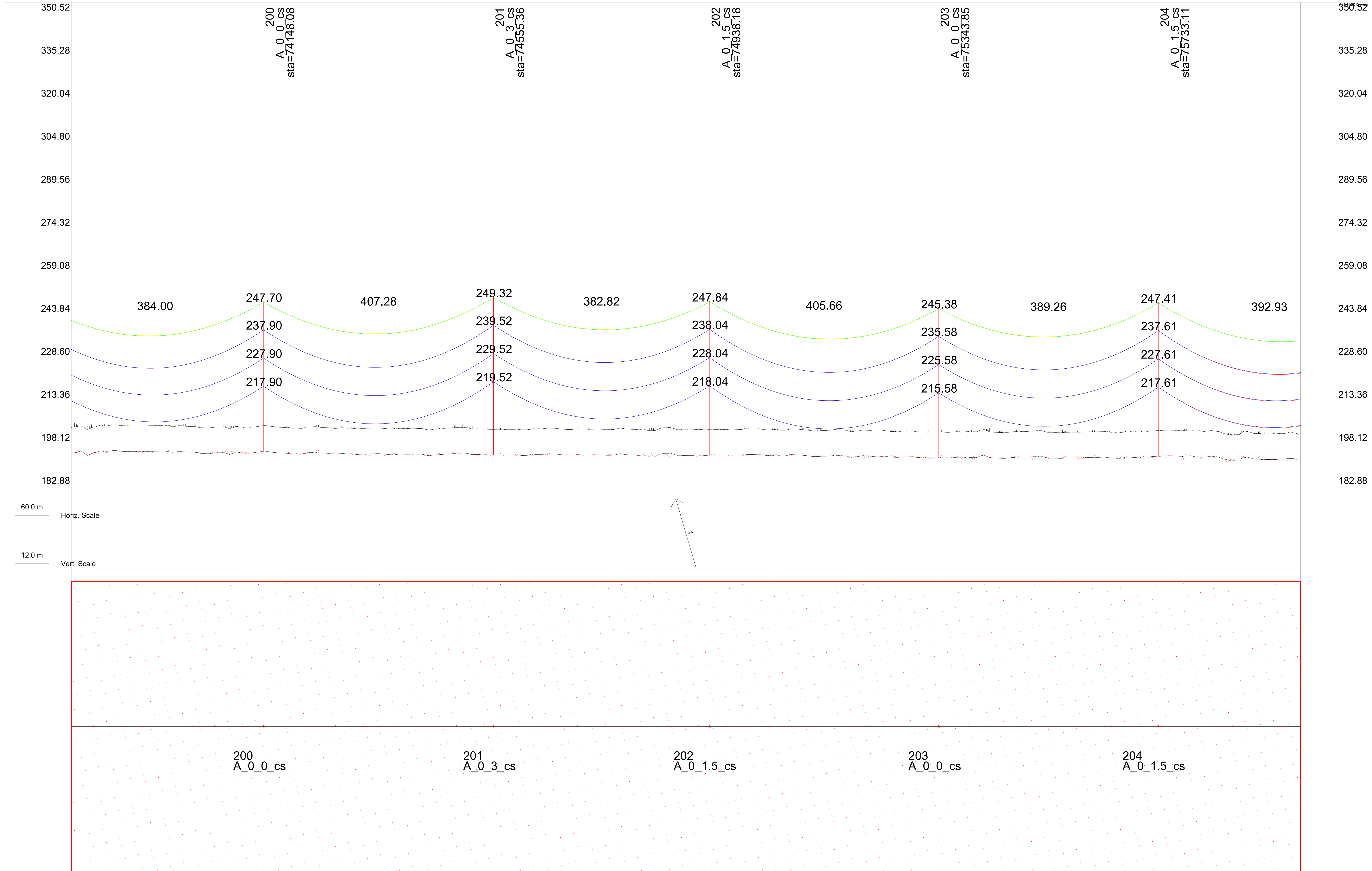


Elevation	Station	Partial Dist.
196.04	67342.38	9.45
196.01	67430.63	9.01
198.08	67531.29	9.13
198.29	67556.70	9.31
198.52	67644.95	9.35
199.80	67771.02	9.16
203.21	67859.27	9.70
206.67	67923.51	10.81
205.93	67985.34	9.02
206.40	68051.57	8.83
206.49	68073.59	10.01
207.41	68199.66	8.87
208.56	68318.10	15.37
209.65	68390.98	9.81
211.90	68479.92	9.12
211.28	68502.23	9.72
210.55	68605.65	9.46
210.49	68680.92	9.83
210.47	68694.10	9.26
210.61	68716.55	9.58
209.95	68820.32	9.11
209.93	68908.27	9.41
210.16	68930.87	9.43
209.44	69034.98	8.77
209.48	69060.36	8.90
208.80	69122.45	9.55
208.86	69145.19	9.29
209.20	69233.44	9.39
210.10	69336.63	9.69
210.73	69359.52	9.15
212.34	69451.07	9.38

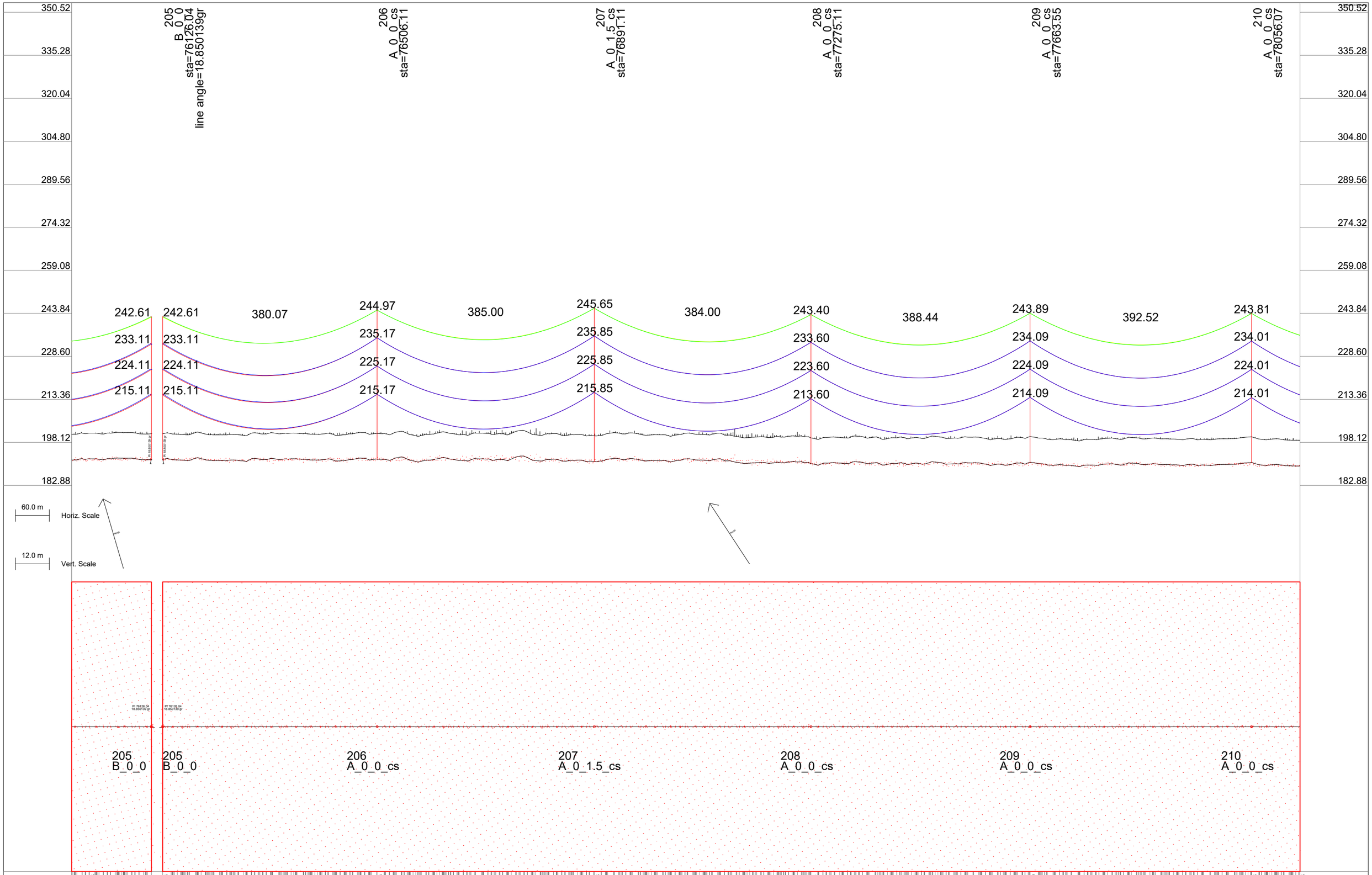
Elevation | Station | Partial Dist.

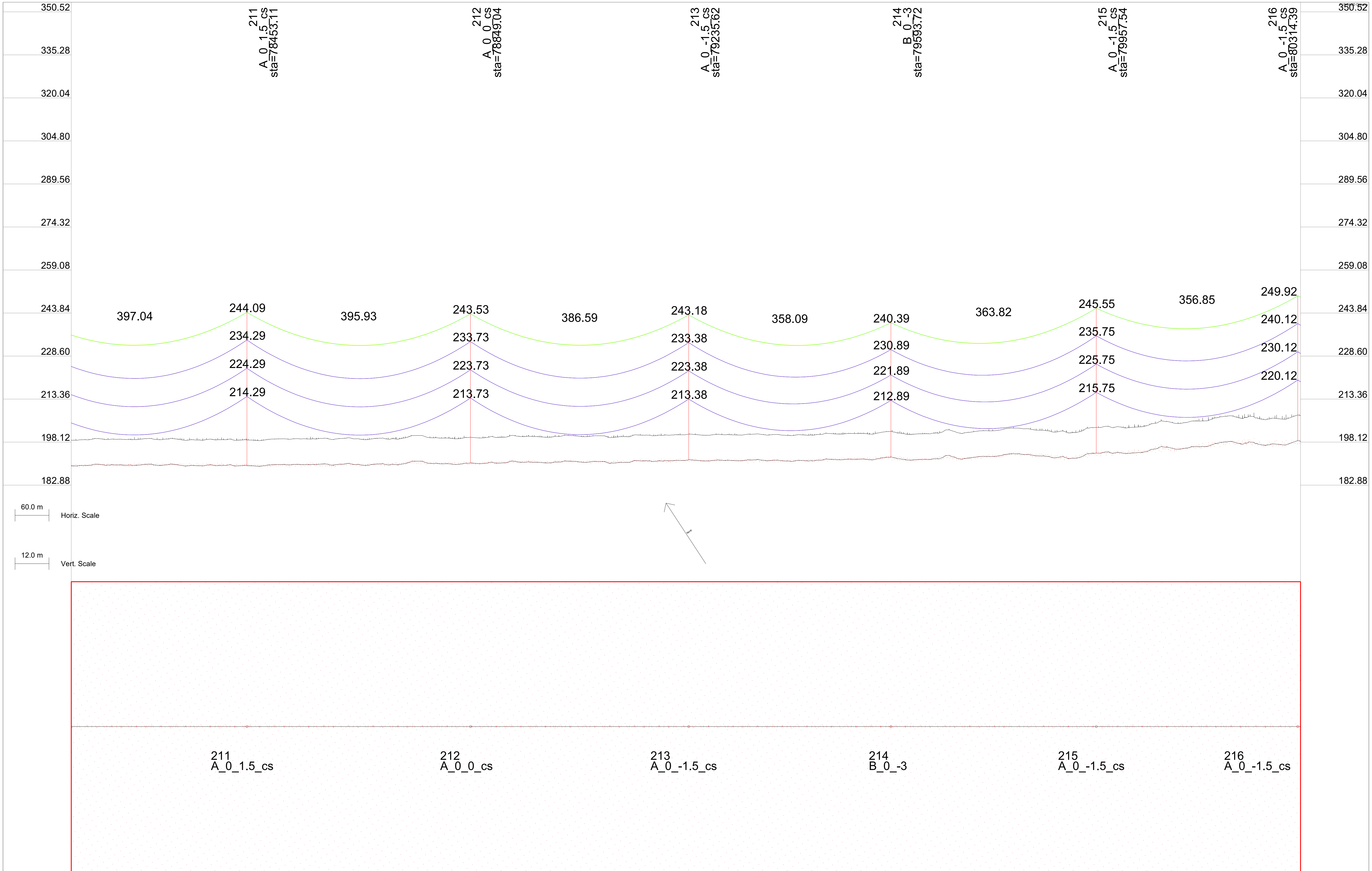

188 A_0_0_cs sta=69457.45
189 A_0_1.5_cs sta=69826.37
190 B_0_0 sta=70221.68
191 A_0_3_cs sta=70610.40
192 A_0_0_cs sta=71016.15
193 A_0_0_cs sta=71395.78
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
265.14
368.92
265.85
395.31
263.98
388.72
268.94
405.74
264.91
379.63
263.13
400.81
255.34
256.05
254.48
259.14
255.11
253.33
245.34
246.05
245.48
249.14
245.11
243.33
235.34
236.05
236.48
239.14
235.11
233.33
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
188 A_0_0_cs
189 A_0_1.5_cs
190 B_0_0
191 A_0_3_cs
192 A_0_0_cs
193 A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation


194
A_0_1.5_cs
sta=71796.59
195
A_0_-1.5_cs
sta=72176.44
196
A_0_1.5_cs
sta=72577.90
197
A_0_1.5_cs
sta=72968.56
198
A_0_1.5_cs
sta=73360.22
199
B_0_0
sta=73764.09
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
263.16
253.36
243.36
233.36
379.86
257.20
247.40
237.40
227.40
401.46
256.81
247.01
237.01
227.01
390.66
255.06
245.26
235.26
225.26
391.66
251.13
241.33
231.33
221.33
403.86
245.25
235.75
226.75
217.75
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
194
A_0_1.5_cs
195
A_0_-1.5_cs
196
A_0_1.5_cs
197
A_0_1.5_cs
198
A_0_1.5_cs
199
B_0_0
Partial Dist.
Station
Elevation
9.15
71656.88
209.08
9.38
11.78
71782.71
71796.59
208.56
208.86
9.04
71997.38
207.45
12.21
72176.44
205.90
9.03
72577.90
202.51
8.90
72968.56
200.76
9.82
73053.39
200.32
11.02
73360.22
196.83
9.53
73462.04
196.26
8.82
73570.29
195.42
9.38
73695.36
194.68
13.05
73764.09
194.75
9.16
73784.61
194.35
Partial Dist.
Station
Elevation

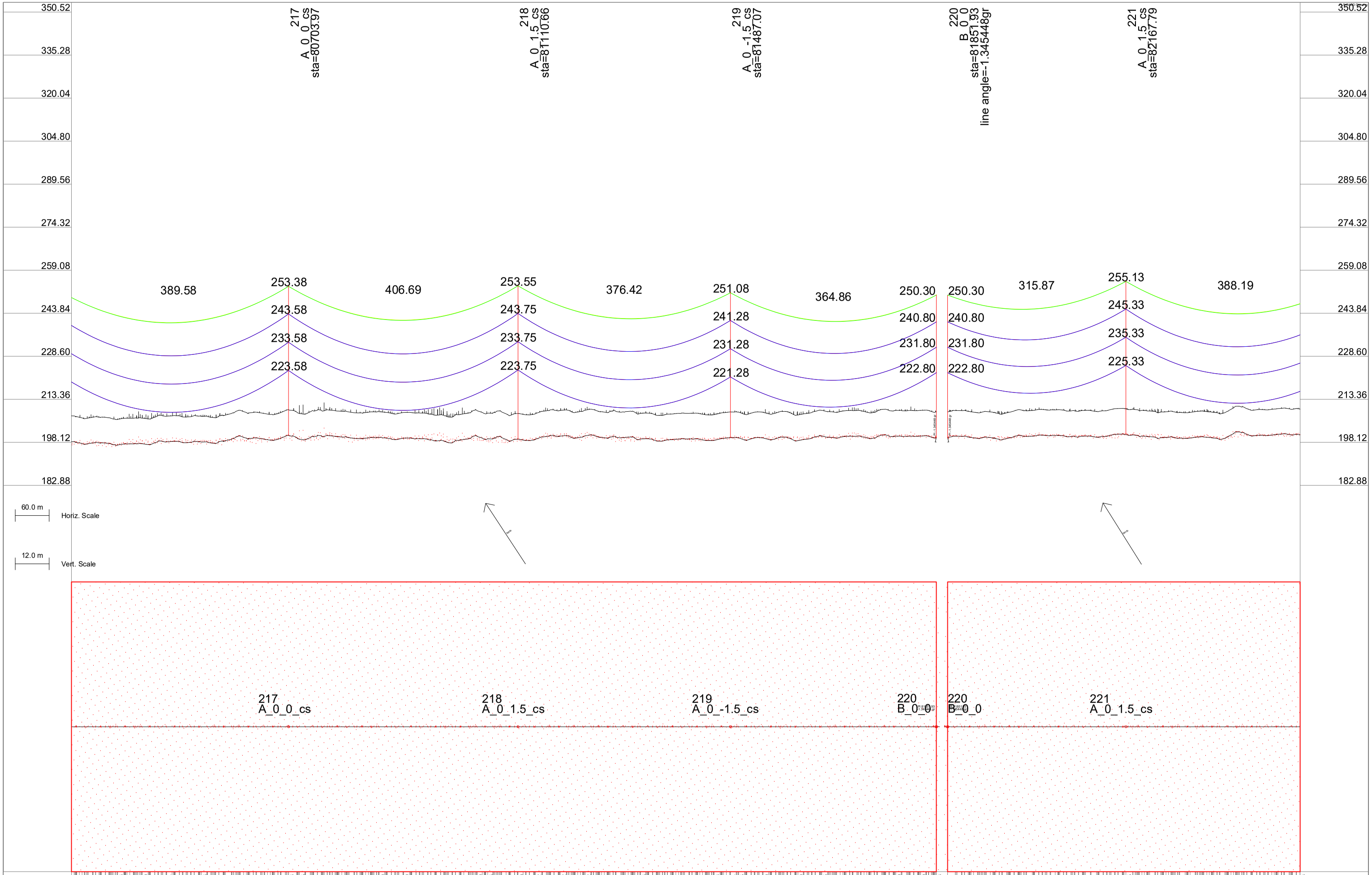


Elevation	Station	Partial Dist.
194.78	73910.68	9.24
194.88	73998.93	9.51
194.27	74125.00	9.10
194.90	74148.08	14.15
193.77	74213.25	9.86
193.95	74339.32	8.95
193.52	74555.36	8.92
193.53	74619.66	9.04
193.75	74641.89	9.80
193.19	74833.83	9.18
194.12	74856.21	9.66
193.54	74938.18	14.79
193.29	75048.01	9.33
193.21	75070.53	9.51
193.49	75158.78	8.86
192.77	75262.19	9.47
192.90	75284.85	9.37
192.58	75343.85	16.06
192.65	75373.10	9.20
192.67	75476.36	9.61
192.78	75499.17	9.22
192.72	75690.54	9.76
192.81	75713.49	9.08
193.11	75733.11	9.14
193.18	75779.78	8.77
192.95	75801.74	9.89
192.04	75904.72	9.90
191.96	75927.81	8.94
191.85	75983.37	9.41

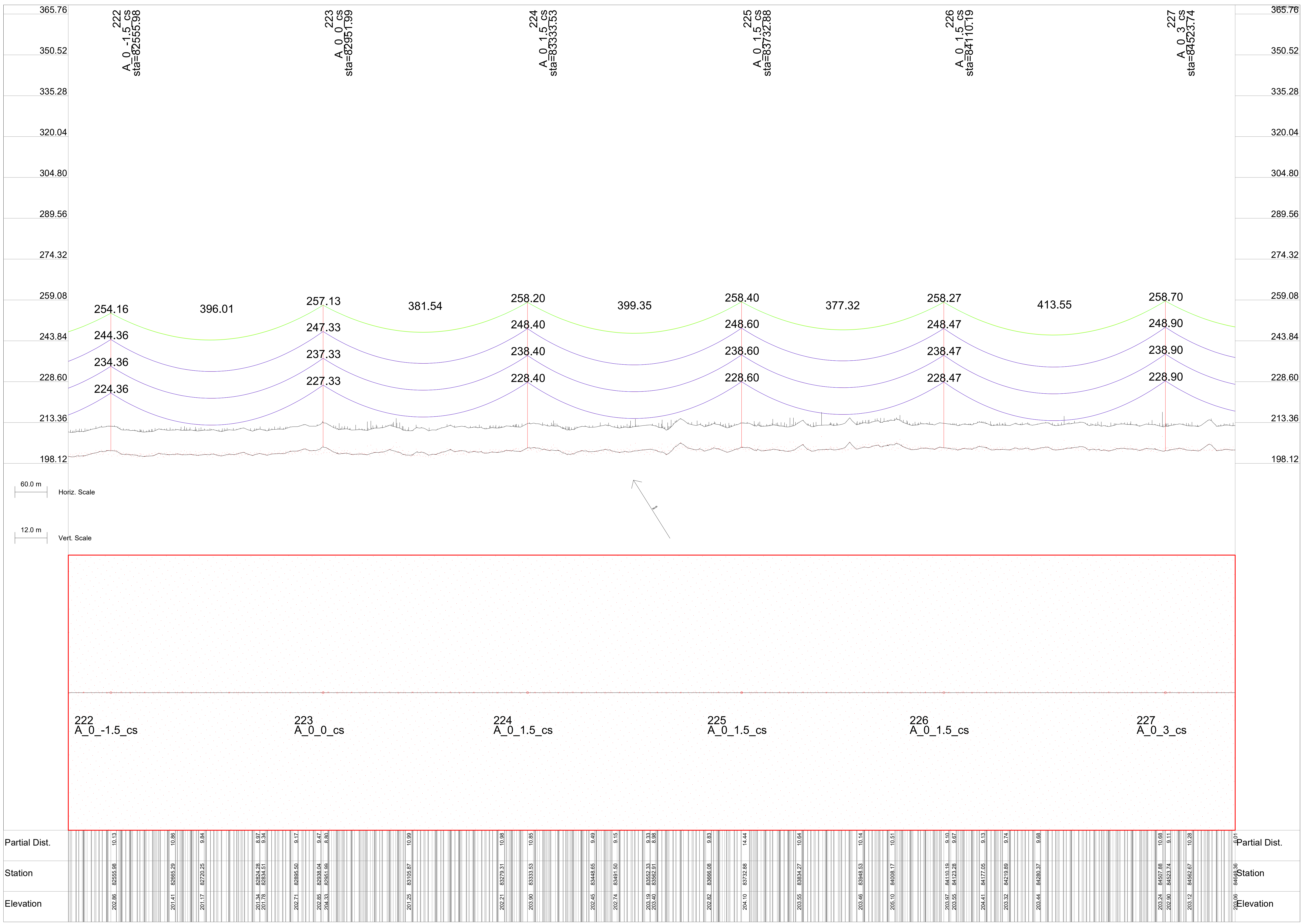

205
B_0_0
sta=76126.04
line angle=18.850139gr
206
A_0_0_cs
sta=76506.11
207
A_0_1.5_cs
sta=76891.11
208
A_0_0_cs
sta=77275.11
209
A_0_0_cs
sta=77663.55
210
A_0_0_cs
sta=78056.07
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
242.61
242.61
380.07
244.97
385.00
245.65
384.00
243.40
388.44
243.89
392.52
243.81
233.11
233.11
235.17
235.85
233.60
234.09
234.01
224.11
224.11
225.17
225.85
223.60
224.09
224.01
215.11
215.11
215.17
215.85
213.60
214.09
214.01
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
205
B_0_0
205
B_0_0
206
A_0_0_cs
207
A_0_1.5_cs
208
A_0_0_cs
209
A_0_0_cs
210
A_0_0_cs
Partial Dist.
8.91
9.93
3.01
15.13
12.36
12.13
12.14
14.60
12.98
Station
75983.96
76016.06
76126.04
76126.04
76506.11
76891.11
77275.11
77663.55
78056.07
Elevation
191.92
192.29
192.11
192.11
192.17
191.35
190.60
191.09
191.01

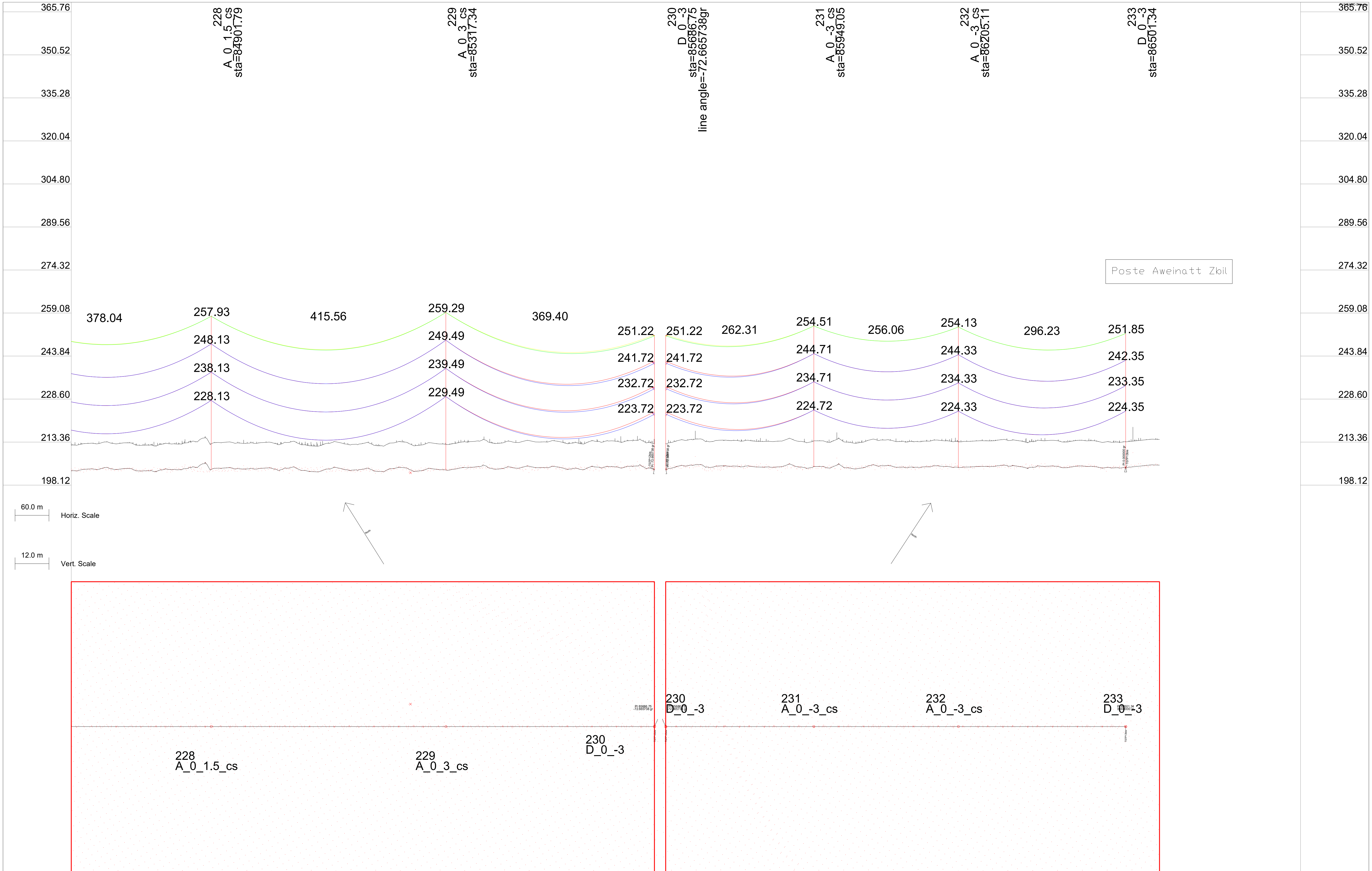


Elevation	Station	Partial Dist.
189.84	78157.23	9.34
190.06	78287.52	11.13
190.04	78330.96	10.07
189.66	78374.39	8.92
189.69	78435.28	10.18
189.79	78453.11	14.77
189.58	78477.82	11.08
190.12	78609.91	9.28
191.35	78750.81	10.17
190.73	78849.04	9.09
190.95	78942.70	9.48
191.35	79028.20	10.84
191.28	79072.23	10.25
190.96	79116.26	9.65
191.65	79214.09	9.20
191.88	79235.62	9.69
191.77	79344.39	11.00
191.67	79431.25	9.18
191.95	79492.41	9.92
192.03	79534.69	11.07
192.89	79593.72	9.95
192.15	79666.64	9.42
192.41	79710.67	8.82
194.00	79807.67	10.03
193.26	79851.11	10.63
194.25	79957.54	9.38
194.39	79999.83	9.22
196.29	80084.93	10.98
196.50	80128.96	10.38
197.49	80270.96	9.07
198.62	80314.39	9.67


350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
217
A_0_0_cs
sta=80703.97
218
A_0_1.5_cs
sta=81110.66
219
A_0_-1.5_cs
sta=81487.07
220
B_0_0
sta=81851.93
line angle=-1.345448gr
221
A_0_1.5_cs
sta=82167.79
389.58
406.69
376.42
364.86
315.87
388.19
253.38
253.55
251.08
250.30
250.30
255.13
243.58
243.75
241.28
240.80
240.80
245.33
233.58
233.75
231.28
231.80
231.80
235.33
223.58
223.75
221.28
222.80
222.80
225.33
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
217
A_0_0_cs
218
A_0_1.5_cs
219
A_0_-1.5_cs
220
B_0_0
220
B_0_0
221
A_0_1.5_cs

| | | |


365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
222
A_0_-1.5_cs
sta=82555.98
223
A_0_0_cs
sta=82951.99
224
A_0_1.5_cs
sta=83333.53
225
A_0_1.5_cs
sta=83732.88
226
A_0_1.5_cs
sta=84110.19
227
A_0_3_cs
sta=84523.74
254.16
244.36
234.36
224.36
396.01
257.13
247.33
237.33
227.33
381.54
258.20
248.40
238.40
228.40
399.35
258.40
248.60
238.60
228.60
377.32
258.27
248.47
238.47
228.47
413.55
258.70
248.90
238.90
228.90
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
222
A_0_-1.5_cs
223
A_0_0_cs
224
A_0_1.5_cs
225
A_0_1.5_cs
226
A_0_1.5_cs
227
A_0_3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
202.86 82555.98 10.13
201.41 82665.29 10.86
201.17 82720.25 9.84
201.34 82824.28 8.97
201.78 82834.51 9.34
202.71 82895.50 9.17
202.85 82938.04 9.47
204.33 82951.99 8.80
201.25 83105.87 10.99
202.21 83279.31 10.98
203.90 83333.53 10.85
202.45 83448.65 9.49
202.74 83491.50 9.15
203.19 83552.33 9.33
203.40 83562.91 8.98
202.82 83666.08 9.83
204.10 83732.88 14.44
203.55 83834.27 10.64
203.46 83948.53 10.14
205.10 84008.17 10.51
203.97 84110.19 9.10
203.55 84123.28 9.67
204.41 84177.05 9.13
203.32 84219.89 9.74
203.44 84280.37 9.68
203.24 84507.88 10.68
202.90 84523.74 9.11
203.12 84562.67 10.28
203.06 84648.36 6.01



Partial Dist.	Station	Elevation
9.78	84676.93	203.72
9.92	84737.17	203.71
9.03	84780.90	203.17
9.49	84834.03	203.69
9.07	84852.27	203.88
12.44	84901.79	203.63
10.34	84948.29	204.00
10.53	85122.17	204.39
11.01	85235.95	204.41
9.93	85291.07	203.99
9.59	85317.34	203.49
8.88	85395.19	204.14
9.43	85405.32	203.75
9.32	85466.16	204.75
9.38	85508.95	204.75
9.56	85676.69	204.20
0.99	85686.75	203.72
15.45	85686.75	203.72
14.85	85949.05	204.71
21.32	86205.11	204.33
46.65	86501.34	204.35
43.96	86547.99	205.30

ETUDES DE FAISABILITE, APD, DAO & ASSISTANCE AU MAITRE D'OUVRAGE POUR LA REALISATION DE LA LIGNE ELECTRIQUE 225kV ENTRE NOUAKCHOTT ET NEMA ET POSTES ASSOCIES AINSI QUE L'INTERCONNEXION AVEC LE MALI AU POSTE 225kV DE KAYES

TRONCON 2x225kV AWEINATT ZBIL - NEMA
PROFIL EN LONG

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du profil	23/11/21	.

Etudes de faisabilité, APD, DAO & de l'assistance au maître d'ouvrage pour la réalisation de la ligne électrique 225kV entre Nouakchott et Néma et postes associés ainsi que l'interconnexion avec le Mali

Etude de Faisabilité, Etude d'Avant-Projet Détaillé
Dossier d'Appel d'Offres

LIGNE 2x225kV AWEINATT ZBIL - NEMA
Profil en Long

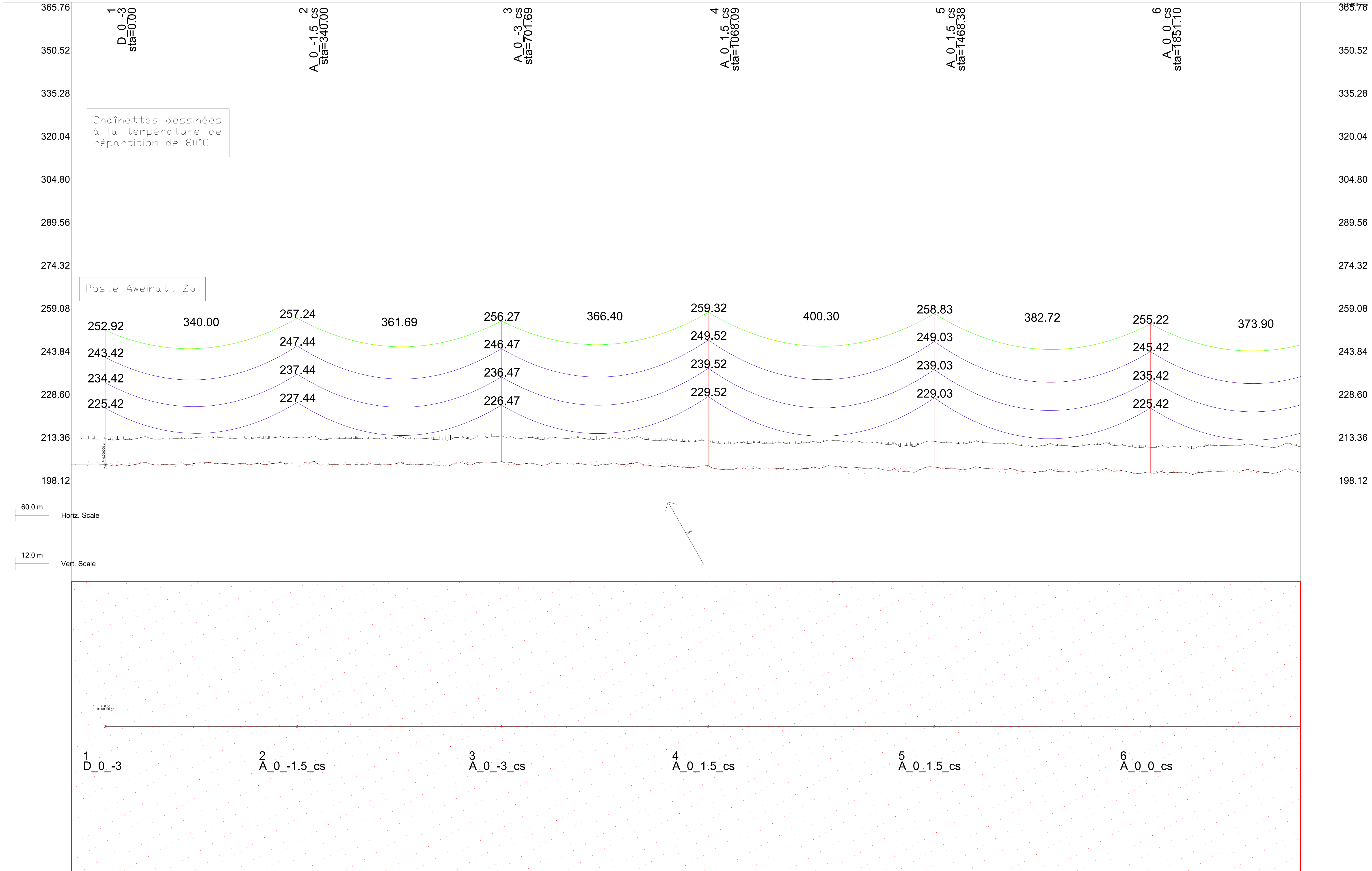
ARTELIA

Rapport	Plan N°
8 51 4391	PAPIER

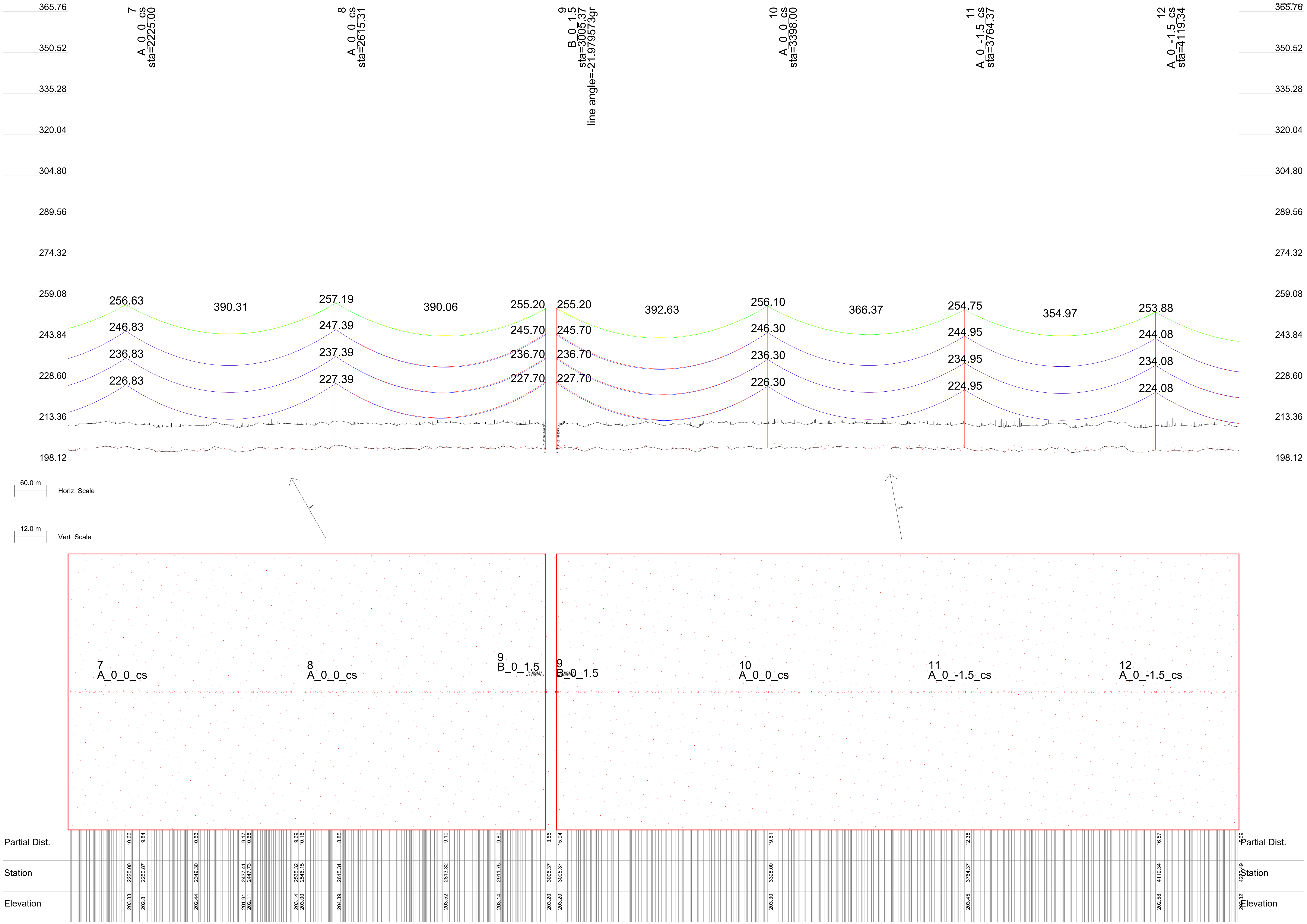
Dessiné par	Contrôlé par
GSY	CCX

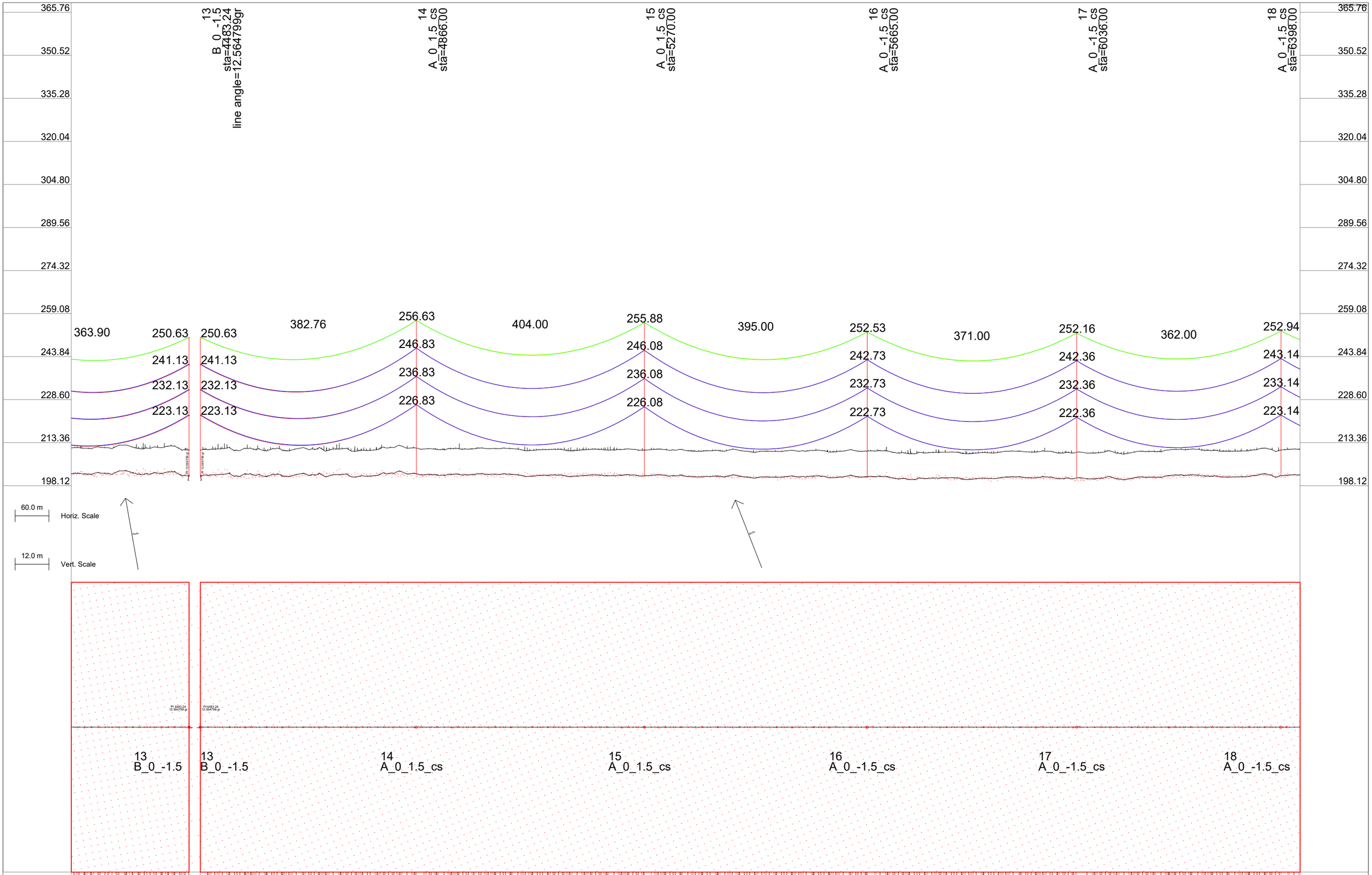
ARTELIA ©COPYRIGHT

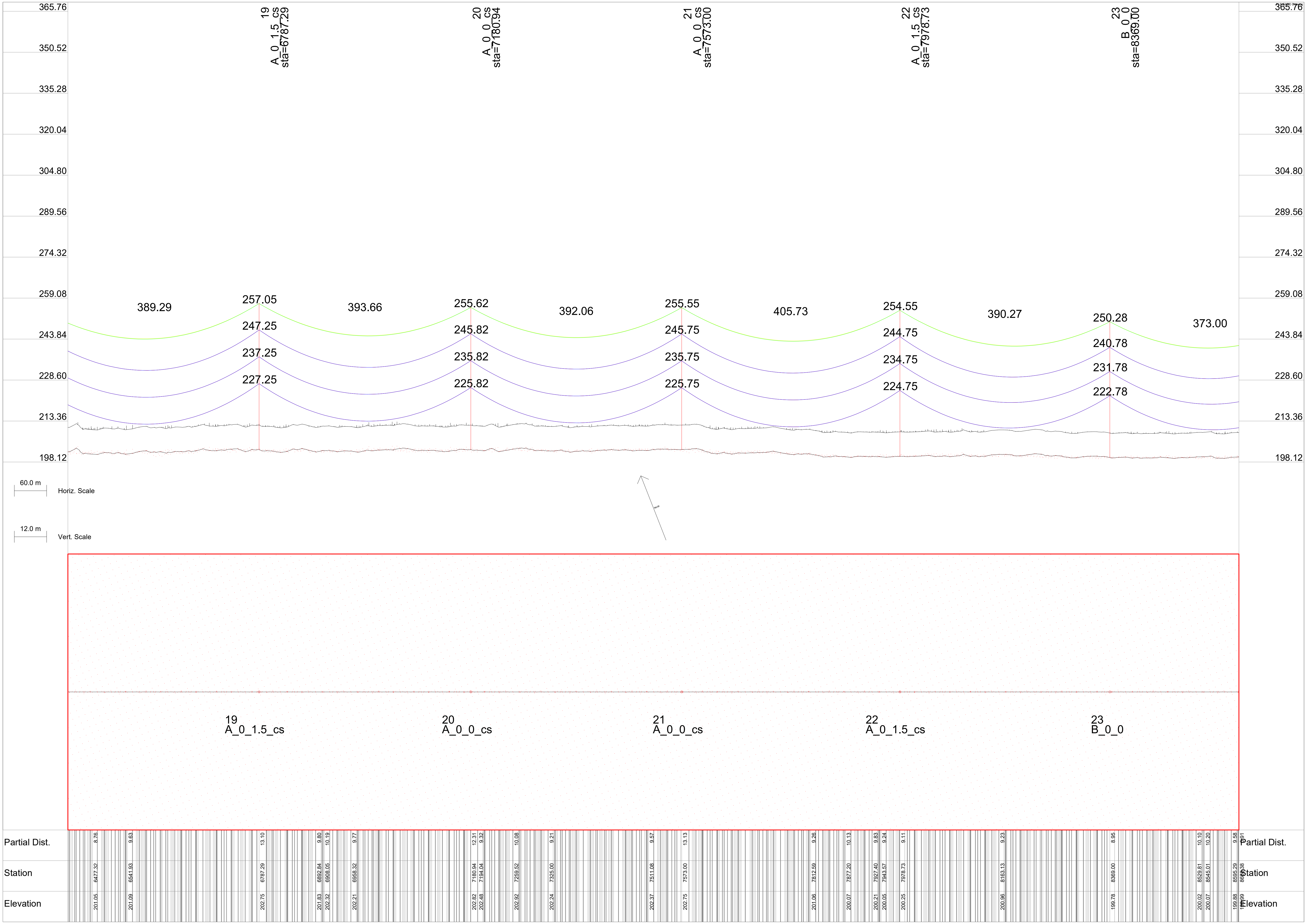
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

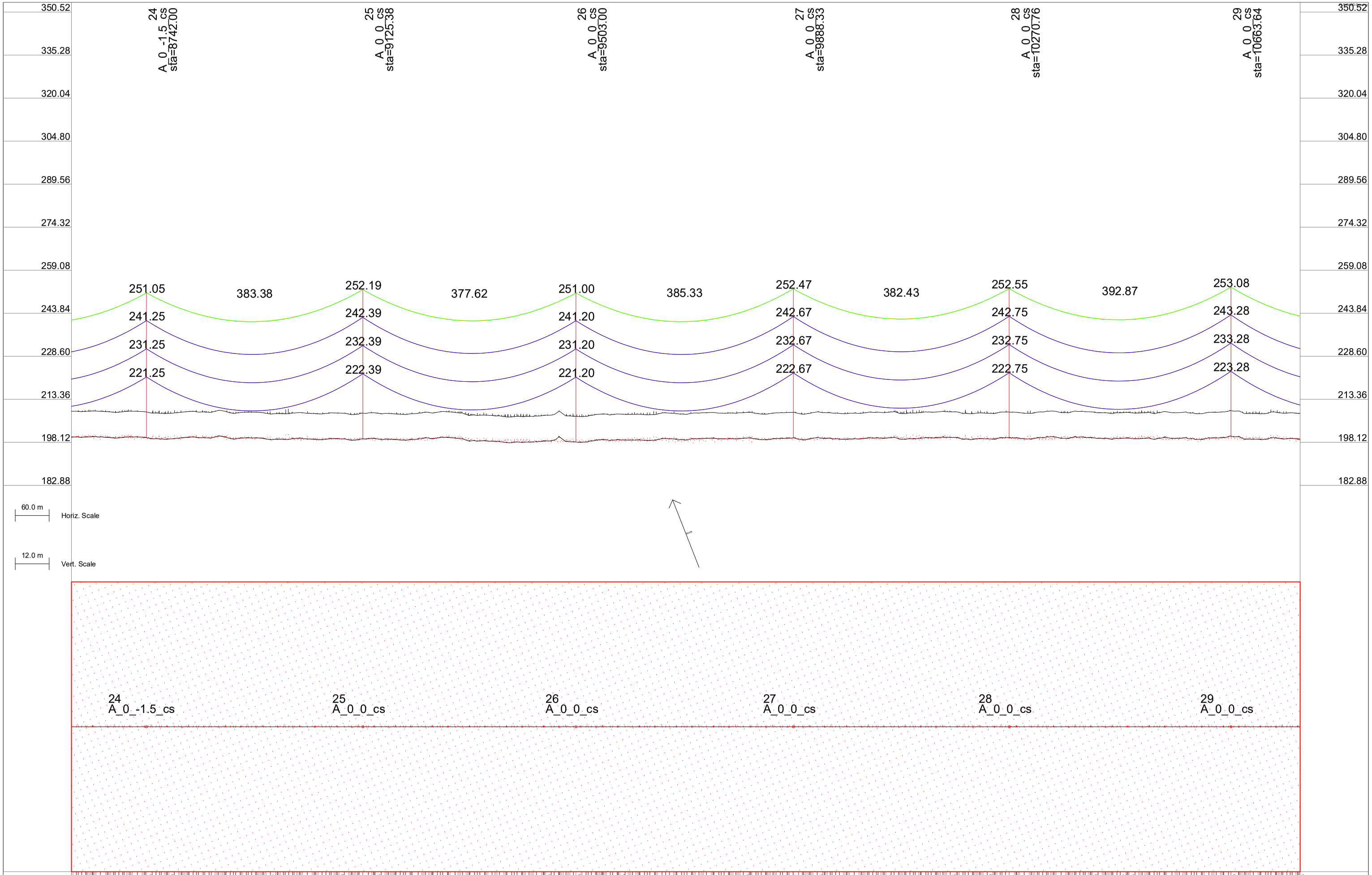


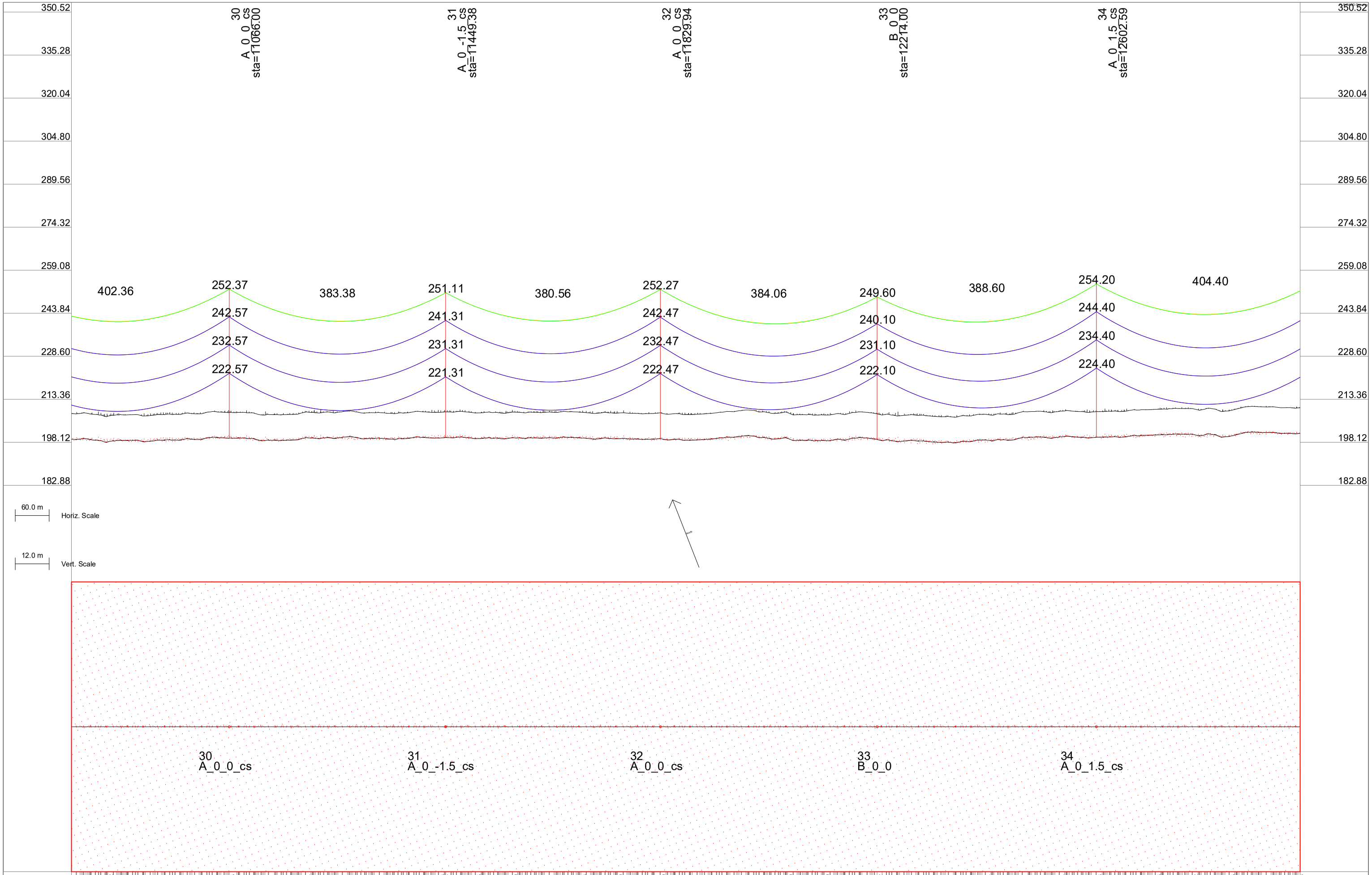
Elevation	Station	Partial Dist.
205.30	-13.22	13.22
205.42	0.00	10.59
205.94	169.79	9.25
206.10	186.45	10.32
205.42	285.57	9.62
205.94	340.00	11.44
205.28	384.70	8.93
206.47	701.69	8.93
205.88	748.41	10.81
205.65	760.37	9.04
206.00	946.42	9.66
204.48	1045.54	8.97
205.02	1068.09	14.54
203.54	1213.50	9.74
203.65	1224.39	10.10
204.34	1311.41	10.26
204.21	1322.82	9.59
202.81	1409.32	10.78
203.00	1421.25	9.07
204.53	1468.38	9.11
204.03	1491.56	9.18
203.86	1508.13	10.40
203.82	1607.26	9.70
202.96	1688.41	10.57
203.74	1776.50	9.20
203.02	1786.84	10.65
202.42	1851.10	11.08
202.64	1874.41	9.72
202.57	1885.27	10.13
202.97	1972.32	10.23
203.06	1983.70	9.62
202.31	2070.23	10.75
203.01	2082.13	9.10
[illegible]	[illegible]	[illegible]

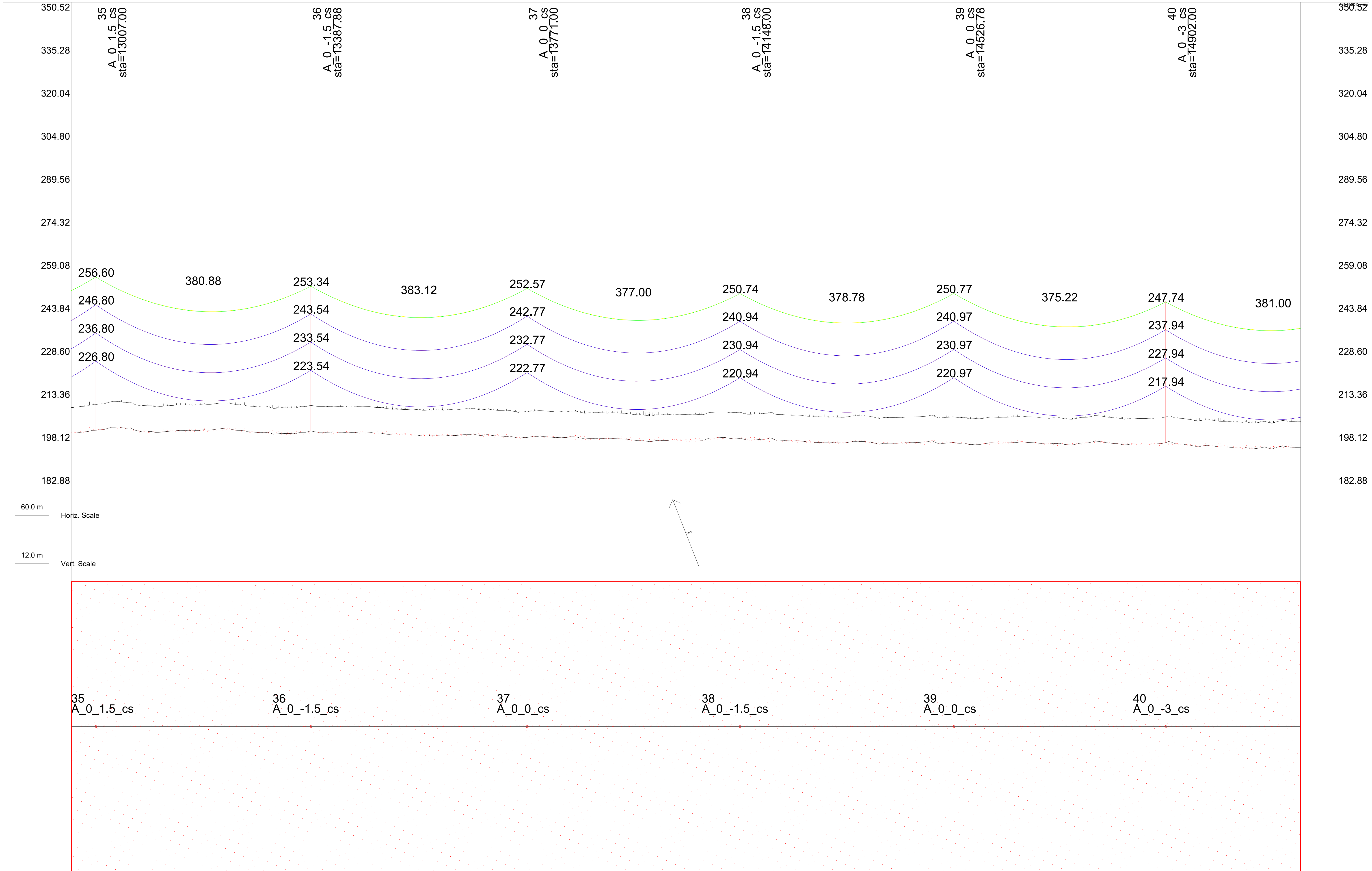

365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
7
A_0_0_cs
sta=2225.00
8
A_0_0_cs
sta=2615.31
9
B_0_1.5
sta=3005.37
line angle=-21.979573gr
10
A_0_0_cs
sta=3398.00
11
A_0_-1.5_cs
sta=3764.37
12
A_0_-1.5_cs
sta=4119.34
256.63
246.83
236.83
226.83
390.31
257.19
247.39
237.39
227.39
390.06
255.20
245.70
236.70
227.70
255.20
245.70
236.70
227.70
392.63
256.10
246.30
236.30
226.30
366.37
254.75
244.95
234.95
224.95
354.97
253.88
244.08
234.08
224.08
PI -21.979573 gr
PI -21.979573 gr
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
North
7
A_0_0_cs
8
A_0_0_cs
9
B_0_1.5
PI 3005.37
-21.979573 gr
9
B_0_1.5
10
A_0_0_cs
11
A_0_-1.5_cs
12
A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
10.66
9.84
10.53
9.17
10.68
9.69
10.16
8.85
9.10
9.80
3.55
15.94
19.61
12.38
16.57
5.69
Station
2225.00
2250.87
2349.30
2437.41
2447.73
2535.32
2546.15
2615.31
2813.32
2911.75
3005.37
3005.37
3398.00
3764.37
4119.34
4273.49
Elevation
203.83
202.81
202.44
201.91
202.11
203.14
203.00
204.39
203.52
203.14
203.20
203.20
203.30
203.45
202.58
203.32
Partial Dist.
Station
Elevation


13
B_0_-1.5
sta=4483.24
line angle=12.564799gr
14
A_0_1.5_cs
sta=4866.00
15
A_0_1.5_cs
sta=5270.00
16
A_0_-1.5_cs
sta=5665.00
17
A_0_-1.5_cs
sta=6036.00
18
A_0_-1.5_cs
sta=6398.00
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
363.90
250.63
250.63
382.76
256.63
404.00
255.88
395.00
252.53
371.00
252.16
362.00
252.94
241.13
241.13
246.83
246.08
242.73
242.36
243.14
232.13
232.13
236.83
236.08
232.73
232.36
233.14
223.13
223.13
226.83
226.08
222.73
222.36
223.14
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
13
B_0_-1.5
13
B_0_-1.5
14
A_0_1.5_cs
15
A_0_1.5_cs
16
A_0_-1.5_cs
17
A_0_-1.5_cs
18
A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.39
3.81
12.28
13.04
12.06
13.18
17.92
12.42
4359.18
4483.24
4483.24
4866.00
5270.00
5665.00
6036.00
6398.00
203.34
201.63
201.63
202.33
201.58
201.23
200.86
201.64
Partial Dist.
Station
Elevation

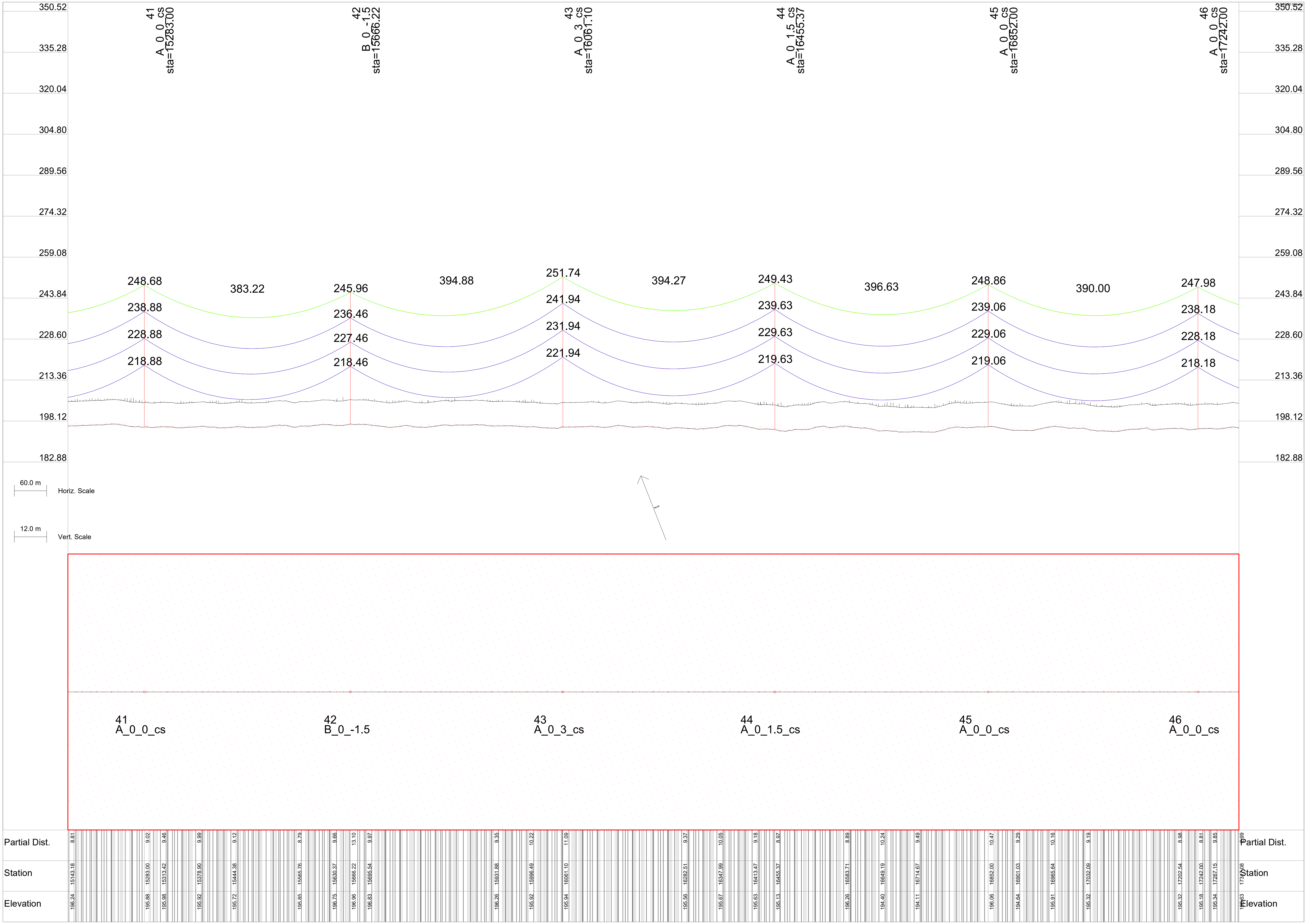

365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
19
A_0_1.5_cs
sta=6787.29
20
A_0_0_cs
sta=7180.94
21
A_0_0_cs
sta=7573.00
22
A_0_1.5_cs
sta=7978.73
23
B_0_0
sta=8369.00
389.29
257.05
247.25
237.25
227.25
393.66
255.62
245.82
235.82
225.82
392.06
255.55
245.75
235.75
225.75
405.73
254.55
244.75
234.75
224.75
390.27
250.28
240.78
231.78
222.78
373.00
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
19
A_0_1.5_cs
20
A_0_0_cs
21
A_0_0_cs
22
A_0_1.5_cs
23
B_0_0
Partial Dist.
Station
Elevation
8.76 6477.32 201.05
9.63 6541.93 201.09
13.10 6787.29 202.75
9.80 6892.84 201.83
10.19 6908.05 202.32
9.77 6958.32 202.21
12.31 7180.94 202.82
9.32 7194.04 202.48
10.08 7259.52 202.92
9.21 7325.00 202.24
9.57 7511.08 202.37
13.13 7573.00 202.75
9.26 7812.59 201.06
10.13 7877.20 200.07
9.83 7927.40 200.21
9.24 7943.57 200.05
9.11 7978.73 200.25
9.23 8163.13 200.96
8.95 8369.00 199.78
10.10 8529.81 200.02
10.20 8545.01 200.07
9.58 8595.29 199.88


24 A_0_-1.5_cs sta=8742.00
25 A_0_0_cs sta=9125.38
26 A_0_0_cs sta=9503.00
27 A_0_0_cs sta=9888.33
28 A_0_0_cs sta=10270.76
29 A_0_0_cs sta=10663.64
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
251.05
383.38
252.19
377.62
251.00
385.33
252.47
382.43
252.55
392.87
253.08
241.25
242.39
241.20
242.67
242.75
243.28
231.25
232.39
231.20
232.67
232.75
233.28
221.25
222.39
221.20
222.67
222.75
223.28
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
24 A_0_-1.5_cs
25 A_0_0_cs
26 A_0_0_cs
27 A_0_0_cs
28 A_0_0_cs
29 A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation

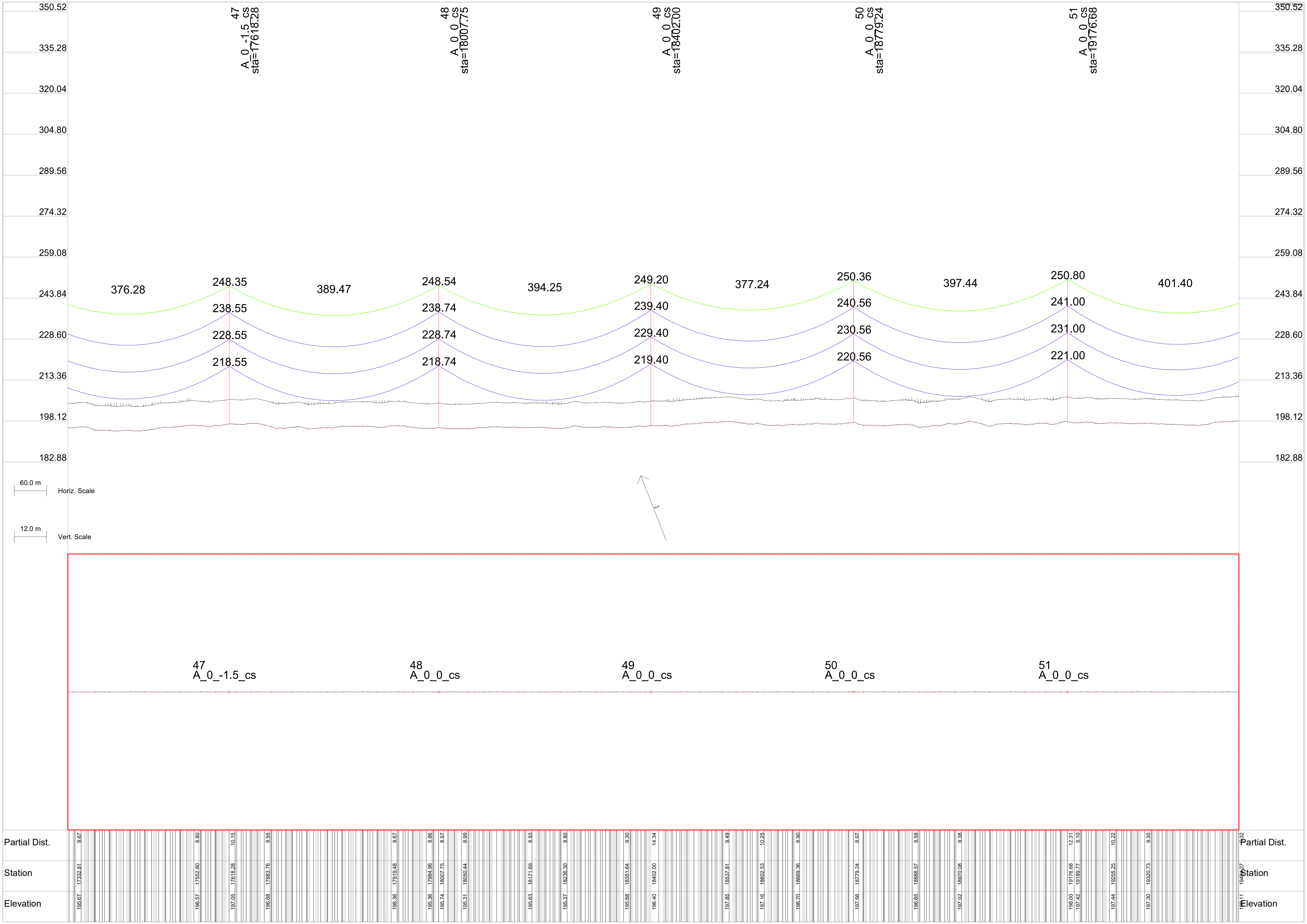

350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
30 A_0_0_cs sta=11066.00
31 A_0_-1.5_cs sta=11449.38
32 A_0_0_cs sta=11829.94
33 B_0_0 sta=12274.00
34 A_0_1.5_cs sta=12602.59
402.36
252.37
242.57
232.57
222.57
383.38
251.11
241.31
231.31
221.31
380.56
252.27
242.47
232.47
222.47
384.06
249.60
240.10
231.10
222.10
388.60
254.20
244.40
234.40
224.40
404.40
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
30 A_0_0_cs
31 A_0_-1.5_cs
32 A_0_0_cs
33 B_0_0
34 A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.52
10850.56
198.28
13.35
11066.00
199.57
10.31
11135.87
198.86
9.44
11201.35
199.80
9.83
11437.07
199.60
9.27
11449.38
199.81
9.75
11502.55
199.42
8.80
11568.03
199.75
9.03
11683.18
199.66
9.90
11753.79
199.37
9.61
11819.55
199.26
9.99
11829.94
199.47
9.59
12055.30
199.55
10.09
12120.28
198.71
8.82
12214.00
199.10
9.74
12406.16
198.95
9.81
12471.64
199.90
8.94
12537.12
200.04
10.36
12602.59
199.90
9.26
12707.36
200.71
10.12
12772.84
200.96
9.25
12838.32
200.19
8.66
12902.83
200.22



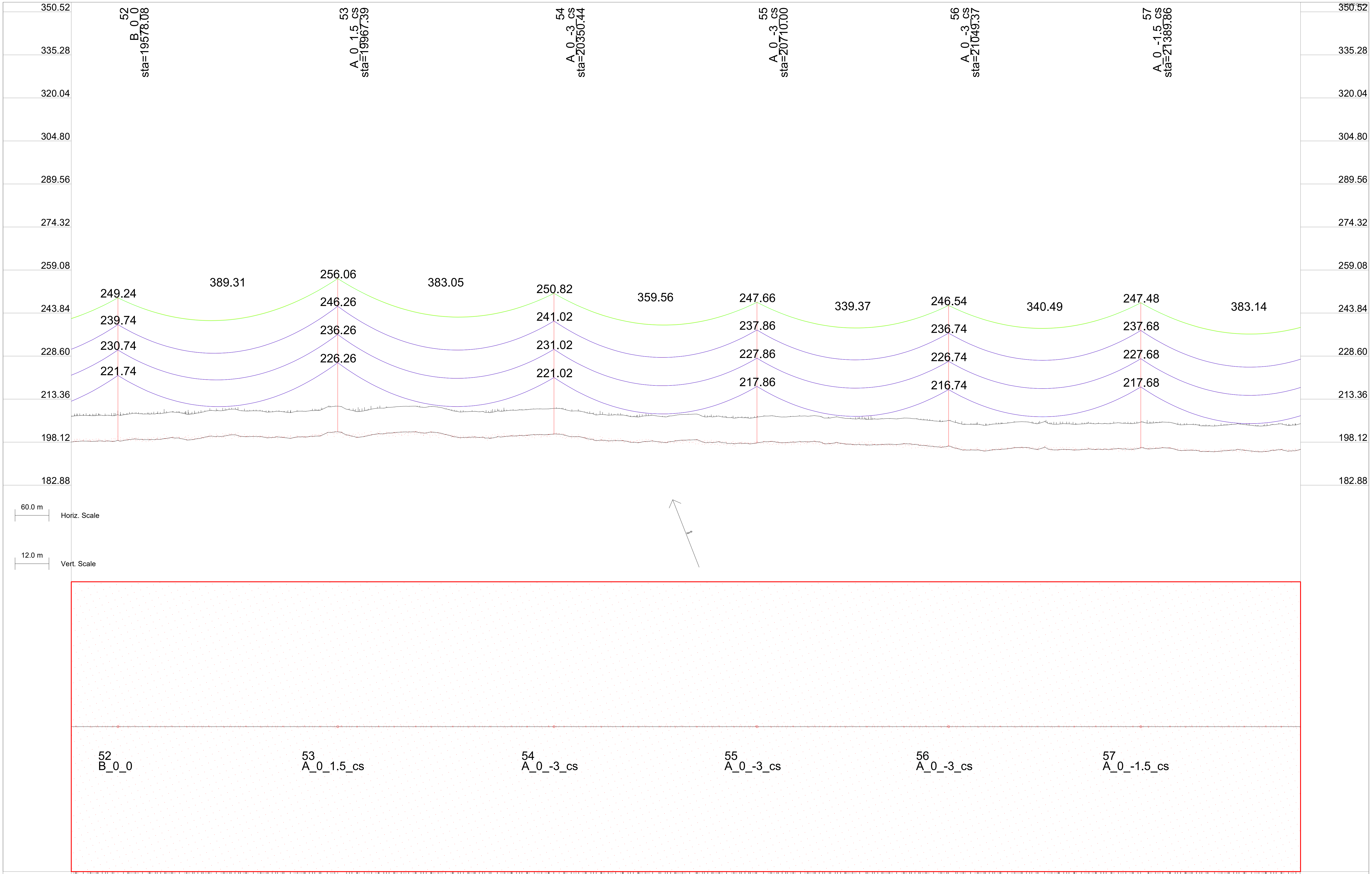
Elevation	Station	Partial Dist.
202.30	13007.00	10.34
202.76	13024.44	9.53
201.97	13089.27	10.18
202.19	13156.10	8.83
201.01	13325.96	9.22
202.04	13387.88	12.77
201.48	13456.82	9.31
200.94	13676.45	9.17
200.16	13741.93	10.18
199.77	13771.00	9.43
199.97	13807.41	9.31
198.85	14043.13	10.04
199.68	14108.61	9.62
199.44	14148.00	10.51
197.89	14295.10	9.16
198.33	14359.71	10.03
197.75	14425.82	9.40
197.97	14526.78	8.85
197.87	14596.61	8.85
197.99	14661.22	9.72
197.21	14726.54	9.88
197.94	14902.00	9.53
196.39	15012.22	9.94
196.38	15077.70	9.68
196.23	15135.03	7.36



350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
41
A_0_0_cs
sta=15283.00
42
B_0_-1.5
sta=15666.22
43
A_0_3_cs
sta=16061.10
44
A_0_1.5_cs
sta=16455.37
45
A_0_0_cs
sta=16852.00
46
A_0_0_cs
sta=17242.00
248.68
238.88
228.88
218.88
383.22
245.96
236.46
227.46
218.46
394.88
251.74
241.94
231.94
221.94
394.27
249.43
239.63
229.63
219.63
396.63
248.86
239.06
229.06
219.06
390.00
247.98
238.18
228.18
218.18
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
41
A_0_0_cs
42
B_0_-1.5
43
A_0_3_cs
44
A_0_1.5_cs
45
A_0_0_cs
46
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.81 15143.18 196.24
9.02 15283.00 195.88
9.46 15313.42 195.98
9.99 15378.90 195.92
9.12 15444.38 195.72
8.79 15565.76 195.85
9.66 15630.37 196.75
13.10 15666.22 196.96
9.97 15695.54 196.83
9.35 15931.88 196.26
10.22 15996.49 195.92
11.09 16061.10 195.94
9.37 16282.51 195.56
10.05 16347.99 195.67
9.18 16413.47 195.63
8.97 16455.37 195.13
8.89 16583.71 196.26
10.24 16649.19 194.40
9.49 16714.67 194.11
10.47 16852.00 196.06
9.29 16901.03 194.64
10.16 16965.64 195.91
9.19 17032.09 195.32
8.98 17202.54 195.32
8.81 17242.00 195.18
9.85 17267.15 195.34

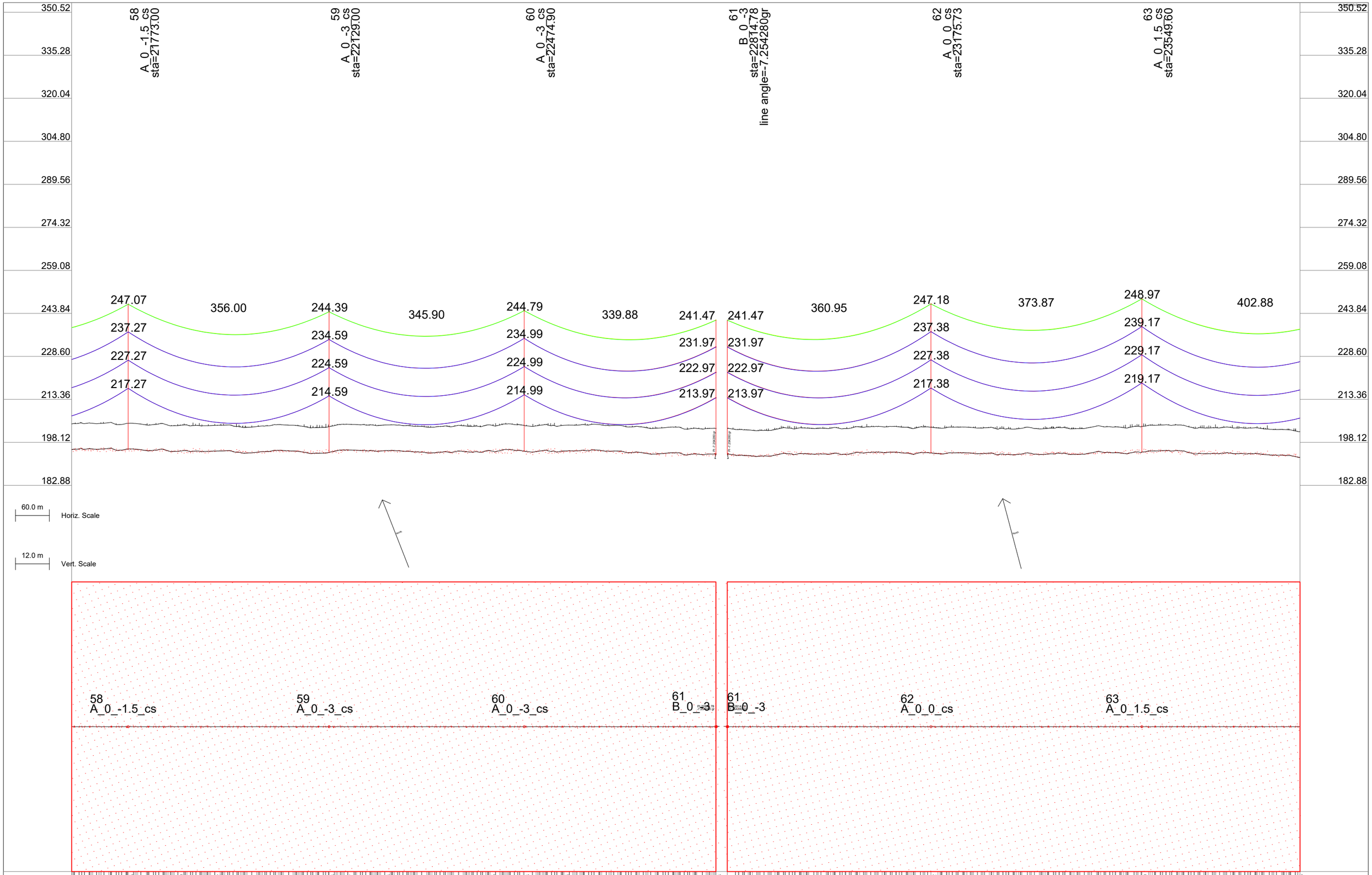


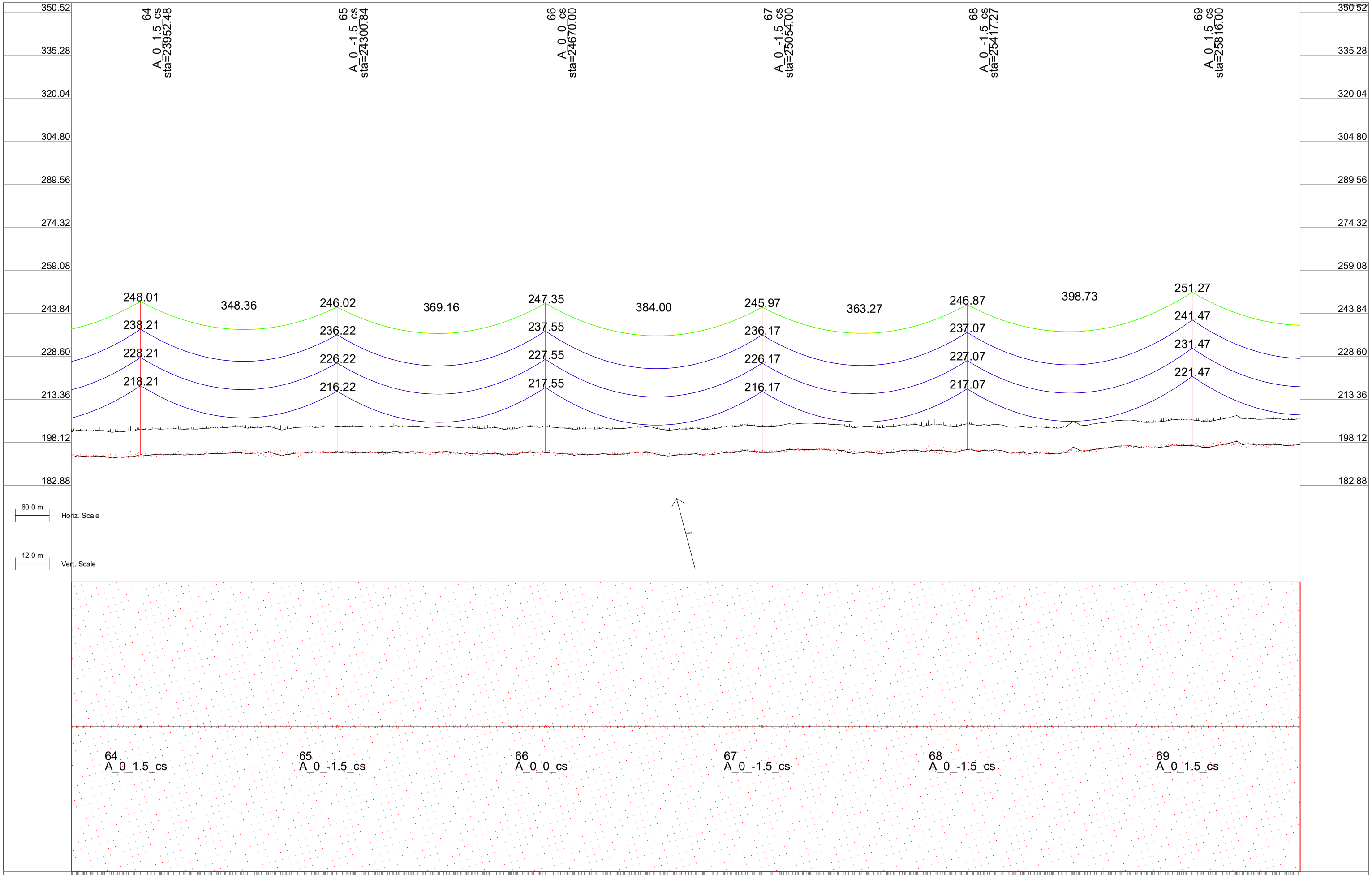
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
47
A_0_-1.5_cs
sta=17618.28
48
A_0_0_cs
sta=18007.75
49
A_0_0_cs
sta=18402.00
50
A_0_0_cs
sta=18779.24
51
A_0_0_cs
sta=19176.68
376.28
248.35
238.55
228.55
218.55
389.47
248.54
238.74
228.74
218.74
394.25
249.20
239.40
229.40
219.40
377.24
250.36
240.56
230.56
220.56
397.44
250.80
241.00
231.00
221.00
401.40
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
Partial Dist.
Station
Elevation
9.67 17332.81 195.67
8.80 17552.80 196.57
10.15 17618.28 197.05
9.55 17683.76 196.68
9.67 17919.48 196.36
9.86 17984.96 195.36
8.97 18007.75 195.74
8.99 18050.44 195.31
8.93 18171.69 195.63
9.80 18236.30 195.37
9.30 18351.64 195.68
14.34 18402.00 196.40
9.49 18537.81 197.85
10.25 18602.53 197.16
8.90 18669.36 196.70
8.97 18779.24 197.56
9.58 18888.57 196.65
9.38 18970.08 197.02
12.31 19176.68 198.00
9.10 19189.77 197.42
10.22 19255.25 197.44
9.35 19320.73 197.30

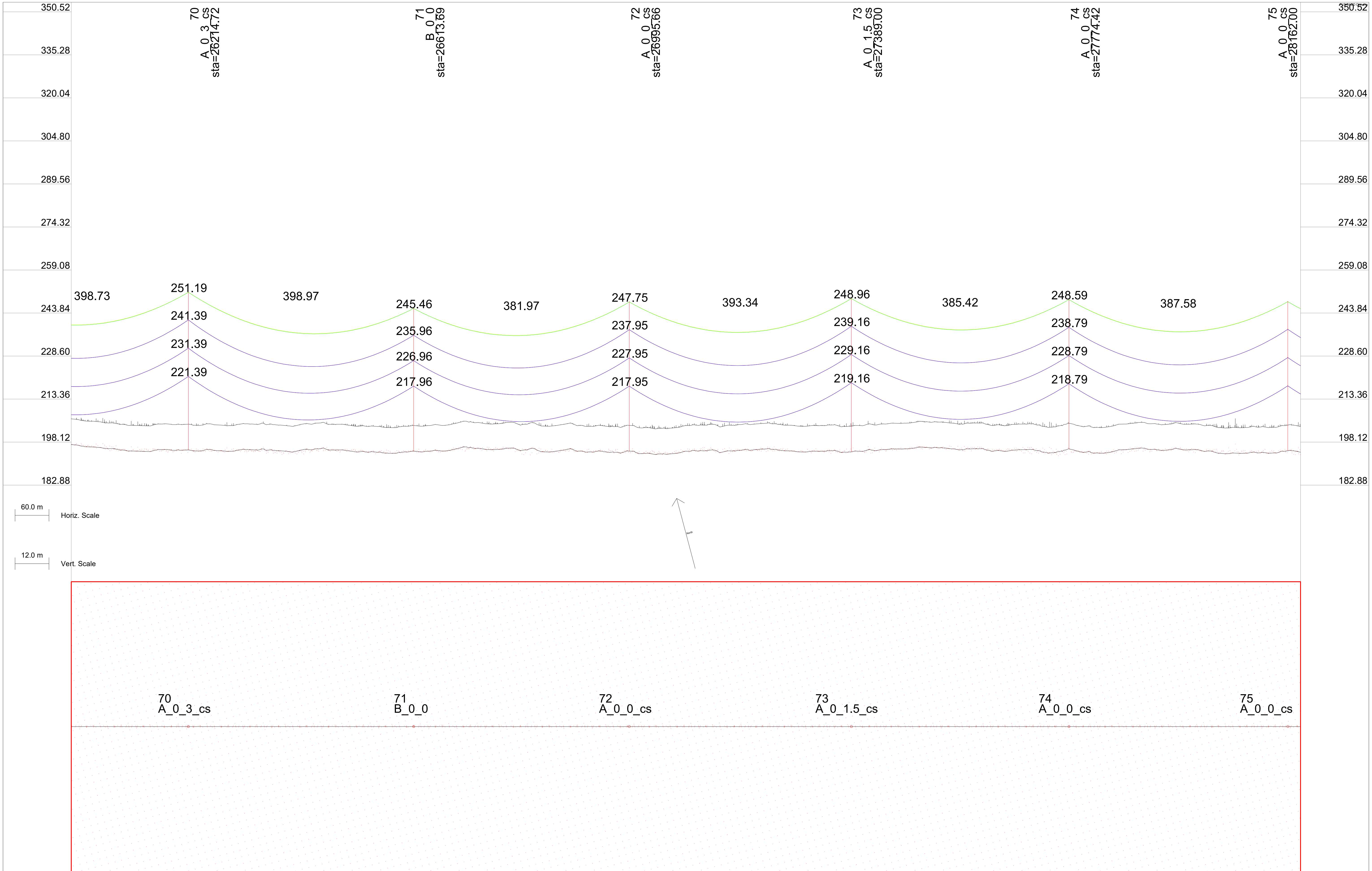


Partial Dist.	Station	Elevation
9.43	19506.95	198.40
9.41	19578.08	198.74
9.66	19621.93	198.98
8.80	19687.41	199.48
9.12	19808.47	200.04
9.99	19873.08	199.73
9.47	19939.07	200.54
15.25	19967.39	201.76
9.01	20158.86	200.83
9.95	20239.80	199.55
8.97	20350.44	201.02
9.88	20525.54	198.53
9.72	20591.02	198.88
8.85	20656.50	197.70
11.19	20710.00	197.86
9.06	20777.61	198.14
10.03	20892.22	197.24
9.16	20957.70	197.26
12.31	21049.37	196.74
9.62	21143.73	195.60
10.04	21208.79	195.63
12.31	21389.86	196.18
10.18	21509.86	194.81
9.17	21576.34	195.17
[illegible].55	2167[illegible].48	19[illegible].50

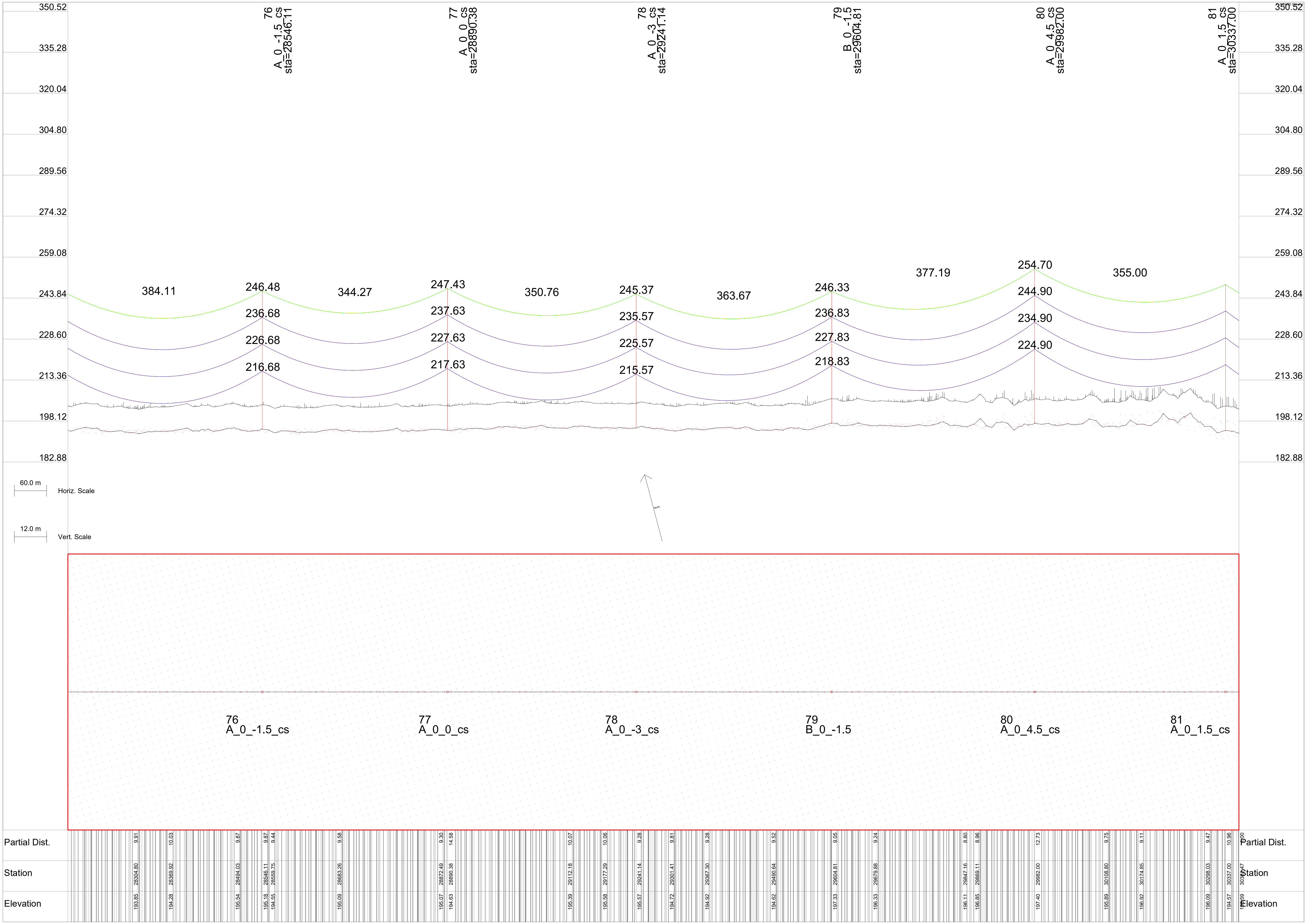
Partial Dist.
Station
Elevation

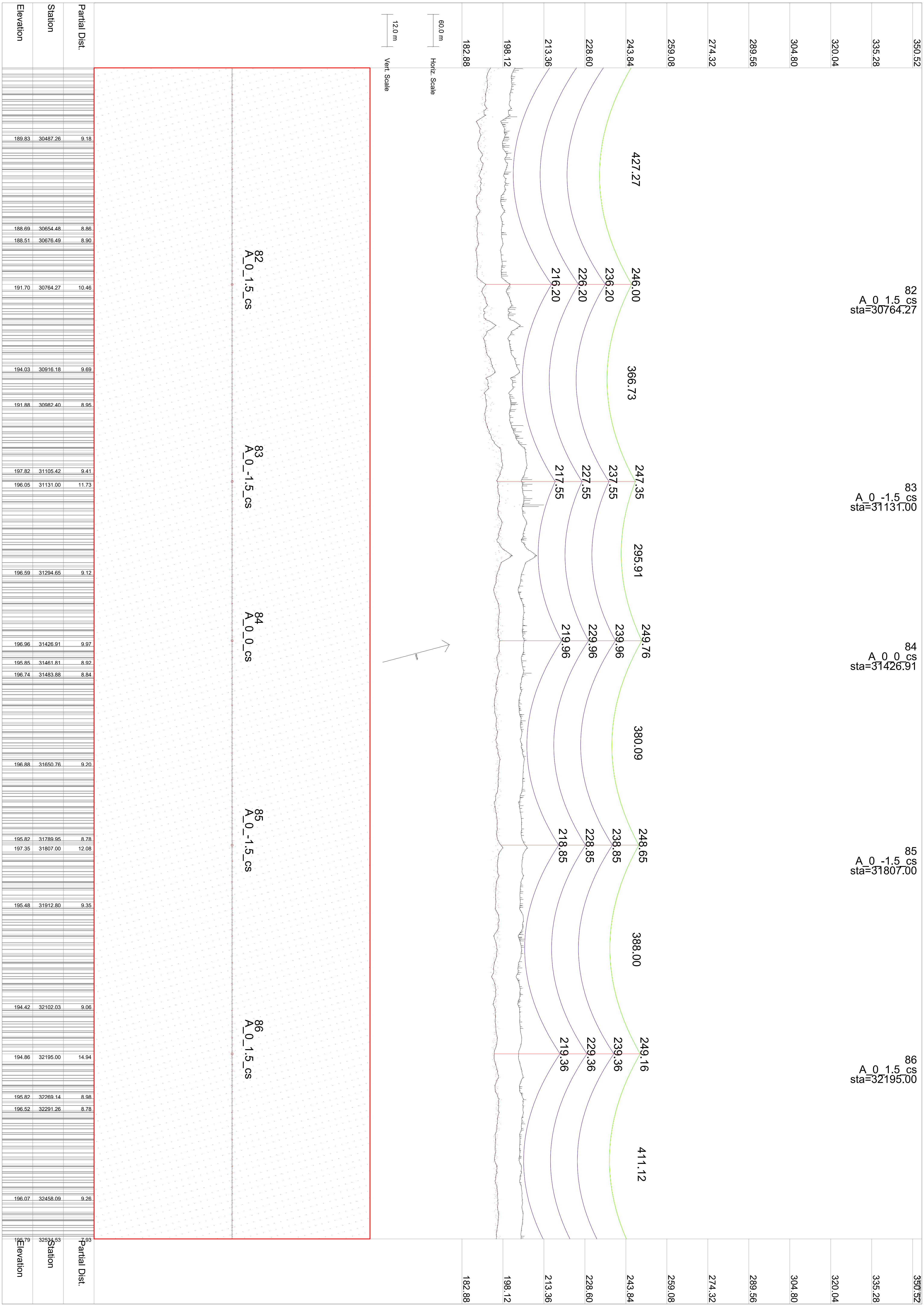

58
A_0_-1.5_cs
sta=21773.00
59
A_0_-3_cs
sta=22129.00
60
A_0_-3_cs
sta=22474.90
61
B_0_-3
sta=22814.78
line angle=-7.254280gr
62
A_0_0_cs
sta=23175.73
63
A_0_1.5_cs
sta=23549.60
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
247.07
356.00
244.39
345.90
244.79
339.88
241.47
241.47
360.95
247.18
373.87
248.97
402.88
237.27
234.59
234.99
231.97
231.97
237.38
239.17
227.27
224.59
224.99
222.97
222.97
227.38
229.17
217.27
214.59
214.99
213.97
213.97
217.38
219.17
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
58
A_0_-1.5_cs
59
A_0_-3_cs
60
A_0_-3_cs
61
B_0_-3
61
B_0_-3
62
A_0_0_cs
63
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
8.86
9.31
10.09
9.22
9.03
10.17
9.53
9.25
14.23
9.26
9.81
0.23
14.41
12.42
12.00
Station
21773.00
21796.83
21861.31
21926.79
22129.00
22162.51
22227.99
22414.39
22474.90
22545.34
22780.52
22814.78
22814.78
23175.73
23549.60
Elevation
195.77
195.49
194.96
195.03
194.59
195.42
195.19
195.21
194.99
195.07
193.95
193.97
193.97
194.38
194.67

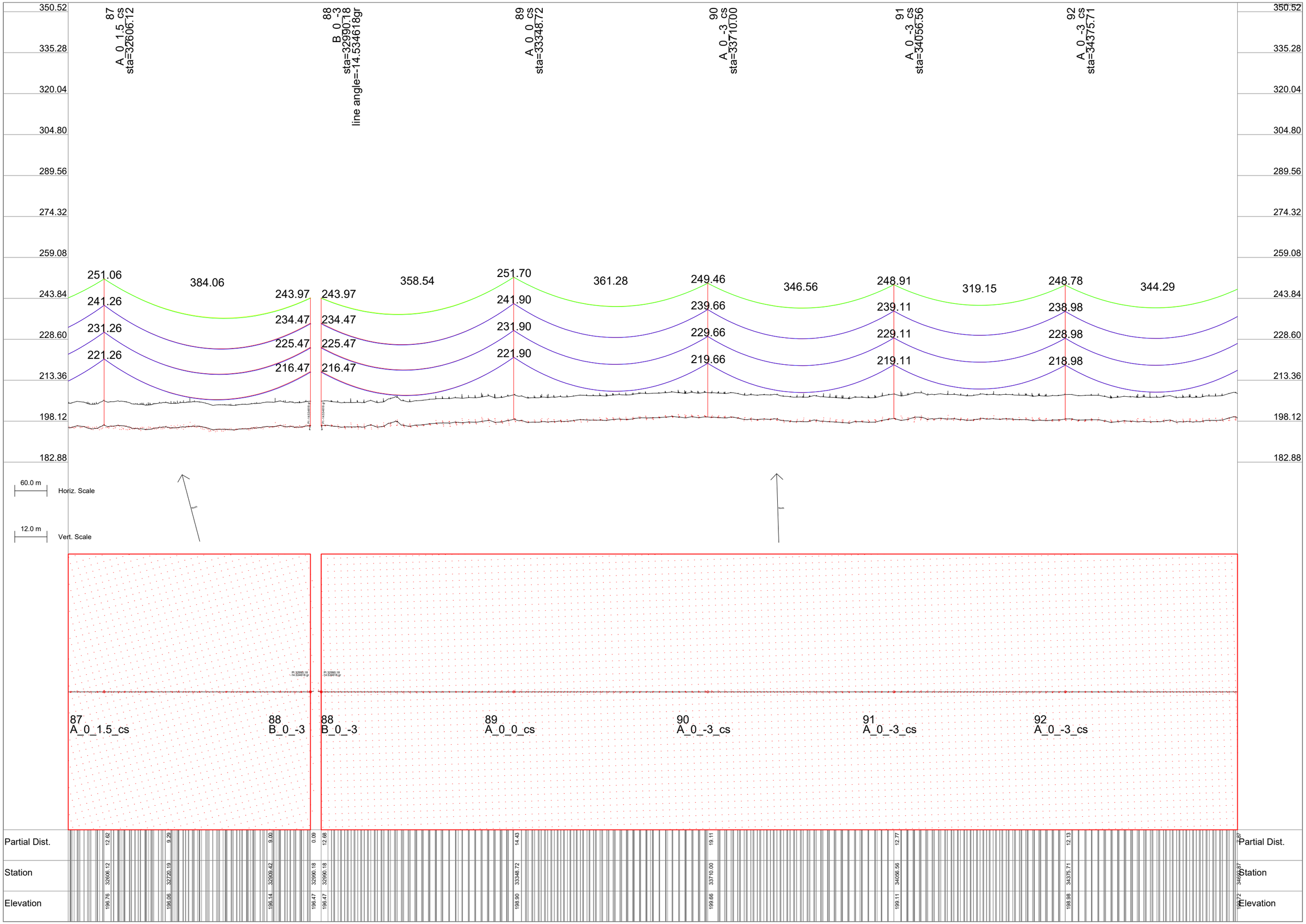

64 A_0_1.5_cs sta=23952.48
65 A_0_-1.5_cs sta=24300.84
66 A_0_0_cs sta=24670.00
67 A_0_-1.5_cs sta=25054.00
68 A_0_-1.5_cs sta=25417.27
69 A_0_1.5_cs sta=25816.00
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
248.01
348.36
246.02
369.16
247.35
384.00
245.97
363.27
246.87
398.73
251.27
238.21
236.22
237.55
236.17
237.07
241.47
228.21
226.22
227.55
226.17
227.07
231.47
218.21
216.22
217.55
216.17
217.07
221.47
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
64 A_0_1.5_cs
65 A_0_-1.5_cs
66 A_0_0_cs
67 A_0_-1.5_cs
68 A_0_-1.5_cs
69 A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
12.08
23952.48
193.71
9.46
24144.34
194.03
9.08
24267.87
194.33
8.81
24300.84
194.72
9.74
24333.29
194.64
9.86
24457.10
194.24
8.95
24573.77
194.03
8.81
24595.87
193.56
13.64
24670.00
194.55
9.23
24762.72
193.73
9.51
24951.67
193.61
14.46
25054.00
194.67
9.25
25075.25
194.72
9.80
25140.62
195.48
10.03
25264.48
194.06
10.08
25329.57
195.24
8.81
25417.27
195.57
9.29
25570.05
194.08
9.57
25759.00
196.35
8.81
25816.00
196.97
9.41
25882.64
197.86
9.86
25947.94
197.32
9.87
26000.39
197.28

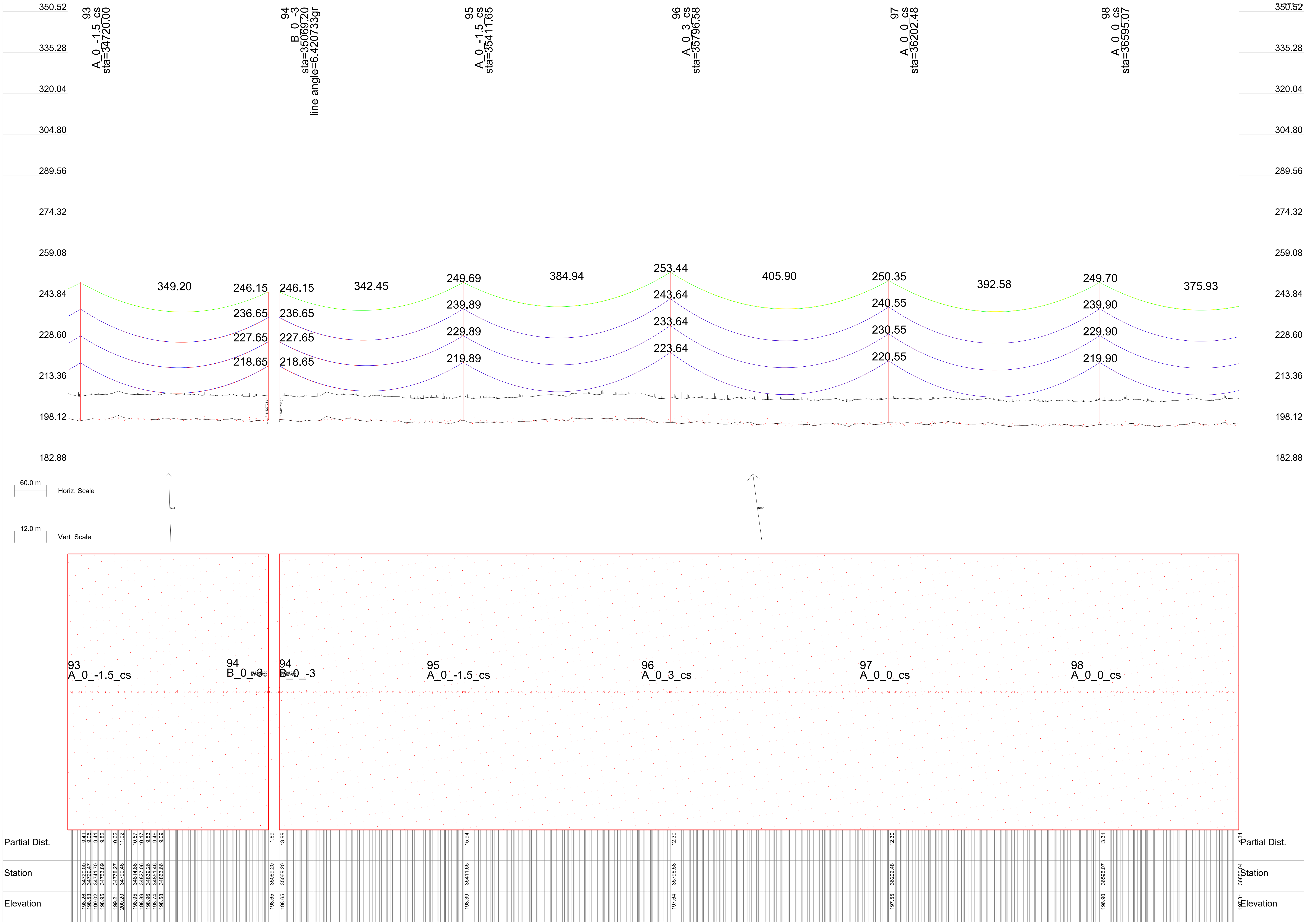


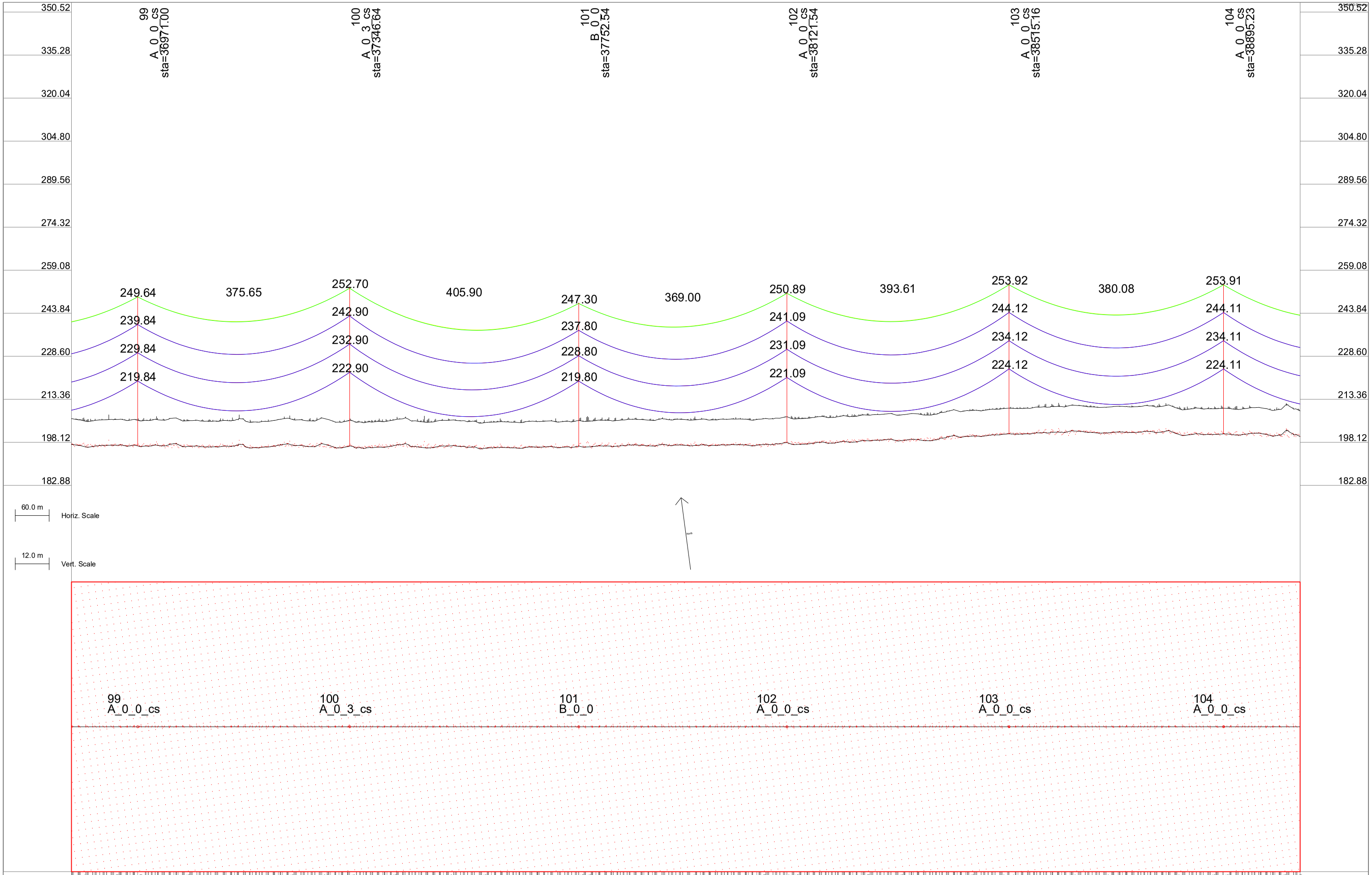
Partial Dist.	Station	Elevation
10.04	26071.87	195.78
9.93	26137.10	194.81
8.81	26214.72	195.39
9.76	26261.10	195.16
9.35	26377.37	195.07
8.80	26500.79	194.96
9.63	26566.32	194.20
9.15	26613.69	194.96
9.58	26690.02	195.75
9.92	26755.27	195.46
9.99	26879.26	195.29
9.77	26944.65	194.95
9.22	26995.66	194.95
9.70	27068.49	193.95
8.99	27134.66	195.18
8.96	27308.18	194.61
9.69	27373.65	194.54
15.56	27389.00	194.66
9.74	27497.41	195.89
9.98	27562.60	195.82
9.93	27686.64	195.41
9.60	27752.20	194.62
9.76	27774.42	195.79
9.64	27875.87	195.42
8.82	27942.21	195.20
9.36	28065.10	194.26
10.19	28162.00	195.06
9.75	28180.97	194.69

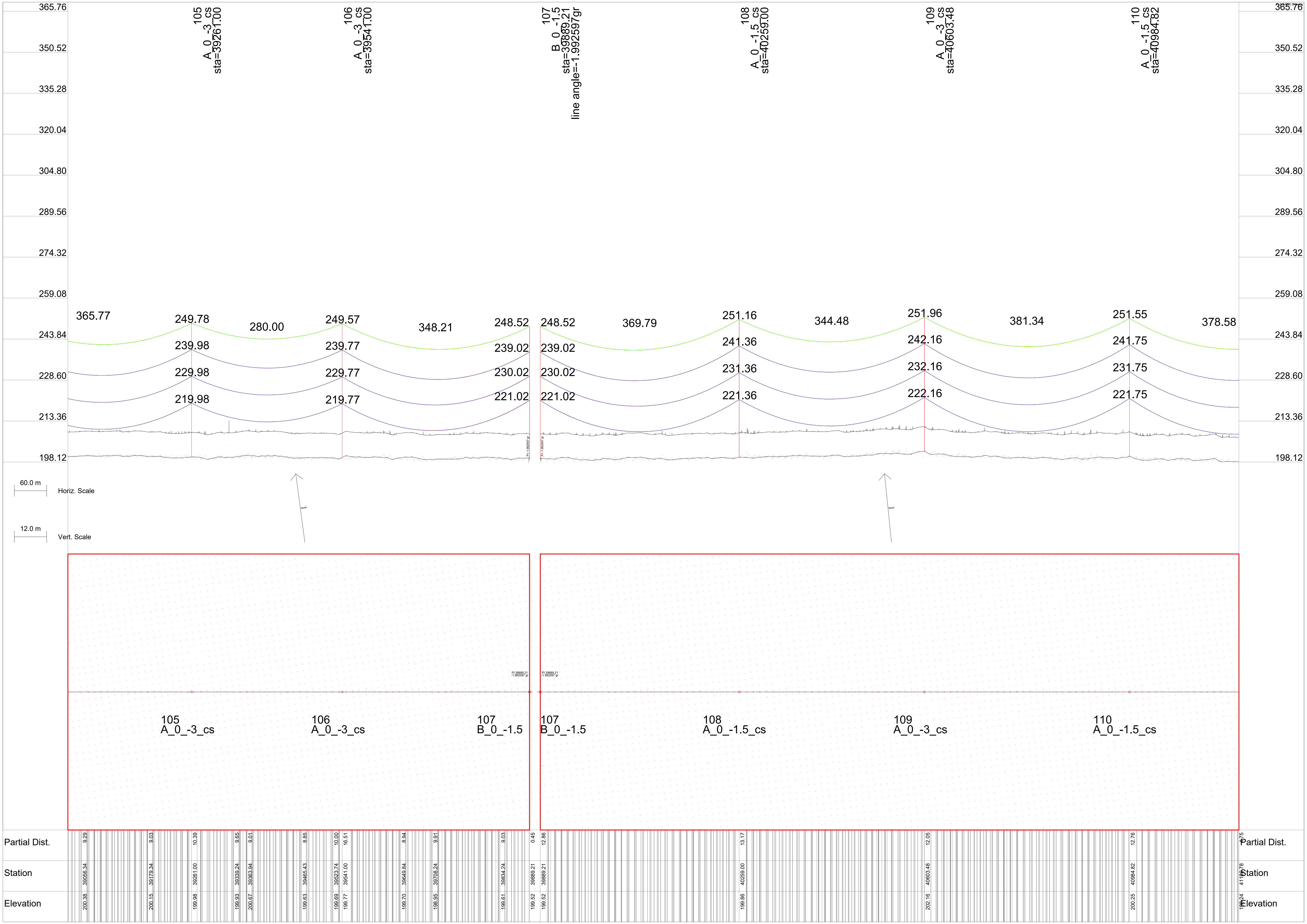

350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
76
A_0_-1.5_cs
sta=28546.11
77
A_0_0_cs
sta=28890.38
78
A_0_-3_cs
sta=29241.14
79
B_0_-1.5
sta=29604.81
80
A_0_4.5_cs
sta=29982.00
81
A_0_1.5_cs
sta=30337.00
384.11
344.27
350.76
363.67
377.19
355.00
246.48
236.68
226.68
216.68
247.43
237.63
227.63
217.63
245.37
235.57
225.57
215.57
246.33
236.83
227.83
218.83
254.70
244.90
234.90
224.90
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
76
A_0_-1.5_cs
77
A_0_0_cs
78
A_0_-3_cs
79
B_0_-1.5
80
A_0_4.5_cs
81
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
9.91 10.03 9.87 9.87 9.44 9.58 9.30 14.58 10.07 10.06 9.28 9.81 9.28 9.52 9.05 9.24 8.80 8.96 12.73 9.75 9.11 9.47 10.96
Station
28304.80 28369.92 28494.03 28546.11 28559.75 28683.26 28872.49 28890.38 29112.18 29177.29 29241.14 29301.41 29367.30 29490.64 29604.81 29679.88 29847.16 29869.11 29982.00 30108.80 30174.85 30298.03 30337.00
Elevation
193.85 194.28 195.54 195.18 194.55 195.09 195.07 194.63 195.39 195.58 195.57 194.72 194.92 194.62 197.33 196.33 196.11 196.85 197.40 195.89 196.92 196.09 194.57


Elevation
Station
Partial Dist.
12.0 m
Vert. Scale
60.0 m
Horiz. Scale
182.88
198.12
213.36
228.60
243.84
259.08
274.32
289.56
304.80
320.04
335.28
350.52
189.83 30487.26 9.18
188.69 30654.48 8.86
188.51 30676.49 8.90
191.70 30764.27 10.46
194.03 30916.18 9.69
191.88 30982.40 8.95
197.82 31105.42 9.41
196.05 31131.00 11.73
196.59 31294.65 9.12
196.96 31426.91 9.97
195.85 31461.81 8.92
196.74 31483.88 8.84
196.88 31650.76 9.20
195.82 31789.95 8.78
197.35 31807.00 12.08
195.48 31912.80 9.35
194.42 32102.03 9.06
194.86 32195.00 14.94
195.82 32269.14 8.98
196.52 32291.26 8.78
196.07 32458.09 9.26
195.79 32534.53 7.93
82 A_0_1.5_cs
83 A_0_-1.5_cs
84 A_0_0_cs
85 A_0_-1.5_cs
86 A_0_1.5_cs
North
427.27
216.20 226.20 236.20 246.00
82 A_0_1.5_cs sta=30764.27
366.73
217.55 227.55 237.55 247.35
83 A_0_-1.5_cs sta=31131.00
295.91
219.96 229.96 239.96 249.76
84 A_0_0_cs sta=31426.91
380.09
218.85 228.85 238.85 248.65
85 A_0_-1.5_cs sta=31807.00
388.00
219.36 229.36 239.36 249.16
86 A_0_1.5_cs sta=32195.00
411.12
Elevation
Station
Partial Dist.
182.88
198.12
213.36
228.60
243.84
259.08
274.32
289.56
304.80
320.04
335.28
350.52

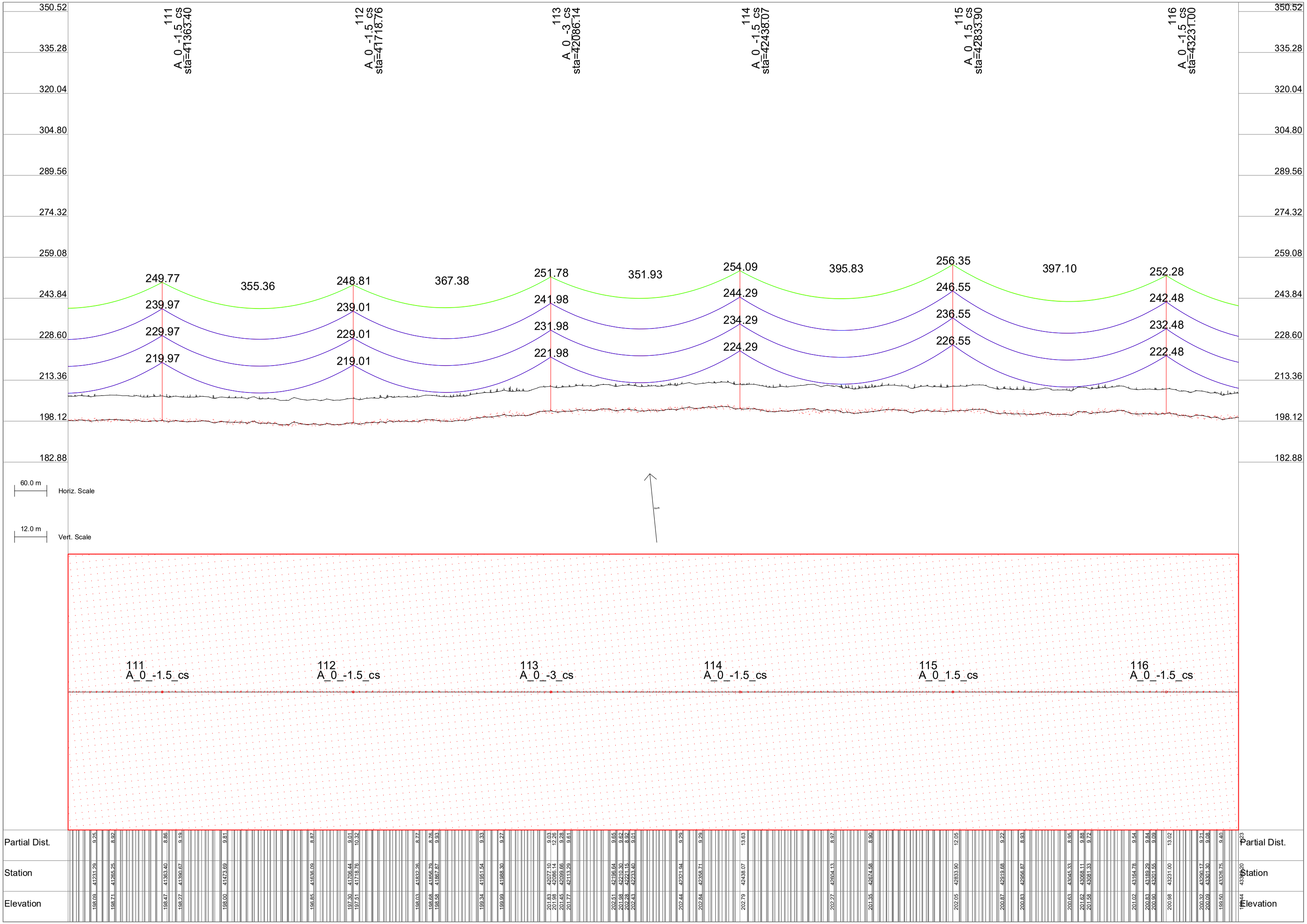

87 A_0_1.5_cs sta=32606.12
88 B_0_-3 sta=32990.18 line angle=-14.534618gr
89 A_0_0_cs sta=33348.72
90 A_0_-3_cs sta=33710.00
91 A_0_-3_cs sta=34056.56
92 A_0_-3_cs sta=34375.71
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
251.06
384.06
243.97
243.97
358.54
251.70
361.28
249.46
346.56
248.91
319.15
248.78
344.29
241.26
234.47
234.47
241.90
239.66
239.11
238.98
231.26
225.47
225.47
231.90
229.66
229.11
228.98
221.26
216.47
216.47
221.90
219.66
219.11
218.98
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
87 A_0_1.5_cs
88 B_0_-3
88 B_0_-3
89 A_0_0_cs
90 A_0_-3_cs
91 A_0_-3_cs
92 A_0_-3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
12.62
9.29
9.00
0.09
12.68
14.43
19.11
12.77
12.13
32606.12
32720.19
32909.42
32990.18
32990.18
33348.72
33710.00
34056.56
34375.71
196.76
196.06
196.14
196.47
196.47
198.90
199.66
199.11
198.98


350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
93 A_0_-1.5_cs sta=34720.00
94 B_0_-3 sta=35069.20 line angle=6.420733gr
95 A_0_-1.5_cs sta=35411.65
96 A_0_3_cs sta=35796.58
97 A_0_0_cs sta=36202.48
98 A_0_0_cs sta=36595.07
349.20
246.15
236.65
227.65
218.65
246.15
236.65
227.65
218.65
342.45
249.69
239.89
229.89
219.89
384.94
253.44
243.64
233.64
223.64
405.90
250.35
240.55
230.55
220.55
392.58
249.70
239.90
229.90
219.90
375.93
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
North
93 A_0_-1.5_cs
94 B_0_-3
94 B_0_-3
95 A_0_-1.5_cs
96 A_0_3_cs
97 A_0_0_cs
98 A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.41 9.05 9.41 9.82 10.62 11.02 10.57 10.17 9.83 9.46 9.09 1.69 13.99 15.94 12.30 12.30 13.31 4.34
34720.00 34729.47 34741.70 34753.89 34778.27 34790.46 34814.86 34827.06 34839.26 34851.46 34863.66 35069.20 35069.20 35411.65 35796.58 36202.48 36595.07 36850.04
198.26 198.53 199.02 198.95 199.21 200.20 198.95 198.89 198.96 198.74 198.58 198.65 198.65 198.39 197.64 197.55 196.90 197.31

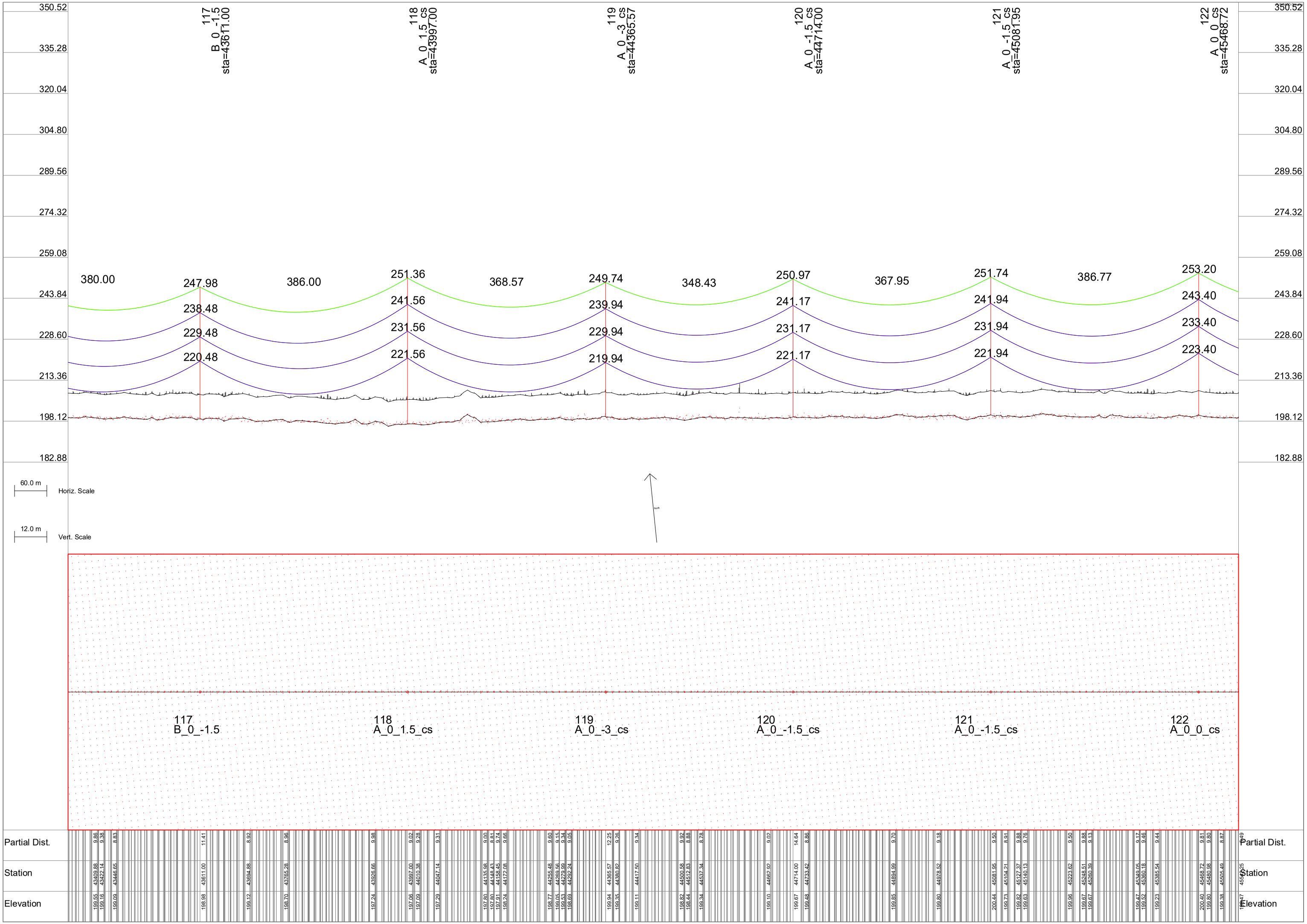

99
A_0_0_cs
sta=36971.00
100
A_0_3_cs
sta=37346.64
101
B_0_0
sta=37752.54
102
A_0_0_cs
sta=38121.54
103
A_0_0_cs
sta=38515.16
104
A_0_0_cs
sta=38895.23
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
249.64
375.65
252.70
405.90
247.30
369.00
250.89
393.61
253.92
380.08
253.91
239.84
242.90
237.80
241.09
244.12
244.11
229.84
232.90
228.80
231.09
234.12
234.11
219.84
222.90
219.80
221.09
224.12
224.11
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
99
A_0_0_cs
100
A_0_3_cs
101
B_0_0
102
A_0_0_cs
103
A_0_0_cs
104
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation

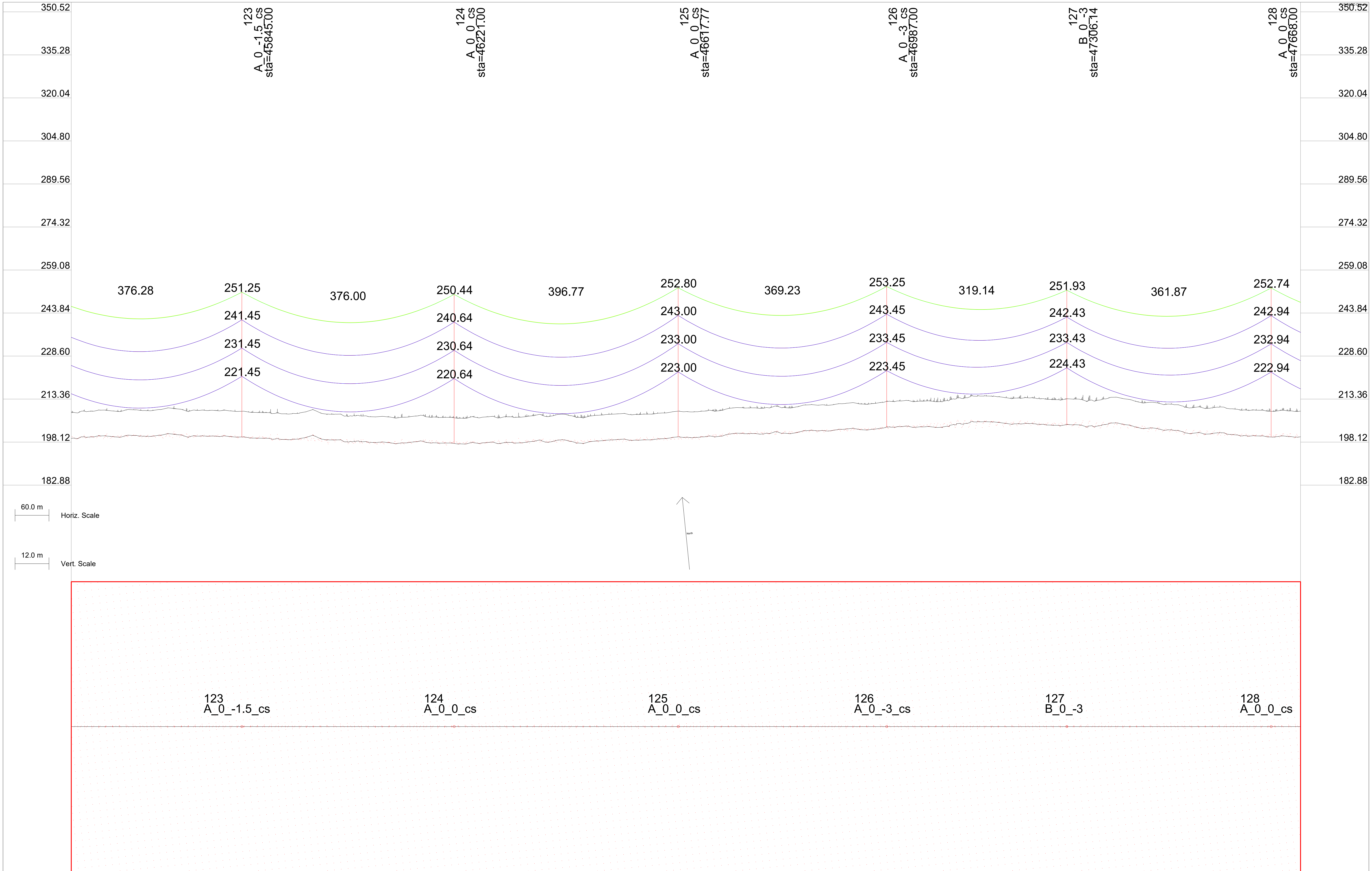


PLS-CADD Drawing
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
105 A_0_-3_cs sta=39261.00
106 A_0_-3_cs sta=39541.00
107 B_0_-1.5 sta=39889.21 line angle=-1.992597gr
108 A_0_-1.5_cs sta=40259.00
109 A_0_-3_cs sta=40603.48
110 A_0_-1.5_cs sta=40984.82
365.77
249.78
280.00
249.57
348.21
248.52
248.52
369.79
251.16
344.48
251.96
381.34
251.55
378.58
239.98
239.77
239.02
239.02
241.36
242.16
241.75
229.98
229.77
230.02
230.02
231.36
232.16
231.75
219.98
219.77
221.02
221.02
221.36
222.16
221.75
PI -1.992597 gr
PI -1.992597 gr
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
North
PI 39889.21 -1.992597 gr
PI 39889.21 -1.992597 gr
105 A_0_-3_cs
106 A_0_-3_cs
107 B_0_-1.5
107 B_0_-1.5
108 A_0_-1.5_cs
109 A_0_-3_cs
110 A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.29 39056.34 200.38
9.03 39179.34 200.15
10.39 39261.00 199.98
9.65 39339.24 199.93
9.01 39363.94 200.67
8.85 39465.43 199.63
10.00 39523.74 199.69
16.51 39541.00 199.77
8.94 39649.84 199.70
9.91 39708.24 198.95
9.03 39834.24 199.61
0.45 39889.21 199.52
12.86 39889.21 199.52
13.17 40259.00 199.86
12.05 40603.48 202.16
12.76 40984.82 200.25
Partial Dist.
Station
Elevation

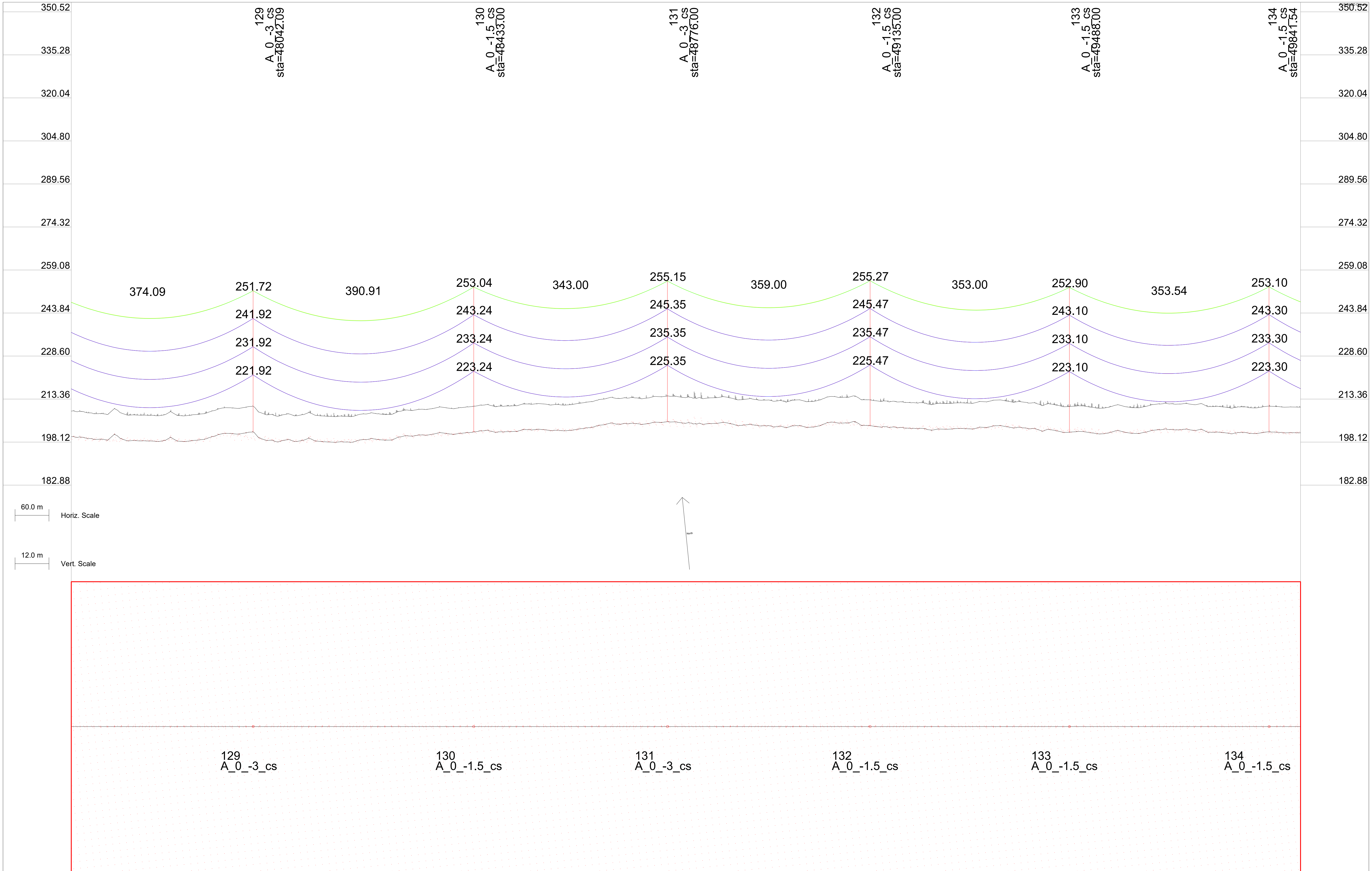


350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
111 A_0_-1.5_cs sta=41363.40
112 A_0_-1.5_cs sta=41718.76
113 A_0_-3_cs sta=42086.14
114 A_0_-1.5_cs sta=42438.07
115 A_0_1.5_cs sta=42833.90
116 A_0_-1.5_cs sta=43231.00
249.77
239.97
229.97
219.97
355.36
248.81
239.01
229.01
219.01
367.38
251.78
241.98
231.98
221.98
351.93
254.09
244.29
234.29
224.29
395.83
256.35
246.55
236.55
226.55
397.10
252.28
242.48
232.48
222.48
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
111 A_0_-1.5_cs
112 A_0_-1.5_cs
113 A_0_-3_cs
114 A_0_-1.5_cs
115 A_0_1.5_cs
116 A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation

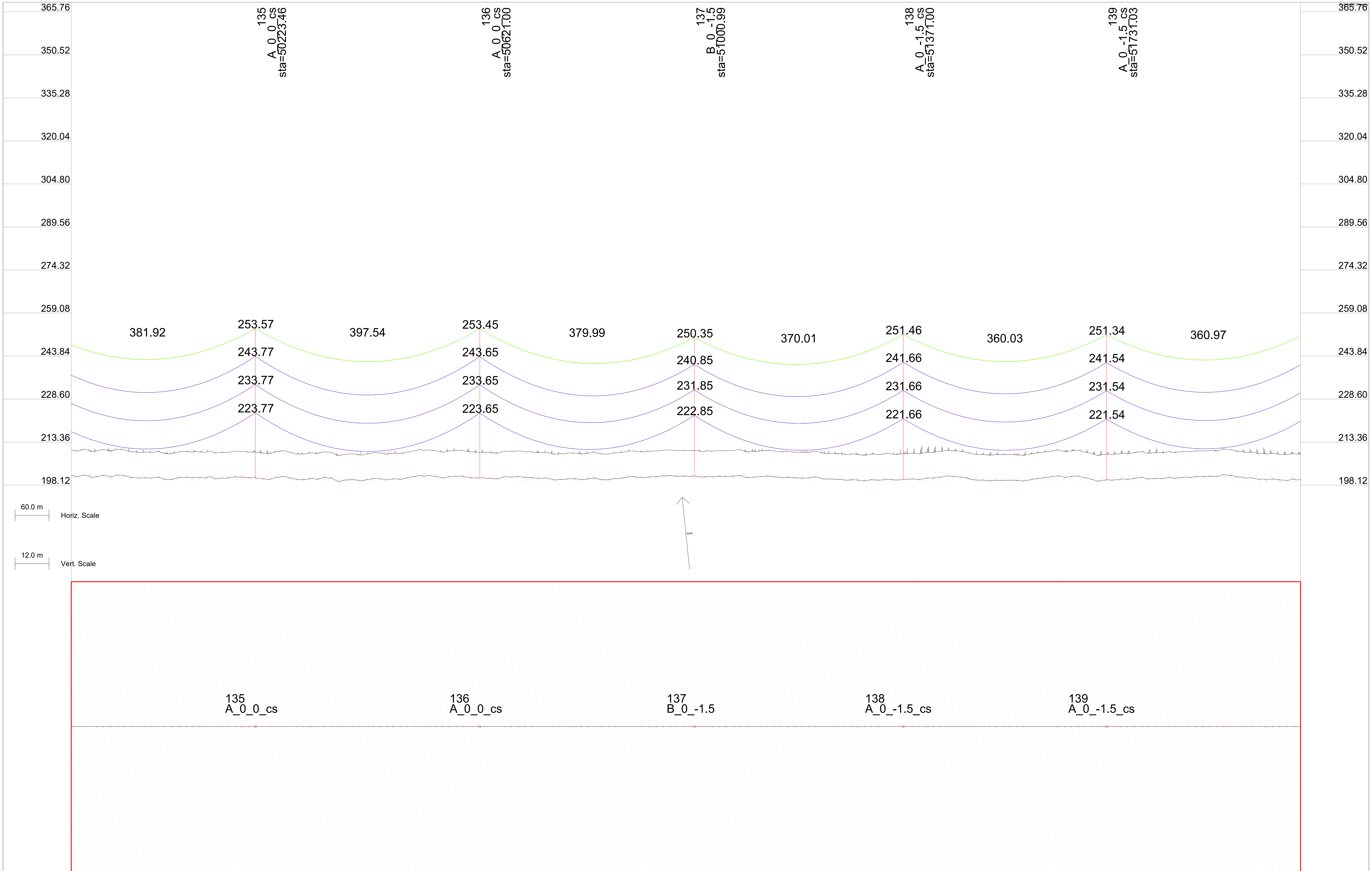

117
B_0_-1.5
sta=43611.00
118
A_0_1.5_cs
sta=43997.00
119
A_0_-3_cs
sta=44365.57
120
A_0_-1.5_cs
sta=44714.00
121
A_0_-1.5_cs
sta=45081.95
122
A_0_0_cs
sta=45468.72
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
380.00
386.00
368.57
348.43
367.95
386.77
247.98
251.36
249.74
250.97
251.74
253.20
238.48
241.56
239.94
241.17
241.94
243.40
229.48
231.56
229.94
231.17
231.94
233.40
220.48
221.56
219.94
221.17
221.94
223.40
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
117
B_0_-1.5
118
A_0_1.5_cs
119
A_0_-3_cs
120
A_0_-1.5_cs
121
A_0_-1.5_cs
122
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation



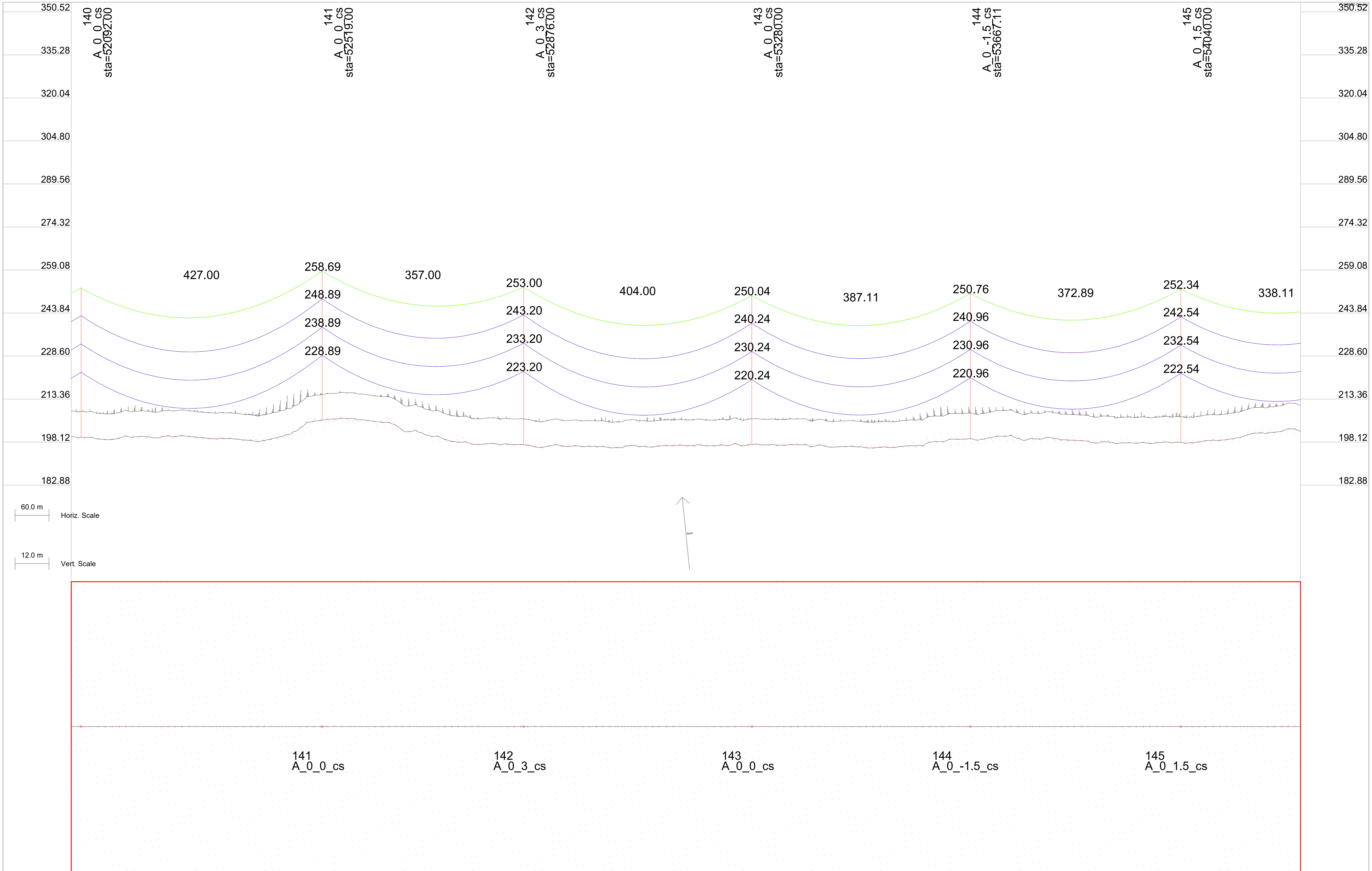
Elevation	Station	Partial Dist.
199.90	45630.96	9.12
201.17	45713.92	9.24
199.95	45845.00	9.17
199.20	45985.46	10.03
198.04	46069.22	9.23
197.95	46106.32	9.01
197.75	46194.86	8.96
197.64	46221.00	9.88
197.52	46230.88	9.71
197.99	46314.32	9.55
197.83	46338.83	9.76
198.18	46351.08	9.08
197.82	46439.70	9.22
197.66	46450.83	9.00
198.53	46476.30	9.39
198.93	46559.42	9.87
198.93	46571.67	9.30
199.36	46596.18	8.82
200.00	46617.77	9.50
201.27	46721.72	9.07
201.83	46792.26	8.81
202.48	46954.25	9.28
203.45	46987.00	13.39
203.37	47037.36	9.13
205.35	47163.09	8.87
205.08	47186.63	9.84
204.77	47198.92	9.81
204.06	47282.46	9.45
204.43	47306.14	11.13
204.31	47319.23	9.17
204.37	47407.93	9.13
204.05	47419.06	9.84
202.94	47444.34	9.49
201.20	47527.56	9.77
201.56	47540.14	9.88
201.21	47564.33	8.91
199.94	47668.00	13.05
200.31	47689.76	9.17
199.93	47717.03	6.41



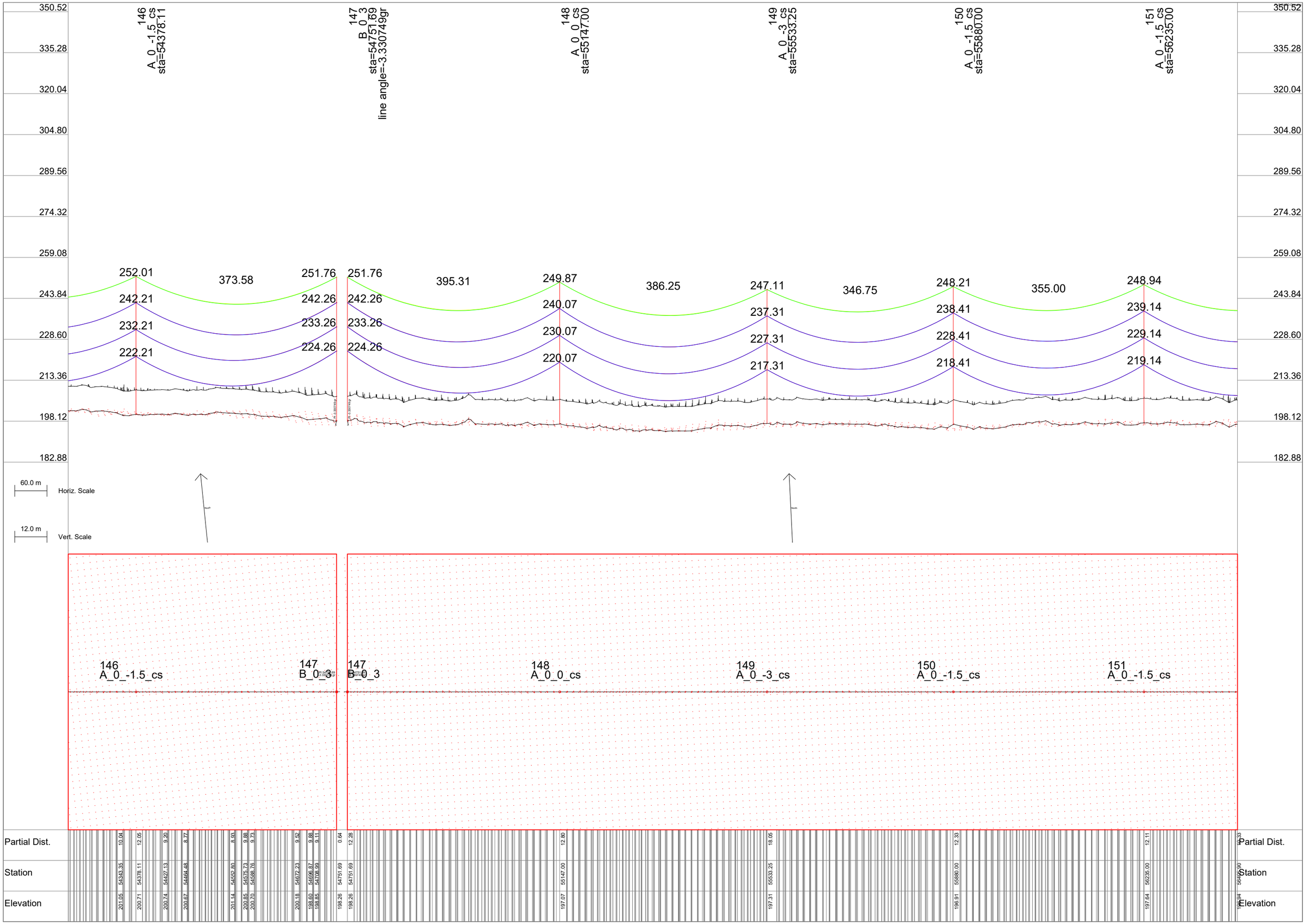
Elevation	Station	Partial Dist.
199.17	47772.76	9.65
198.71	47935.18	8.85
201.13	48005.51	9.03
201.92	48042.09	9.69
198.74	48131.32	8.79
199.34	48253.74	8.92
198.80	48276.83	9.88
198.97	48289.67	9.75
201.50	48373.16	9.51
200.87	48397.96	9.88
201.23	48409.92	9.12
201.74	48433.00	9.12
201.85	48498.58	9.18
201.90	48509.71	9.38
202.41	48535.09	9.43
202.75	48618.26	9.82
203.11	48630.51	9.71
204.10	48655.02	8.86
205.35	48776.00	13.62
204.69	48851.10	8.76
204.75	48863.45	9.16
203.83	49013.51	8.87
203.36	49025.93	8.80
204.88	49096.20	9.08
203.97	49135.00	9.07
203.02	49221.97	8.84
202.39	49245.89	9.43
202.76	49257.71	9.86
203.26	49341.30	9.40
203.92	49367.02	9.12
203.57	49378.07	9.21
202.10	49466.81	9.10
201.55	49478.27	9.73
201.60	49488.00	10.04
201.90	49503.13	9.54
201.59	49586.40	9.72
201.22	49599.40	9.88
201.64	49623.17	8.95
202.24	49711.65	8.89
201.71	49748.55	9.22
201.57	49831.50	10.04
201.80	49841.54	10.01
201.41	49892.78	6.43
Elevation	Station	Partial Dist.

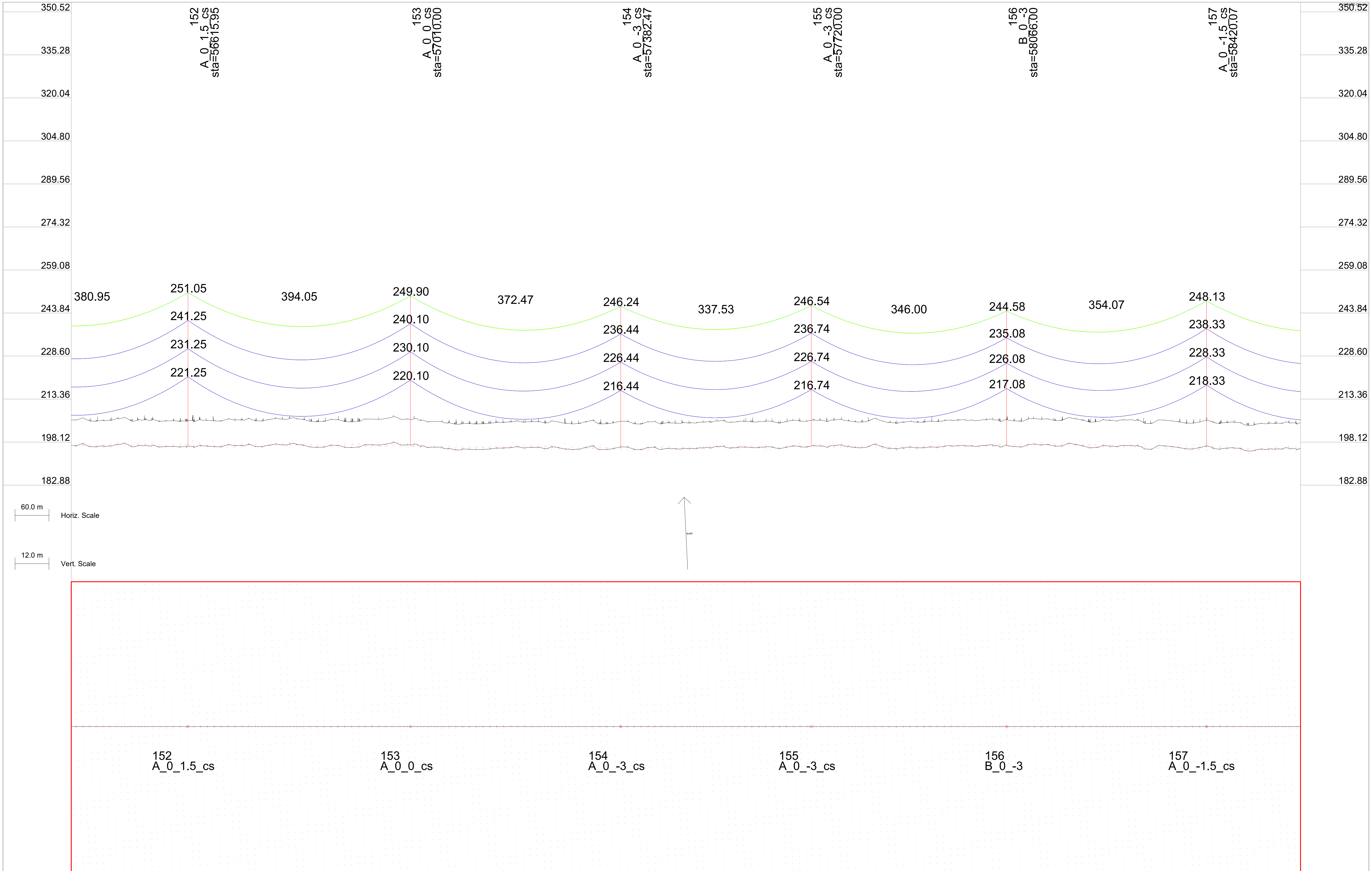


Elevation	Station	Partial Dist.
201.30	49993.97	8.90
200.16	50064.35	8.98
200.77	50223.46	12.25
200.05	50309.45	9.30
200.78	50346.21	9.29
200.49	50435.04	9.01
200.02	50457.30	9.50
200.36	50468.76	9.16
200.73	50557.46	9.14
201.14	50568.59	9.76
201.10	50593.88	9.48
200.65	50621.00	11.34
201.00	50677.10	9.78
201.16	50689.60	9.88
200.72	50713.86	8.90
200.06	50839.30	9.16
201.06	50922.29	9.57
201.35	51000.99	11.13
201.43	51084.72	8.84
200.72	51155.04	9.04
200.09	51280.85	8.80
199.70	51305.15	9.01
200.01	51316.51	9.90
200.16	51371.00	11.23
200.12	51400.14	9.35
200.94	51436.91	9.24
199.63	51525.69	9.06
199.85	51537.53	9.47
199.80	51548.29	9.01
199.92	51561.92	9.58
201.47	51645.24	9.67
200.88	51658.66	9.88
201.31	51682.01	8.98
200.04	51731.03	12.05
200.23	51770.53	9.27
200.37	51807.34	9.27
201.19	51890.34	9.99
199.79	52052.76	8.95
199.86	5207[illegible].17	[illegible].41

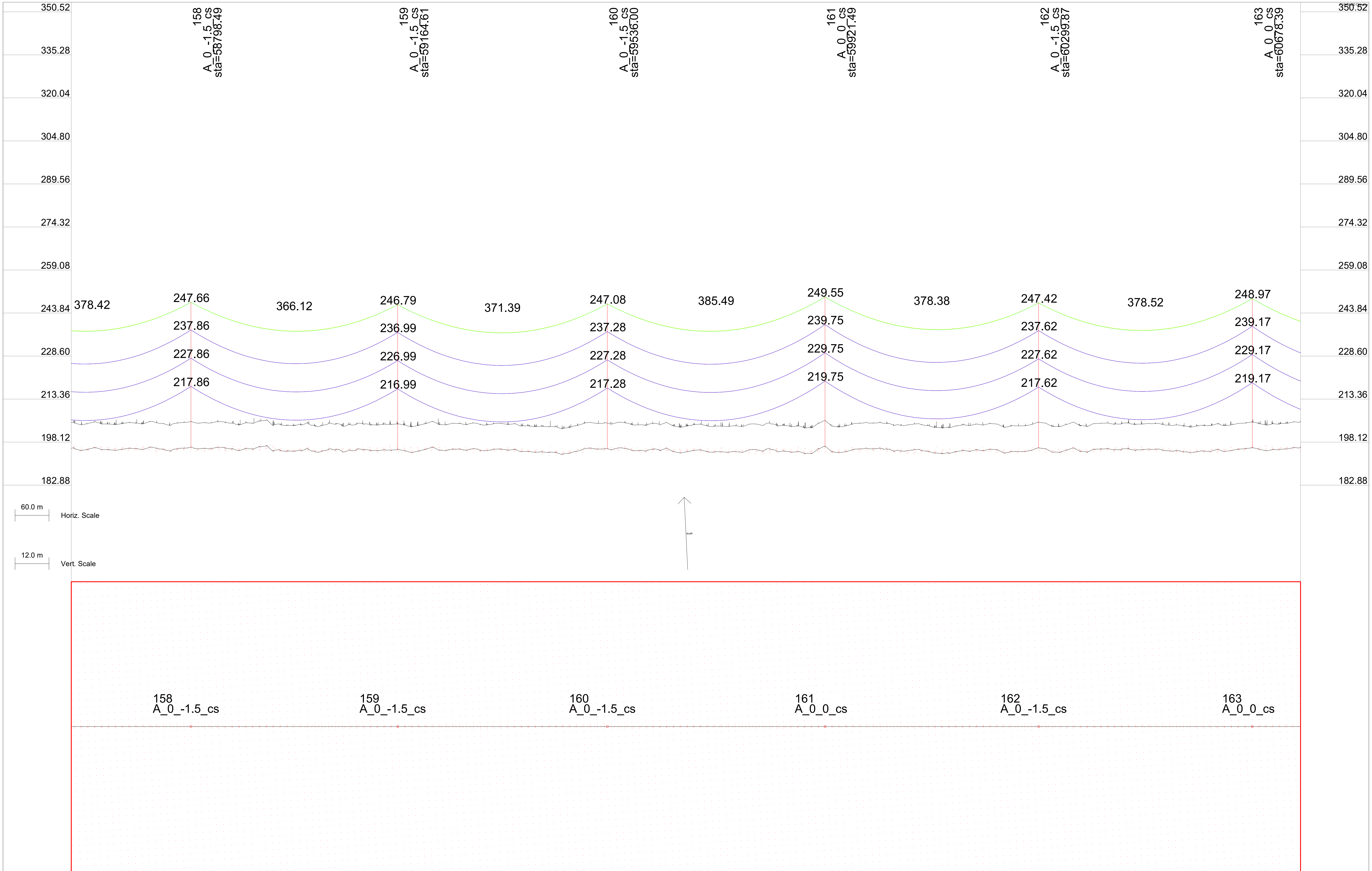


Elevation	Station	Partial Dist.
199.89	52092.00	12.85
199.20	52123.19	8.93
200.01	52284.55	10.01
199.23	52368.29	9.25
198.22	52405.23	9.15
205.11	52493.92	8.97
205.89	52519.00	9.74
206.22	52529.97	9.69
205.39	52613.39	9.57
205.10	52627.72	8.87
205.03	52637.90	9.60
204.01	52650.15	9.07
198.98	52738.76	9.23
198.41	52749.89	8.86
198.27	52772.70	8.94
197.20	52861.18	8.81
197.20	52876.00	13.76
196.34	52898.10	9.21
196.51	52981.04	10.05
196.84	53143.51	8.89
196.77	53213.88	8.99
197.24	53280.00	13.58
197.30	53375.30	9.95
196.65	53458.98	9.31
196.06	53495.75	9.28
197.08	53584.57	9.02
198.07	53596.79	9.05
198.23	53607.08	9.47
198.33	53620.72	9.63
199.46	53667.11	12.25
199.65	53704.08	9.63
200.24	53717.92	9.42
200.15	53728.59	9.10
200.24	53740.85	9.02
198.96	53829.41	9.28
198.63	53866.14	9.31
197.89	53949.18	9.95
197.59	53985.95	8.76
198.04	54040.00	10.35
198.83	54111.56	8.99
201.49	54182.03	8.89
20[illegible].03	542[illegible].49	[illegible].82


146
A_0_-1.5_cs
sta=54378.11
147
B_0_3
sta=54751.69
line angle=-3.330749gr
148
A_0_0_cs
sta=55147.00
149
A_0_-3_cs
sta=55533.25
150
A_0_-1.5_cs
sta=55880.00
151
A_0_-1.5_cs
sta=56235.00
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
252.01
242.21
232.21
222.21
373.58
251.76
242.26
233.26
224.26
251.76
242.26
233.26
224.26
395.31
249.87
240.07
230.07
220.07
386.25
247.11
237.31
227.31
217.31
346.75
248.21
238.41
228.41
218.41
355.00
248.94
239.14
229.14
219.14
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
146
A_0_-1.5_cs
147
B_0_3
147
B_0_3
148
A_0_0_cs
149
A_0_-3_cs
150
A_0_-1.5_cs
151
A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
10.04
54343.35
201.05
12.05
54378.11
200.71
9.20
54427.13
200.74
8.77
54464.48
200.67
8.93
54552.80
201.14
9.88
54575.73
200.85
9.73
54588.76
200.70
9.52
54672.23
200.18
9.88
54686.87
198.60
9.11
54708.99
198.85
0.64
54751.69
198.26
12.28
54751.69
198.26
12.80
55147.00
197.07
18.06
55533.25
197.31
12.33
55880.00
196.91
12.11
56235.00
197.64
Partial Dist.
Station
Elevation

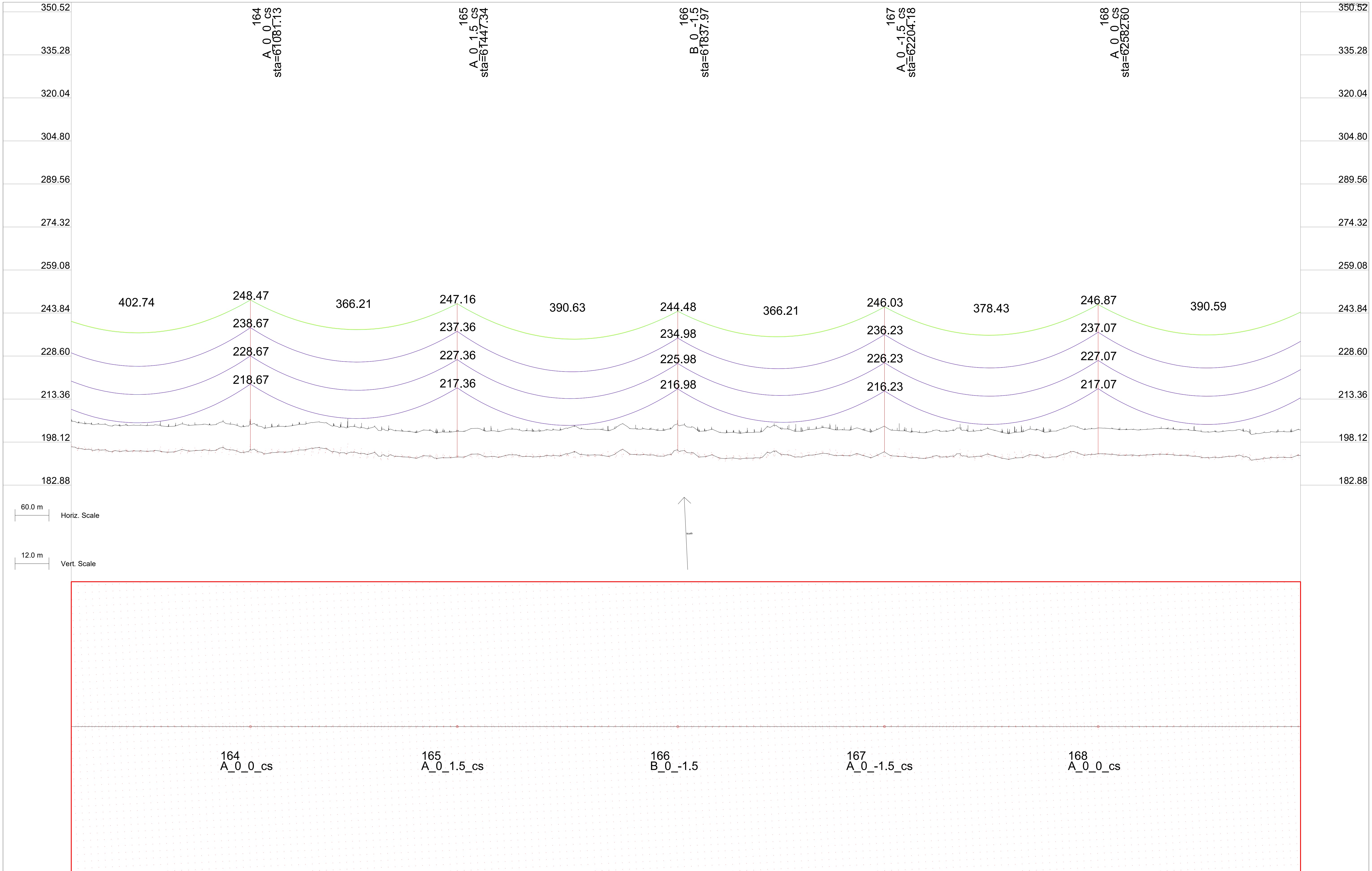


Elevation	Station	Partial Dist.
196.85	56418.67	9.19
197.57	56430.31	9.20
196.52	56604.31	9.01
196.75	56615.95	9.58
196.39	56628.93	8.80
196.82	56639.23	10.30
196.69	56651.12	11.03
196.59	56676.78	9.75
197.23	56689.61	9.16
196.25	56845.35	8.84
196.33	56857.56	9.46
197.07	56869.79	10.06
196.98	56881.97	10.71
196.22	56906.39	10.44
197.18	56930.80	9.31
197.10	57010.00	11.60
195.67	57104.91	8.90
195.54	57116.55	9.46
195.53	57139.84	10.60
195.75	57152.44	10.20
196.06	57177.14	9.88
196.23	57189.97	9.29
195.53	57358.05	9.34
195.92	57370.29	9.93
196.44	57382.47	10.58
196.41	57394.67	9.23
195.49	57406.88	10.55
196.15	57431.29	9.42
196.22	57443.50	8.85
196.33	57605.52	8.79
196.14	57617.16	9.35
196.49	57640.44	10.48
195.81	57664.68	10.66
196.40	57677.51	10.01
196.79	57690.34	9.41
196.38	57703.17	8.79
196.74	57720.00	8.83
195.97	57858.54	9.21
195.63	57870.79	9.80
196.39	57895.16	11.08
196.09	57907.37	10.66
196.43	57931.79	9.53
196.32	57943.99	8.97
197.08	58066.00	12.17
197.32	58117.76	9.24
197.14	58141.05	10.37
196.80	58165.05	10.78
197.63	58178.87	9.15
197.21	58190.71	9.54
196.70	58203.54	8.91
196.52	58359.04	9.09
196.20	58371.28	9.67
195.72	58395.66	10.96
196.24	58409.73	8.91
196.83	58420.07	10.21
195.93	58432.28	9.64
195.75	58444.49	9.08
195.73	58583.44	7.43

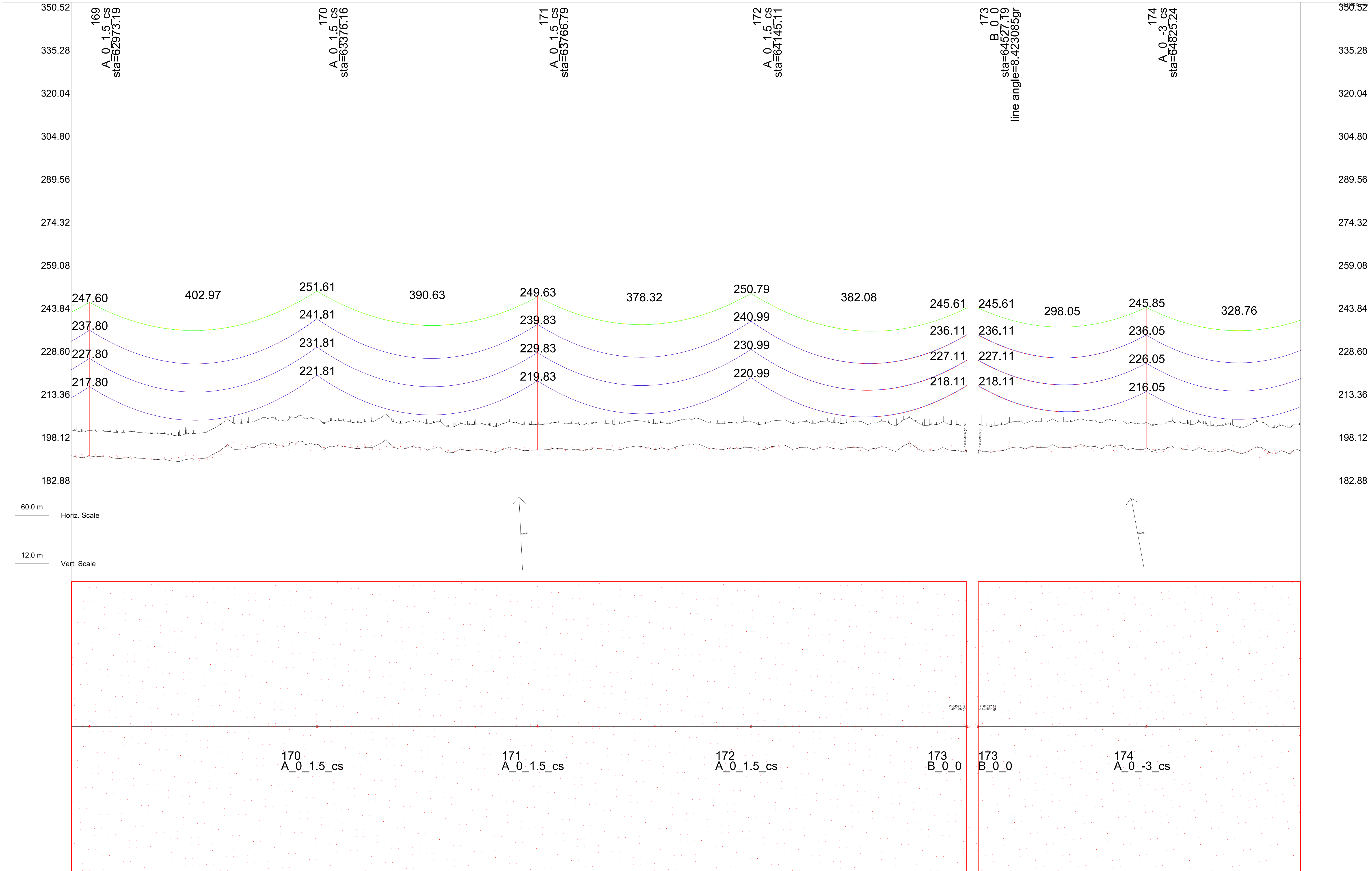


Elevation	Station	Partial Dist.
195.72	58618.37	9.13
196.18	58630.01	9.69
195.45	58641.65	10.26
195.22	58665.42	10.90
195.93	58691.08	9.61
195.76	58703.91	9.04
196.36	58798.49	12.11
196.01	58859.53	8.97
195.83	58871.78	9.54
195.87	58896.15	10.84
196.46	58920.56	10.32
196.84	58933.24	9.29
195.17	58944.98	9.19
195.14	59118.97	9.02
195.11	59130.61	9.58
195.29	59143.50	8.91
195.30	59153.90	10.20
195.49	59164.61	12.21
194.54	59191.45	9.74
195.09	59204.28	9.16
195.26	59360.02	8.84
195.60	59372.23	9.47
194.77	59384.46	10.06
194.76	59396.64	10.71
194.59	59421.06	10.43
194.44	59445.47	9.30
195.78	59536.00	11.91
195.73	59619.57	8.90
195.29	59631.22	9.47
194.73	59654.50	9.83
194.31	59667.01	8.96
194.74	59677.78	9.82
195.21	59689.61	9.64
195.31	59701.82	9.08
194.77	59875.70	9.13
194.08	59887.34	9.70
194.13	59898.98	10.26
196.75	59921.49	12.17
194.43	59948.42	9.61
194.87	59961.25	9.03
194.24	60116.86	8.97
193.96	60129.12	9.54
194.72	60153.48	10.84
194.87	60177.90	10.32
195.44	60190.52	9.34
195.12	60202.31	9.19
196.12	60299.87	12.21
194.87	60376.30	9.02
194.71	60387.94	9.58
195.66	60400.78	8.96
195.69	60411.23	10.15
195.75	60423.12	11.03
195.76	60448.78	9.74
195.56	60461.61	9.16
195.58	60617.35	8.85
194.85	60629.56	9.47
195.15	60641.79	10.07
195.66	60653.97	10.71
196.17	60678.39	10.43
195.02	60702.80	9.30
[illegible]	[illegible]	[illegible]

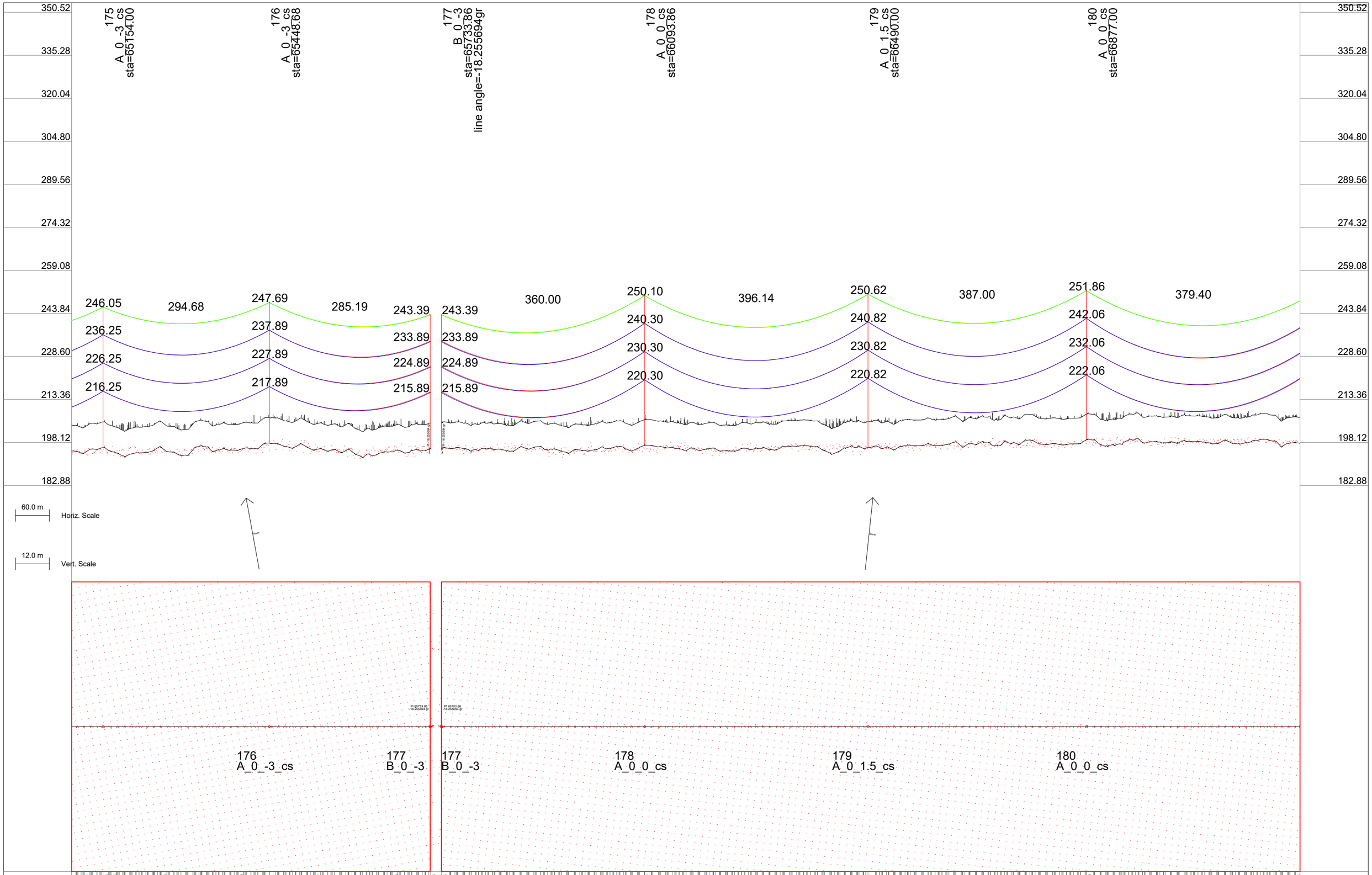
Partial Dist. | Station | Elevation

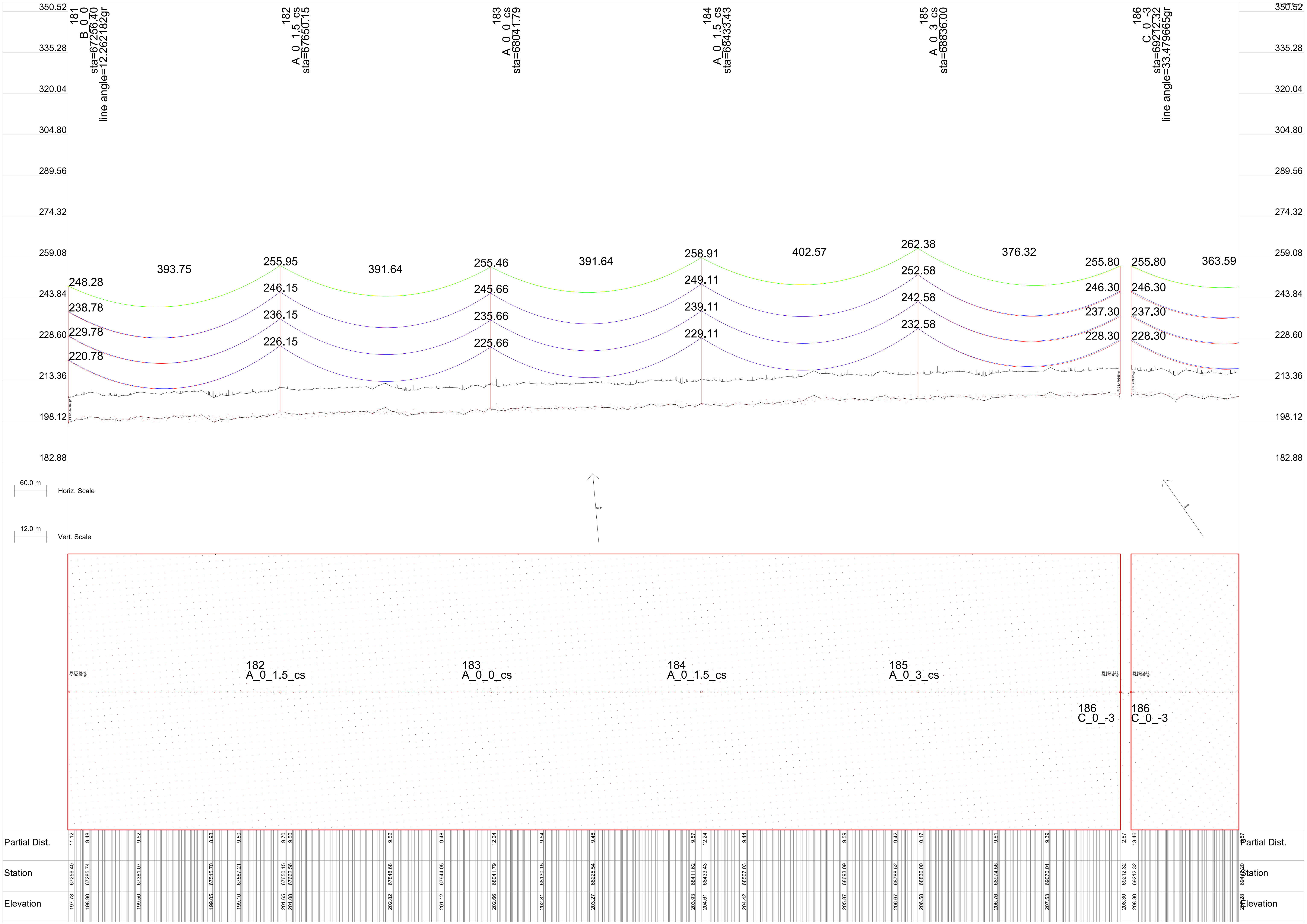


Elevation	Station	Partial Dist.
194.97	60876.91	8.91
194.98	60888.55	9.47
195.20	60911.83	10.60
194.74	60924.29	10.35
194.80	60949.15	9.87
195.45	60961.98	9.28
195.67	61081.13	9.16
194.60	61130.05	9.35
194.49	61142.29	9.94
194.86	61155.15	9.91
195.34	61166.67	9.07
195.44	61178.88	10.54
196.10	61203.29	9.41
195.85	61215.50	8.85
192.55	61377.51	8.79
193.28	61389.15	9.36
192.37	61412.44	10.49
192.59	61436.69	10.65
192.86	61447.34	12.18
192.98	61462.35	9.40
193.84	61475.18	8.78
193.27	61630.54	9.22
193.93	61642.79	9.81
193.81	61667.17	11.09
193.49	61679.37	10.66
193.44	61703.79	9.52
193.02	61715.99	8.96
195.48	61837.97	12.21
193.11	61889.76	9.25
192.40	61913.04	10.38
192.47	61937.06	10.77
192.21	61950.71	9.30
192.42	61962.72	9.53
192.59	61975.55	8.90
193.37	62131.04	9.10
193.23	62143.28	9.68
193.28	62167.66	10.97
192.68	62181.57	9.06
193.54	62192.07	10.10
194.73	62204.18	9.74
193.25	62216.49	9.07
193.66	62390.36	9.14
193.05	62402.00	9.70
192.40	62413.64	10.27
192.51	62437.43	10.90
193.65	62463.09	9.61
193.51	62475.92	9.03
194.07	62582.60	8.78
193.43	62631.53	8.97
193.56	62643.78	9.55
193.57	62668.15	10.84
193.86	62692.56	10.31
193.75	62705.08	9.44
193.52	62716.98	9.18
192.69	62890.96	9.02
192.74	62902.61	9.59
192.66	62915.34	9.06
192.70	62925.89	10.05
193.46	62937.80	11.02

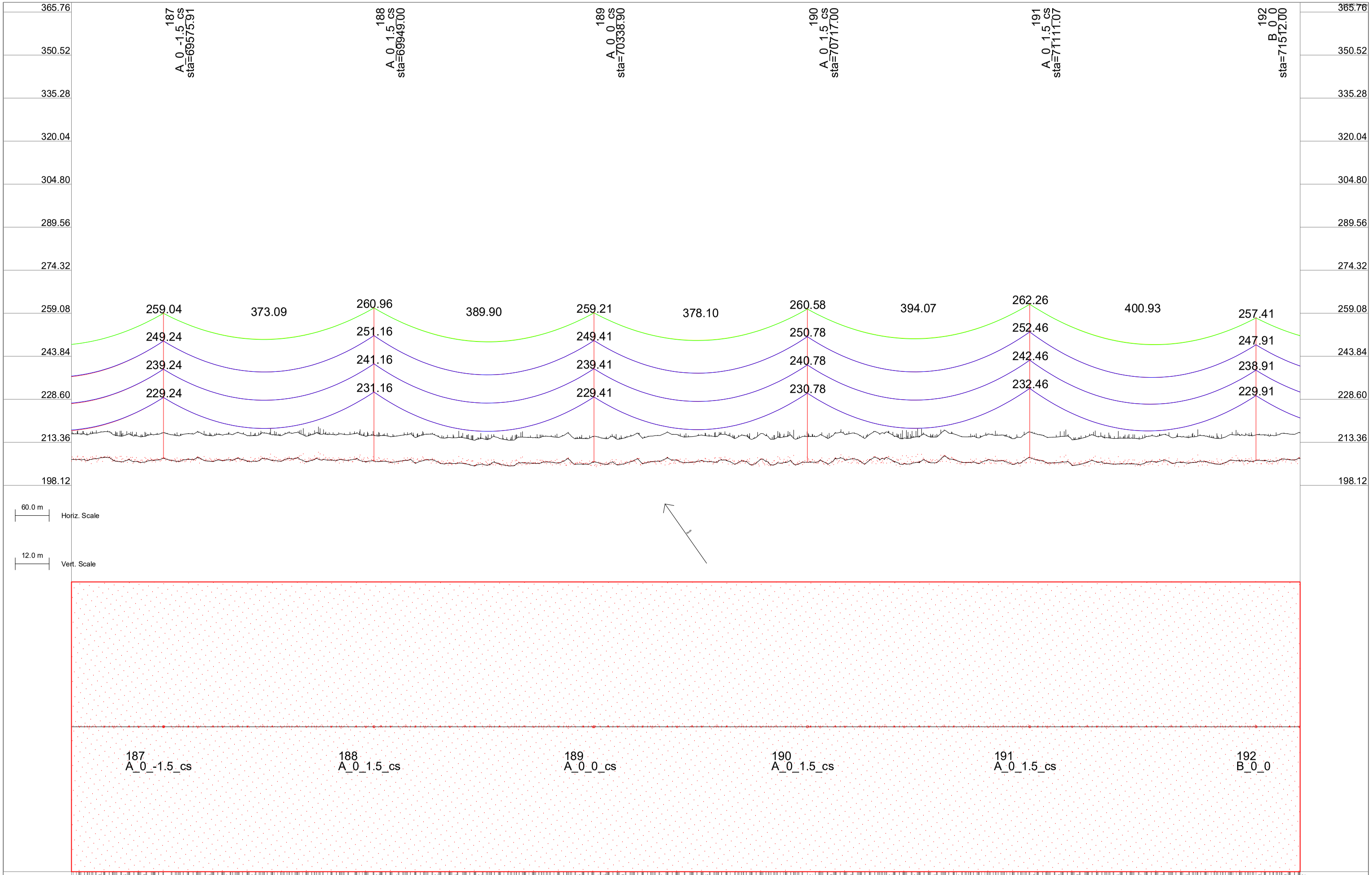


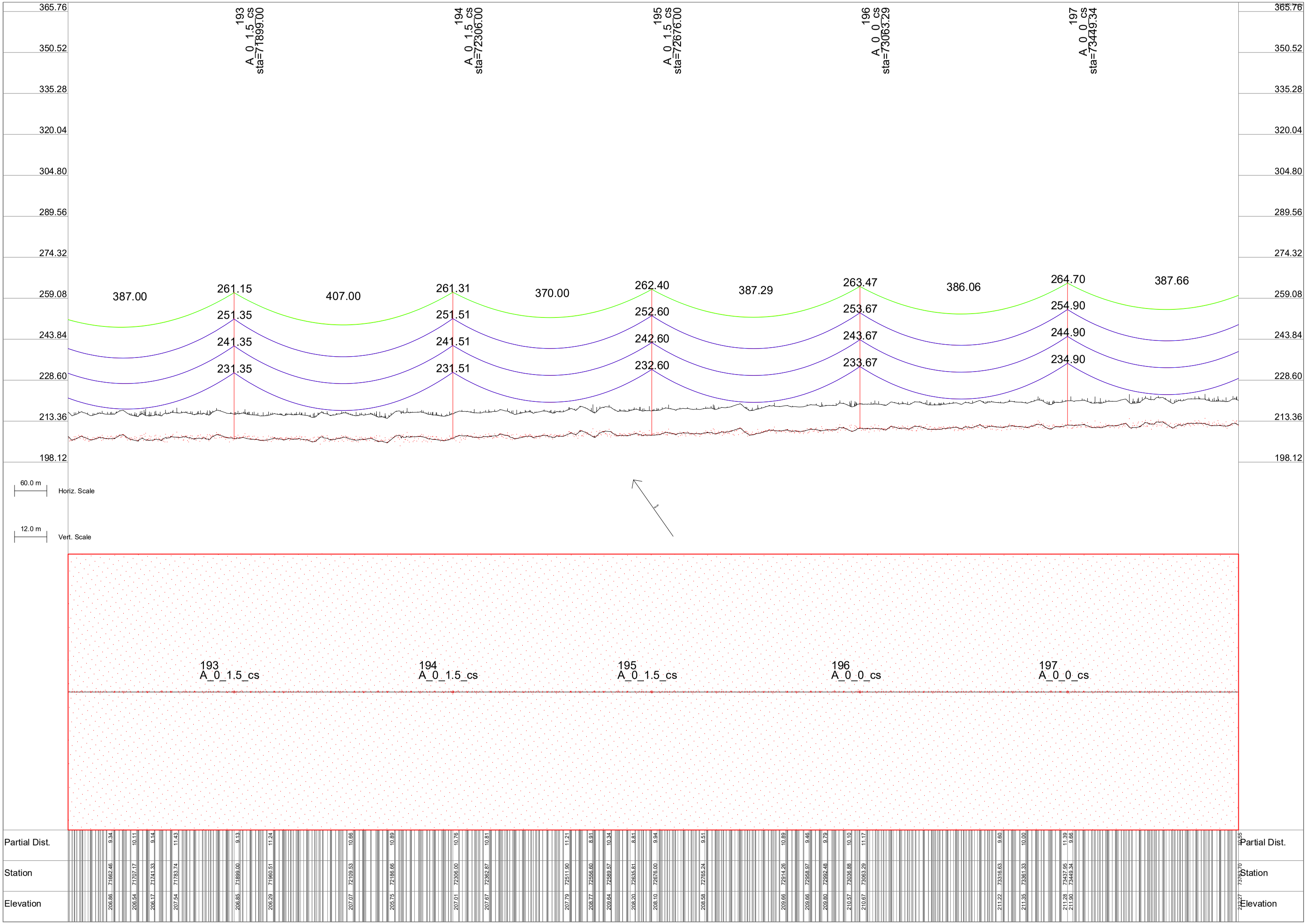
Elevation	Station	Partial Dist.
192.59	62963.46	9.74
193.30	62973.19	12.25
191.18	63132.02	8.85
191.92	63144.23	9.47
192.00	63156.46	10.07
192.23	63168.64	10.72
193.83	63193.06	10.43
197.18	63217.47	9.30
197.31	63376.16	12.11
195.93	63391.57	8.91
196.47	63403.21	9.48
196.55	63426.49	10.61
195.99	63438.85	10.45
196.13	63463.82	9.86
196.34	63476.65	9.27
195.16	63644.72	9.35
195.31	63656.96	9.94
195.41	63669.71	10.02
194.97	63681.34	8.97
194.47	63693.55	10.54
196.20	63717.96	9.41
195.84	63730.17	8.84
195.33	63766.79	8.96
195.59	63892.17	8.80
195.31	63903.81	9.36
196.26	63927.10	10.50
196.57	63951.36	10.64
196.00	63964.19	9.99
195.50	63977.02	9.40
195.90	63989.85	8.78
196.49	64145.11	9.32
195.18	64157.45	9.81
196.54	64181.83	11.10
196.71	64194.04	10.65
195.55	64218.45	9.52
196.16	64230.66	8.95
195.24	64404.42	9.25
197.61	64427.70	9.83
194.88	64450.99	9.83
195.24	64474.80	9.29
195.11	64527.19	3.25
195.11	64527.19	13.73
196.05	64825.24	13.23
19[illegible].10	650[illegible].70	[illegible].21

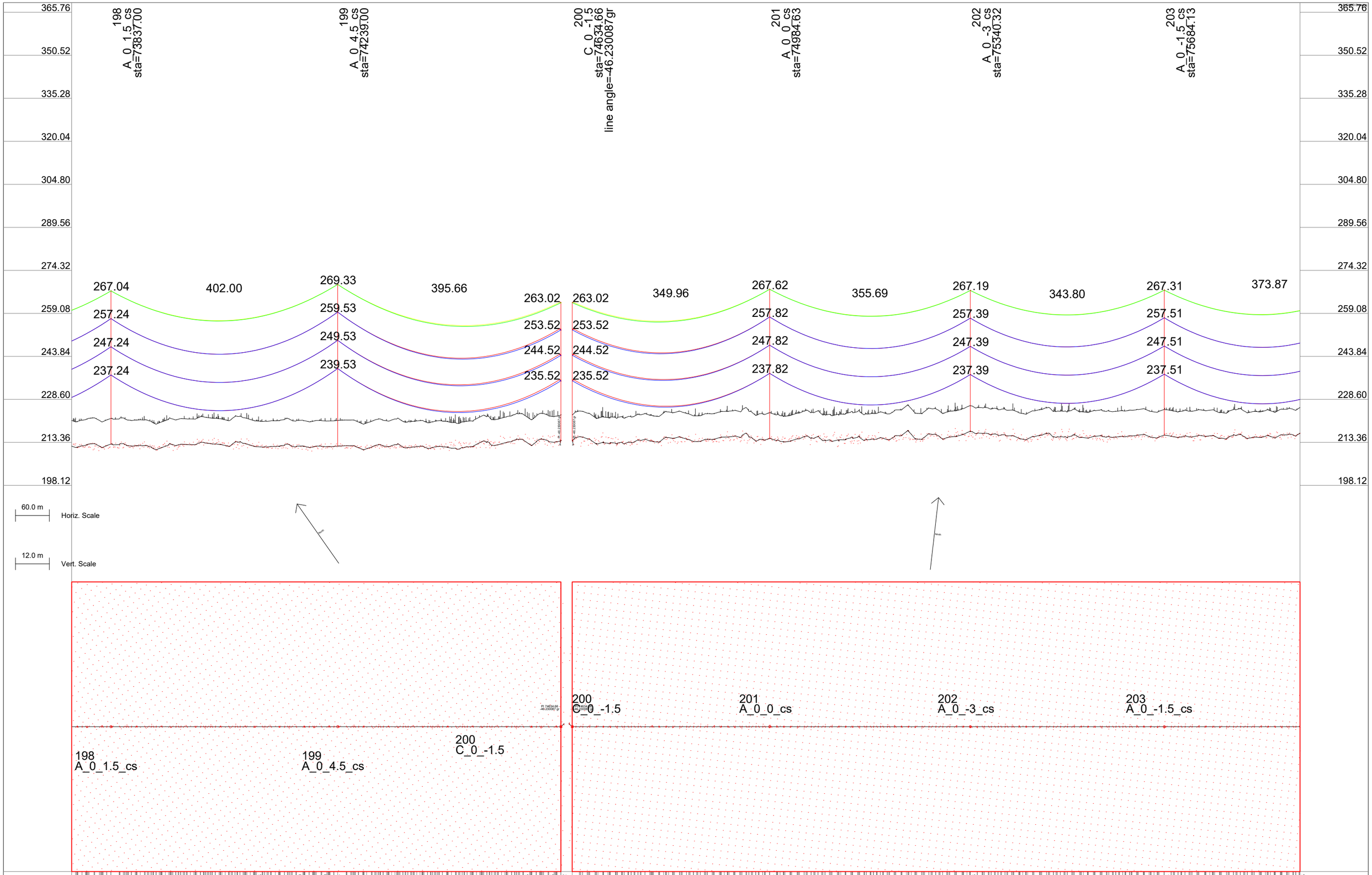

175
A_0_-3_cs
sta=65154.00
176
A_0_-3_cs
sta=65448.68
177
B_0_-3
sta=65733.86
line angle=-18.255694gr
178
A_0_0_cs
sta=66093.86
179
A_0_1.5_cs
sta=66490.00
180
A_0_0_cs
sta=66877.00
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
246.05
294.68
247.69
285.19
243.39
243.39
360.00
250.10
396.14
250.62
387.00
251.86
379.40
236.25
237.89
233.89
233.89
240.30
240.82
242.06
226.25
227.89
224.89
224.89
230.30
230.82
232.06
216.25
217.89
215.89
215.89
220.30
220.82
222.06
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
176
A_0_-3_cs
177
B_0_-3
177
B_0_-3
178
A_0_0_cs
179
A_0_1.5_cs
180
A_0_0_cs
Partial Dist.
10.02
9.28
9.23
9.85
9.89
10.94
9.52
9.35
1.86
14.48
12.02
13.07
12.49
5.93
Station
65120.67
65154.00
65198.24
65257.18
65393.69
65448.68
65530.20
65666.71
65733.86
65733.86
66093.86
66490.00
66877.00
67247.46
Elevation
194.35
196.25
194.97
196.34
195.38
197.89
195.49
194.72
195.89
195.89
197.30
196.32
199.06
198.05

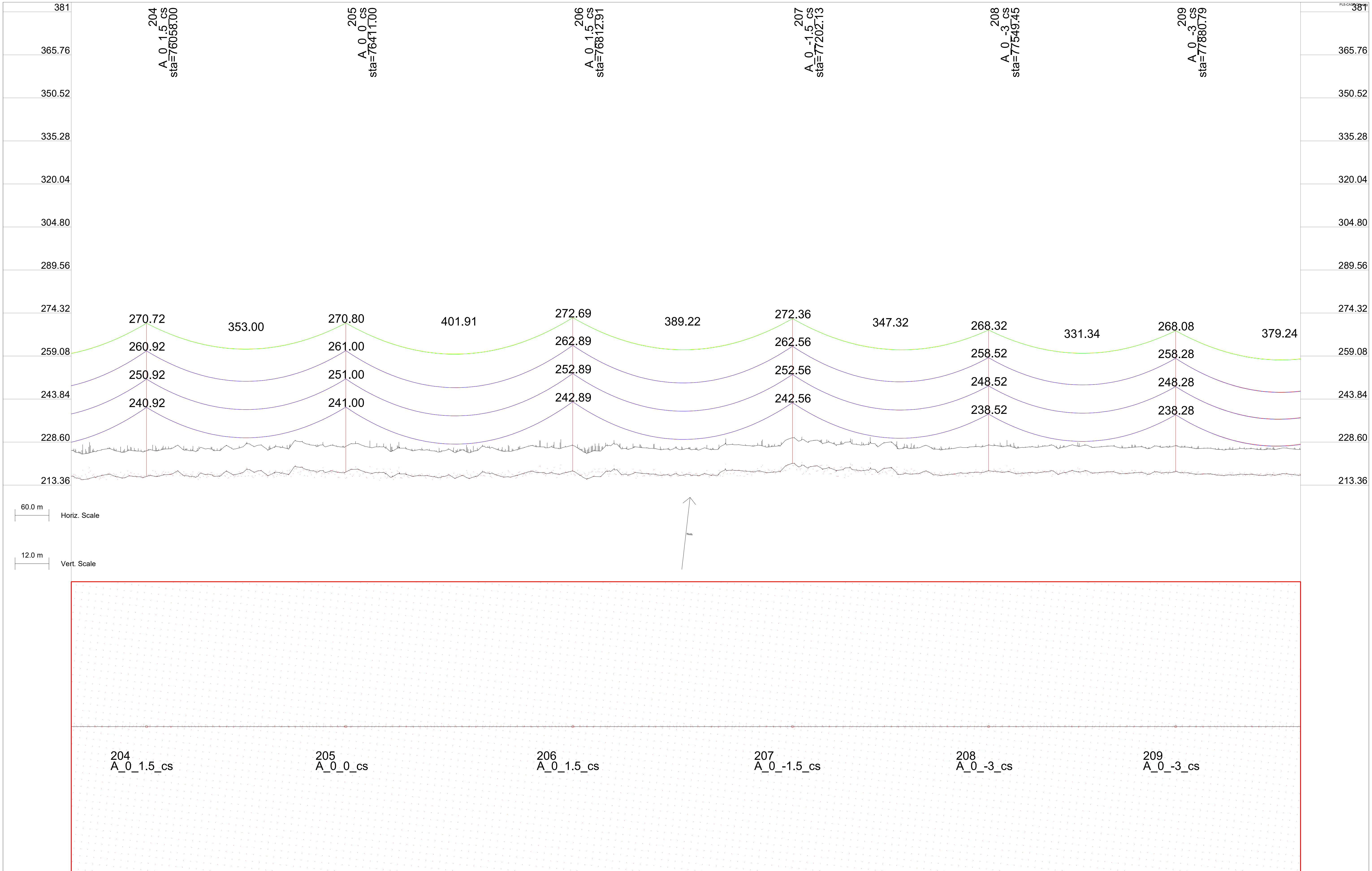


181
B_0_0
sta=67256.40
line angle=12.262182gr
182
A_0_1.5_cs
sta=67650.15
183
A_0_0_cs
sta=68041.79
184
A_0_1.5_cs
sta=68433.43
185
A_0_3_cs
sta=68836.00
186
C_0_-3
sta=69212.32
line angle=33.479665gr
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
248.28
238.78
229.78
220.78
393.75
255.95
246.15
236.15
226.15
391.64
255.46
245.66
235.66
225.66
391.64
258.91
249.11
239.11
229.11
402.57
262.38
252.58
242.58
232.58
376.32
255.80
246.30
237.30
228.30
255.80
246.30
237.30
228.30
363.59
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
182
A_0_1.5_cs
183
A_0_0_cs
184
A_0_1.5_cs
185
A_0_3_cs
186
C_0_-3
186
C_0_-3
Partial Dist.
Station
Elevation
11.12 67256.40 197.78
9.48 67285.74 198.90
9.52 67381.07 199.50
8.93 67515.70 199.05
9.50 67567.21 199.10
9.70 67650.15 201.65
9.50 67662.56 201.08
9.52 67848.68 202.82
9.48 67944.05 201.12
12.24 68041.79 202.66
9.54 68130.15 202.81
9.46 68225.54 203.27
9.57 68411.62 203.93
12.24 68433.43 204.61
9.44 68507.03 204.42
9.59 68693.09 205.87
9.42 68788.52 206.67
10.17 68836.00 206.58
9.61 68974.56 206.76
9.39 69070.01 207.53
2.67 69212.32 208.30
13.46 69212.32 208.30

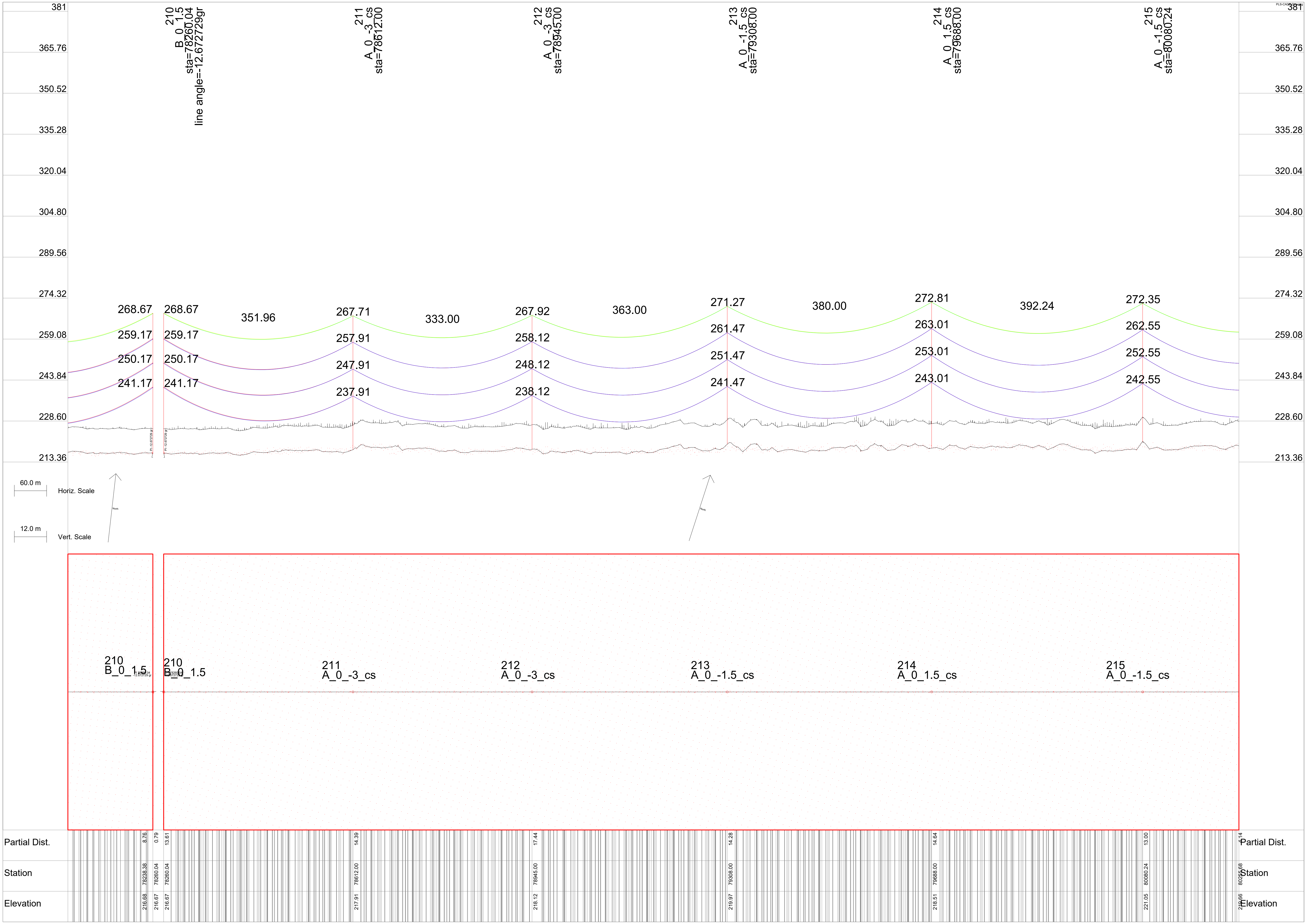

187
A_0_-1.5_cs
sta=69575.91
188
A_0_1.5_cs
sta=69949.00
189
A_0_0_cs
sta=70338.90
190
A_0_1.5_cs
sta=70717.00
191
A_0_1.5_cs
sta=71111.07
192
B_0_0
sta=71512.00
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
259.04
373.09
260.96
389.90
259.21
378.10
260.58
394.07
262.26
400.93
257.41
249.24
251.16
249.41
250.78
252.46
247.91
239.24
241.16
239.41
240.78
242.46
238.91
229.24
231.16
229.41
230.78
232.46
229.91
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
187
A_0_-1.5_cs
188
A_0_1.5_cs
189
A_0_0_cs
190
A_0_1.5_cs
191
A_0_1.5_cs
192
B_0_0
Partial Dist.
Station
Elevation


193
A_0_1.5_cs
sta=71899.00
194
A_0_1.5_cs
sta=72306.00
195
A_0_1.5_cs
sta=72676.00
196
A_0_0_cs
sta=73063.29
197
A_0_0_cs
sta=73449.34
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
387.00
407.00
370.00
387.29
386.06
387.66
261.15
261.31
262.40
263.47
264.70
251.35
251.51
252.60
253.67
254.90
241.35
241.51
242.60
243.67
244.90
231.35
231.51
232.60
233.67
234.90
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
193
A_0_1.5_cs
194
A_0_1.5_cs
195
A_0_1.5_cs
196
A_0_0_cs
197
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.34
10.11
9.14
11.43
9.13
11.24
10.66
10.89
10.76
10.81
11.21
8.91
10.34
8.81
9.94
9.51
10.89
9.46
9.79
10.10
11.17
9.60
10.00
11.39
9.66
71662.46
71707.17
71741.33
71783.74
71899.00
71960.51
72109.53
72186.66
72306.00
72362.87
72511.90
72556.60
72589.57
72633.81
72676.00
72765.24
72914.26
72958.97
72992.48
73036.88
73063.29
73316.63
73361.33
73437.95
73449.34
206.86
206.54
206.17
207.54
206.85
206.29
207.07
205.75
207.01
207.67
207.79
208.77
209.64
208.20
208.10
208.58
209.66
209.66
209.80
210.57
210.67
211.22
211.35
211.28
211.90

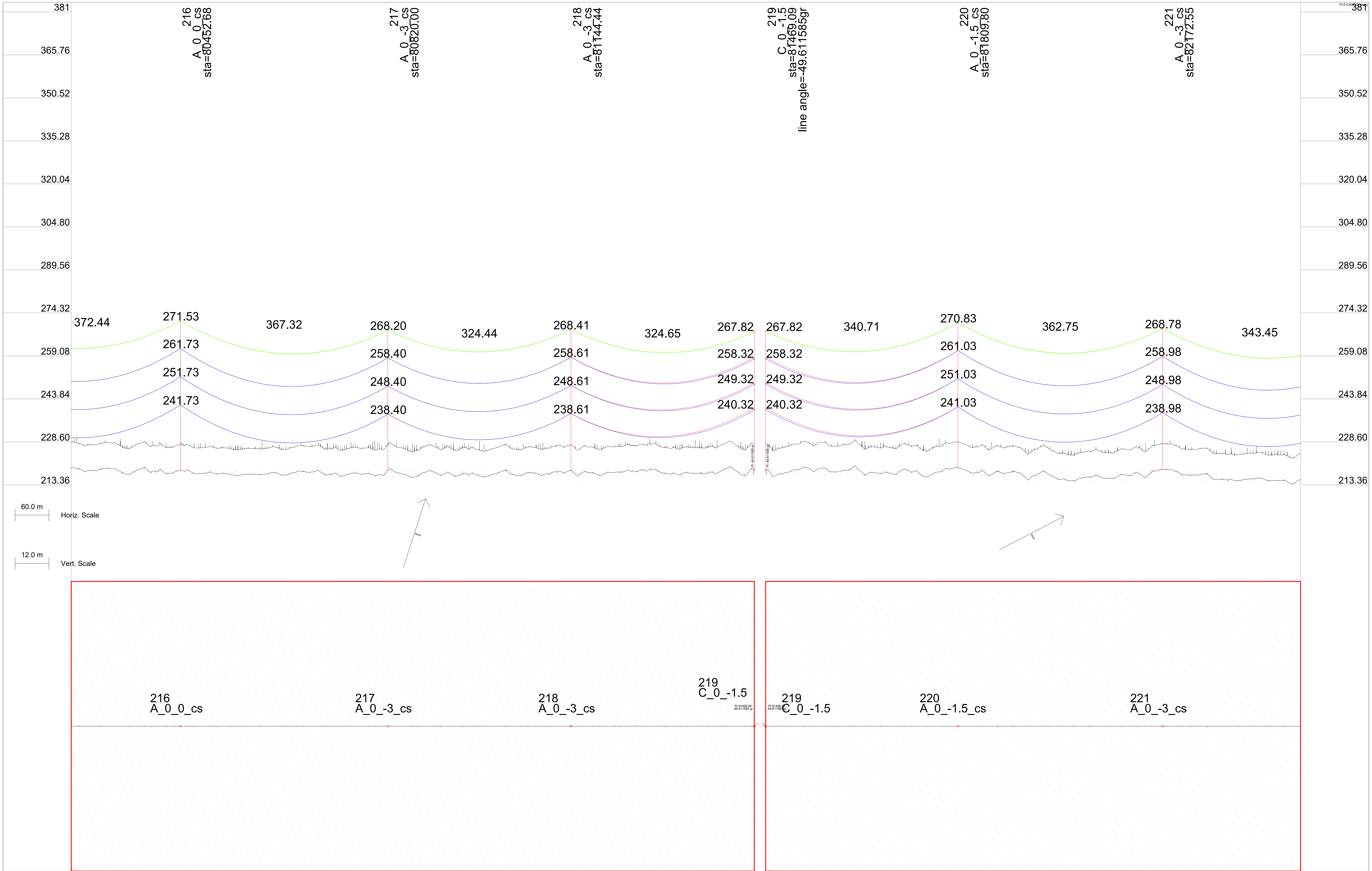

198
A_0_1.5_cs
sta=73837.00
199
A_0_4.5_cs
sta=74239.00
200
C_0_-1.5
sta=74634.66
line angle=-46.230087gr
201
A_0_0_cs
sta=74984.63
202
A_0_-3_cs
sta=75340.32
203
A_0_-1.5_cs
sta=75684.13
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
267.04
402.00
269.33
395.66
263.02
263.02
349.96
267.62
355.69
267.19
343.80
267.31
373.87
257.24
259.53
253.52
253.52
257.82
257.39
257.51
247.24
249.53
244.52
244.52
247.82
247.39
247.51
237.24
239.53
235.52
235.52
237.82
237.39
237.51
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
200
C_0_-1.5
201
A_0_0_cs
202
A_0_-3_cs
203
A_0_-1.5_cs
198
A_0_1.5_cs
199
A_0_4.5_cs
200
C_0_-1.5
Partial Dist.
14.71
9.86
11.10
8.80
15.07
11.15
9.35
0.02
12.61
12.04
12.23
12.04
Station
73837.00
74095.18
74168.06
74210.77
74239.00
74569.43
74613.14
74634.66
74634.66
74984.63
75340.32
75684.13
Elevation
212.74
211.85
212.00
211.93
212.03
214.12
213.61
214.02
214.02
214.82
217.39
216.01



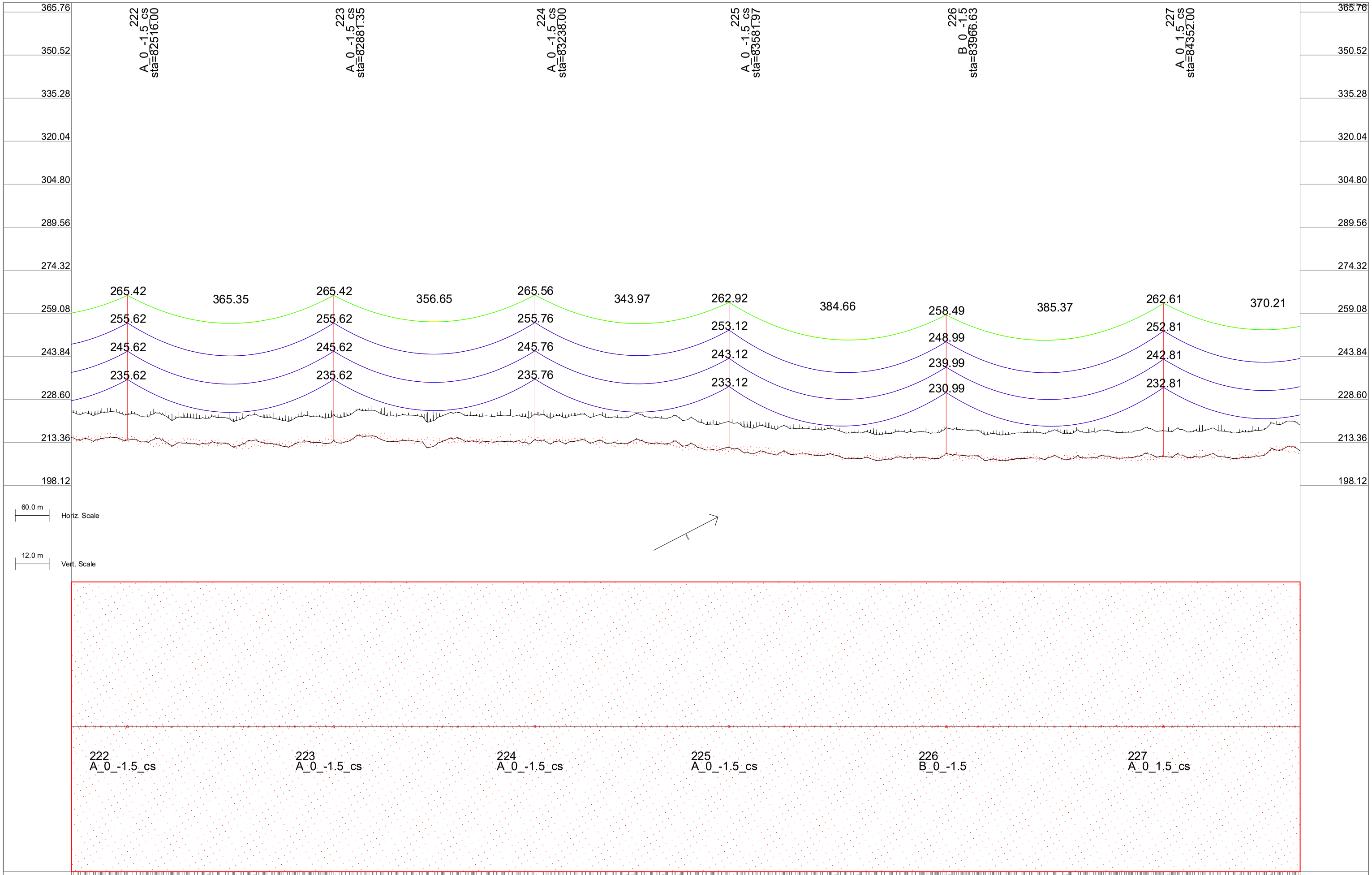
Elevation	Station	Partial Dist.
216.86	75979.82	8.76
217.19	75993.48	9.48
216.42	76058.00	16.08
216.47	76078.61	8.76
217.39	76104.30	9.11
218.00	76411.00	9.19
218.89	76422.91	9.57
216.35	76494.07	9.44
216.00	76607.32	9.04
216.56	76644.55	8.83
216.84	76714.96	8.95
218.39	76812.91	12.27
215.64	76840.22	8.76
216.41	76852.34	9.66
217.86	76923.59	9.35
217.13	76960.40	8.82
216.75	77036.91	9.17
217.48	77046.56	8.76
217.88	77073.98	8.92
218.38	77144.48	9.63
221.06	77202.13	9.42
219.30	77270.43	8.76
218.58	77281.76	9.75
217.77	77353.10	9.26
219.51	77377.98	8.76
217.08	77389.92	8.89
216.78	77466.49	9.10
217.58	77503.40	9.00
218.52	77549.45	9.36
217.88	77574.00	10.01
217.99	77711.19	9.84
217.46	77782.62	9.17
217.73	77808.18	8.76
217.82	77822.01	9.47
218.28	77880.79	9.22
217.75	77893.06	9.55
217.55	77906.97	8.76
[illegible]	[illegible]	[illegible]

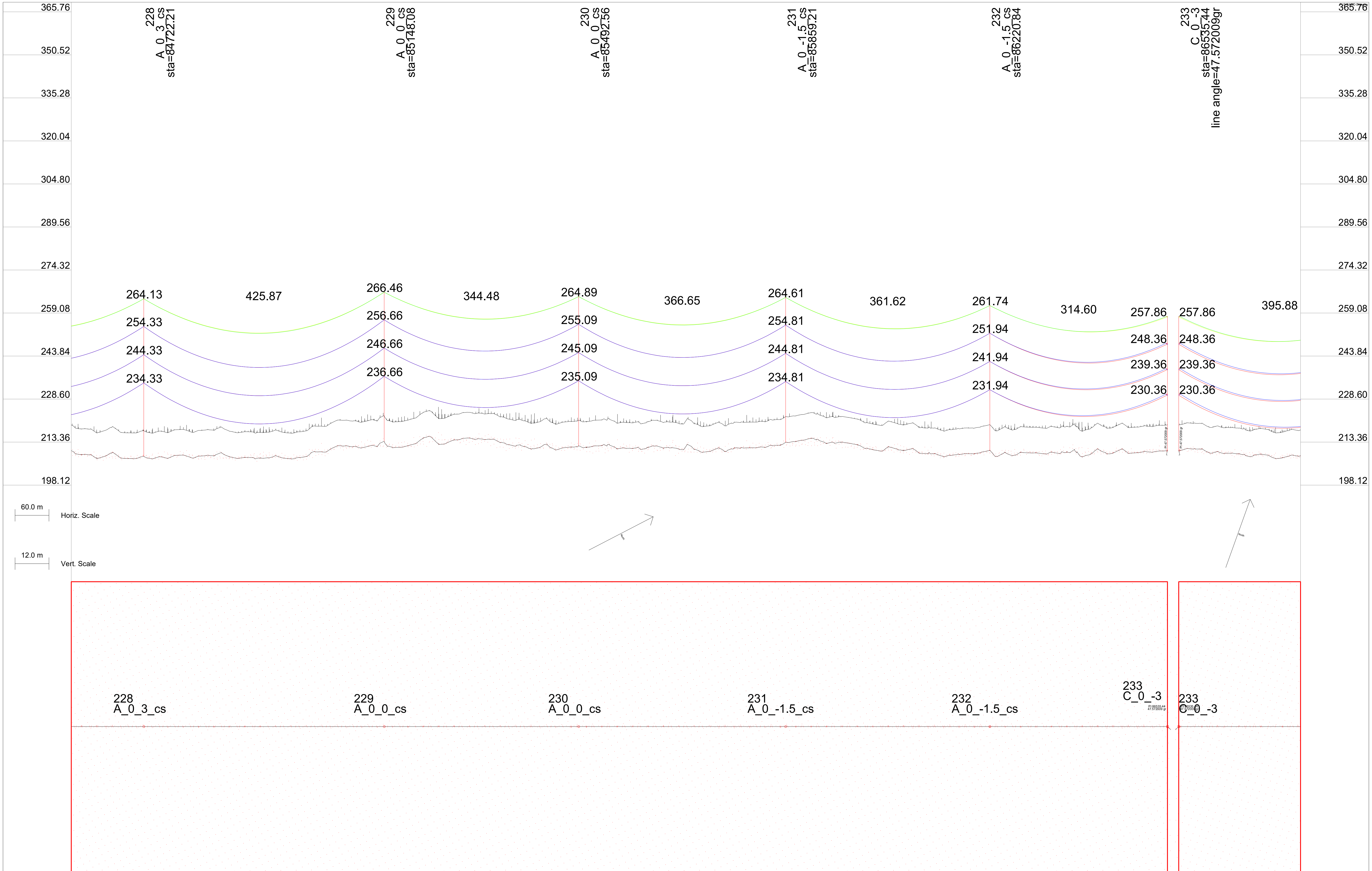


381
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
PLS-CADD Drawing
210
B_0_1.5
sta=78260.04
line angle=-12.672729gr
211
A_0_-3_cs
sta=78612.00
212
A_0_-3_cs
sta=78945.00
213
A_0_-1.5_cs
sta=79308.00
214
A_0_1.5_cs
sta=79688.00
215
A_0_-1.5_cs
sta=80080.24
268.67
259.17
250.17
241.17
268.67
259.17
250.17
241.17
351.96
267.71
257.91
247.91
237.91
333.00
267.92
258.12
248.12
238.12
363.00
271.27
261.47
251.47
241.47
380.00
272.81
263.01
253.01
243.01
392.24
272.35
262.55
252.55
242.55
PI -12.672729 gr
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
210
B_0_1.5
210
B_0_1.5
211
A_0_-3_cs
212
A_0_-3_cs
213
A_0_-1.5_cs
214
A_0_1.5_cs
215
A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.76
78238.38
216.68
0.79
78260.04
216.67
13.61
78260.04
216.67
14.39
78612.00
217.91
17.44
78945.00
218.12
14.28
79308.00
219.97
14.64
79688.00
218.51
13.00
80080.24
221.05
4.14
80255.68
219.66



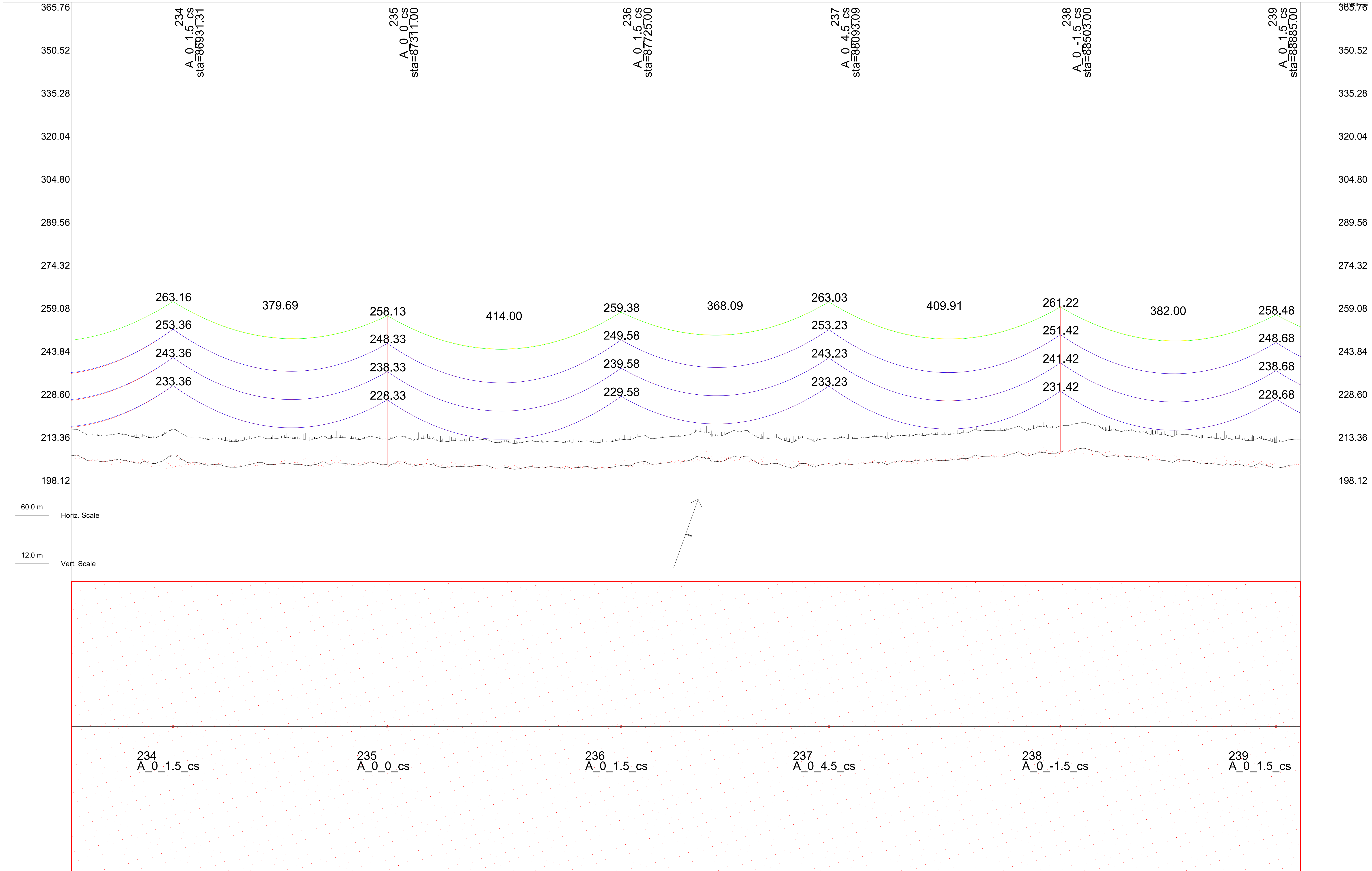
Partial Dist.	10.02	9.10	9.34	9.28	9.63	10.08	8.94	11.60	8.87	10.01	9.50	9.30	9.92	9.37	8.77	9.03	4.15	12.05	13.74	12.84	[illegible]
Station	80260.47	80337.35	80452.68	80596.52	80673.05	80696.15	80773.03	80820.00	80994.17	81069.91	81093.38	81109.07	81131.83	81144.44	81208.71	81429.69	81469.09	81469.09	81809.80	82172.55	[illegible]
Elevation	219.51	219.03	218.73	217.01	217.99	218.51	217.15	218.40	216.37	217.83	216.88	217.69	217.62	218.61	217.89	219.33	218.82	218.82	219.53	218.98	[illegible]


222 A_0_-1.5_cs sta=82516.00
223 A_0_-1.5_cs sta=82881.35
224 A_0_-1.5_cs sta=83238.00
225 A_0_-1.5_cs sta=83581.97
226 B_0_-1.5 sta=83966.63
227 A_0_1.5_cs sta=84352.00
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
265.42
365.35
265.42
356.65
265.56
343.97
262.92
384.66
258.49
385.37
262.61
370.21
255.62
255.62
255.76
253.12
248.99
252.81
245.62
245.62
245.76
243.12
239.99
242.81
235.62
235.62
235.76
233.12
230.99
232.81
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
222 A_0_-1.5_cs
223 A_0_-1.5_cs
224 A_0_-1.5_cs
225 A_0_-1.5_cs
226 B_0_-1.5
227 A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.21 8.80 9.81 10.57 9.48 9.57 9.22 10.24 10.11 9.01 14.27 9.65 9.38 10.47 9.90 8.88 13.74 10.08 10.48 9.47 9.30 9.21 10.31 9.81 10.05 10.86 8.91 9.93 10.44 9.35 9.17
82516.00 82652.75 82679.21 82705.93 82734.49 82881.35 83023.24 83049.70 83077.31 83105.88 83238.00 83393.73 83464.42 83491.90 83459.37 83486.85 83581.97 83764.22 83862.82 83830.29 83966.63 84118.79 84146.28 84162.89 84173.74 84352.00 84452.28 84478.74 84505.70 84534.27 84562.40
214.12 212.75 213.13 211.89 213.81 214.12 213.82 211.46 213.94 214.72 214.26 212.88 213.20 213.44 212.85 213.81 211.62 209.10 207.68 207.75 209.49 207.81 207.81 208.37 207.36 208.31 208.30 207.54 207.98 209.28 210.66
Partial Dist.
Station
Elevation

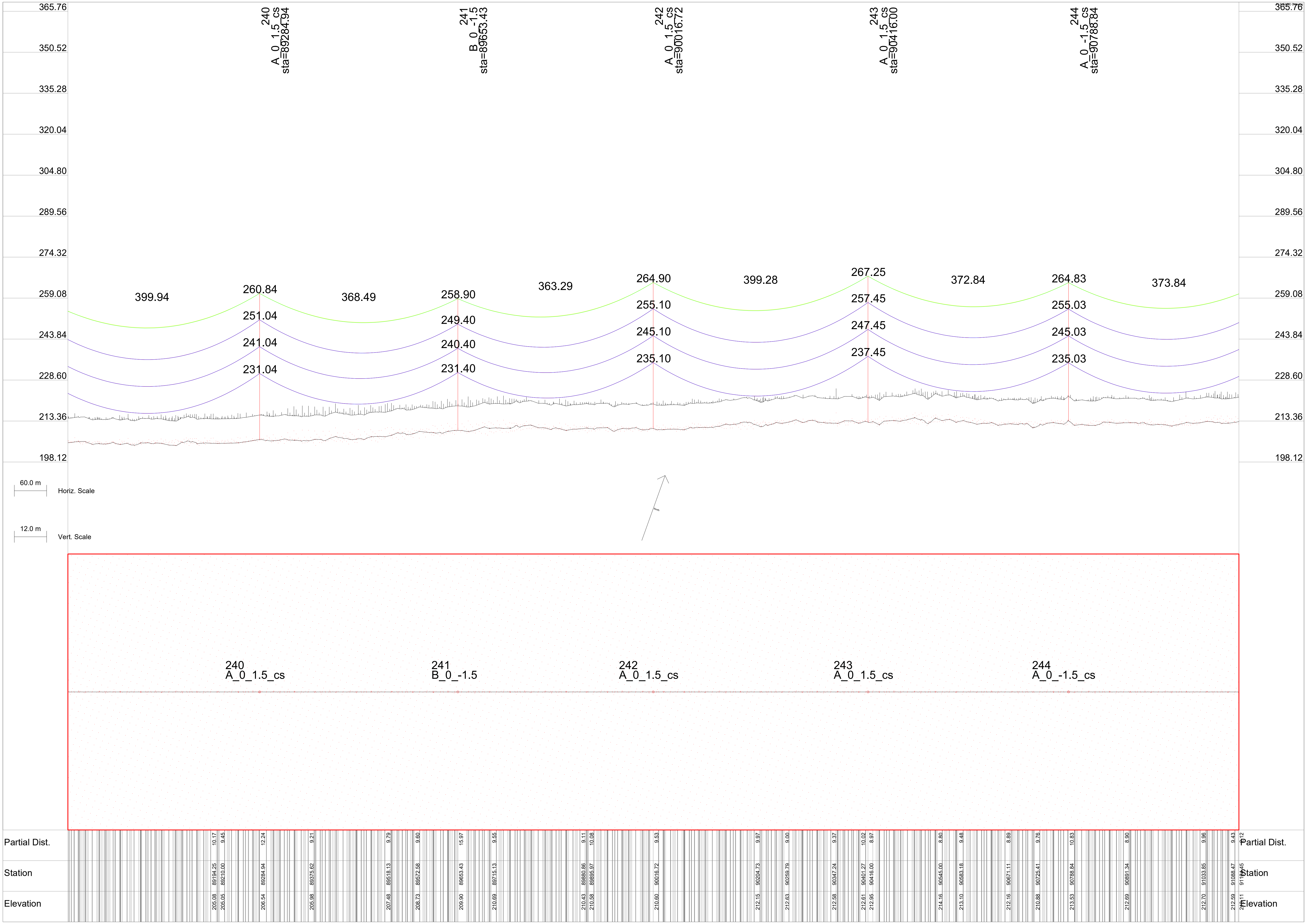


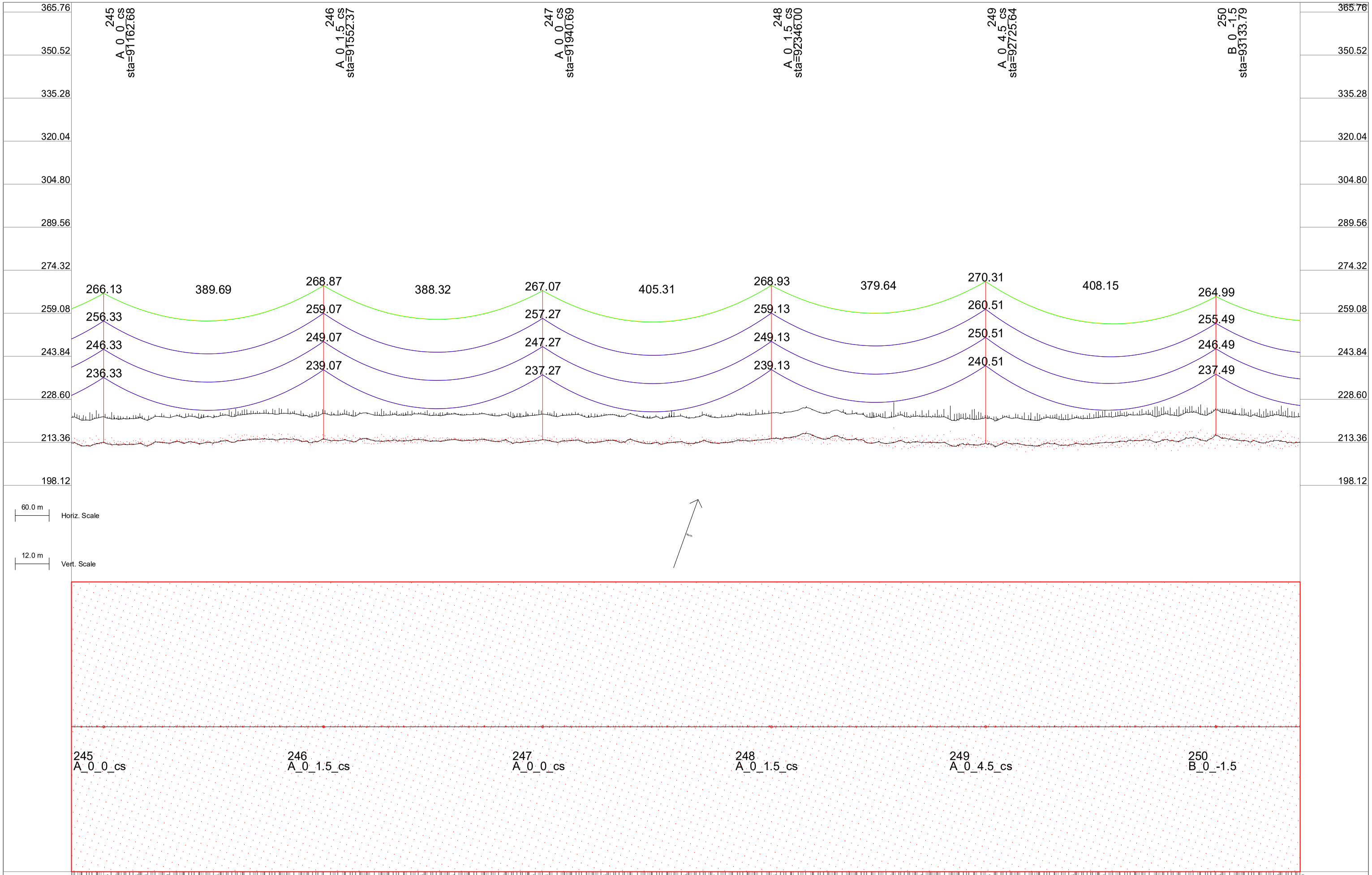
Elevation	Station	Partial Dist.
208.33	84722.21	13.74
208.40	84822.77	9.34
208.84	84849.23	10.35
208.04	84877.08	9.98
207.94	84905.65	8.89
213.66	85148.08	13.74
212.26	85193.26	9.77
212.79	85204.07	9.51
215.11	85231.54	10.60
213.08	85259.02	9.78
214.66	85286.49	8.77
212.09	85492.56	9.85
212.27	85547.51	8.88
211.19	85574.99	9.97
210.71	85602.46	10.36
212.03	85629.94	9.35
213.31	85859.21	11.42
213.92	85918.43	9.34
212.94	85945.91	10.43
212.90	85973.38	9.93
210.44	86220.84	9.15
209.20	86251.80	9.03
209.69	86278.27	10.04
209.50	86305.47	10.32
209.66	86334.04	9.22
210.36	86535.44	1.77
210.36	86535.44	15.31
[illegible]	[illegible]	[illegible]79

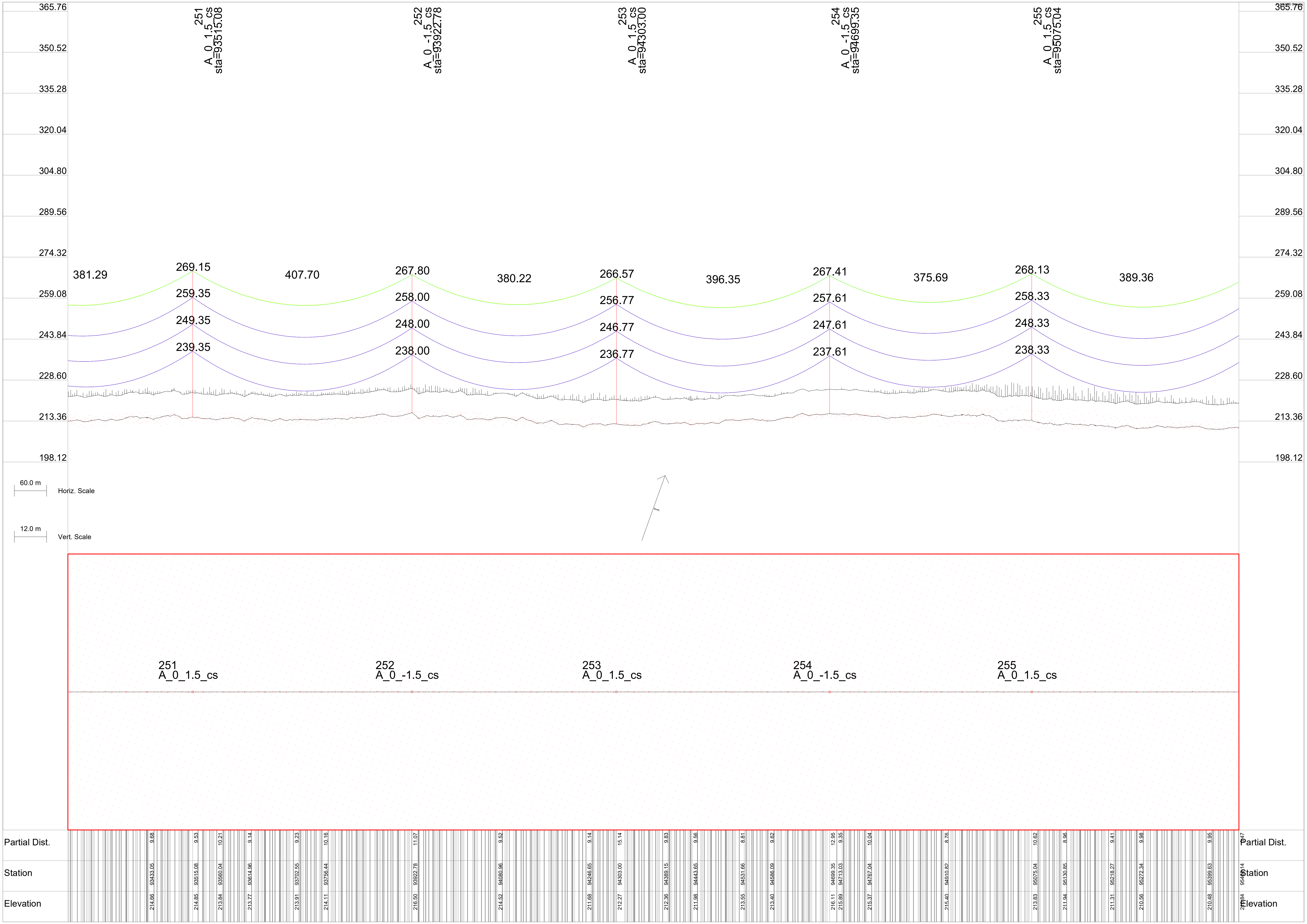
Partial Dist. | Station | Elevation

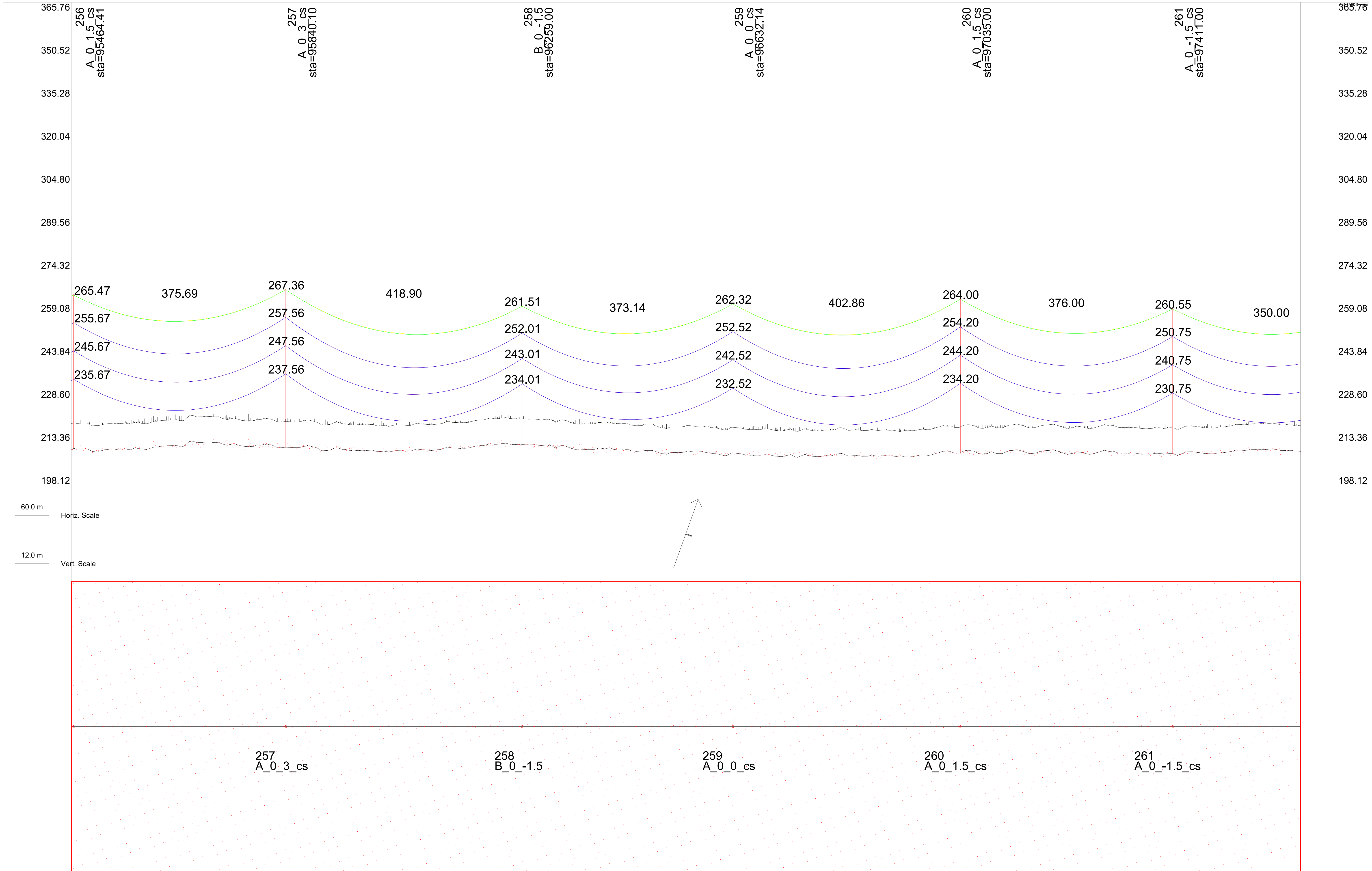


Elevation	Station	Partial Dist.
206.79	86849.42	9.73
206.25	86904.61	8.87
208.86	86931.31	8.80
205.11	86991.93	9.50
204.50	87046.10	9.89
204.91	87173.30	10.04
205.87	87228.00	9.35
205.33	87311.00	13.82
205.41	87369.86	10.00
204.01	87678.54	10.10
205.08	87725.00	17.59
206.35	87821.04	9.08
208.28	87859.90	9.52
205.82	88002.41	9.62
205.48	88056.69	9.77
205.73	88093.09	12.24
208.27	88365.14	9.42
209.92	88503.00	14.32
206.77	88689.02	10.21
206.27	88743.89	9.18
204.89	88831.52	9.19
204.18	88885.00	10.57
205.27	88922.20	7.84

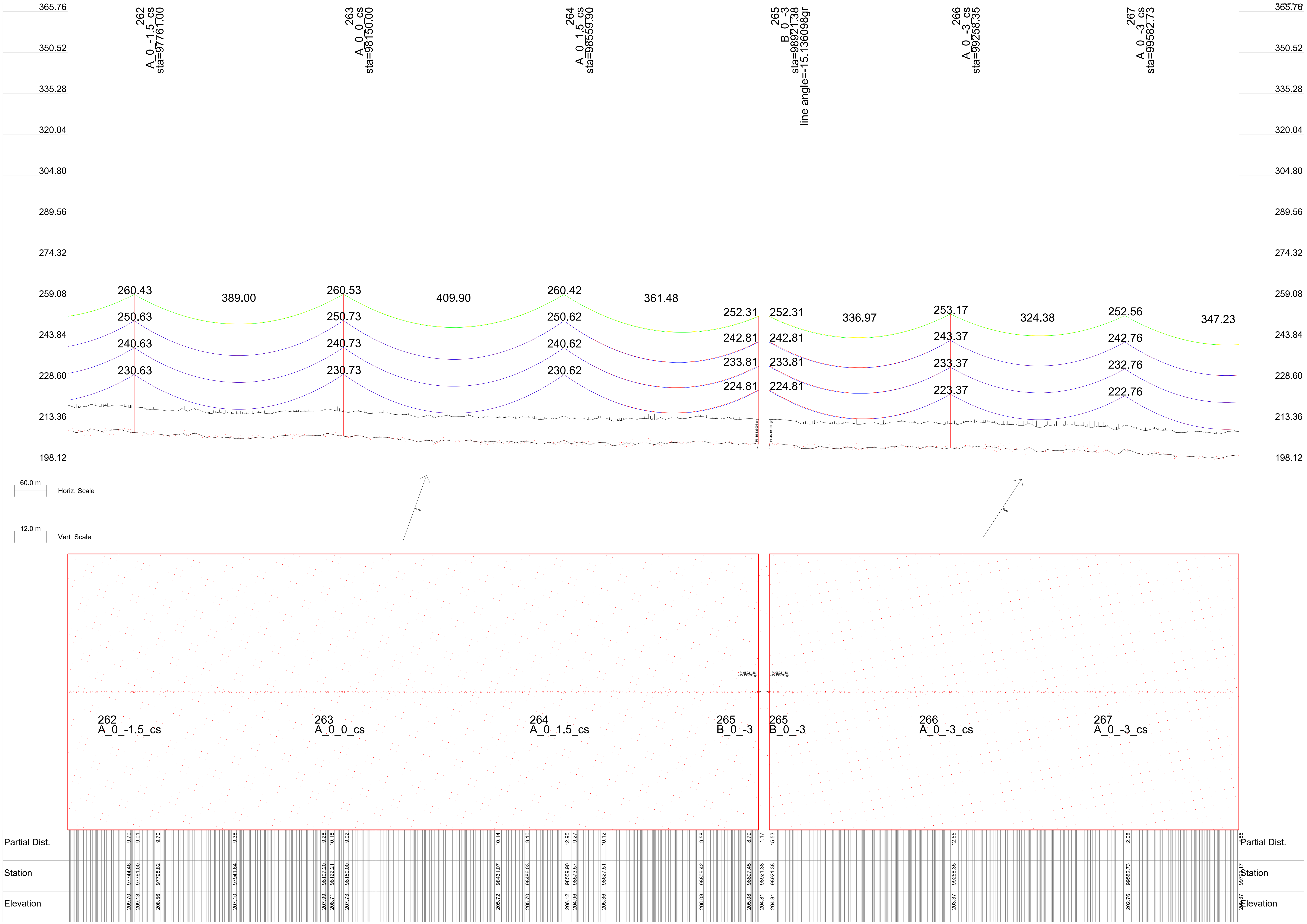

365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
240
A_0_1.5_cs
sta=89284.94
241
B_0_-1.5
sta=89653.43
242
A_0_1.5_cs
sta=90016.72
243
A_0_1.5_cs
sta=90416.00
244
A_0_-1.5_cs
sta=90788.84
399.94
260.84
251.04
241.04
231.04
368.49
258.90
249.40
240.40
231.40
363.29
264.90
255.10
245.10
235.10
399.28
267.25
257.45
247.45
237.45
372.84
264.83
255.03
245.03
235.03
373.84
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
240
A_0_1.5_cs
241
B_0_-1.5
242
A_0_1.5_cs
243
A_0_1.5_cs
244
A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
205.08 89194.25 10.17
205.05 89210.00 9.45
206.54 89284.94 12.24
205.98 89375.62 9.21
207.48 89518.13 9.79
208.73 89572.58 9.60
209.90 89653.43 15.97
210.69 89715.13 9.55
210.43 89880.86 9.11
210.58 89895.97 10.08
210.60 90016.72 9.53
212.15 90204.73 9.97
212.63 90259.79 9.00
212.58 90347.24 9.37
212.61 90401.27 10.02
212.95 90416.00 8.97
214.16 90545.00 8.80
213.10 90583.18 9.48
212.16 90671.11 8.89
210.88 90725.41 9.76
213.53 90788.84 10.83
212.69 90891.34 8.90
212.70 91033.85 9.96
212.59 91088.47 9.43
Partial Dist.
Station
Elevation

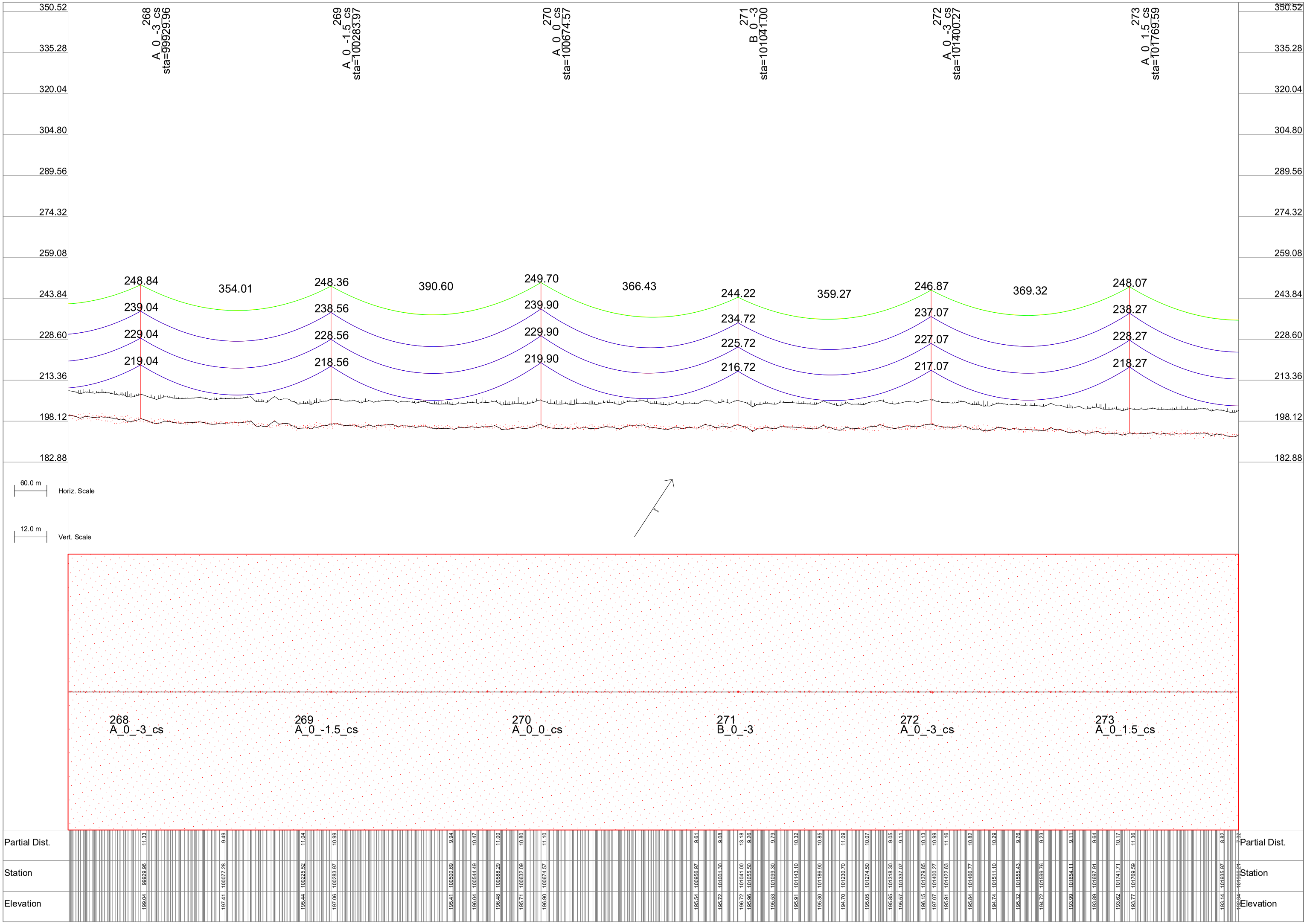

245 A_0_0_cs sta=91162.68
246 A_0_1.5_cs sta=91552.37
247 A_0_0_cs sta=91940.69
248 A_0_1.5_cs sta=92346.00
249 A_0_4.5_cs sta=92725.64
250 B_0_-1.5 sta=93133.79
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
266.13
389.69
268.87
388.32
267.07
405.31
268.93
379.64
270.31
408.15
264.99
256.33
259.07
257.27
259.13
260.51
255.49
246.33
249.07
247.27
249.13
250.51
246.49
236.33
239.07
237.27
239.13
240.51
237.49
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
245
A_0_0_cs
246
A_0_1.5_cs
247
A_0_0_cs
248
A_0_1.5_cs
249
A_0_4.5_cs
250
B_0_-1.5
Partial Dist.
Station
Elevation
12.95 8.94 9.76 9.86 8.80 9.48 9.91 11.91 9.66 8.83 9.54 9.85 11.48 10.08 9.31 9.06 10.07 8.88 10.14 9.25 14.75 9.66 9.73 9.31 9.06 9.35 9.79
91162.68 91175.35 91215.21 91230.54 91270.38 91357.72 91411.86 91552.37 91720.45 91775.68 91862.96 91917.18 91940.69 92044.32 92099.07 92186.83 92240.82 92346.00 92549.56 92604.37 92725.64 92873.44 92927.76 93070.68 93133.79 93236.17 93326.60
213.33 212.48 212.59 212.69 213.23 213.18 214.03 214.57 214.36 214.19 213.56 213.72 214.27 213.55 214.24 213.60 213.21 214.63 212.87 213.57 213.01 212.38 213.14 213.77 215.99 214.00 216.38
Partial Dist.
Station
Elevation

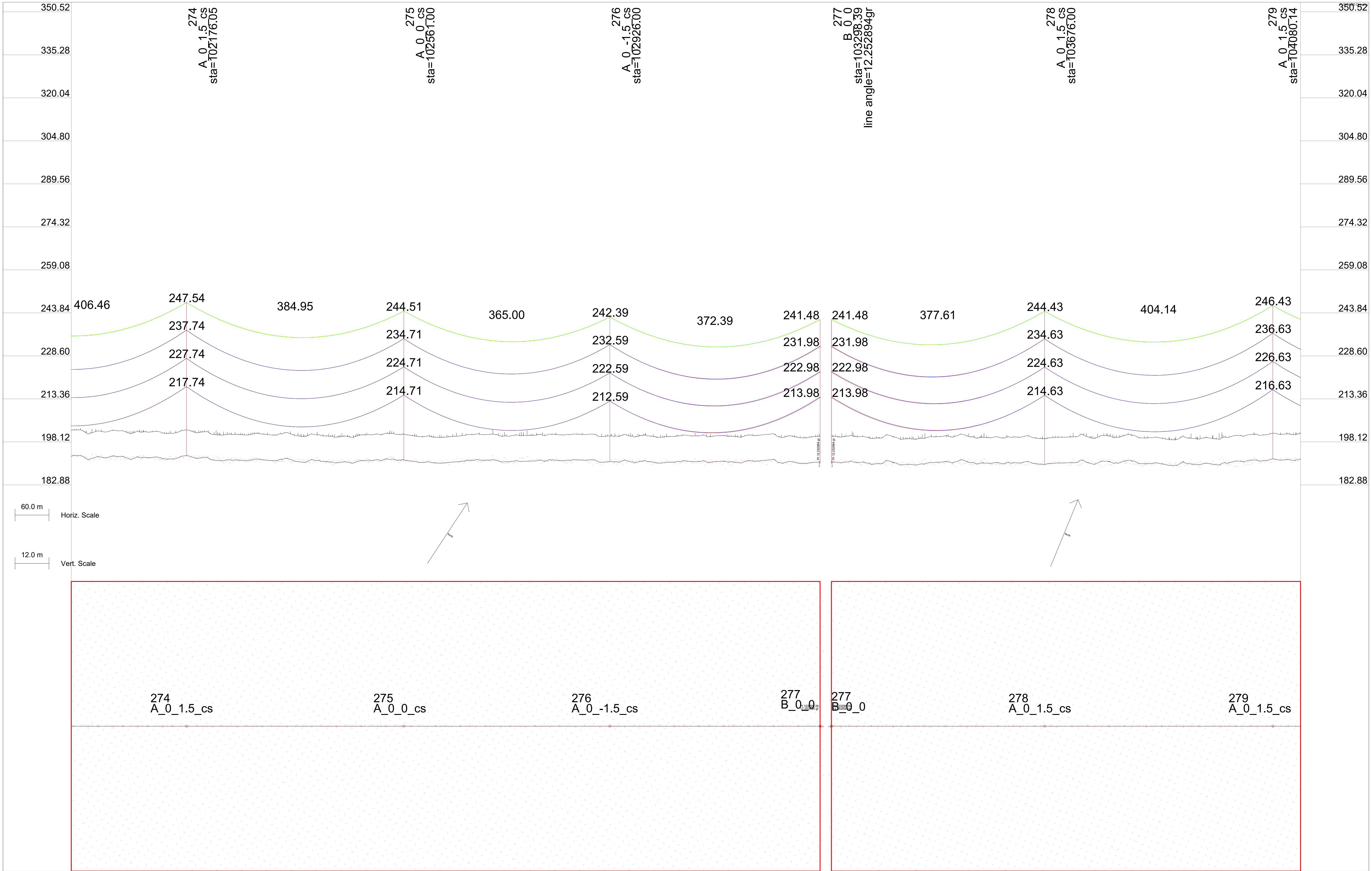

365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
251
A_0_1.5_cs
sta=93515.08
252
A_0_-1.5_cs
sta=93922.78
253
A_0_1.5_cs
sta=94303.00
254
A_0_-1.5_cs
sta=94699.35
255
A_0_1.5_cs
sta=95075.04
381.29
269.15
259.35
249.35
239.35
407.70
267.80
258.00
248.00
238.00
380.22
266.57
256.77
246.77
236.77
396.35
267.41
257.61
247.61
237.61
375.69
268.13
258.33
248.33
238.33
389.36
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
251
A_0_1.5_cs
252
A_0_-1.5_cs
253
A_0_1.5_cs
254
A_0_-1.5_cs
255
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.68 93433.05 214.66
9.53 93515.08 214.85
10.21 93560.04 213.84
9.14 93614.96 213.77
9.23 93702.55 213.91
10.16 93756.44 214.11
11.07 93922.78 216.50
9.52 94080.96 214.52
9.14 94246.65 211.68
15.14 94303.00 212.27
9.83 94389.15 212.36
9.56 94443.65 211.98
8.81 94531.66 213.55
9.62 94586.09 213.40
12.95 94699.35 216.11
9.35 94713.03 215.89
10.04 94767.04 215.37
8.76 94910.82 215.40
10.62 95075.04 213.83
8.96 95130.85 211.94
9.41 95218.27 211.31
9.98 95272.34 210.56
9.95 95399.63 210.48



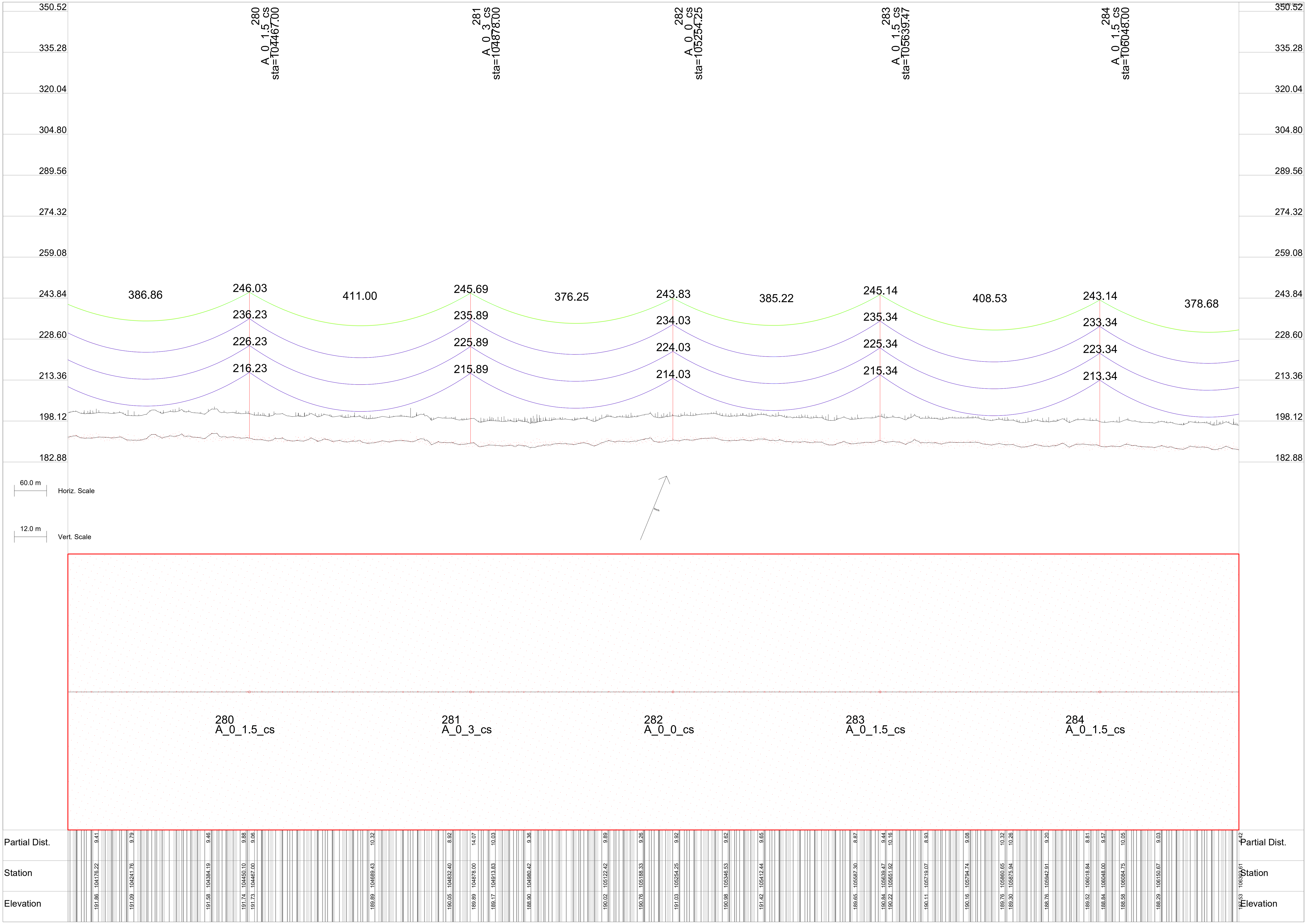
Elevation	Station	Partial Dist.
211.17	95464.41	10.05
210.83	95542.14	8.93
210.89	95596.37	9.83
211.94	95762.37	8.83
211.56	95840.10	8.84
210.31	95904.87	10.00
210.27	95959.54	9.39
210.31	96047.38	8.98
210.58	96086.24	9.69
211.22	96141.45	8.85
213.00	96228.74	9.52
212.51	96259.00	10.92
212.38	96282.93	9.87
210.85	96426.23	9.07
209.48	96591.48	9.59
209.52	96632.14	10.44
209.23	96646.75	8.79
208.93	96733.98	9.58
208.44	96915.35	10.12
208.82	96970.14	9.27
209.70	97035.00	9.18
210.26	97057.86	9.10
209.52	97111.78	10.14
209.25	97411.00	8.87
208.73	97420.59	10.18
209.93	97436.51	9.28
210.41	97601.96	9.38
210.17	97633.98	6.13

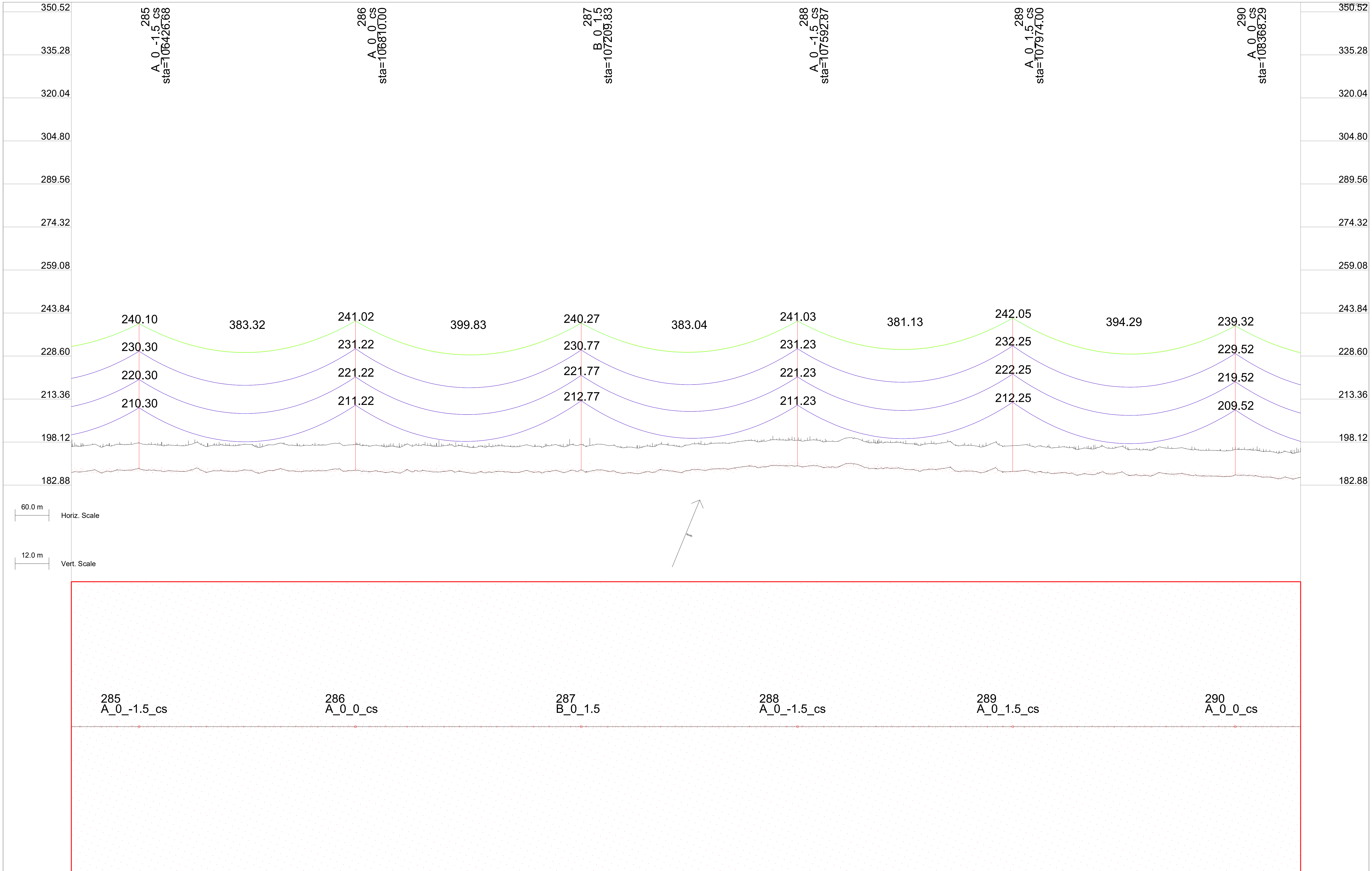

365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
262 A_0_-1.5_cs sta=97761.00
263 A_0_0_cs sta=98150.00
264 A_0_1.5_cs sta=98559.90
265 B_0_-3 sta=98921.38 line angle=-15.136098gr
266 A_0_-3_cs sta=99258.35
267 A_0_-3_cs sta=99582.73
260.43
250.63
240.63
230.63
389.00
260.53
250.73
240.73
230.73
409.90
260.42
250.62
240.62
230.62
361.48
252.31
242.81
233.81
224.81
252.31
242.81
233.81
224.81
336.97
253.17
243.37
233.37
223.37
324.38
252.56
242.76
232.76
222.76
347.23
PI -15.136098 gr
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
PI 98921.38 -15.136098 gr
262 A_0_-1.5_cs
263 A_0_0_cs
264 A_0_1.5_cs
265 B_0_-3
265 B_0_-3
266 A_0_-3_cs
267 A_0_-3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.70 9.01 9.70 9.38 9.28 10.18 9.02 10.14 9.10 12.95 9.27 10.12 9.58 8.79 1.17 15.53 12.55 12.08 4.86
97744.46 97761.00 97798.82 97941.64 98107.20 98122.21 98150.00 98431.07 98486.03 98559.90 98573.57 98627.51 98809.42 98897.45 98921.38 98921.38 99258.35 99582.73 99792.17
209.70 209.13 208.56 207.10 207.99 208.71 207.73 205.72 205.70 206.12 204.96 205.36 206.03 205.08 204.81 204.81 203.37 202.76 200.37


268 A_0_-3_cs sta=99929.96
269 A_0_-1.5_cs sta=100283.97
270 A_0_0_cs sta=100674.57
271 B_0_-3 sta=101041.00
272 A_0_-3_cs sta=101400.27
273 A_0_1.5_cs sta=101769.59
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
248.84
354.01
248.36
390.60
249.70
366.43
244.22
359.27
246.87
369.32
248.07
239.04
238.56
239.90
234.72
237.07
238.27
229.04
228.56
229.90
225.72
227.07
228.27
219.04
218.56
219.90
216.72
217.07
218.27
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
268 A_0_-3_cs
269 A_0_-1.5_cs
270 A_0_0_cs
271 B_0_-3
272 A_0_-3_cs
273 A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
11.33
9.49
11.04
10.99
9.94
10.47
11.00
10.80
11.10
9.61
9.08
13.18
9.26
9.79
10.32
10.85
11.09
10.07
9.05
9.11
10.13
10.99
11.16
10.82
10.29
9.76
9.23
9.11
9.64
10.17
11.36
8.82
7.32
99929.96
100077.28
100225.52
100283.97
100500.69
100544.49
100588.29
100632.09
100674.57
100956.97
101001.30
101041.00
101055.50
101099.30
101143.10
101186.90
101230.70
101274.50
101318.30
101337.07
101379.85
101400.27
101422.63
101466.77
101511.10
101555.43
101599.76
101654.11
101697.91
101741.71
101769.59
101833.97
101866.41
199.04
197.41
195.44
197.06
195.41
196.04
196.48
195.71
196.90
195.54
195.72
196.72
195.96
195.53
195.91
195.30
194.70
195.05
195.85
195.57
196.15
197.07
195.91
195.84
194.74
195.32
194.72
193.99
193.89
193.62
193.77
193.14
192.34

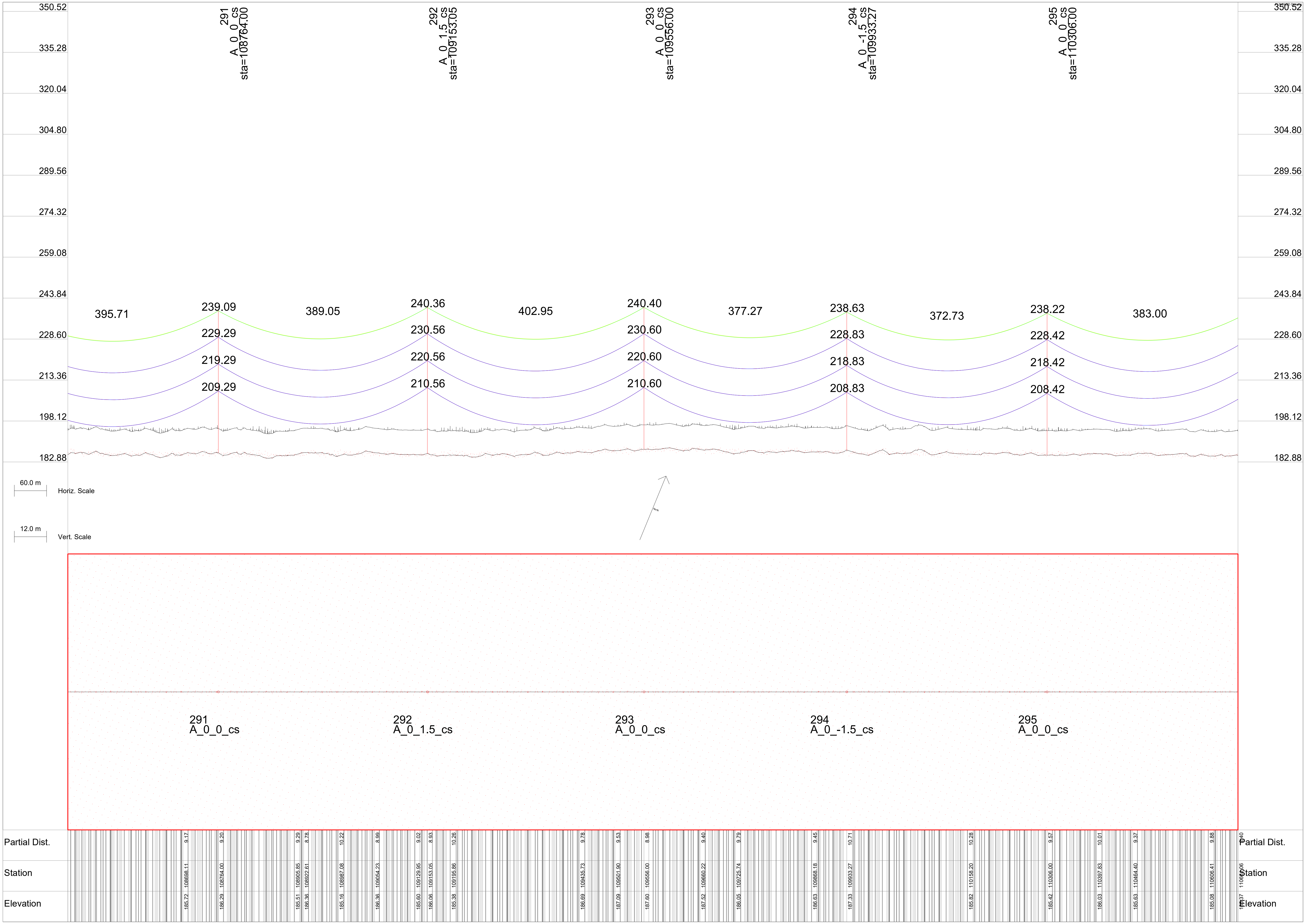


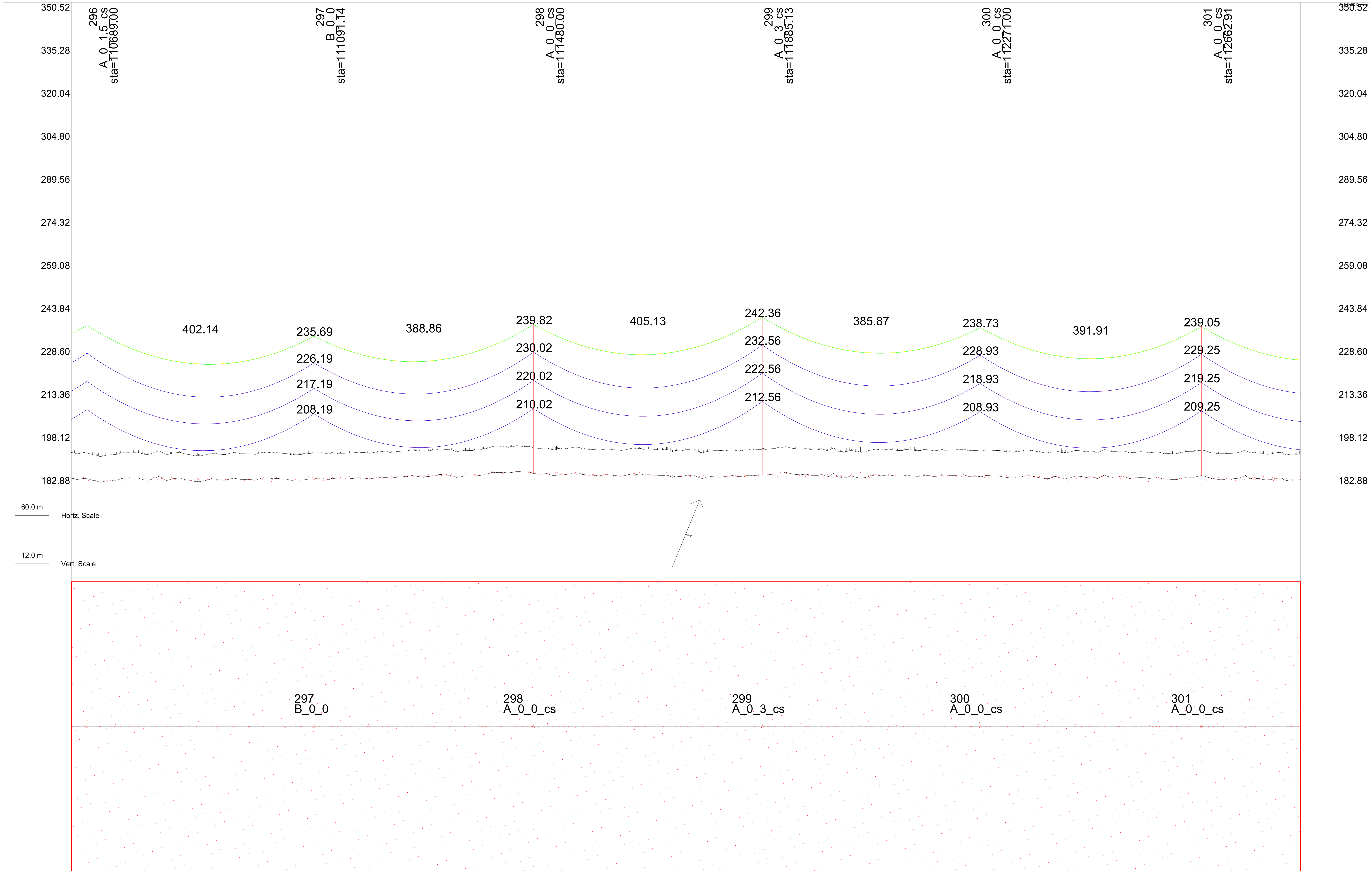
Partial Dist.	9.84	10.86	10.97	10.44	9.91	11.74	10.99	9.55	11.61	10.92	10.95	9.93	8.91	0.86	14.82	14.30	13.21	0.40
Station	101978.75	102021.53	102065.23	102109.56	102153.89	102176.05	102561.00	102577.66	102926.00	103026.53	103070.33	103114.13	103157.93	103298.39	103298.39	103676.00	104080.14	10412[illegible].44
Elevation	193.25	192.86	192.80	192.48	192.09	193.24	191.71	191.18	191.09	190.87	191.12	191.20	190.59	190.98	190.98	190.13	192.13	[illegible].97


280
A_0_1.5_cs
sta=104467.00
281
A_0_3_cs
sta=104878.00
282
A_0_0_cs
sta=105254.25
283
A_0_1.5_cs
sta=105639.47
284
A_0_1.5_cs
sta=106048.00
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
386.86
246.03
236.23
226.23
216.23
411.00
245.69
235.89
225.89
215.89
376.25
243.83
234.03
224.03
214.03
385.22
245.14
235.34
225.34
215.34
408.53
243.14
233.34
223.34
213.34
378.68
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
280
A_0_1.5_cs
281
A_0_3_cs
282
A_0_0_cs
283
A_0_1.5_cs
284
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.41 104176.22 191.86
9.79 104241.76 191.09
9.46 104384.19 191.58
9.88 104450.10 191.74
9.06 104467.00 191.73
10.32 104689.43 189.89
8.92 104832.40 190.05
14.07 104878.00 189.89
10.03 104913.83 189.17
9.36 104980.42 188.90
9.89 105122.42 190.02
9.26 105188.33 190.76
9.92 105254.25 191.03
9.62 105346.53 190.98
9.65 105412.44 191.42
8.87 105587.30 189.65
9.44 105639.47 190.84
10.16 105651.92 190.22
8.93 105719.07 190.11
9.08 105794.74 190.16
10.32 105860.65 189.76
10.26 105875.94 189.30
9.20 105942.91 188.76
8.81 106018.84 189.52
9.57 106048.00 188.84
10.05 106084.75 188.58
9.03 106150.67 188.29
4.42 106303.61 187.53

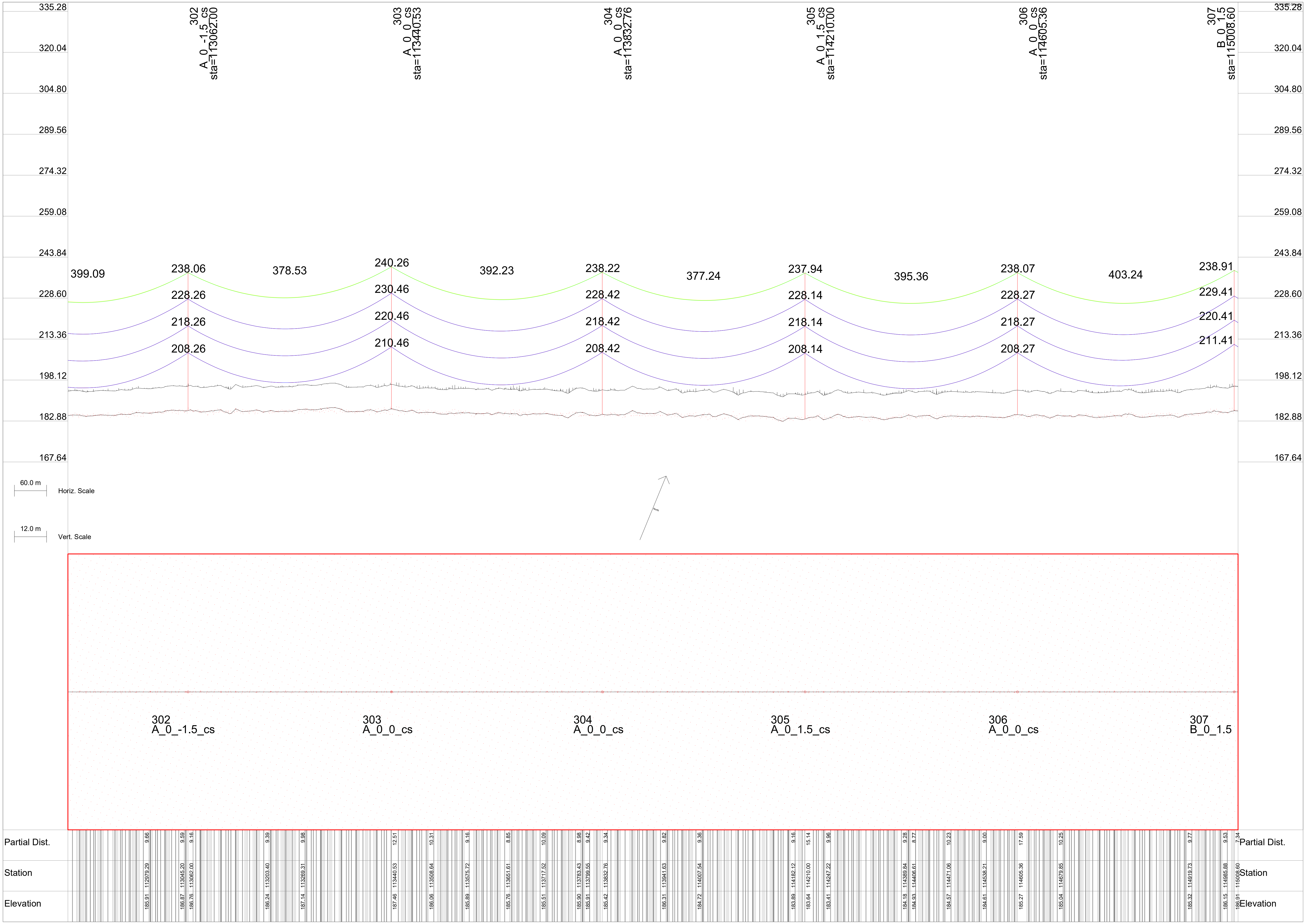


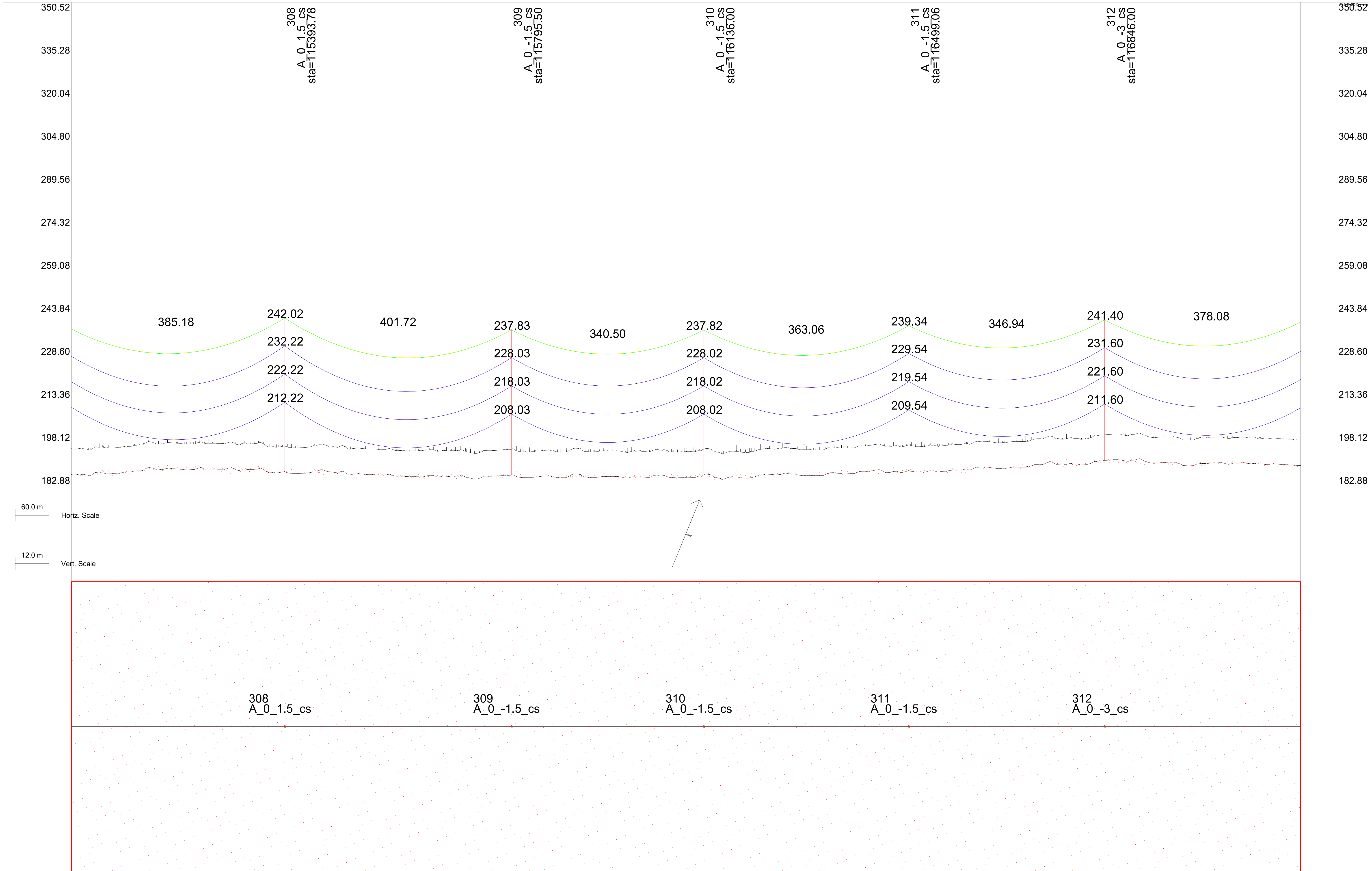
Elevation	Station	Partial Dist.
187.59	106324.92	9.48
188.24	106390.58	9.73
188.80	106426.68	13.18
187.57	106549.41	9.10
188.26	106614.42	10.00
188.44	106681.57	8.77
187.95	106757.07	9.24
188.22	106810.00	12.16
187.87	106822.98	10.19
187.75	107062.53	10.10
188.09	107113.00	8.81
188.27	107209.83	8.93
188.25	107353.08	9.58
189.37	107495.30	9.67
189.82	107561.21	9.58
189.73	107592.87	8.93
188.72	107719.41	9.40
188.46	107785.32	9.96
187.75	107974.00	9.06
187.52	108024.64	10.33
186.49	108091.73	9.15
187.63	108167.62	8.86
187.35	108233.53	10.10
186.30	108299.44	8.96
186.11	108315.57	9.42
186.52	108368.29	9.13
185.67	108457.64	9.83
1[illegible].62	10848[illegible].59	[illegible].41


350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
291
A_0_0_cs
sta=108764.00
292
A_0_1.5_cs
sta=109153.05
293
A_0_0_cs
sta=109556.00
294
A_0_-1.5_cs
sta=109933.27
295
A_0_0_cs
sta=110306.00
395.71
239.09
229.29
219.29
209.29
389.05
240.36
230.56
220.56
210.56
402.95
240.40
230.60
220.60
210.60
377.27
238.63
228.83
218.83
208.83
372.73
238.22
228.42
218.42
208.42
383.00
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
291
A_0_0_cs
292
A_0_1.5_cs
293
A_0_0_cs
294
A_0_-1.5_cs
295
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
185.72 108698.11 9.17
186.29 108764.00 9.20
185.51 108905.85 9.29
186.36 108922.61 8.78
185.16 108987.08 10.22
186.36 109054.23 8.99
185.60 109129.95 9.02
186.06 109153.05 8.93
185.38 109195.86 10.26
186.69 109435.73 9.78
187.09 109501.90 9.53
187.60 109556.00 8.98
187.52 109660.22 9.40
186.05 109725.74 9.79
186.63 109868.18 9.45
187.33 109933.27 10.71
185.82 110158.20 10.28
185.42 110306.00 9.57
186.03 110397.83 10.01
185.63 110464.40 9.37
185.08 110606.41 9.88

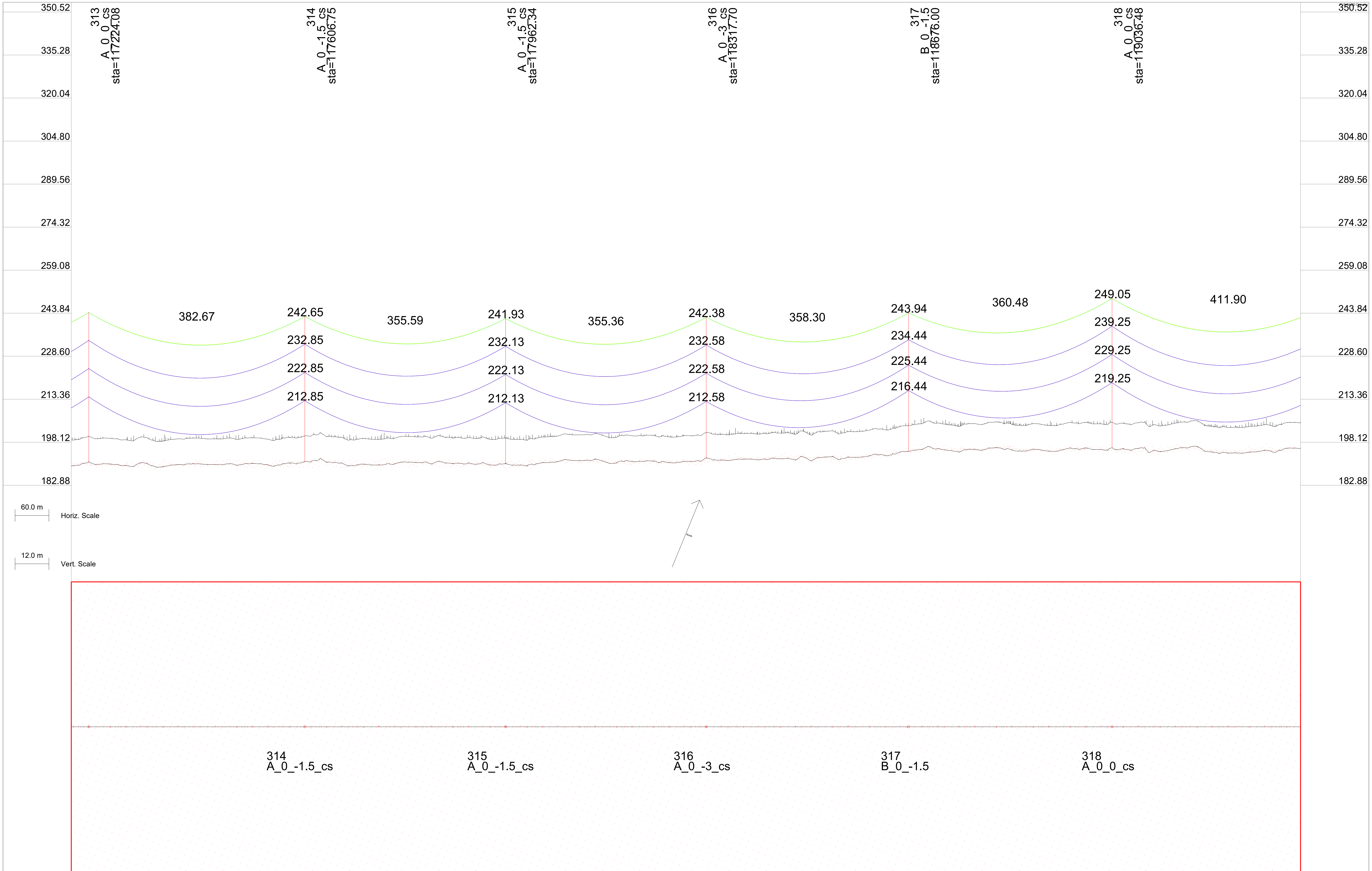


Elevation	Station	Partial Dist.
184.94	110672.32	9.28
185.16	110689.00	8.87
184.55	110830.52	9.61
184.38	110896.43	9.66
184.75	111071.31	8.86
185.19	111091.14	9.81
185.10	111135.90	10.17
185.45	111203.05	8.94
185.88	111278.73	9.07
185.69	111344.64	10.31
186.12	111359.94	10.24
187.46	111426.89	9.21
187.02	111480.00	8.83
186.97	111502.83	8.80
186.68	111568.74	10.04
186.06	111634.66	9.05
185.98	111792.85	9.77
186.12	111808.92	9.47
186.39	111874.56	9.74
186.56	111885.13	9.42
185.67	112033.41	9.08
186.25	112098.40	10.01
186.08	112165.55	8.78
186.64	112241.06	9.23
185.93	112271.00	8.79
186.03	112306.97	10.21
185.51	112546.54	10.09
185.08	112596.99	8.82
186.25	112662.91	9.48
184.95	112771.03	9.70
184.82	112827.06	9.58


302
A_0_-1.5_cs
sta=113062.00
303
A_0_0_cs
sta=113440.53
304
A_0_0_cs
sta=113832.76
305
A_0_1.5_cs
sta=114210.00
306
A_0_0_cs
sta=114605.36
307
B_0_1.5
sta=115008.60
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
399.09
238.06
228.26
218.26
208.26
378.53
240.26
230.46
220.46
210.46
392.23
238.22
228.42
218.42
208.42
377.24
237.94
228.14
218.14
208.14
395.36
238.07
228.27
218.27
208.27
403.24
238.91
229.41
220.41
211.41
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
302
A_0_-1.5_cs
303
A_0_0_cs
304
A_0_0_cs
305
A_0_1.5_cs
306
A_0_0_cs
307
B_0_1.5
Partial Dist.
Station
Elevation
9.66 112979.29 185.91
9.59 113045.20 186.87
9.16 113062.00 186.76
9.39 113203.40 186.24
9.98 113269.31 187.14
12.51 113440.53 187.46
10.31 113508.64 186.06
9.16 113575.72 185.89
8.85 113651.61 185.76
10.09 113717.52 185.51
8.98 113783.43 185.90
9.42 113799.55 185.91
9.34 113832.76 185.42
9.82 113941.63 186.31
9.36 114007.54 184.72
9.16 114182.12 183.89
15.14 114210.00 183.64
9.96 114247.22 183.41
9.28 114389.84 184.18
8.77 114406.61 184.93
10.23 114471.06 184.57
9.00 114538.21 184.61
17.59 114605.36 185.27
10.25 114679.85 185.04
9.77 114919.73 185.32
9.53 114985.88 186.15
7.34 115008.60 186.91

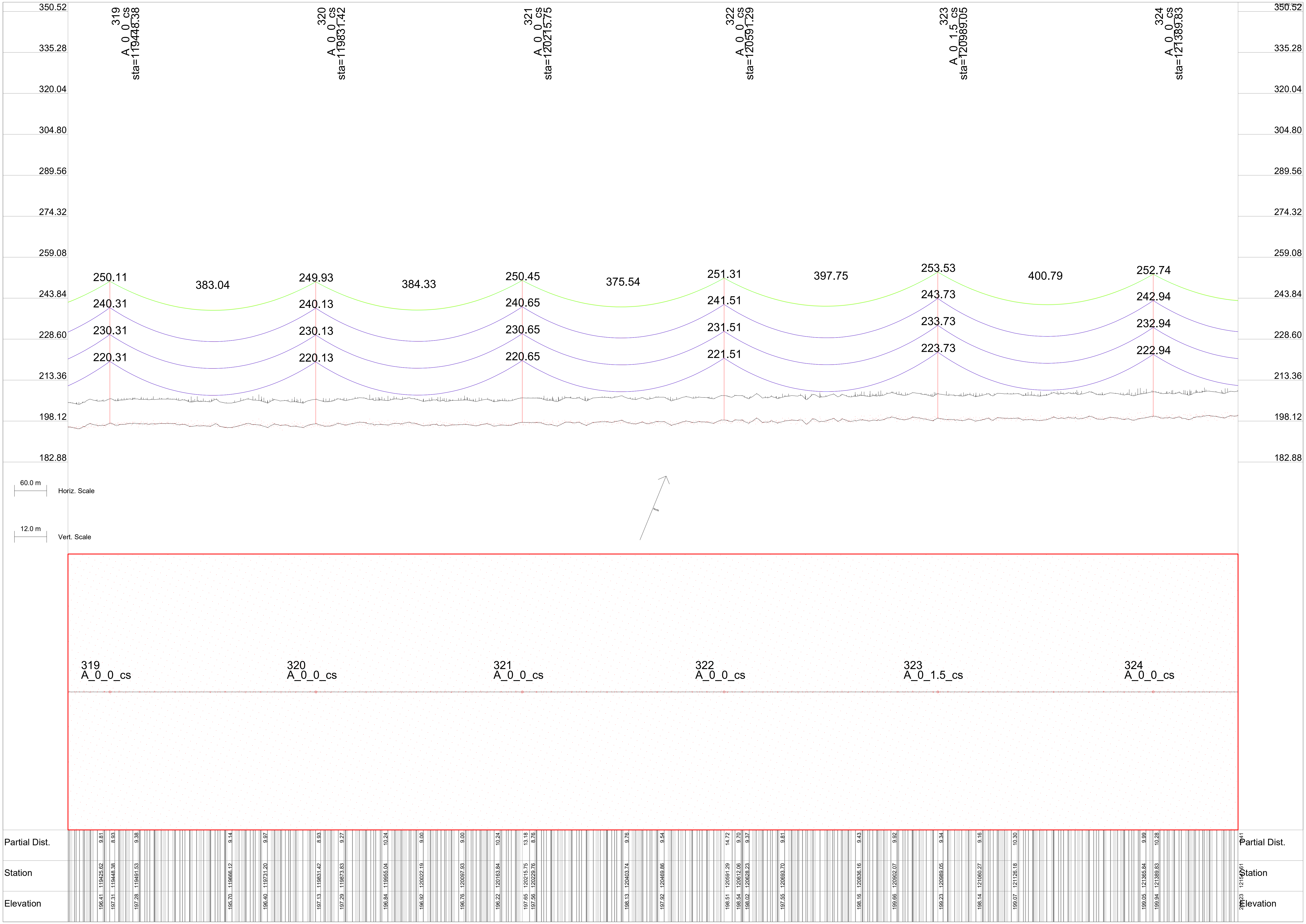


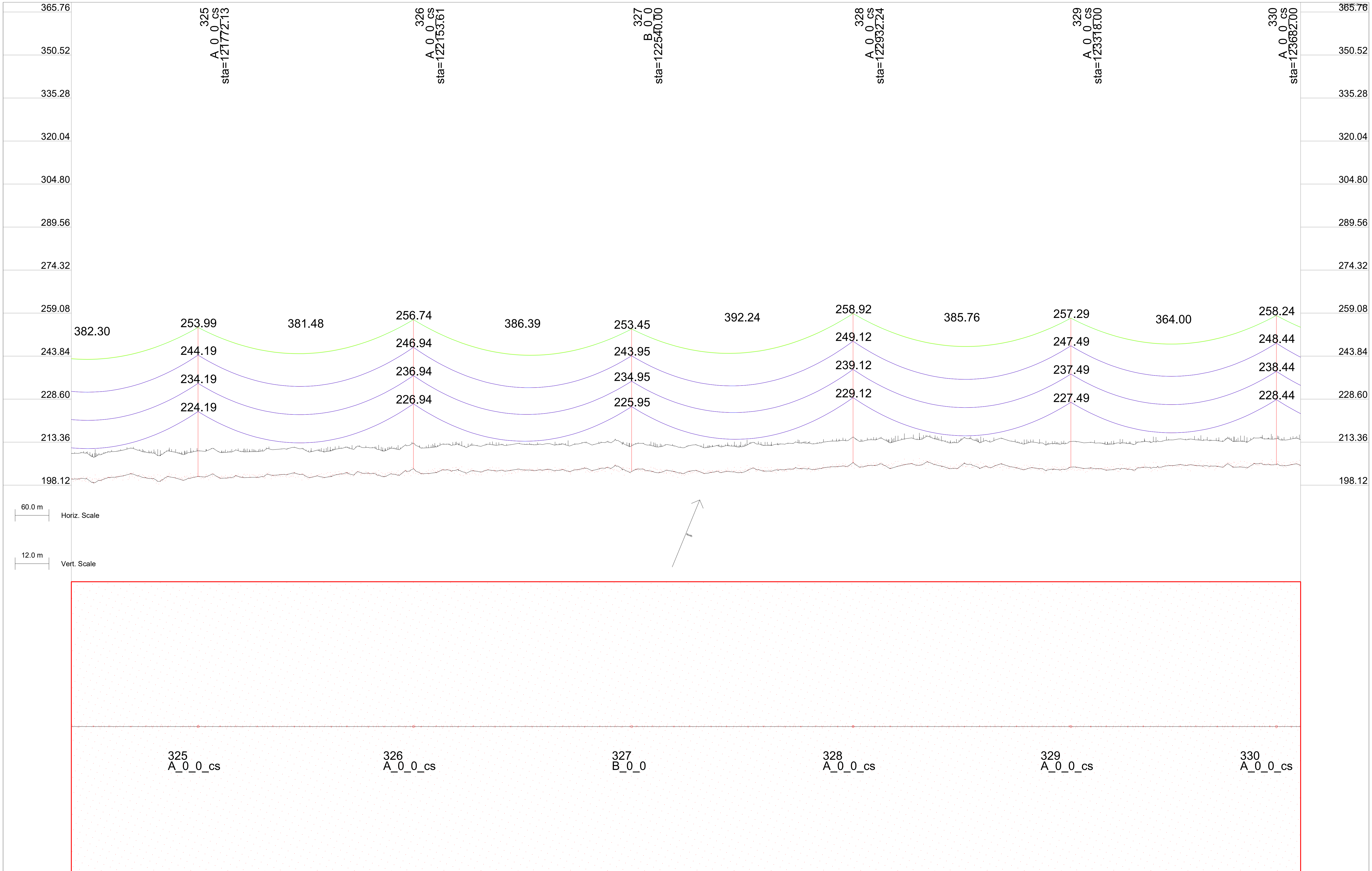
Elevation	Station	Partial Dist.
188.45	115144.22	9.39
188.51	115209.72	9.80
188.84	115352.17	9.44
187.72	115393.78	10.30
186.98	115418.08	9.91
186.10	115642.19	10.29
186.53	115795.50	8.92
185.46	115881.84	10.00
185.71	115948.38	9.37
185.51	116090.40	9.87
185.68	116106.33	9.61
186.52	116136.00	9.04
185.66	116156.31	9.29
186.34	116314.51	9.60
186.85	116380.42	9.68
188.04	116499.06	8.90
187.65	116555.31	8.84
189.15	116619.88	10.18
189.24	116687.04	8.95
190.13	116762.72	9.06
191.18	116828.63	10.30
191.60	116846.00	8.99
191.94	116910.87	9.21
189.81	116986.82	8.79
190.85	117052.73	10.03
190.44	117118.65	9.06
[illegible]	[illegible]	[illegible]



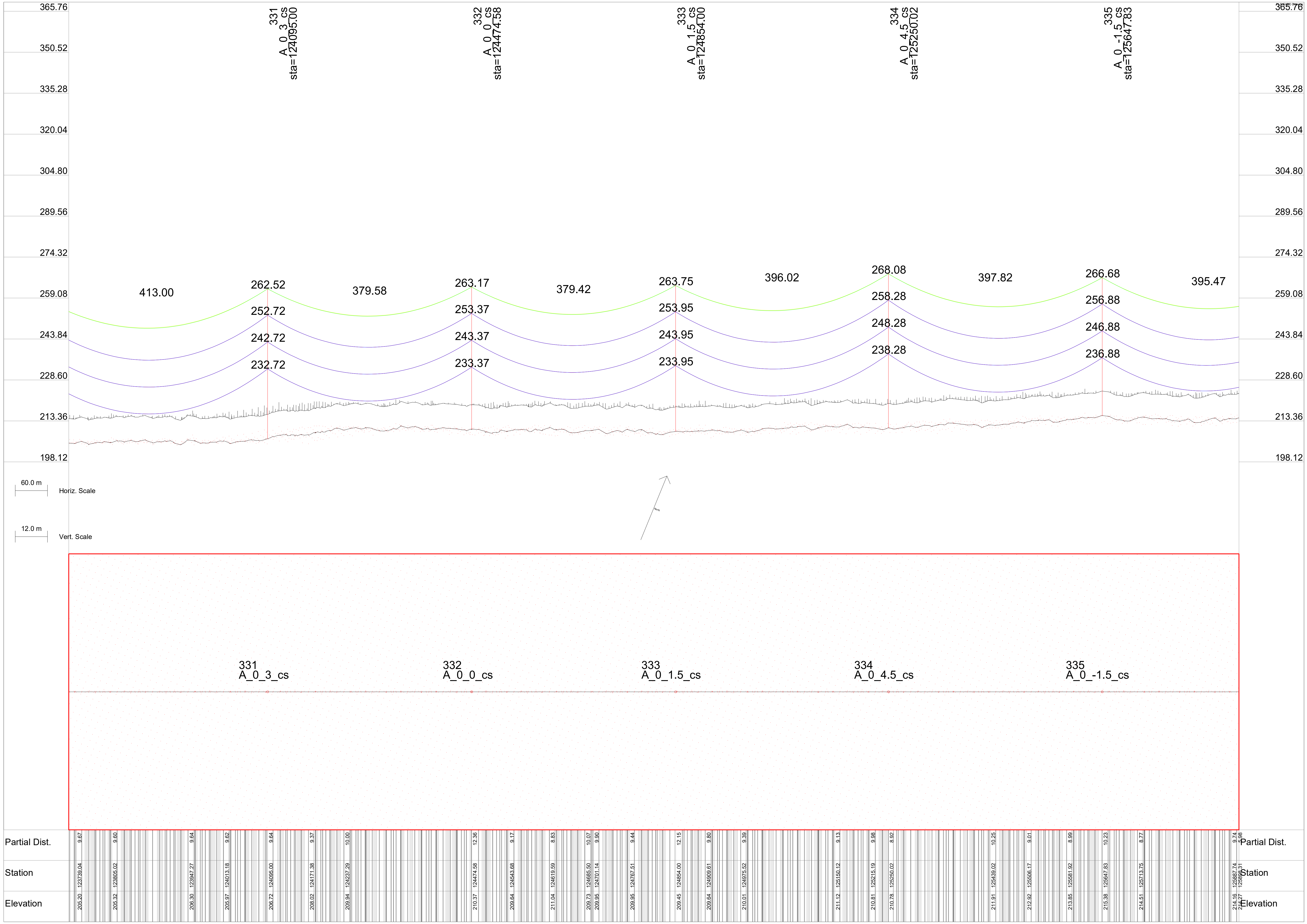
Elevation	Station	Partial Dist.
191.23	117224.08	12.39
189.77	117292.93	9.46
189.58	117358.54	9.75
190.60	117517.42	9.07
190.86	117582.38	10.02
191.35	117606.75	9.69
191.12	117649.53	8.79
190.09	117725.05	9.22
191.11	117790.96	10.22
190.63	117962.34	12.36
190.89	118030.54	10.07
191.63	118080.98	8.83
190.85	118255.03	9.69
192.58	118317.70	12.93
192.41	118463.28	9.65
192.86	118529.19	9.60
194.94	118676.00	10.56
195.31	118687.39	9.38
195.11	118753.30	9.99
195.56	118977.40	10.35
195.99	118992.65	10.30
196.25	119036.48	9.34
195.61	119059.70	9.16
195.19	119135.60	8.84
194.90	119201.51	10.08
194.26	119267.42	8.99
194.74	119283.53	9.43
195.92	119368.27	9.40

Elevation | Station | Partial Dist.

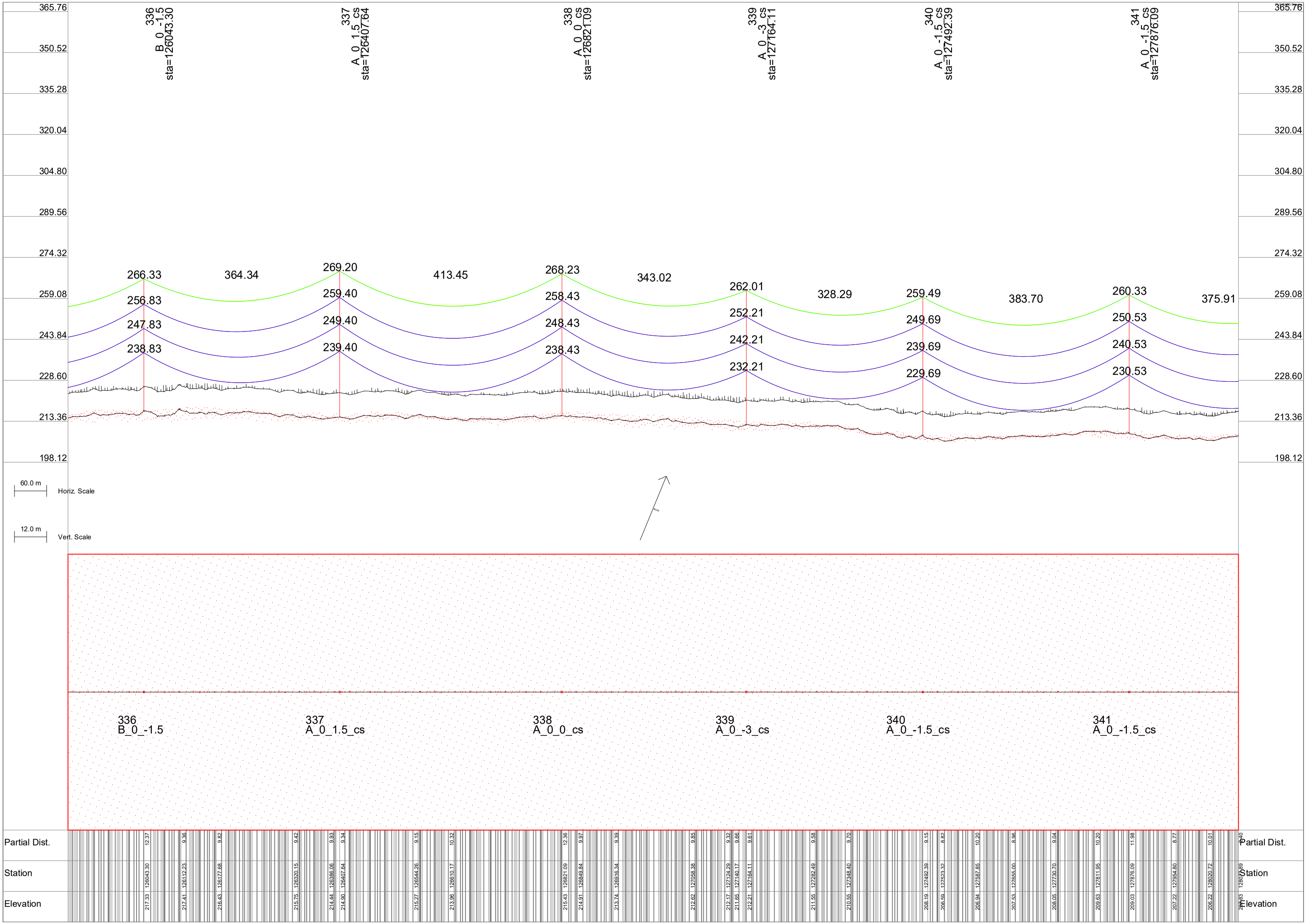

350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
319
A_0_0_cs
sta=119448.38
320
A_0_0_cs
sta=119831.42
321
A_0_0_cs
sta=120215.75
322
A_0_0_cs
sta=120591.29
323
A_0_1.5_cs
sta=120989.05
324
A_0_0_cs
sta=121389.83
250.11
240.31
230.31
220.31
383.04
249.93
240.13
230.13
220.13
384.33
250.45
240.65
230.65
220.65
375.54
251.31
241.51
231.51
221.51
397.75
253.53
243.73
233.73
223.73
400.79
252.74
242.94
232.94
222.94
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
319
A_0_0_cs
320
A_0_0_cs
321
A_0_0_cs
322
A_0_0_cs
323
A_0_1.5_cs
324
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.81 119425.62 196.41
8.93 119448.38 197.31
9.38 119491.53 197.28
9.14 119666.12 195.70
9.97 119731.20 196.40
8.93 119831.42 197.13
9.27 119873.83 197.29
10.24 119955.04 196.84
9.00 120022.19 196.92
9.00 120097.93 196.76
10.24 120163.84 196.22
13.18 120215.75 197.65
8.76 120229.76 197.56
9.76 120403.74 198.13
9.54 120469.86 197.92
14.72 120591.29 198.51
9.70 120612.06 198.54
9.37 120628.23 198.02
9.81 120693.70 197.55
9.43 120836.16 198.16
9.92 120902.07 199.66
9.34 120989.05 199.23
9.16 121060.27 198.14
10.30 121126.18 199.07
9.99 121365.84 199.05
10.28 121389.83 199.94
Partial Dist.
Station
Elevation



Elevation	Station	Partial Dist.
200.54	121574.39	9.86
201.47	121640.30	9.30
202.10	121656.19	9.65
201.19	121772.13	10.62
202.10	121798.50	9.59
200.88	121864.41	9.69
202.13	122039.32	8.83
201.18	122103.87	10.19
203.94	122153.61	9.13
202.17	122171.02	8.95
202.29	122246.71	9.05
203.42	122327.95	10.22
203.72	122394.85	9.22
203.30	122470.81	8.78
202.95	122540.00	9.09
203.41	122602.64	9.08
203.12	122776.93	9.44
204.07	122842.52	9.76
206.12	122932.24	12.33
204.19	123001.42	9.06
206.27	123066.36	10.03
205.50	123133.51	8.80
204.71	123209.04	9.21
203.43	123274.95	10.23
204.49	123318.00	8.86
205.05	123499.06	10.18
204.86	123564.97	8.85
205.44	123682.00	11.10
205.23	123723.17	3.21

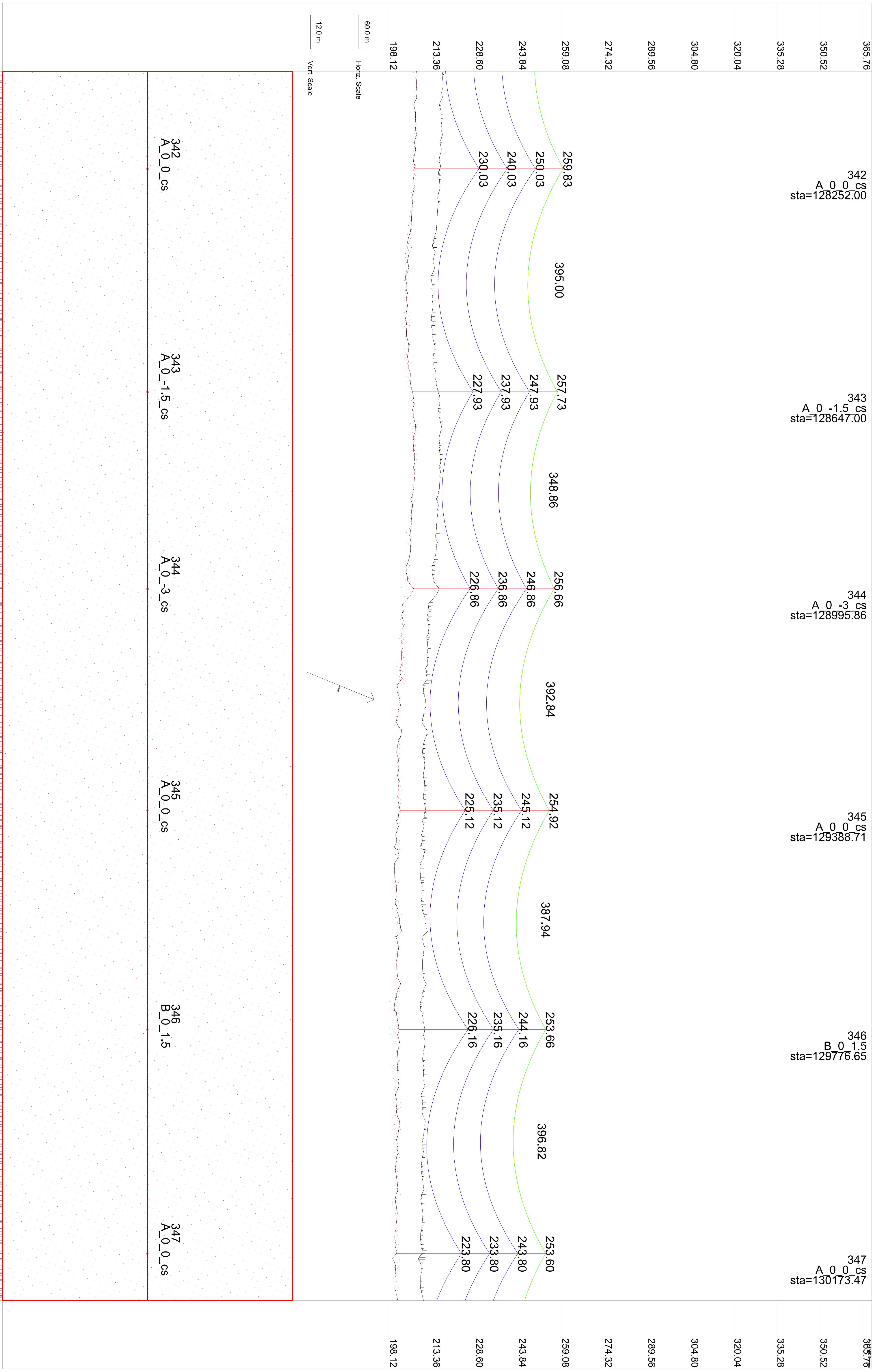


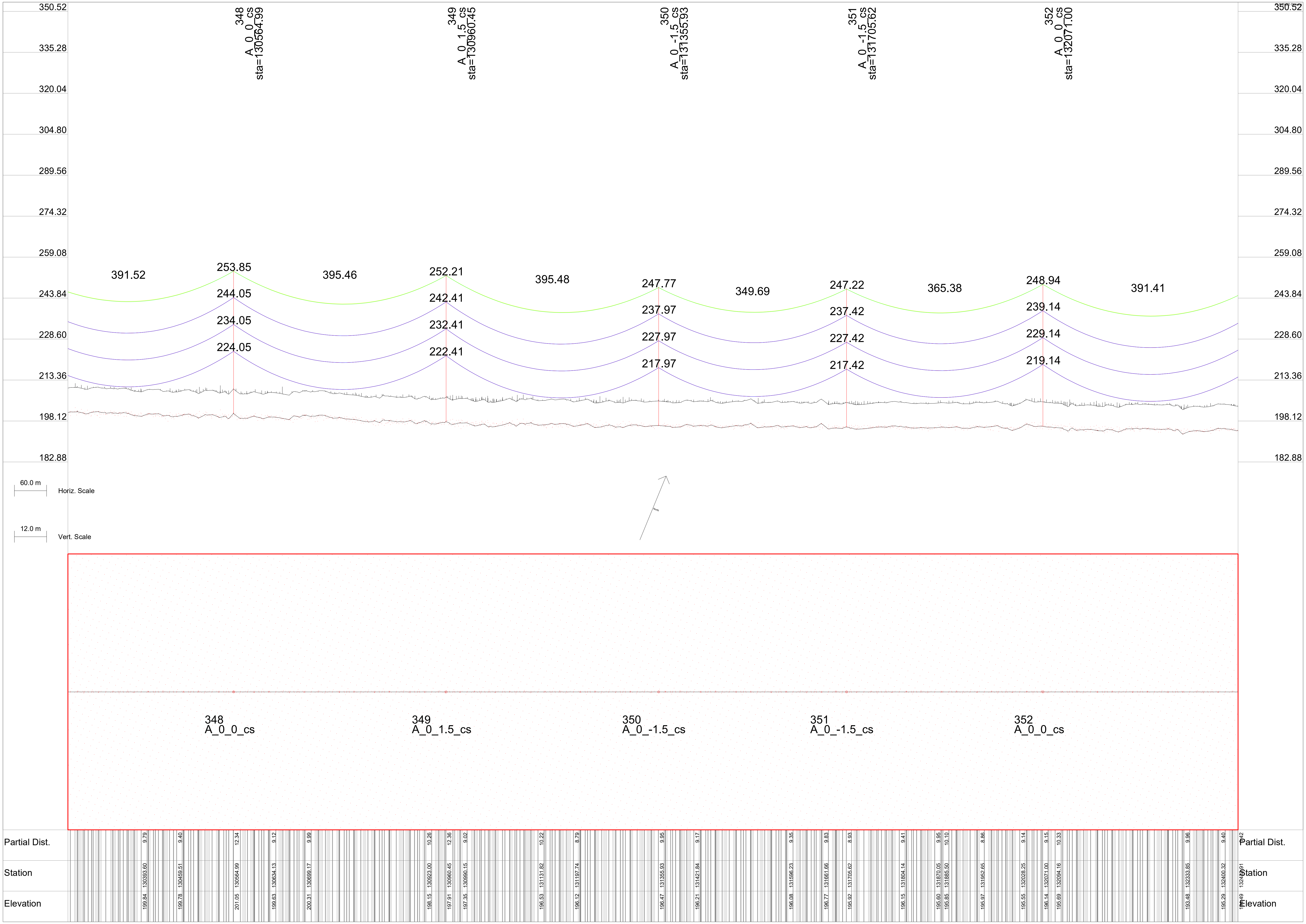
331
A_0_3_cs
sta=124095.00
332
A_0_0_cs
sta=124474.58
333
A_0_1.5_cs
sta=124854.00
334
A_0_4.5_cs
sta=125250.02
335
A_0_-1.5_cs
sta=125647.83
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
413.00
379.58
379.42
396.02
397.82
395.47
262.52
252.72
242.72
232.72
263.17
253.37
243.37
233.37
263.75
253.95
243.95
233.95
268.08
258.28
248.28
238.28
266.68
256.88
246.88
236.88
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
Partial Dist.
Station
Elevation
9.67 123739.04 205.20
9.60 123805.02 205.32
9.64 123947.27 206.30
9.62 124013.18 205.97
9.64 124095.00 206.72
9.37 124171.38 208.02
10.00 124237.29 209.94
12.36 124474.58 210.37
9.17 124543.68 209.64
8.83 124619.59 211.04
10.07 124685.50 209.73
9.90 124701.14 209.95
9.44 124767.51 209.95
12.15 124854.00 209.45
9.80 124909.61 209.64
9.39 124975.52 210.01
9.13 125150.12 211.12
9.98 125215.19 210.81
8.92 125250.02 210.78
10.25 125439.02 211.91
9.01 125506.17 212.92
8.99 125581.92 213.85
10.23 125647.83 215.38
8.77 125713.75 214.51
9.74 125887.74 214.16
5.98 125898.31 214.27



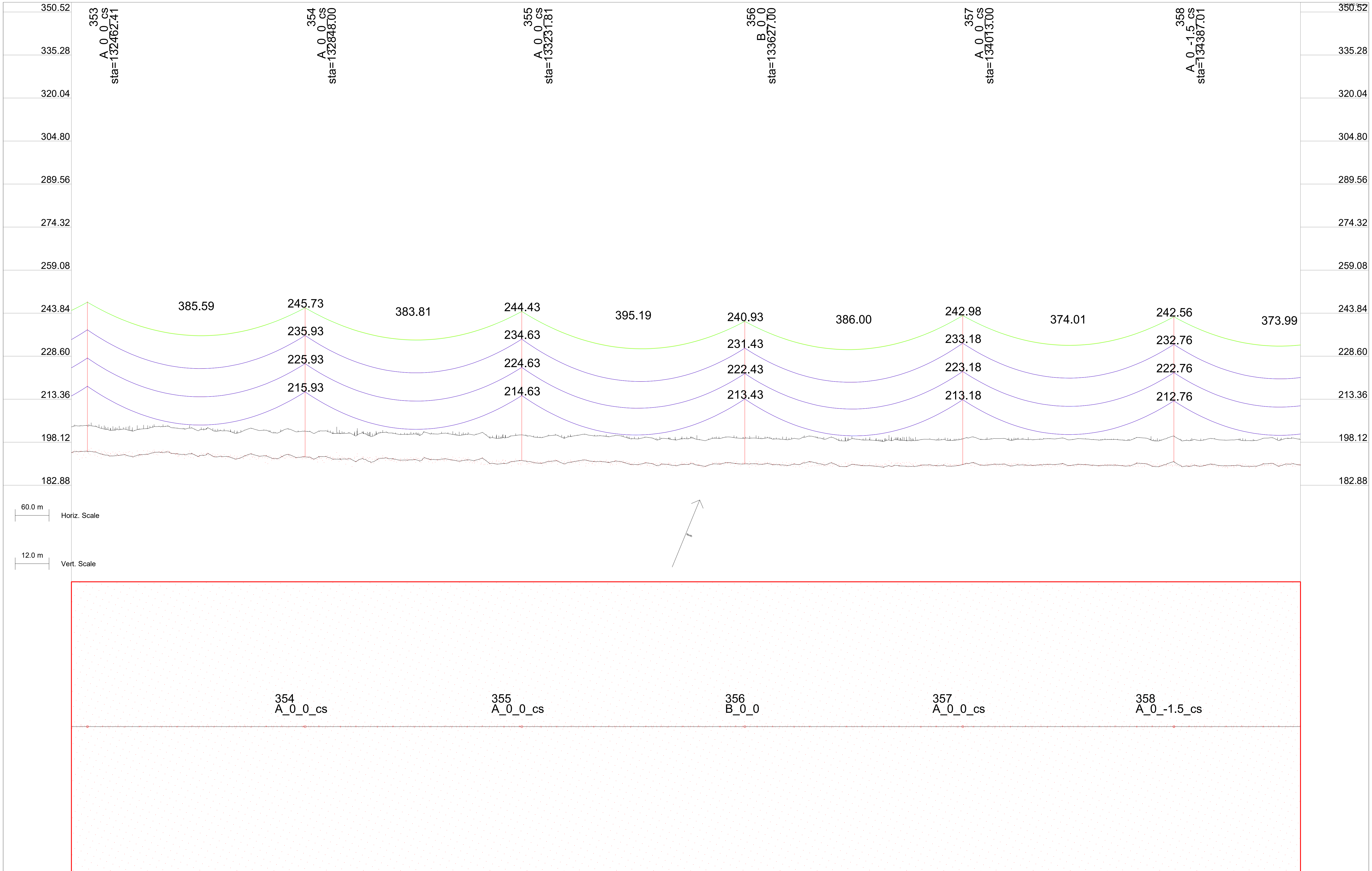
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
336
B_0_-1.5
sta=126043.30
337
A_0_1.5_cs
sta=126407.64
338
A_0_0_cs
sta=126821.09
339
A_0_-3_cs
sta=127164.11
340
A_0_-1.5_cs
sta=127492.39
341
A_0_-1.5_cs
sta=127876.09
266.33
364.34
269.20
413.45
268.23
343.02
262.01
328.29
259.49
383.70
260.33
375.91
256.83
259.40
258.43
252.21
249.69
250.53
247.83
249.40
248.43
242.21
239.69
240.53
238.83
239.40
238.43
232.21
229.69
230.53
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
336
B_0_-1.5
337
A_0_1.5_cs
338
A_0_0_cs
339
A_0_-3_cs
340
A_0_-1.5_cs
341
A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation

Elevation	Station	Partial Dist.
208.10	128086.63	9.09
207.03	128252.00	8.93
206.60	128260.93	9.43
206.21	128326.50	9.77
204.39	128485.42	9.04
204.49	128550.34	10.04
205.73	128617.49	8.80
206.43	128647.00	12.16
206.93	128693.03	9.20
207.11	128758.94	10.25
204.90	128983.05	10.17
206.86	128995.86	8.97
202.70	129048.96	8.86
201.04	129223.04	9.66
200.93	129289.00	9.61
202.12	129388.71	8.93
200.55	129431.26	9.63
200.10	129497.17	9.63
200.32	129512.84	9.88
200.90	129655.37	9.36
200.52	129721.28	10.02
201.66	129776.65	9.72
201.41	129960.65	10.27
200.44	130027.66	9.18
201.04	130103.58	8.82
200.80	130173.47	8.79
199.74	130185.15	9.89
201.01	130251.49	9.45

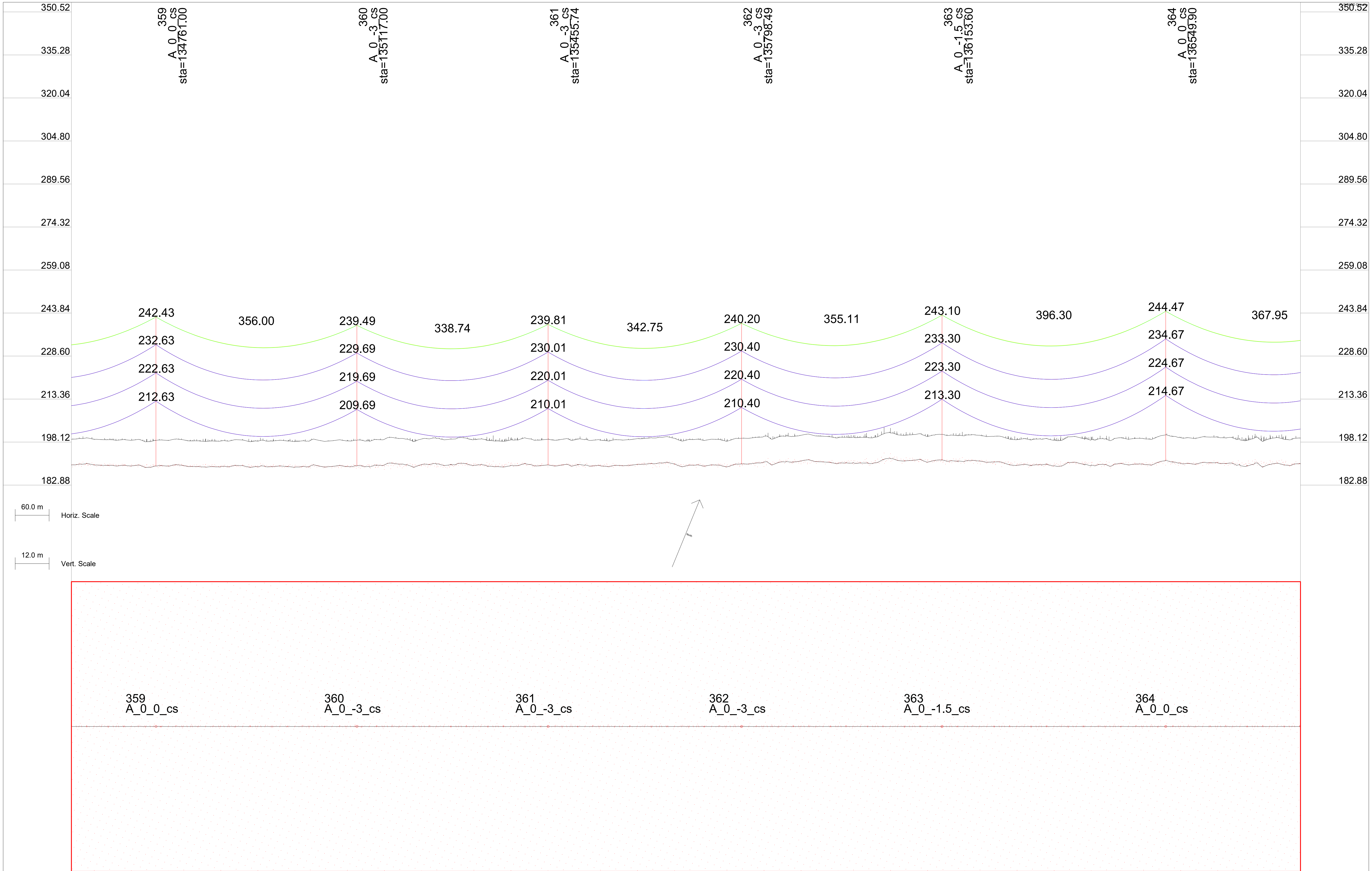




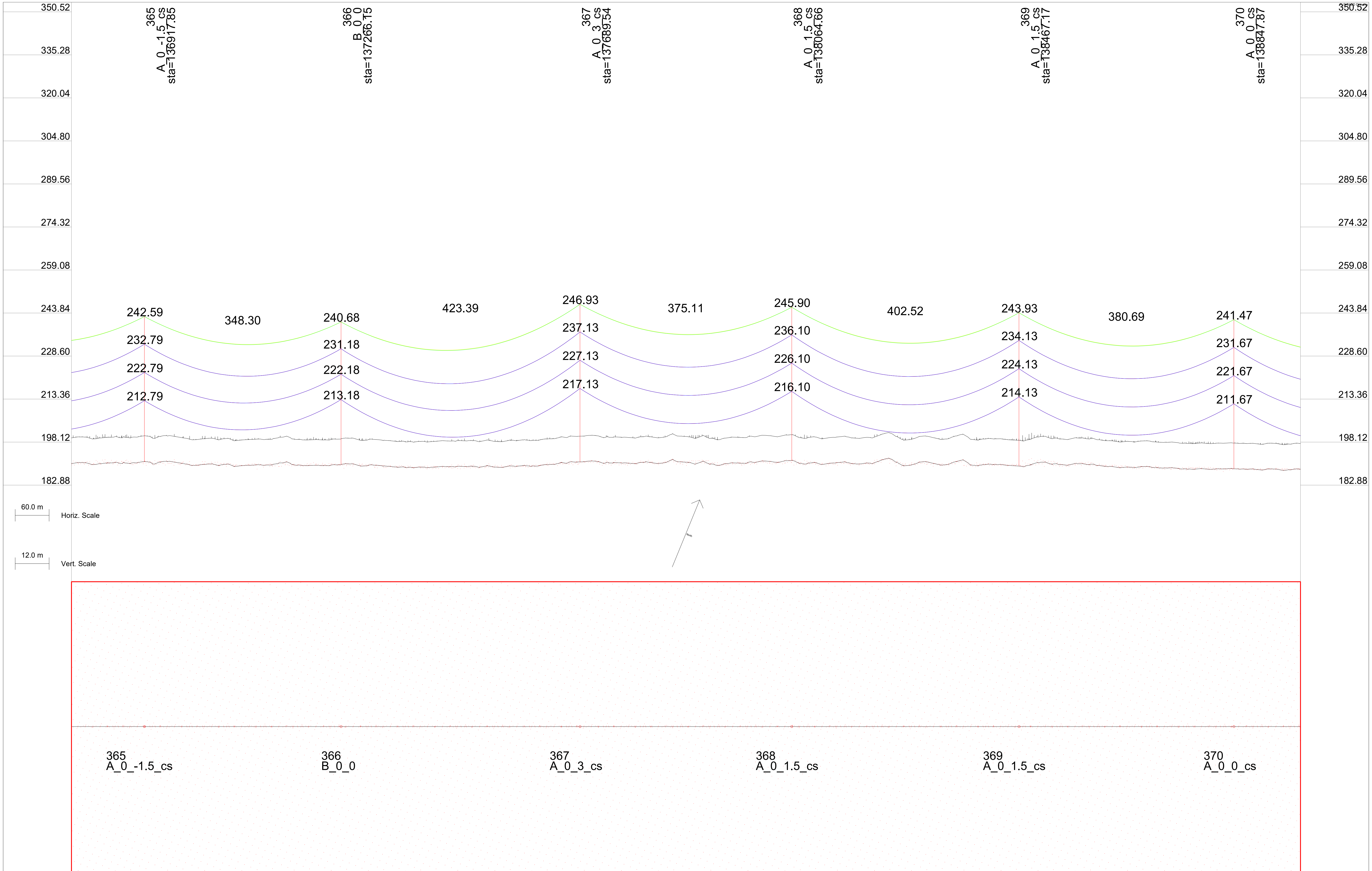
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
348
A_0_0_cs
sta=130564.99
349
A_0_1.5_cs
sta=130960.45
350
A_0_-1.5_cs
sta=131355.93
351
A_0_-1.5_cs
sta=131705.62
352
A_0_0_cs
sta=132071.00
391.52
253.85
244.05
234.05
224.05
395.46
252.21
242.41
232.41
222.41
395.48
247.77
237.97
227.97
217.97
349.69
247.22
237.42
227.42
217.42
365.38
248.94
239.14
229.14
219.14
391.41
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
348
A_0_0_cs
349
A_0_1.5_cs
350
A_0_-1.5_cs
351
A_0_-1.5_cs
352
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.79 130393.60 199.84
9.40 130459.51 199.78
12.34 130564.99 201.05
9.12 130634.13 199.63
9.99 130699.17 200.31
10.26 130923.00 198.15
12.36 130960.45 197.91
9.02 130990.15 197.35
10.22 131131.82 196.53
8.79 131197.74 196.12
9.95 131355.93 196.47
9.17 131421.84 196.21
9.35 131596.23 196.08
9.83 131661.66 196.77
8.93 131705.62 195.92
9.41 131804.14 196.15
9.95 131870.05 195.60
10.10 131885.50 195.85
8.86 131952.65 195.97
9.14 132028.25 195.55
9.15 132071.00 196.14
10.33 132094.16 195.69
9.96 132333.85 193.48
9.40 132400.32 195.29



Elevation	Station	Partial Dist.
194.92	132462.41	13.23
192.89	132542.37	9.84
193.71	132558.34	9.57
193.86	132624.15	9.67
193.13	132766.48	9.57
192.66	132832.39	9.72
192.93	132848.00	9.93
192.07	133007.32	8.80
191.98	133071.83	10.21
191.89	133138.98	8.97
191.63	133231.81	8.83
191.34	133295.95	10.19
191.23	133362.81	9.24
190.21	133438.79	8.76
189.74	133504.71	10.00
190.44	133570.62	9.10
190.43	133627.00	9.12
191.17	133744.94	9.42
189.54	133794.72	9.49
189.75	133969.43	9.03
190.18	134013.00	9.12
190.76	134034.32	10.05
189.71	134101.47	8.81
190.19	134177.02	9.19
189.97	134242.93	10.26
191.26	134387.01	13.30
189.43	134401.13	8.92
189.85	134467.04	10.16
189.57	134532.95	8.87
[illegible]	[illegible]	[illegible]

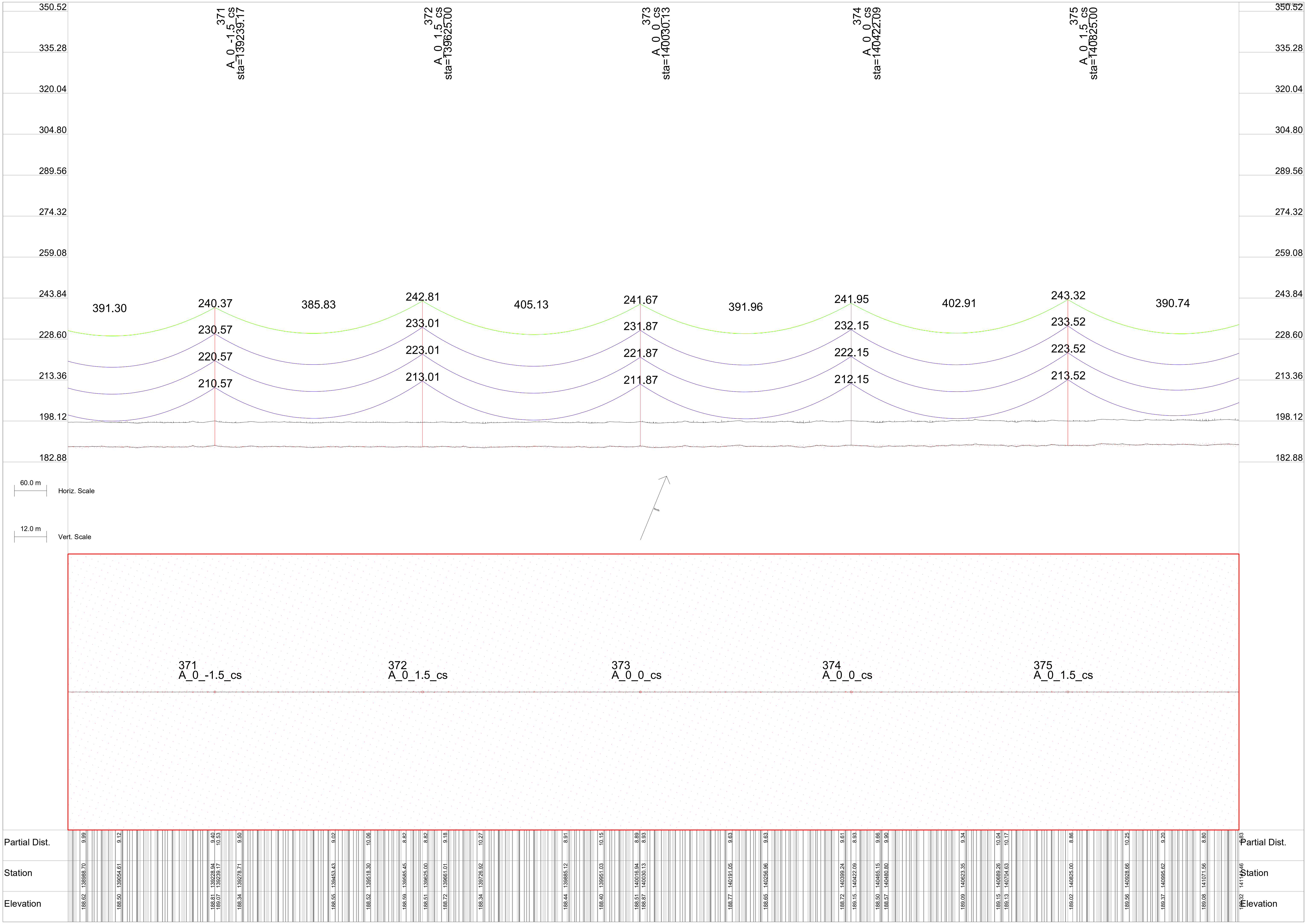


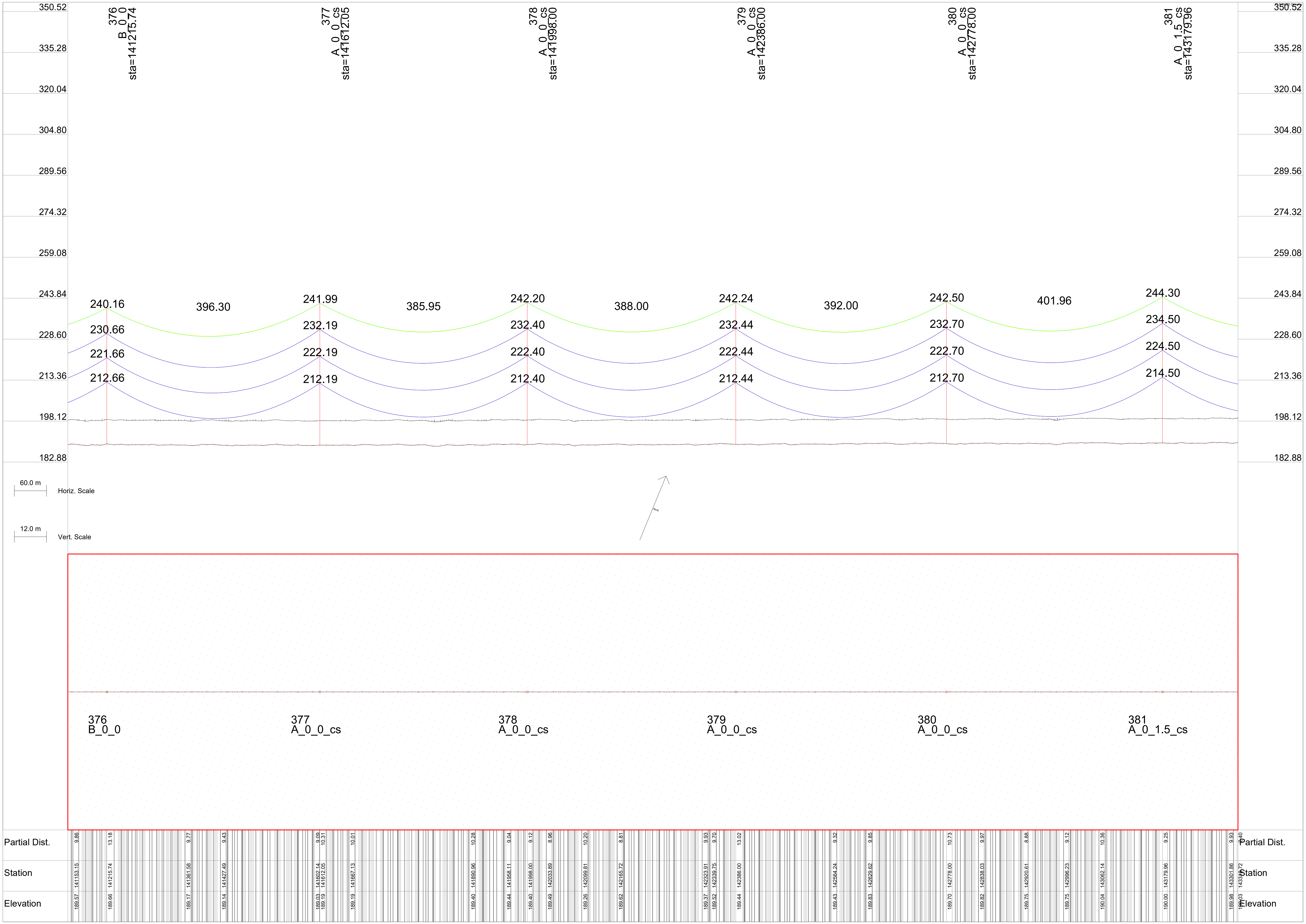
Elevation	Station	Partial Dist.
189.82	134707.04	9.65
189.63	134761.00	8.83
189.73	134772.98	9.62
189.75	134915.25	9.62
189.67	134981.16	9.64
189.44	134996.82	9.89
189.69	135117.00	8.76
189.26	135139.36	9.35
190.13	135205.27	10.03
189.80	135444.66	10.26
190.01	135455.74	11.13
190.19	135511.64	9.19
189.71	135587.57	8.81
190.82	135669.15	9.87
189.69	135735.47	9.46
190.40	135798.49	12.36
191.25	135877.59	9.78
191.08	135943.50	9.42
191.67	136118.13	9.10
191.80	136153.60	13.18
191.40	136183.15	10.00
190.88	136391.71	10.19
190.33	136406.98	10.27
190.41	136474.13	9.03
191.67	136549.90	8.97
190.92	136615.82	10.21
189.76	136681.73	8.80
[illegible]	[illegible]	[illegible]

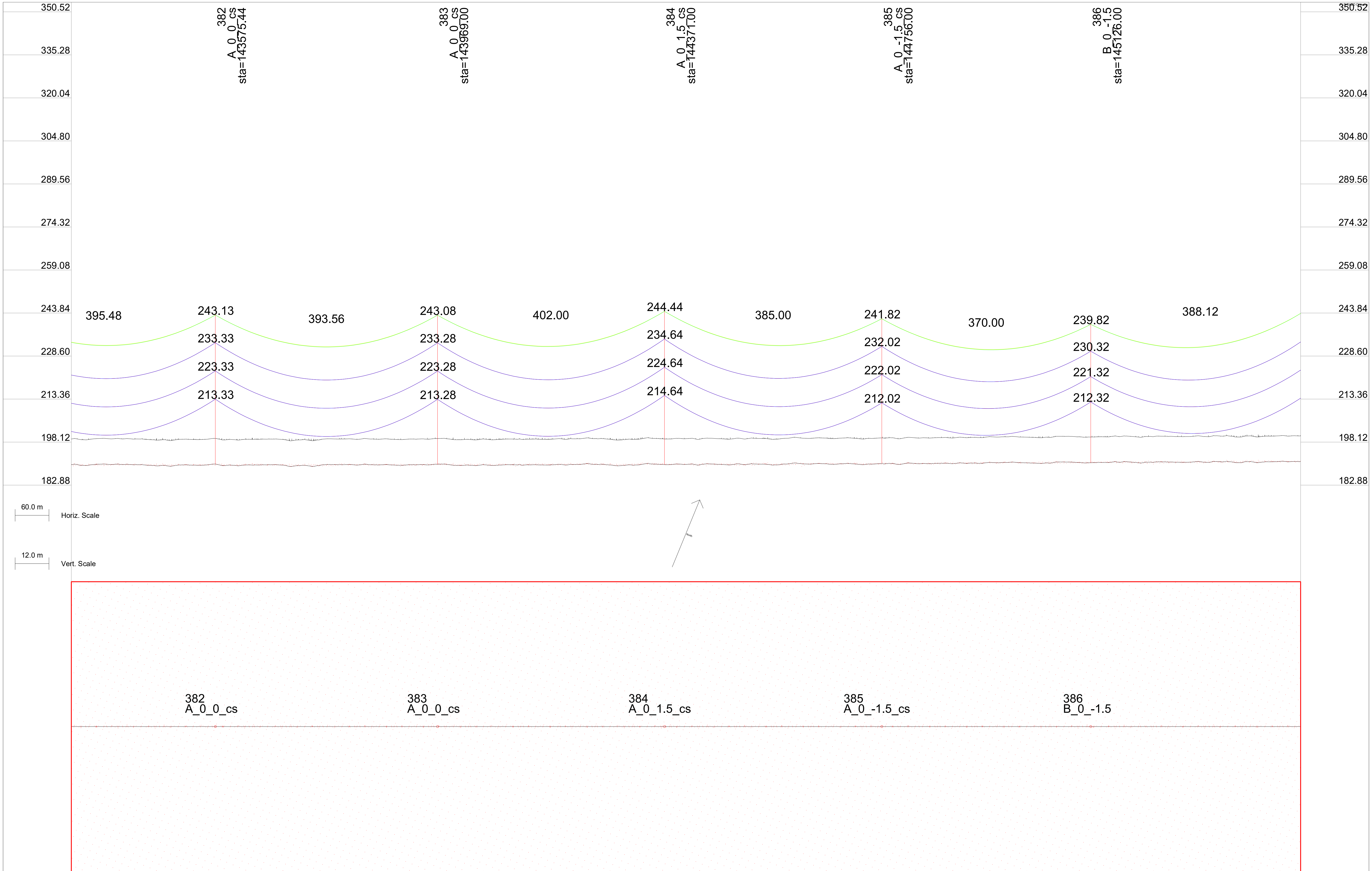


Elevation	Station	Partial Dist.
190.46	136839.92	9.94
190.86	136905.83	9.19
191.29	136917.85	9.34
189.57	137080.24	9.33
190.24	137145.64	9.84
190.18	137266.15	8.80
190.38	137288.13	9.40
189.49	137354.04	9.96
189.34	137436.63	8.87
189.22	137512.24	9.13
189.56	137578.15	10.35
191.13	137689.54	10.90
190.78	137817.85	9.95
190.89	137884.30	9.41
191.30	138026.36	9.83
191.02	138042.34	9.56
191.60	138064.66	9.76
190.78	138108.14	9.68
191.06	138250.47	9.56
190.55	138316.38	9.73
189.63	138467.17	10.86
190.37	138491.33	8.79
190.04	138555.81	10.22
189.52	138622.96	8.98
188.55	138779.96	10.18
188.67	138847.87	9.00
188.53	138904.67	9.84

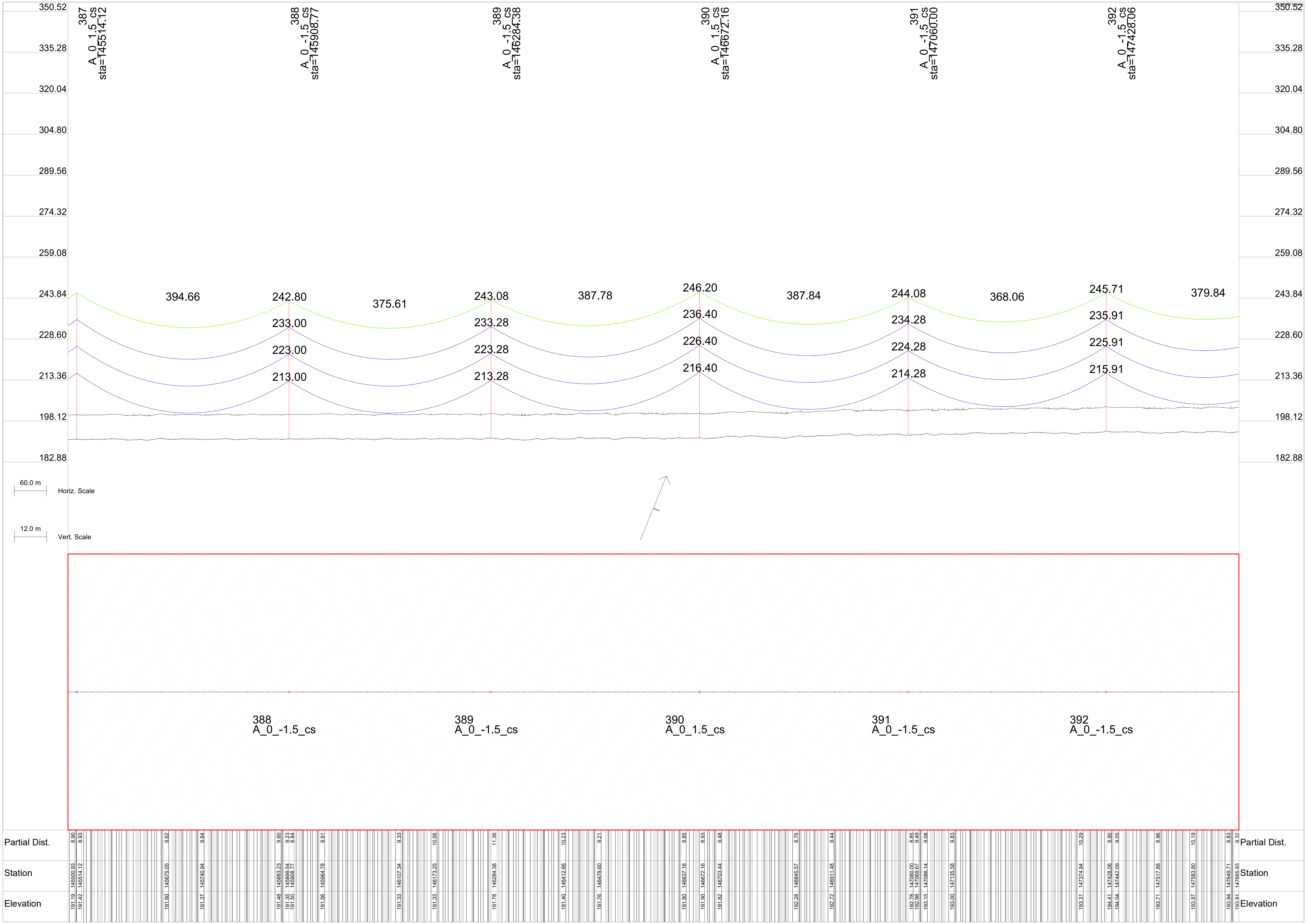
Partial Dist.
Station
Elevation


350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
371
A_0_-1.5_cs
sta=139239.17
372
A_0_1.5_cs
sta=139625.00
373
A_0_0_cs
sta=140030.13
374
A_0_0_cs
sta=140422.09
375
A_0_1.5_cs
sta=140825.00
391.30
240.37
230.57
220.57
210.57
385.83
242.81
233.01
223.01
213.01
405.13
241.67
231.87
221.87
211.87
391.96
241.95
232.15
222.15
212.15
402.91
243.32
233.52
223.52
213.52
390.74
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
371
A_0_-1.5_cs
372
A_0_1.5_cs
373
A_0_0_cs
374
A_0_0_cs
375
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
188.62 138988.70 9.99
188.50 139054.61 9.12
188.81 139228.94 9.40
189.07 139239.17 10.53
188.34 139278.71 9.50
188.55 139453.43 9.02
188.52 139518.30 10.06
188.59 139585.45 8.82
188.51 139625.00 8.82
188.72 139661.01 9.18
188.34 139726.92 10.27
188.44 139885.12 8.91
188.40 139951.03 10.15
188.51 140016.94 8.89
188.87 140030.13 8.93
188.77 140191.05 9.63
188.65 140256.96 9.63
188.72 140399.24 9.61
189.15 140422.09 8.93
188.50 140465.15 9.66
188.57 140480.80 9.90
189.09 140623.35 9.34
189.15 140689.26 10.04
189.13 140704.63 10.17
189.02 140825.00 8.86
189.56 140928.66 10.25
189.37 140995.62 9.20
189.08 141071.56 8.80
189.32 141141.46 6.83

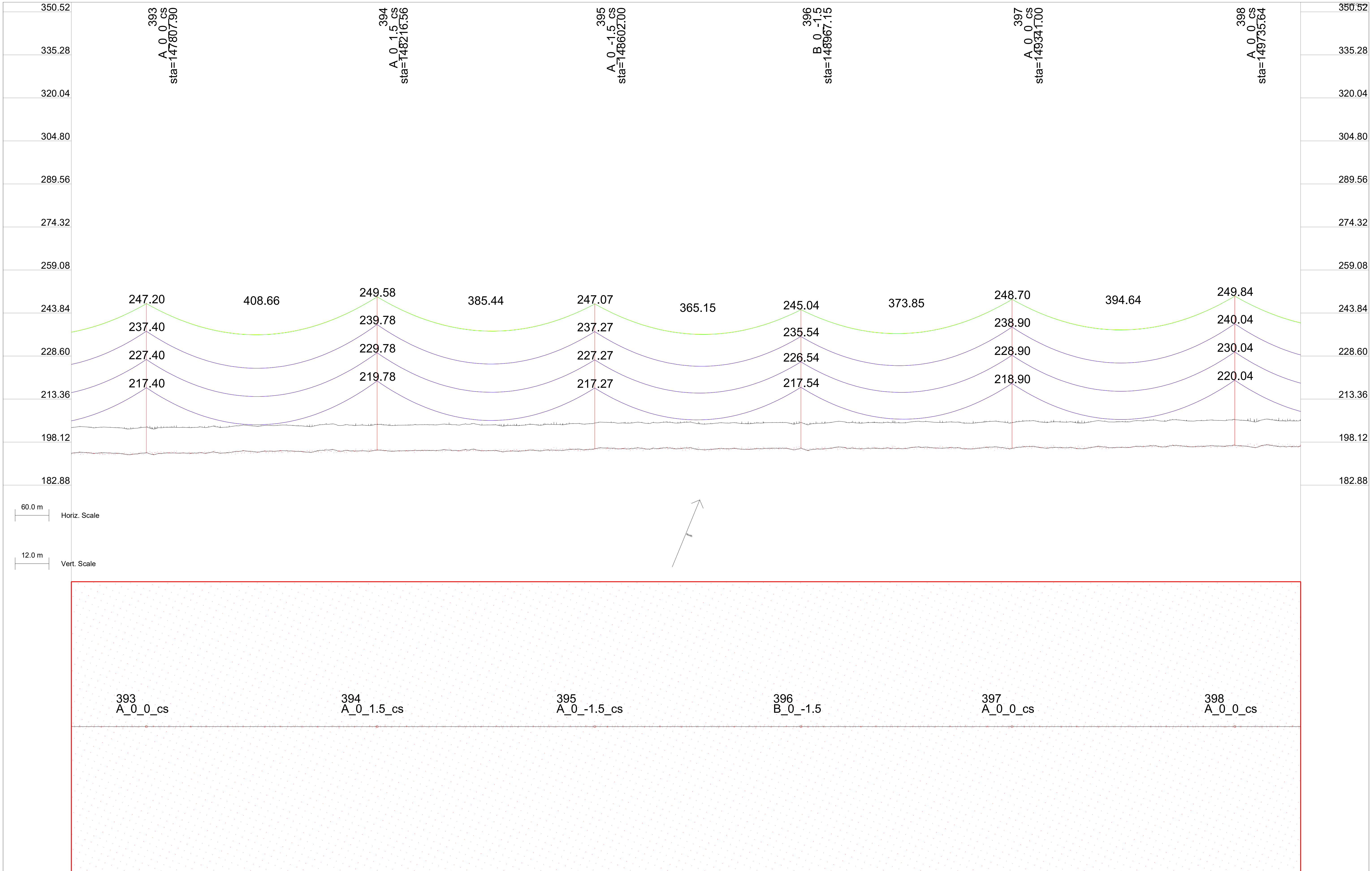

350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
376
B_0_0
sta=141215.74
377
A_0_0_cs
sta=141612.05
378
A_0_0_cs
sta=141998.00
379
A_0_0_cs
sta=142386.00
380
A_0_0_cs
sta=142778.00
381
A_0_1.5_cs
sta=143179.96
240.16
230.66
221.66
212.66
396.30
241.99
232.19
222.19
212.19
385.95
242.20
232.40
222.40
212.40
388.00
242.24
232.44
222.44
212.44
392.00
242.50
232.70
222.70
212.70
401.96
244.30
234.50
224.50
214.50
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
376
B_0_0
377
A_0_0_cs
378
A_0_0_cs
379
A_0_0_cs
380
A_0_0_cs
381
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.86 141153.15 189.57
13.18 141215.74 189.66
9.77 141361.58 189.17
9.43 141427.49 189.14
9.09 141602.14 189.03
10.31 141612.05 189.19
10.01 141667.13 189.19
10.28 141890.96 189.40
9.04 141958.11 189.44
9.12 141998.00 189.40
8.96 142033.89 189.49
10.20 142099.81 189.26
8.81 142165.72 189.62
9.93 142323.91 189.37
9.70 142339.75 189.52
13.02 142386.00 189.44
9.32 142564.24 189.43
9.85 142629.62 189.83
10.73 142778.00 189.70
9.97 142838.03 189.82
8.88 142920.61 189.75
9.12 142996.23 189.75
10.36 143062.14 190.04
9.25 143179.96 190.00
9.93 143301.86 189.98
Partial Dist.
Station
Elevation



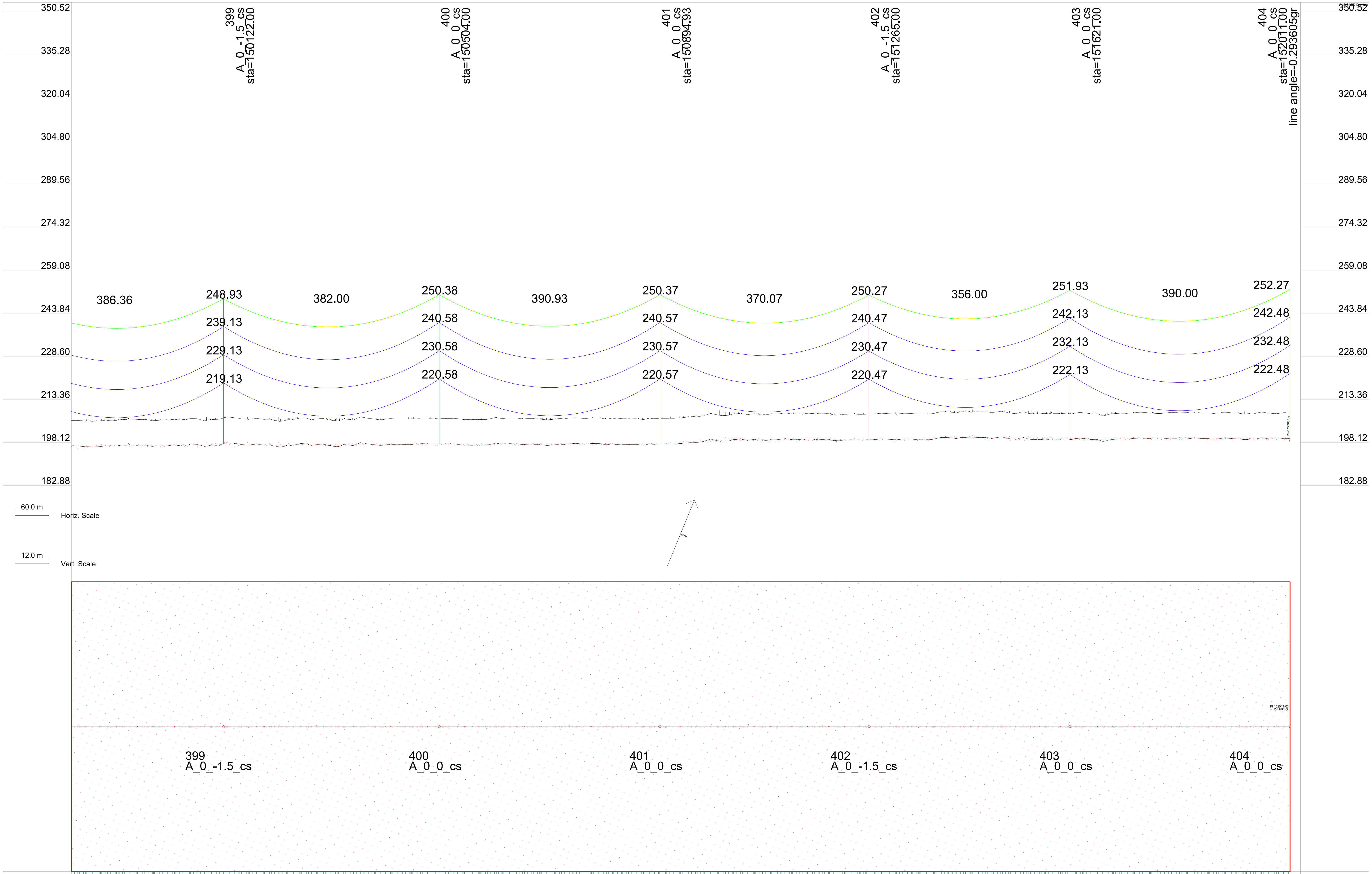
Elevation	Station	Partial Dist.
189.99	143352.16	8.97
190.28	143368.28	9.42
190.00	143510.35	9.82
190.02	143526.35	9.55
190.33	143575.44	10.18
189.78	143592.12	9.69
189.89	143734.46	9.55
190.10	143800.37	9.74
190.28	143969.00	11.71
189.82	144039.79	10.23
190.20	144263.96	10.16
190.22	144330.78	9.26
190.14	144371.00	9.00
190.19	144472.69	9.98
190.30	144538.60	9.13
190.53	144696.79	9.71
190.52	144756.00	16.22
190.71	144937.44	9.00
191.05	144986.81	9.90
190.83	145002.28	10.07
191.07	145069.43	8.83
190.82	145126.00	10.58
190.91	145145.00	9.17
190.97	145293.27	9.10
191.23	145369.11	8.91
191.15	145435.02	10.14
191.20	145494.72	5.39



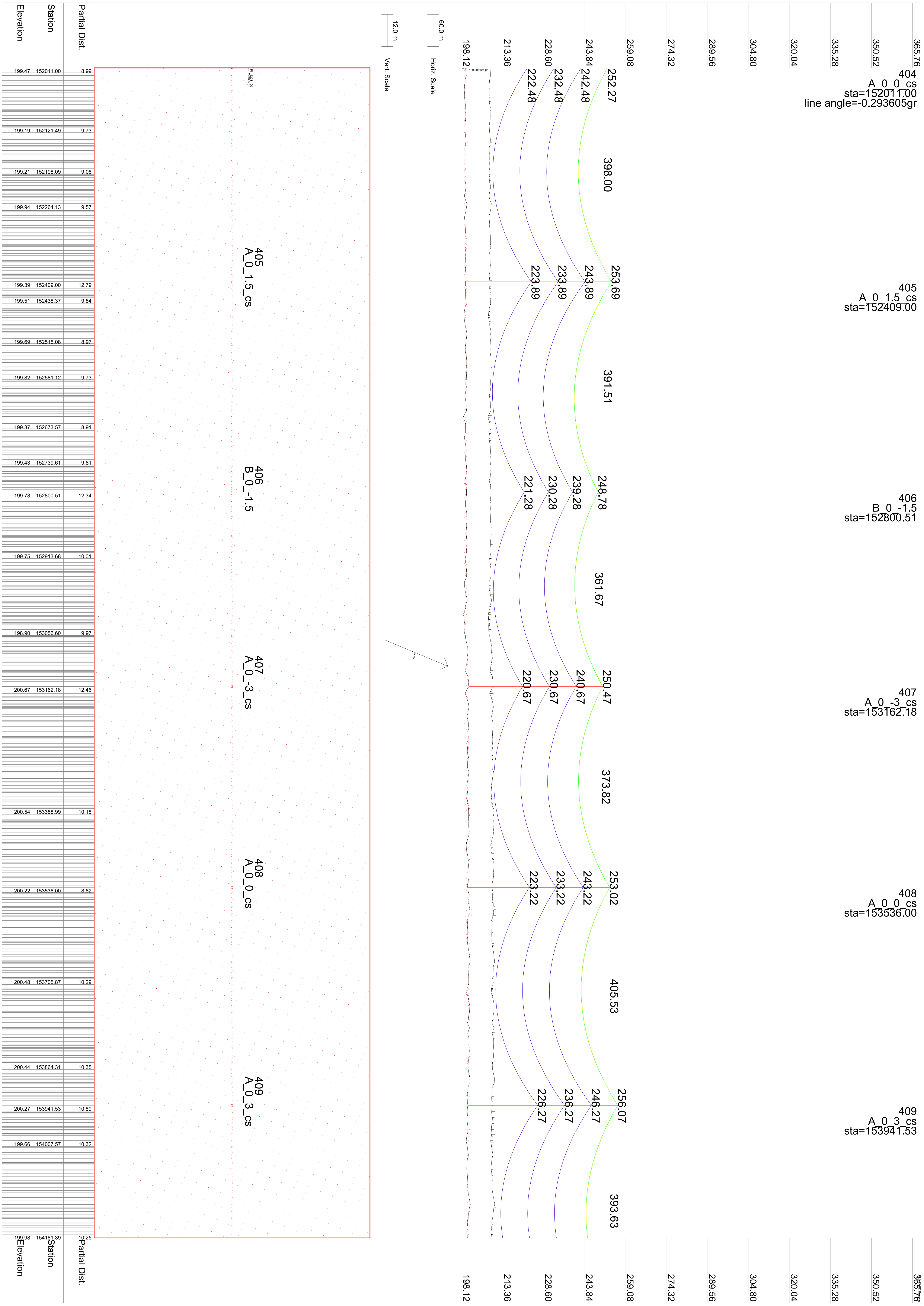
387
A_0_1.5_cs
sta=145514.12
388
A_0_-1.5_cs
sta=145908.77
389
A_0_-1.5_cs
sta=146284.38
390
A_0_1.5_cs
sta=146672.16
391
A_0_-1.5_cs
sta=147060.00
392
A_0_-1.5_cs
sta=147428.06
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
394.66
375.61
387.78
387.84
368.06
379.84
242.80
233.00
223.00
213.00
243.08
233.28
223.28
213.28
246.20
236.40
226.40
216.40
244.08
234.28
224.28
214.28
245.71
235.91
225.91
215.91
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
388
A_0_-1.5_cs
389
A_0_-1.5_cs
390
A_0_1.5_cs
391
A_0_-1.5_cs
392
A_0_-1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.90 145500.93 191.19
8.93 145514.12 191.42
9.62 145675.05 191.60
9.64 145740.94 191.37
9.60 145883.23 191.48
9.23 145899.54 191.35
8.84 145908.77 191.50
9.91 145964.78 191.56
9.33 146107.34 191.33
10.06 146173.25 191.33
11.36 146284.38 191.78
10.23 146412.66 191.40
9.21 146479.60 191.76
9.85 146637.16 191.80
8.93 146672.16 191.90
9.48 146703.44 191.82
9.76 146845.57 192.28
9.44 146911.48 192.72
8.85 147060.00 192.78
9.49 147069.67 192.98
9.08 147086.14 193.15
9.83 147135.58 193.00
10.29 147374.94 193.31
9.90 147428.06 194.41
9.05 147442.09 194.04
8.96 147517.88 193.71
10.19 147583.80 193.97
8.83 147649.71 193.94
9.32 147665.93 193.91

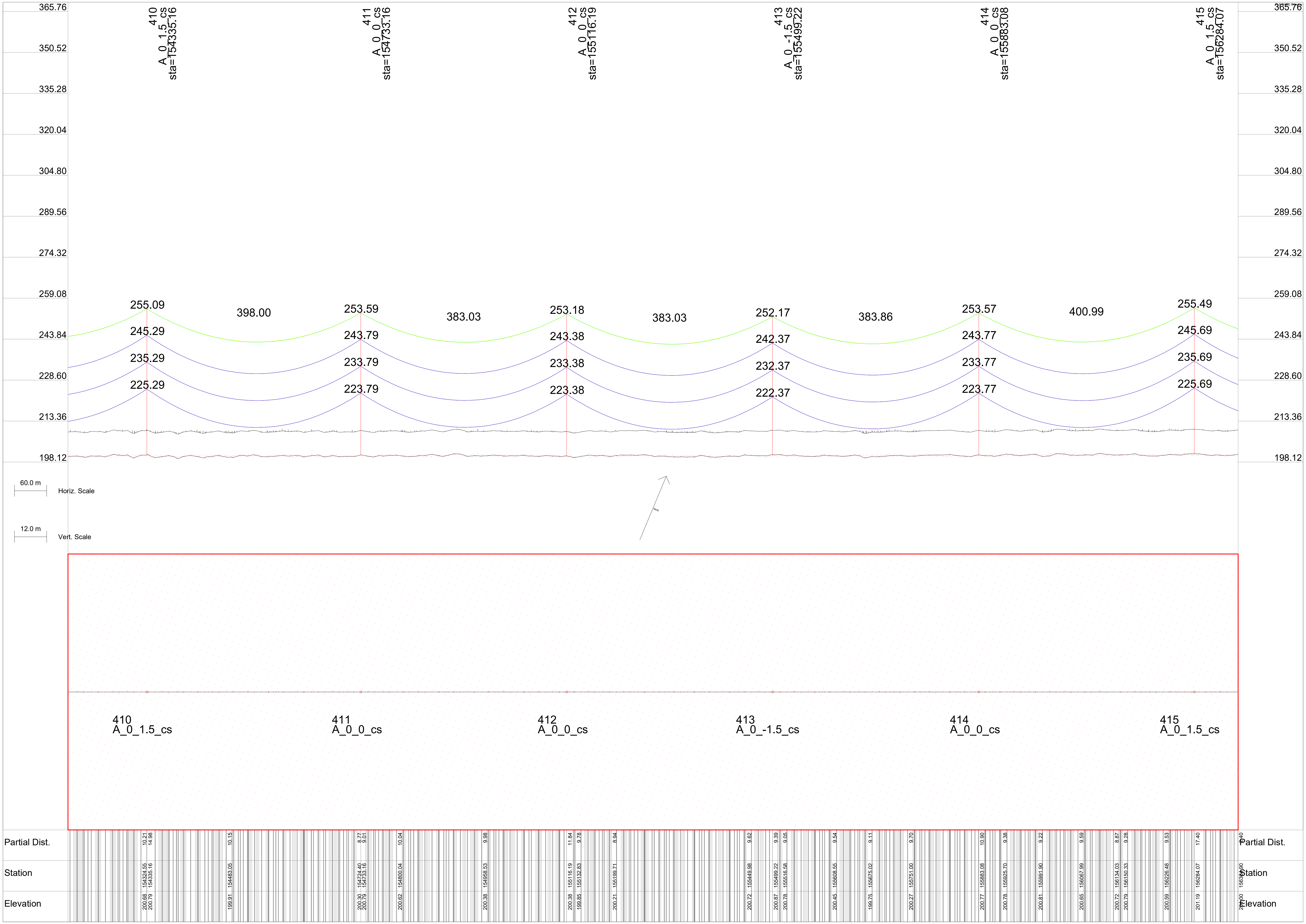


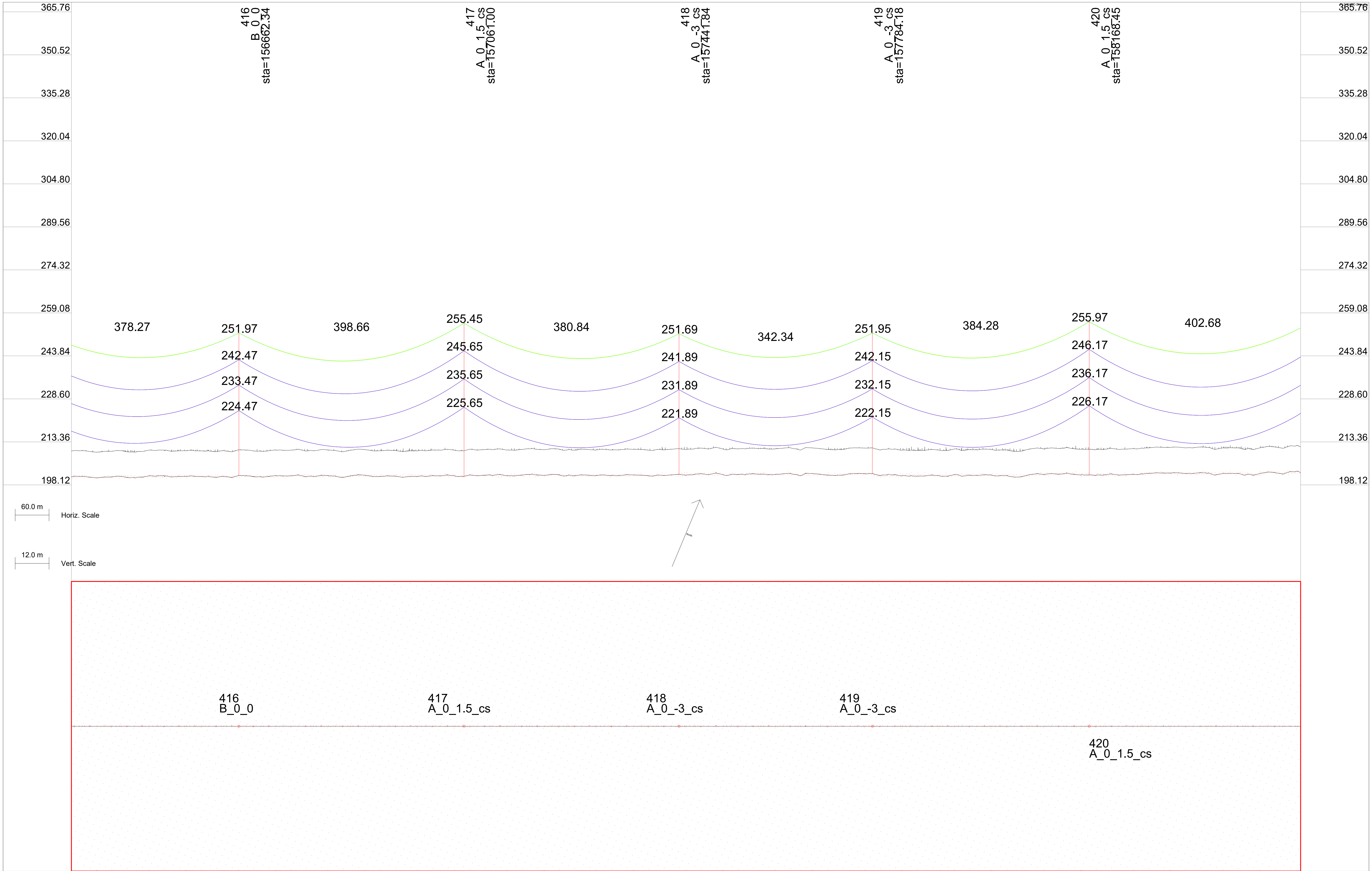
Elevation	Station	Partial Dist.
194.40	147807.90	9.92
194.26	147873.81	9.21
194.23	147889.77	9.59
195.09	148048.24	9.30
195.14	148113.60	9.86
195.28	148216.56	12.36
195.01	148256.11	9.38
195.12	148322.02	9.99
195.33	148337.44	10.13
195.07	148404.59	8.89
195.17	148546.13	10.35
195.77	148602.00	9.22
195.96	148704.32	8.85
195.55	148785.86	9.92
195.85	148852.26	9.43
196.04	148967.15	11.13
195.78	149010.35	9.53
195.75	149076.10	9.70
195.97	149218.45	9.54
196.00	149284.36	9.76
196.32	149299.93	9.97
195.90	149341.00	8.86
195.79	149459.33	8.76
196.18	149523.77	10.24
197.04	149735.64	9.29
196.77	149747.96	10.15
196.53	149814.76	9.27
196.68	[illegible]	[illegible]



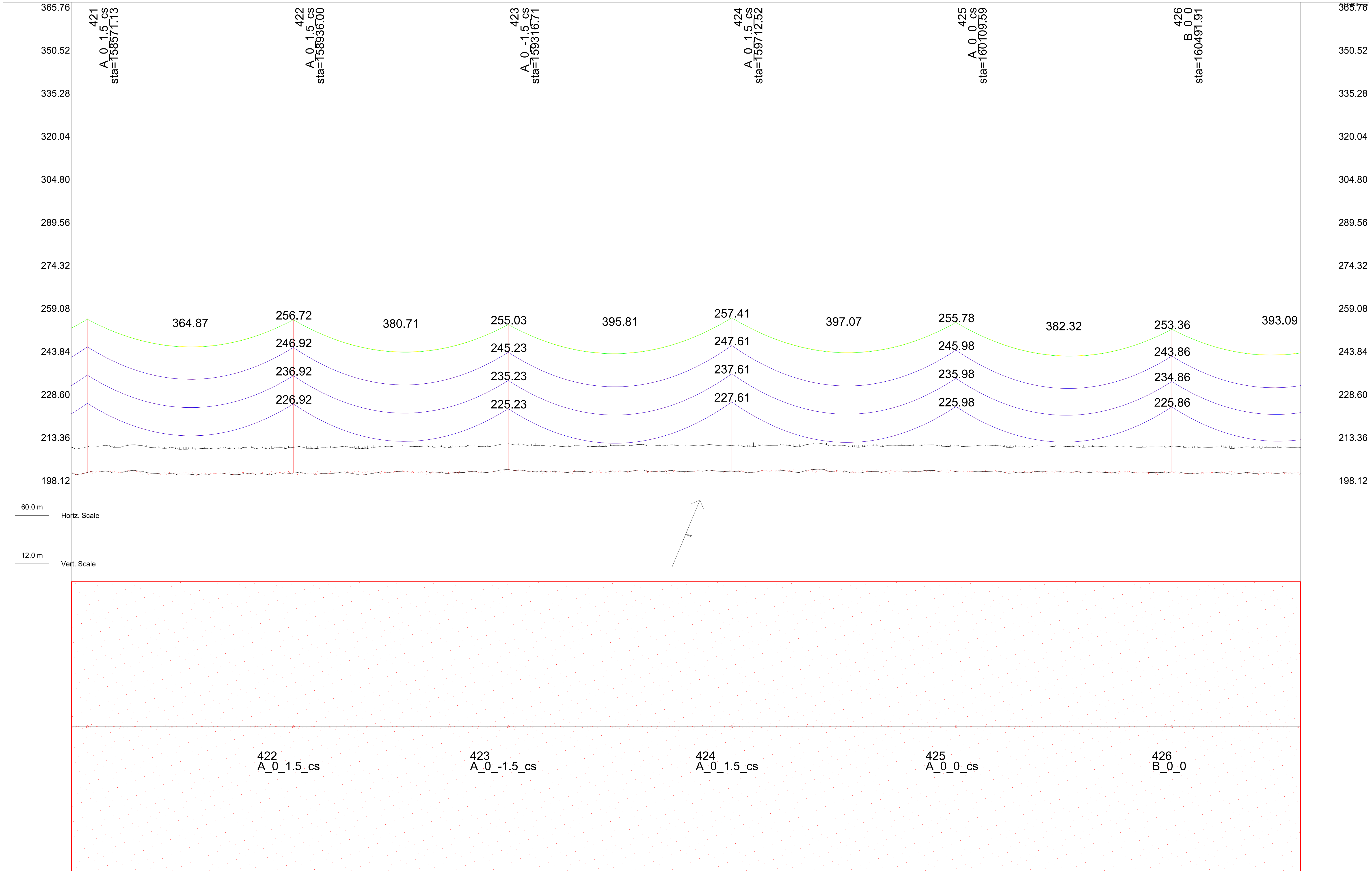
Elevation	Station	Partial Dist.
197.17	149956.68	9.97
196.88	150022.59	9.14
197.63	150122.00	10.81
197.49	150180.78	9.70
197.12	150246.69	9.53
197.35	150421.44	8.99
197.49	150486.26	10.08
197.58	150504.00	8.78
197.05	150553.41	8.84
197.64	150628.99	9.17
196.96	150694.91	10.30
197.69	150777.25	9.11
197.34	150853.10	8.90
197.57	150894.93	9.71
197.51	150919.01	10.13
197.73	150934.56	9.99
199.22	150984.92	8.91
198.91	151224.92	9.65
198.97	151265.00	9.12
199.01	151367.22	9.59
199.40	151383.54	9.22
199.67	151448.76	9.92
199.25	151591.33	9.33
199.13	151621.00	9.05
199.11	151657.24	10.07
199.62	151896.67	10.22
199.63	151963.58	9.22
199.47	152011.00	1.35


Elevation
Station
Partial Dist.
12.0 m
Vert. Scale
60.0 m
Horiz. Scale
198.12
213.36
228.60
243.84
259.08
274.32
289.56
304.80
320.04
335.28
350.52
365.76
199.47 152011.00 8.99
199.19 152121.49 9.73
199.21 152198.09 9.08
199.94 152264.13 9.57
199.39 152409.00 12.79
199.51 152438.37 9.84
199.69 152515.08 8.97
199.82 152581.12 9.73
199.37 152673.57 8.91
199.43 152739.61 9.81
199.78 152800.51 12.34
199.75 152913.68 10.01
198.90 153056.60 9.97
200.67 153162.18 12.46
200.54 153388.99 10.18
200.22 153536.00 8.82
200.48 153705.87 10.29
200.44 153864.31 10.35
200.27 153941.53 10.89
199.66 154007.57 10.32
199.98 154181.39 10.25
PI -0.293605 gr
404
A_0_0_cs
sta=152011.00
line angle=-0.293605gr
222.48
232.48
242.48
252.27
398.00
405
A_0_1.5_cs
sta=152409.00
223.89
233.89
243.89
253.69
391.51
406
B_0_-1.5
sta=152800.51
221.28
230.28
239.28
248.78
361.67
407
A_0_-3_cs
sta=153162.18
220.67
230.67
240.67
250.47
373.82
408
A_0_0_cs
sta=153536.00
223.22
233.22
243.22
253.02
405.53
409
A_0_3_cs
sta=153941.53
226.27
236.27
246.27
256.07
393.63

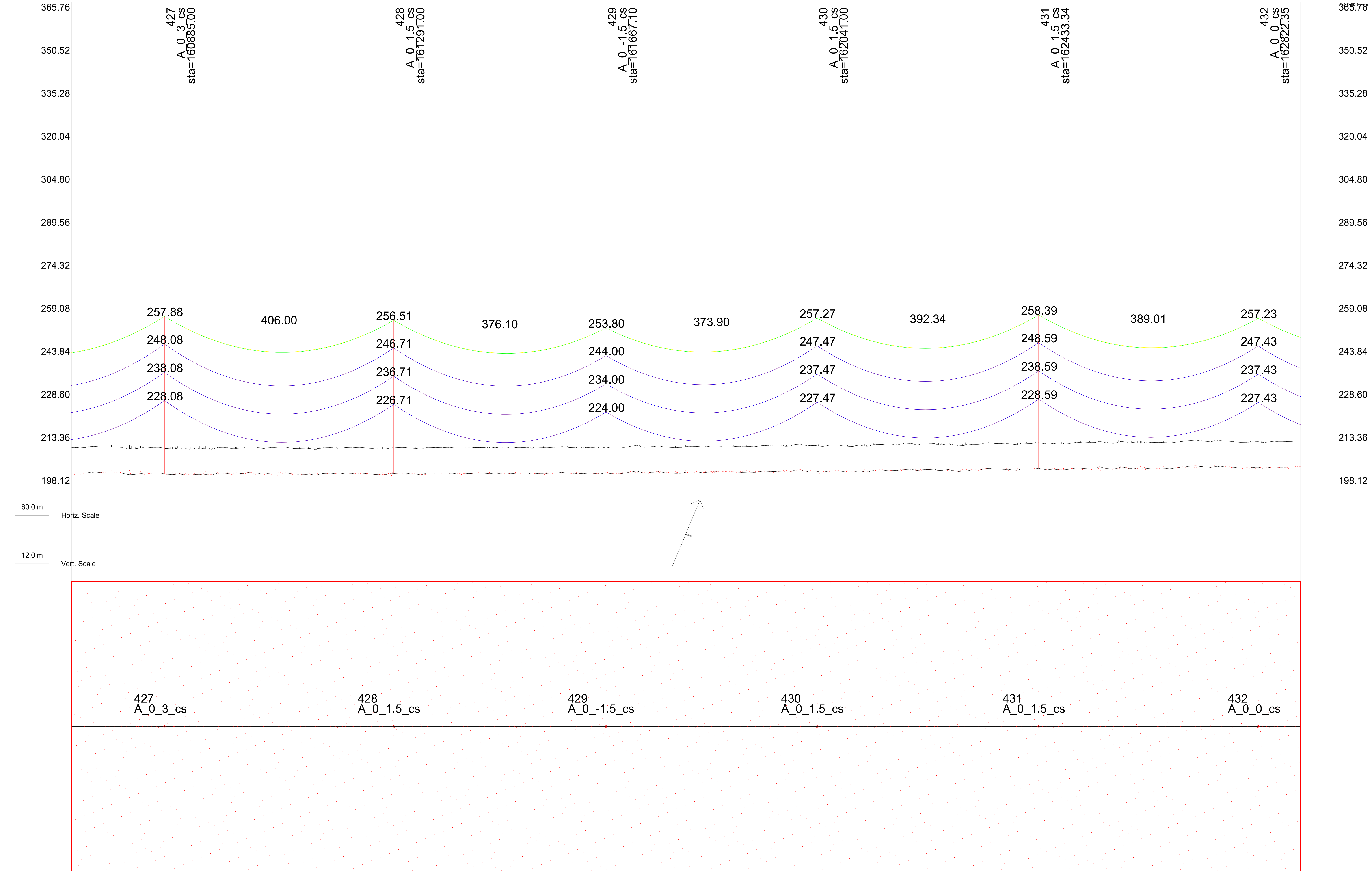

365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
410
A_0_1.5_cs
sta=154335.16
411
A_0_0_cs
sta=154733.16
412
A_0_0_cs
sta=155116.19
413
A_0_-1.5_cs
sta=155499.22
414
A_0_0_cs
sta=155883.08
415
A_0_1.5_cs
sta=156284.07
255.09
245.29
235.29
225.29
398.00
253.59
243.79
233.79
223.79
383.03
253.18
243.38
233.38
223.38
383.03
252.17
242.37
232.37
222.37
383.86
253.57
243.77
233.77
223.77
400.99
255.49
245.69
235.69
225.69
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
410
A_0_1.5_cs
411
A_0_0_cs
412
A_0_0_cs
413
A_0_-1.5_cs
414
A_0_0_cs
415
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
200.68 154324.55 10.21
200.79 154335.16 14.98
199.91 154483.05 10.15
200.30 154724.40 8.77
200.79 154733.16 9.01
200.62 154800.04 10.04
200.38 154958.53 9.98
200.38 155116.19 11.84
199.85 155132.83 9.78
200.21 155199.71 8.94
200.72 155449.98 9.62
200.87 155499.22 9.39
200.78 155516.58 9.05
200.45 155608.55 9.54
199.75 155675.02 9.11
200.27 155751.00 9.70
200.77 155883.08 10.90
200.78 155925.70 9.38
200.81 155991.90 9.22
200.65 156067.99 9.59
200.72 156134.03 8.87
200.79 156150.33 9.28
200.59 156226.48 9.53
201.19 156284.07 17.40



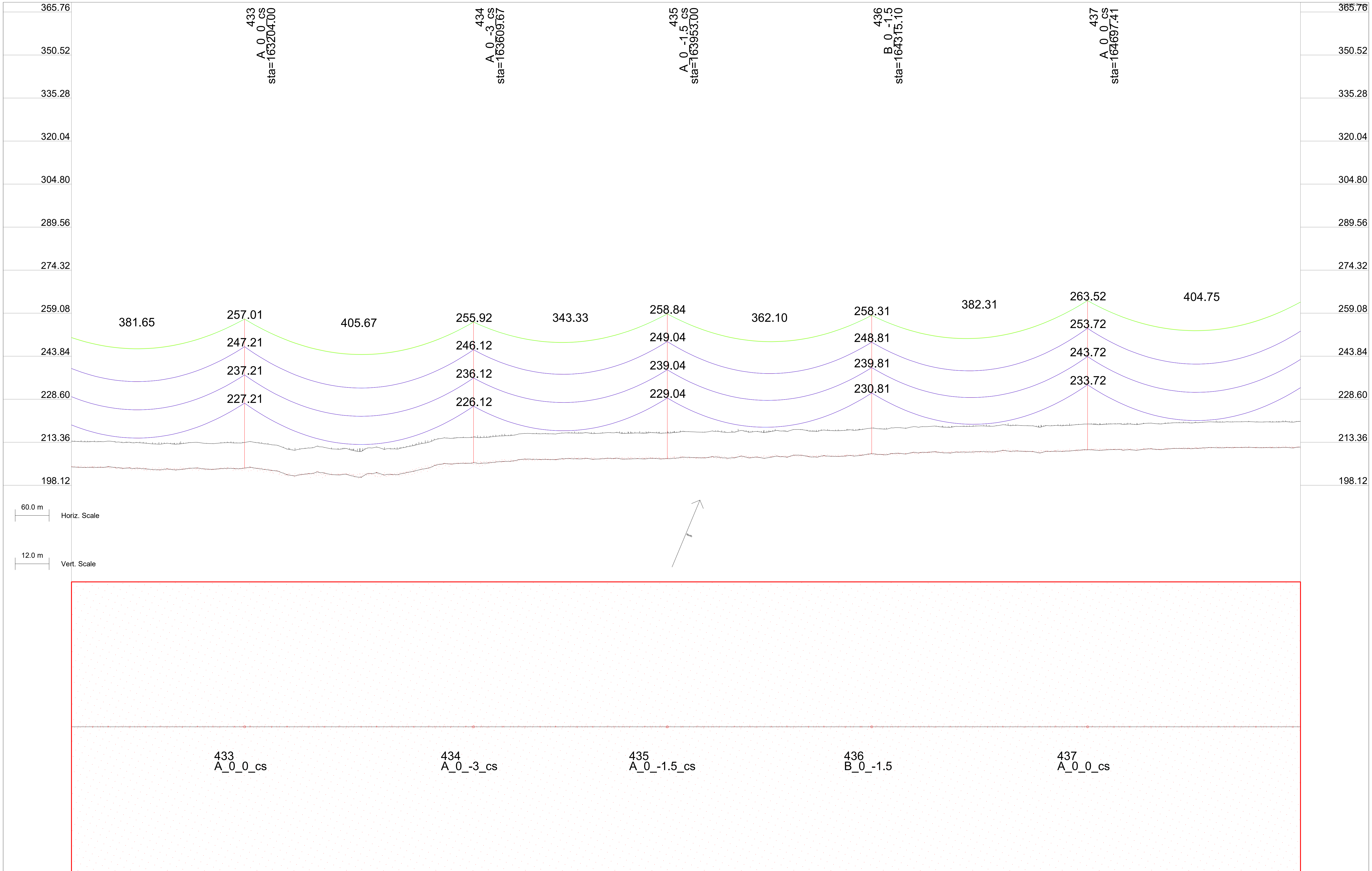
Partial Dist.	Station	Elevation
9.14	156401.42	200.77
9.39	156467.21	200.67
9.42	156543.47	200.95
9.11	156609.51	201.04
12.38	156662.34	201.47
8.98	156718.57	201.24
9.19	156768.01	201.64
8.90	156877.14	201.68
9.56	156942.52	201.12
9.25	157018.96	201.32
9.95	157061.00	201.15
9.35	157084.99	201.37
9.68	157259.40	201.36
9.13	157335.94	201.47
9.73	157417.83	201.47
9.56	157441.84	201.89
9.08	157494.44	201.75
9.58	157560.48	201.90
9.85	157734.71	201.65
10.29	157784.18	202.15
8.96	157811.43	201.81
9.74	157877.47	201.30
8.91	157969.92	201.43
9.82	158035.96	200.86
8.85	158128.41	202.29
8.99	158168.45	201.67
10.01	158210.02	201.91
8.79	158286.91	202.42
9.98	158352.95	202.20
6.82	158537.86	202.92



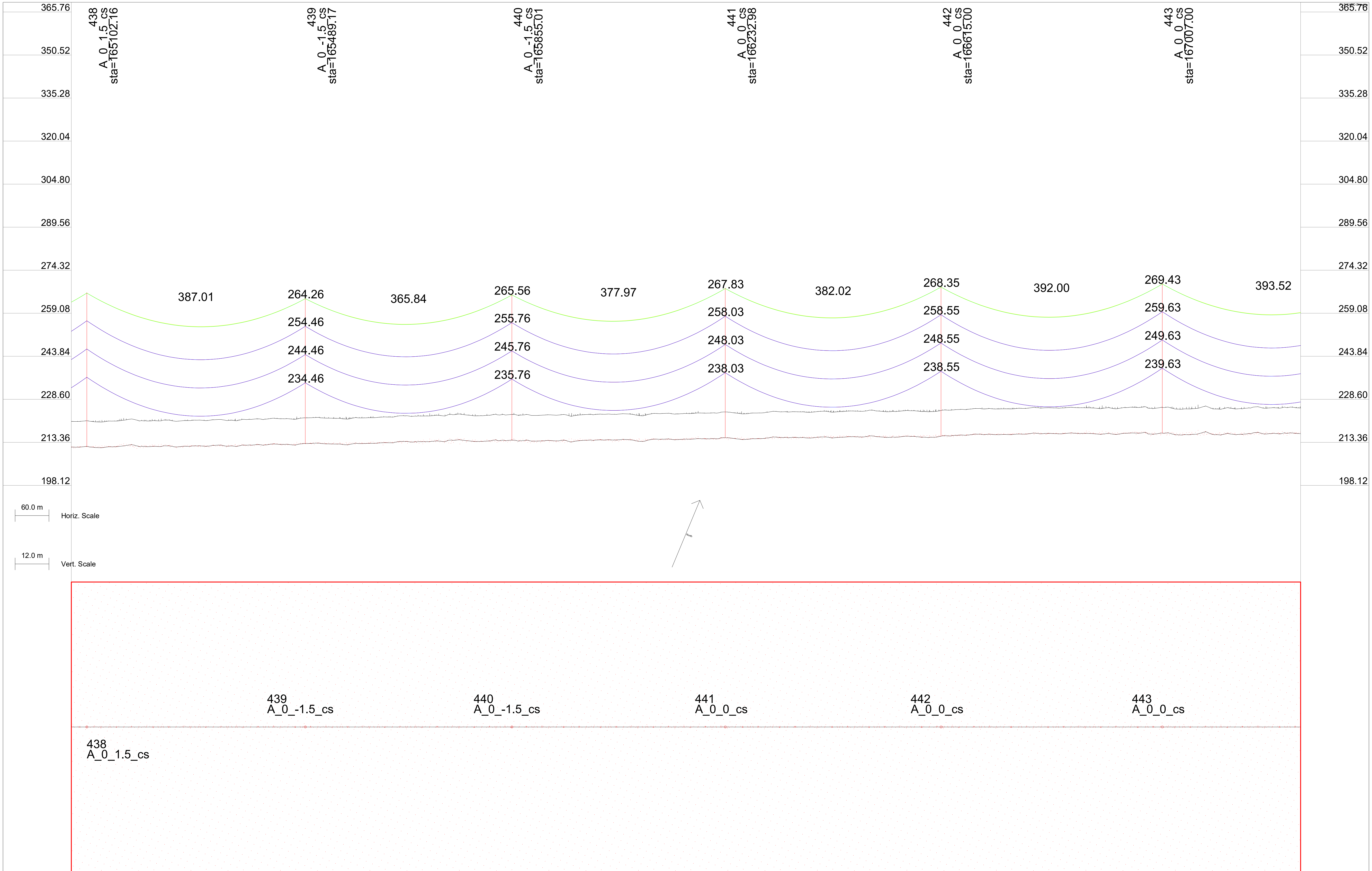
Elevation	Station	Partial Dist.
202.63	158571.13	13.80
202.38	158685.33	10.18
201.88	158828.43	10.22
202.42	158936.00	10.47
202.20	159002.21	10.30
202.78	159160.65	10.35
203.53	159303.91	10.32
203.73	159316.71	8.92
202.79	159477.75	10.24
202.94	159620.90	10.20
203.11	159712.52	13.21
203.11	159779.40	10.15
203.24	159794.89	10.09
202.92	159953.47	10.01
203.03	160020.74	8.78
202.75	160096.38	10.03
202.98	160109.59	9.04
202.90	160270.61	9.85
202.46	160337.61	8.89
202.47	160429.19	9.77
202.86	160491.91	13.09
202.62	160571.87	9.86
202.36	160587.76	9.69
202.43	160717.15	7.17



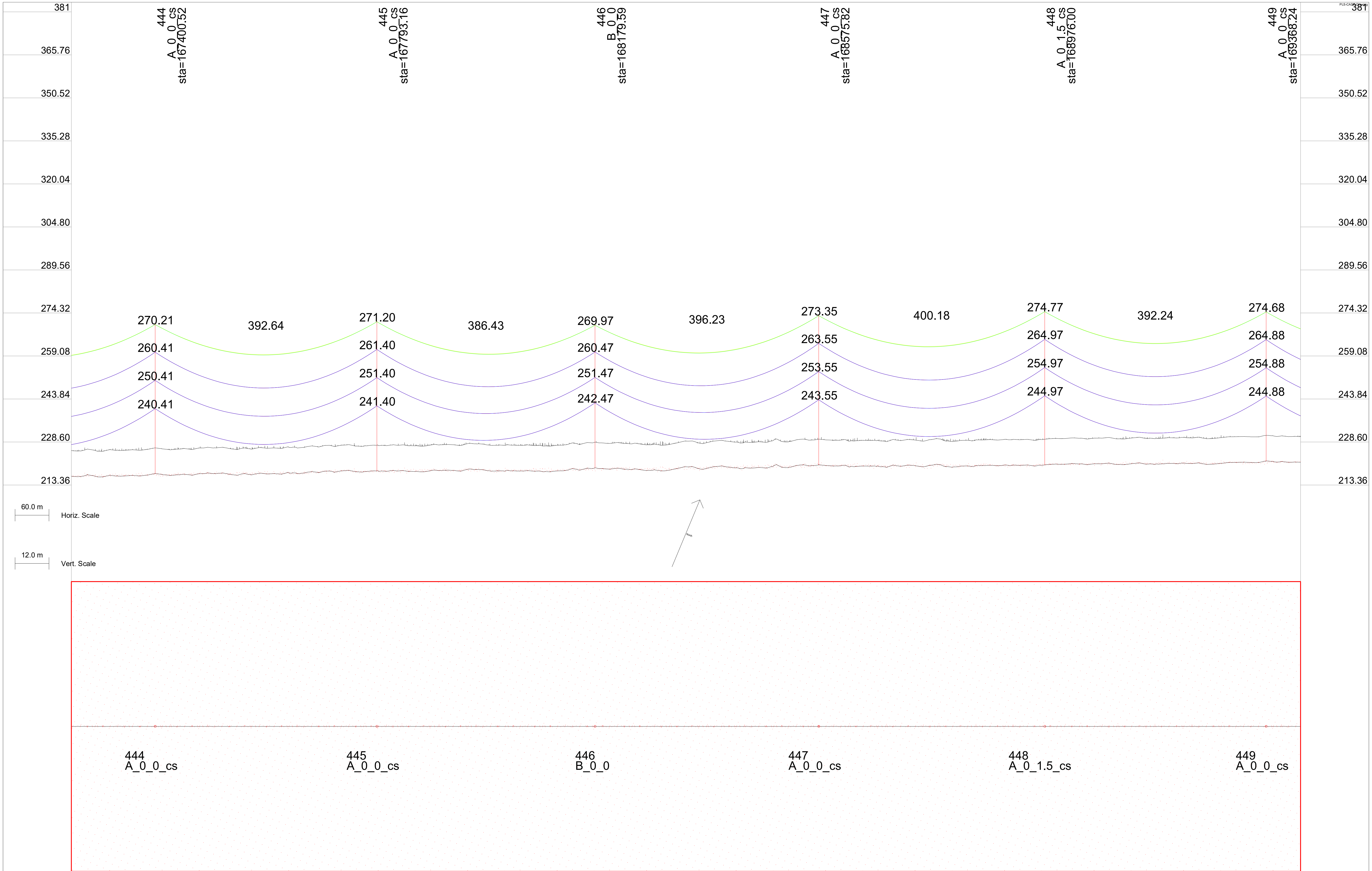
Elevation	Station	Partial Dist.
202.48	160746.33	9.61
202.08	160885.00	13.60
201.85	160971.36	9.12
202.43	161047.35	9.69
202.33	161205.84	9.64
202.31	161222.05	9.37
202.21	161291.00	15.02
202.29	161364.34	9.58
202.11	161539.20	9.21
202.63	161588.87	8.96
202.50	161667.10	9.15
202.28	161697.77	9.13
202.78	161763.55	9.40
202.53	161839.82	9.41
202.62	161905.86	9.12
203.31	162014.92	8.97
202.97	162041.00	9.31
203.10	162080.42	9.51
203.42	162156.81	9.30
203.27	162173.50	8.90
203.50	162222.85	9.27
203.61	162238.86	9.57
203.47	162315.30	9.24
203.66	162381.34	9.35
204.09	162433.34	9.23
204.03	162555.74	9.68
204.12	162632.29	9.13
204.79	162698.33	9.51
204.15	162790.78	9.07
204.43	162822.35	9.32
204.42	162856.82	9.59
204.46	162872.61	9.79
20[illegible]63	1628[illegible]35	[illegible]41



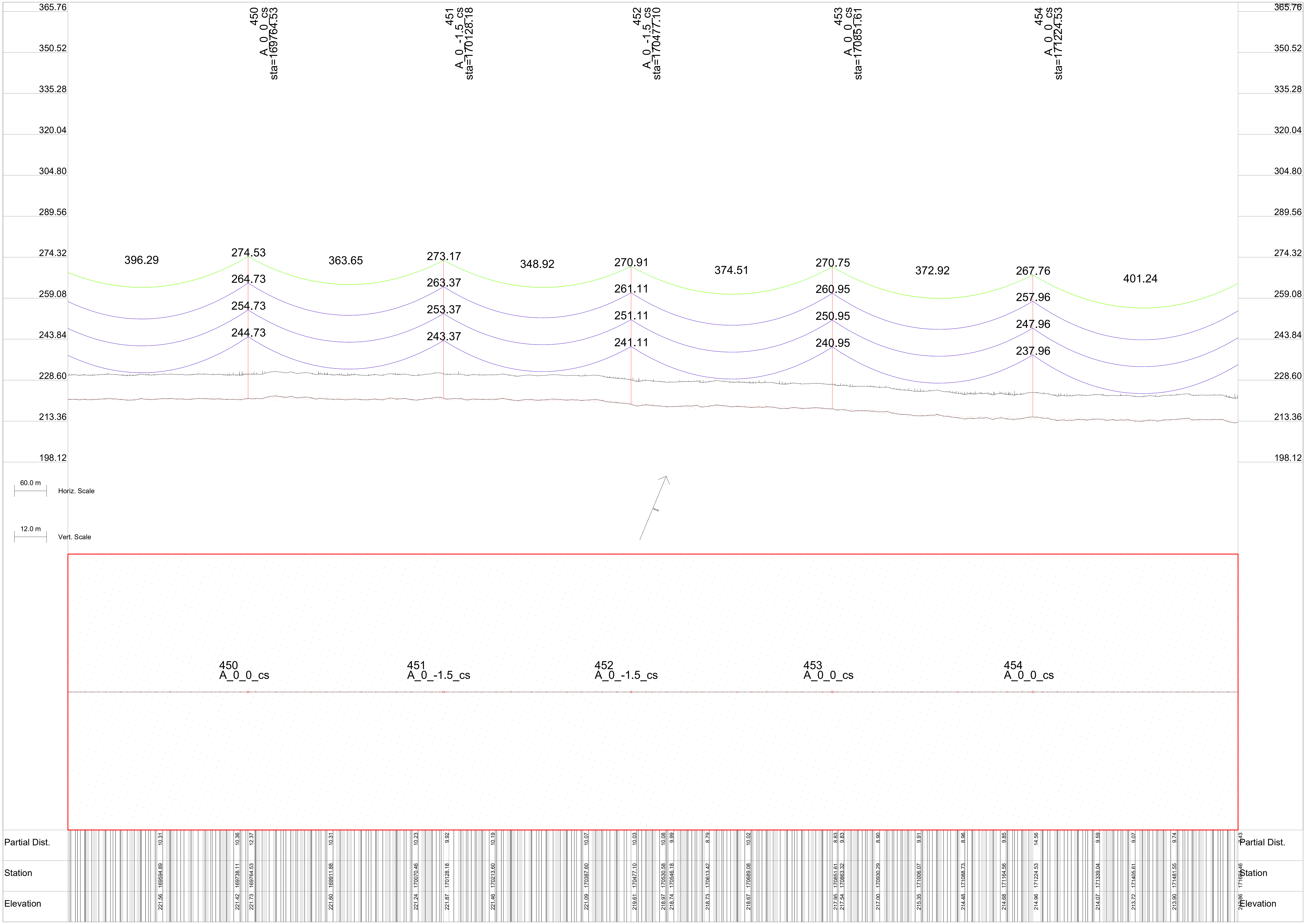
Elevation	Station	Partial Dist.
203.88	163031.05	9.85
204.14	163107.77	8.96
204.16	163173.81	9.75
204.21	163204.00	9.02
202.89	163266.27	8.90
202.34	163347.92	9.96
203.24	163506.36	10.02
205.88	163583.26	8.79
206.12	163609.67	12.37
206.38	163649.29	9.99
206.57	163664.80	10.08
207.37	163823.24	10.13
207.54	163953.00	12.45
207.67	163966.28	10.15
208.03	163981.67	10.19
207.69	164124.78	10.23
208.45	164283.27	10.31
208.80	164298.55	10.30
209.31	164315.10	10.19
209.59	164441.77	10.37
210.09	164600.26	10.31
210.72	164697.41	10.86
210.68	164774.10	10.24
211.49	164917.25	10.20
211.62	165070.39	4.52

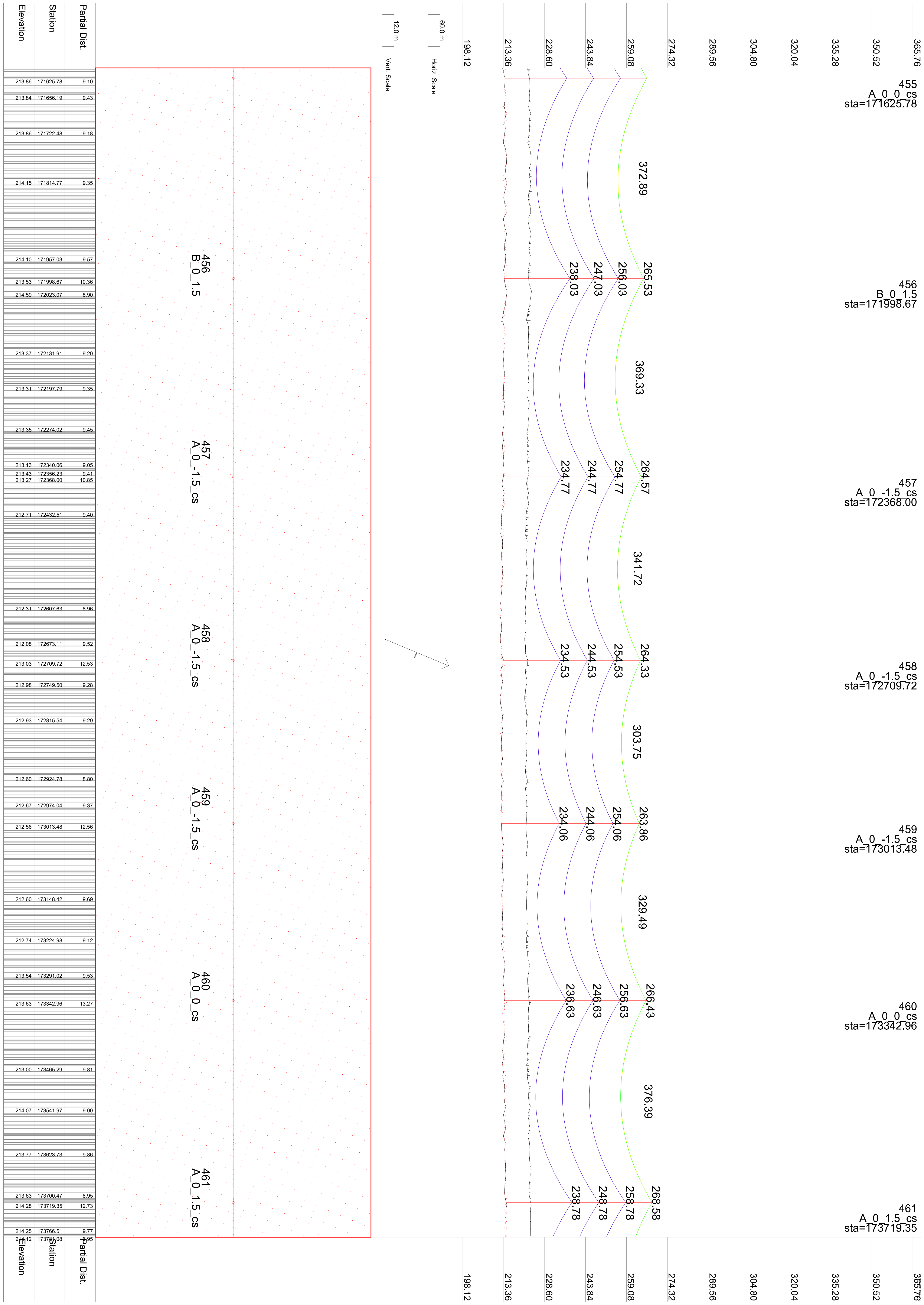


Elevation	Station	Partial Dist.
211.71	165091.25	10.08
211.93	165102.16	8.79
212.04	165249.82	10.00
212.03	165317.08	8.78
212.36	165392.73	10.03
212.96	165489.17	8.81
212.60	165566.97	9.84
213.24	165633.95	8.89
213.64	165709.72	9.91
213.81	165725.54	9.76
213.65	165792.39	8.95
214.26	165855.01	12.37
213.89	165868.21	9.86
214.01	165950.83	9.01
214.26	166042.69	9.60
214.51	166109.26	9.06
214.69	166185.20	9.74
215.03	166232.98	9.66
214.98	166343.70	9.69
215.08	166359.84	9.44
215.10	166518.41	9.36
215.48	166568.23	8.81
215.20	166584.58	9.23
215.55	166615.00	11.77
215.92	166660.68	9.57
216.16	166726.72	8.89
216.15	166743.01	9.29
216.53	166835.56	9.20
216.30	166901.45	9.35
216.31	166994.13	9.12
216.63	167007.00	9.46
216.18	167059.89	9.40
216.07	167136.17	9.40
216.57	167202.21	9.12
216.49	167247.85	6.36

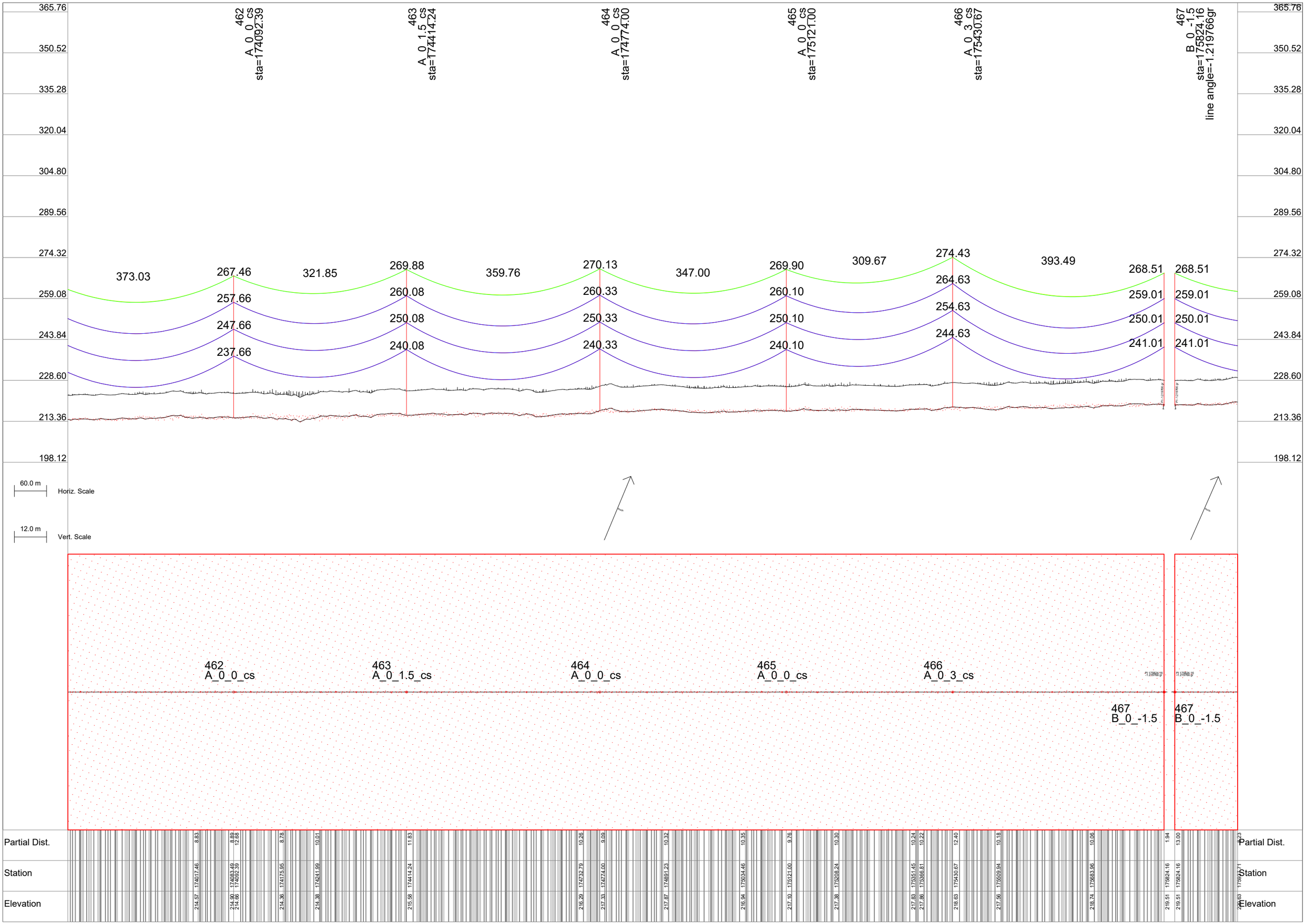


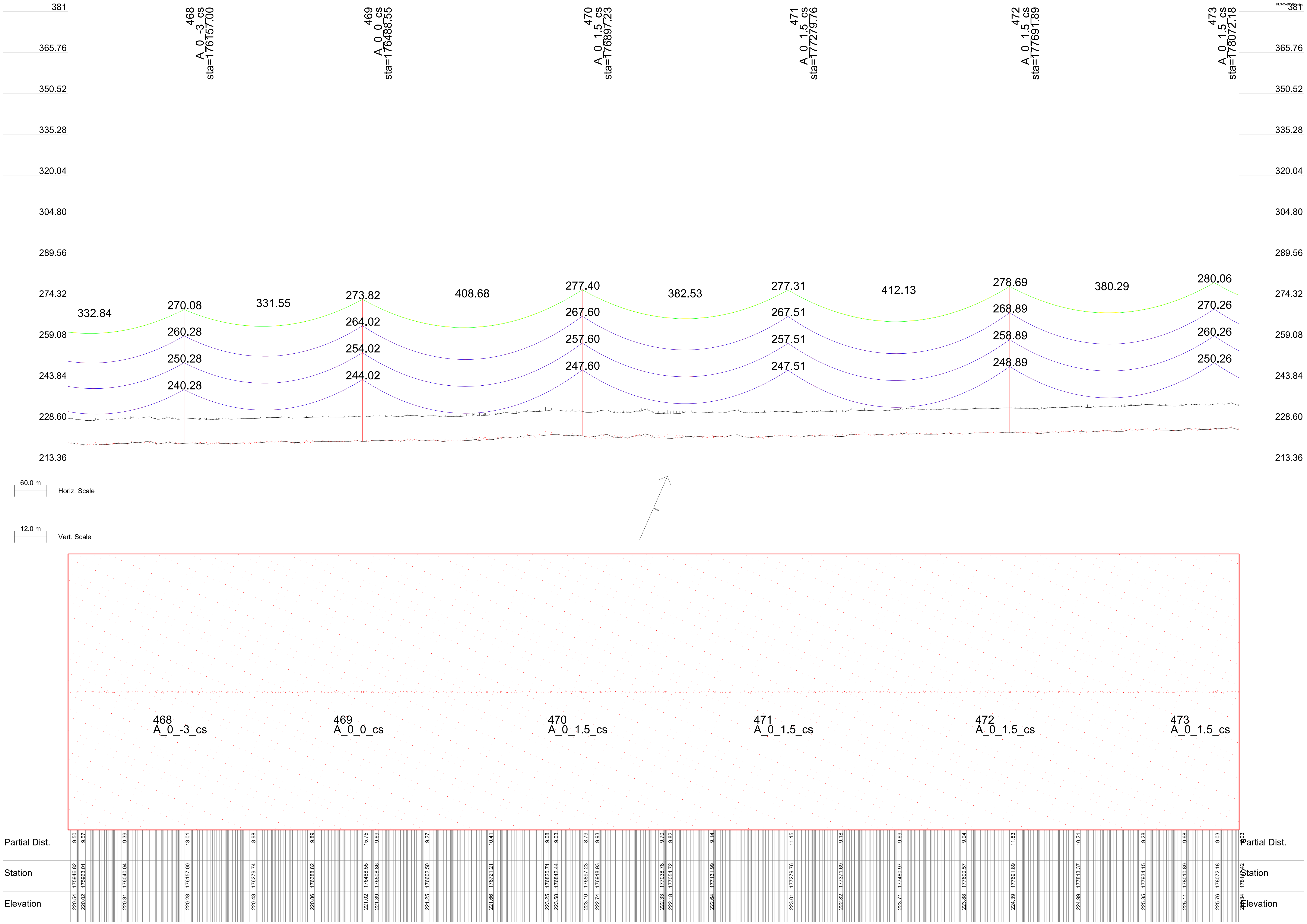
Elevation	Station	Partial Dist.
216.41	167311.28	8.97
216.75	167360.70	9.20
216.63	167376.77	9.52
217.41	167400.52	9.51
217.14	167453.15	9.29
217.62	167519.19	9.28
217.06	167535.20	9.57
217.38	167611.65	9.23
218.14	167677.69	9.36
218.40	167793.16	8.80
218.20	167852.08	9.69
218.54	167928.64	9.12
218.29	167994.68	9.52
218.43	168010.52	9.74
218.65	168153.17	9.60
219.47	168179.59	9.57
219.32	168327.39	9.86
219.58	168470.16	9.76
220.55	168575.82	12.37
219.95	168644.27	9.97
219.98	168721.11	8.84
219.90	168802.70	10.03
220.35	168879.60	8.78
220.44	168945.64	10.00
220.47	168976.00	8.85
220.64	169119.58	10.14
220.67	169262.63	10.16
221.88	169368.24	9.27
221.48	169421.12	10.24

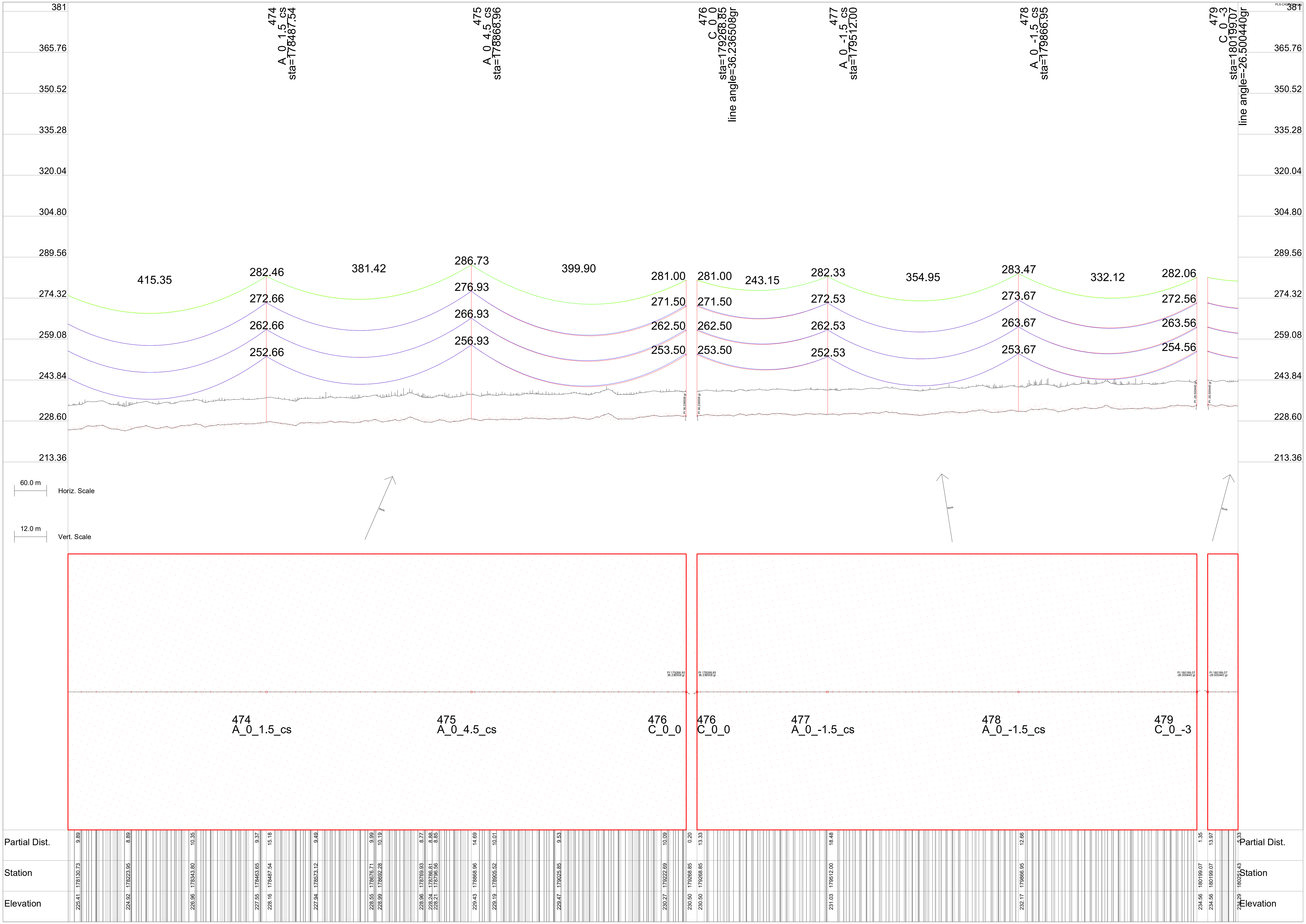

365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
450
A_0_0_cs
sta=169764.53
451
A_0_-1.5_cs
sta=170128.18
452
A_0_-1.5_cs
sta=170477.10
453
A_0_0_cs
sta=170851.61
454
A_0_0_cs
sta=171224.53
396.29
363.65
348.92
374.51
372.92
401.24
274.53
264.73
254.73
244.73
273.17
263.37
253.37
243.37
270.91
261.11
251.11
241.11
270.75
260.95
250.95
240.95
267.76
257.96
247.96
237.96
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
Partial Dist.
Station
Elevation
221.56 169594.89 10.31
221.42 169738.11 10.36
221.73 169764.53 12.37
221.60 169911.88 10.31
221.24 170070.46 10.23
221.87 170128.18 9.92
221.46 170213.60 10.19
221.09 170387.60 10.07
219.61 170477.10 10.03
218.97 170530.58 10.08
218.74 170546.18 9.99
218.73 170613.42 8.79
218.67 170689.08 10.02
217.95 170851.61 8.83
217.54 170863.32 9.83
217.00 170930.29 8.90
215.35 171006.07 9.91
214.48 171088.73 8.96
214.68 171164.56 9.85
214.96 171224.53 14.56
214.07 171339.04 9.59
213.72 171405.61 9.07
213.90 171481.55 9.74



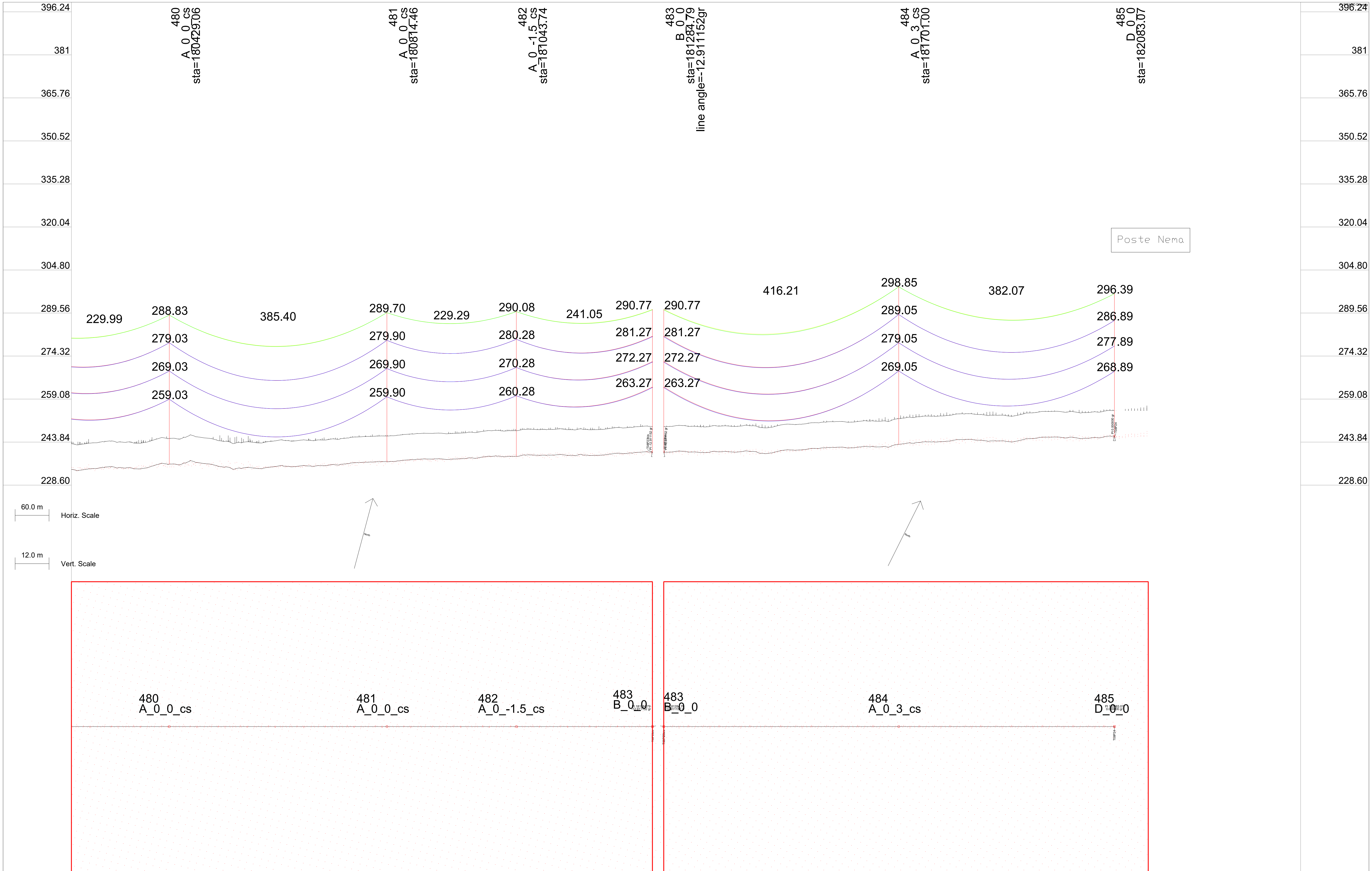
Elevation
Station
Partial Dist.
12.0 m
Vert. Scale
60.0 m
Horiz. Scale
198.12
213.36
228.60
243.84
259.08
274.32
289.56
304.80
320.04
335.28
350.52
365.76
213.86 171625.78 9.10
213.84 171656.19 9.43
213.86 171722.48 9.18
214.15 171814.77 9.35
214.10 171957.03 9.57
213.53 171998.67 10.36
214.59 172023.07 8.90
213.37 172131.91 9.20
213.31 172197.79 9.35
213.35 172274.02 9.45
213.13 172340.06 9.05
213.43 172356.23 9.41
213.27 172368.00 10.85
212.71 172432.51 9.40
212.31 172607.63 8.96
212.08 172673.11 9.52
213.03 172709.72 12.53
212.98 172749.50 9.28
212.93 172815.54 9.29
212.60 172924.78 8.80
212.67 172974.04 9.37
212.56 173013.48 12.56
212.60 173148.42 9.69
212.74 173224.98 9.12
213.54 173291.02 9.53
213.63 173342.96 13.27
213.00 173465.29 9.81
214.07 173541.97 9.00
213.77 173623.73 9.86
213.63 173700.47 8.95
214.28 173719.35 12.73
214.25 173766.51 9.77
214.12 173781.08 6.95
456 B_0_1.5
457 A_0_-1.5_cs
458 A_0_-1.5_cs
459 A_0_-1.5_cs
460 A_0_0_cs
461 A_0_1.5_cs
North
455 A_0_0_cs sta=171625.78
372.89
238.03 247.03 256.03 265.53
456 B_0_1.5 sta=171998.67
369.33
234.77 244.77 254.77 264.57
457 A_0_-1.5_cs sta=172368.00
341.72
234.53 244.53 254.53 264.33
458 A_0_-1.5_cs sta=172709.72
303.75
234.06 244.06 254.06 263.86
459 A_0_-1.5_cs sta=173013.48
329.49
236.63 246.63 256.63 266.43
460 A_0_0_cs sta=173342.96
376.39
238.78 248.78 258.78 268.58
461 A_0_1.5_cs sta=173719.35


462
A_0_0_cs
sta=174092.39
463
A_0_1.5_cs
sta=174414.24
464
A_0_0_cs
sta=174774.00
465
A_0_0_cs
sta=175121.00
466
A_0_3_cs
sta=175430.67
467
B_0_-1.5
sta=175824.16
line angle=-1.219766gr
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
373.03
321.85
359.76
347.00
309.67
393.49
267.46
269.88
270.13
269.90
274.43
268.51
268.51
257.66
260.08
260.33
260.10
264.63
259.01
259.01
247.66
250.08
250.33
250.10
254.63
250.01
250.01
237.66
240.08
240.33
240.10
244.63
241.01
241.01
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
462
A_0_0_cs
463
A_0_1.5_cs
464
A_0_0_cs
465
A_0_0_cs
466
A_0_3_cs
467
B_0_-1.5
467
B_0_-1.5
Partial Dist.
Station
Elevation
8.83
8.89
12.68
8.78
10.01
11.83
10.26
9.09
10.32
10.35
9.76
10.30
10.24
10.22
12.40
10.18
10.06
1.94
13.00
174017.46
174083.49
174092.39
174175.95
174241.99
174414.24
174732.79
174774.00
174891.23
175034.46
175121.00
175208.24
175351.45
175366.81
175430.67
175509.94
175583.96
175824.16
175824.16
214.57
214.90
214.66
214.38
214.38
215.58
216.29
217.33
217.87
216.94
217.10
217.38
217.83
217.86
218.63
217.56
218.74
219.51
219.51


468
A_0_-3_cs
sta=176157.00
469
A_0_0_cs
sta=176488.55
470
A_0_1.5_cs
sta=176897.23
471
A_0_1.5_cs
sta=177279.76
472
A_0_1.5_cs
sta=177691.89
473
A_0_1.5_cs
sta=178072.18
381
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
332.84
331.55
408.68
382.53
412.13
380.29
270.08
260.28
250.28
240.28
273.82
264.02
254.02
244.02
277.40
267.60
257.60
247.60
277.31
267.51
257.51
247.51
278.69
268.89
258.89
248.89
280.06
270.26
260.26
250.26
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
468
A_0_-3_cs
469
A_0_0_cs
470
A_0_1.5_cs
471
A_0_1.5_cs
472
A_0_1.5_cs
473
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.50 175946.82 220.54
9.57 175963.01 220.02
9.39 176040.04 220.31
13.01 176157.00 220.28
8.98 176279.74 220.43
9.89 176388.82 220.86
15.75 176488.55 221.02
9.69 176508.86 221.39
9.27 176602.50 221.25
10.41 176721.21 221.66
9.08 176825.71 223.25
9.03 176842.44 223.58
8.79 176897.23 223.10
9.93 176918.93 222.74
9.70 177038.78 222.33
9.82 177054.72 222.18
9.14 177131.99 222.64
11.15 177279.76 223.01
9.18 177371.69 222.82
9.69 177480.97 223.71
9.94 177600.57 223.88
11.83 177691.89 224.39
10.21 177813.37 224.99
9.28 177934.15 225.35
9.68 178010.89 225.11
9.03 178072.18 225.76



381
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
474
A_0_1.5_cs
sta=178487.54
475
A_0_4.5_cs
sta=178868.96
476
C_0_0
sta=179268.85
line angle=36.236508gr
477
A_0_-1.5_cs
sta=179512.00
478
A_0_-1.5_cs
sta=179866.95
479
C_0_-3
sta=180199.07
line angle=-26.500440gr
415.35
282.46
272.66
262.66
252.66
381.42
286.73
276.93
266.93
256.93
399.90
281.00
271.50
262.50
253.50
243.15
282.33
272.53
262.53
252.53
354.95
283.47
273.67
263.67
253.67
332.12
282.06
272.56
263.56
254.56
PI 36.236508 gr
PI -26.500440 gr
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
474
A_0_1.5_cs
475
A_0_4.5_cs
476
C_0_0
477
A_0_-1.5_cs
478
A_0_-1.5_cs
479
C_0_-3
PI 179268.85
36.236508 gr
PI 180199.07
-26.500440 gr
Elevation
Station
Partial Dist.
225.41 178130.73 9.89
224.92 178223.95 8.89
226.96 178343.80 10.35
227.55 178463.65 9.37
228.16 178487.54 15.18
227.94 178573.12 9.49
228.55 178676.71 9.99
228.99 178692.28 10.19
228.96 178769.93 8.77
228.24 178786.81 8.88
228.21 178796.56 8.85
229.43 178868.96 14.69
229.19 178905.52 10.01
229.47 179025.85 9.53
230.27 179222.69 10.09
230.50 179268.85 0.20
230.50 179268.85 13.33
231.03 179512.00 18.48
232.17 179866.95 12.66
234.56 180199.07 1.35
234.56 180199.07 13.97
234.29 180251.43 5.33



Partial Dist.	9.49	9.78	11.13	9.31	9.72	9.13	9.65	10.07	8.95	9.40	9.88	9.47	0.77	12.15	13.41	
Station	180314.52	180379.93	180429.06	180503.82	180569.29	180693.11	180758.65	180814.46	180882.41	181021.22	181043.74	181210.52	181284.79	181284.79	181701.00	182083.07
Elevation	234.94	234.44	236.03	235.99	234.86	235.53	236.55	236.90	237.87	238.62	238.78	239.61	240.27	240.27	243.05	245.89

ETUDES DE FAISABILITE, APD, DAO & ASSISTANCE AU MAITRE D'OUVRAGE POUR LA REALISATION DE LA LIGNE ELECTRIQUE 225kV ENTRE NOUAKCHOTT ET NEMA ET POSTES ASSOCIES AINSI QUE L'INTERCONNEXION AVEC LE MALI AU POSTE 225kV DE KAYES

TRONCON 2x225kV TINTANE - KAYES
PROFIL EN LONG

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du profil	23/11/21	.

Etudes de faisabilité, APD, DAO & de l'assistance au maître d'ouvrage pour la réalisation de la ligne électrique 225kV entre Nouakchott et Néma et postes associés ainsi que l'interconnexion avec le Mali

Etude de Faisabilité, Etude d'Avant-Projet Détaillé
Dossier d'Appel d'Offres

LIGNE 2x225kV TINTANE - KAYES
Profil en Long

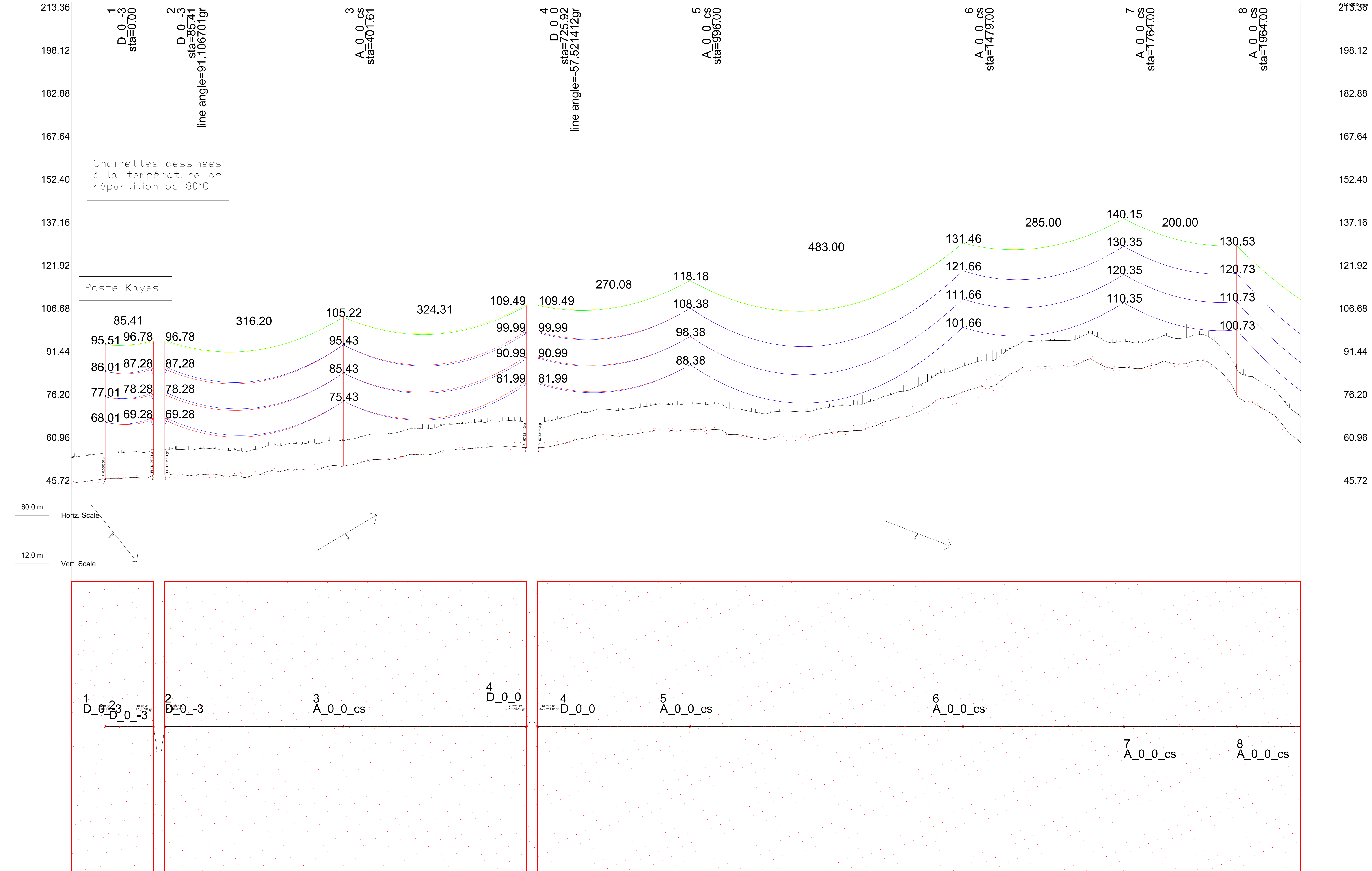
ARTELIA

Rapport	Plan N°
8 51 4391	PAPIER

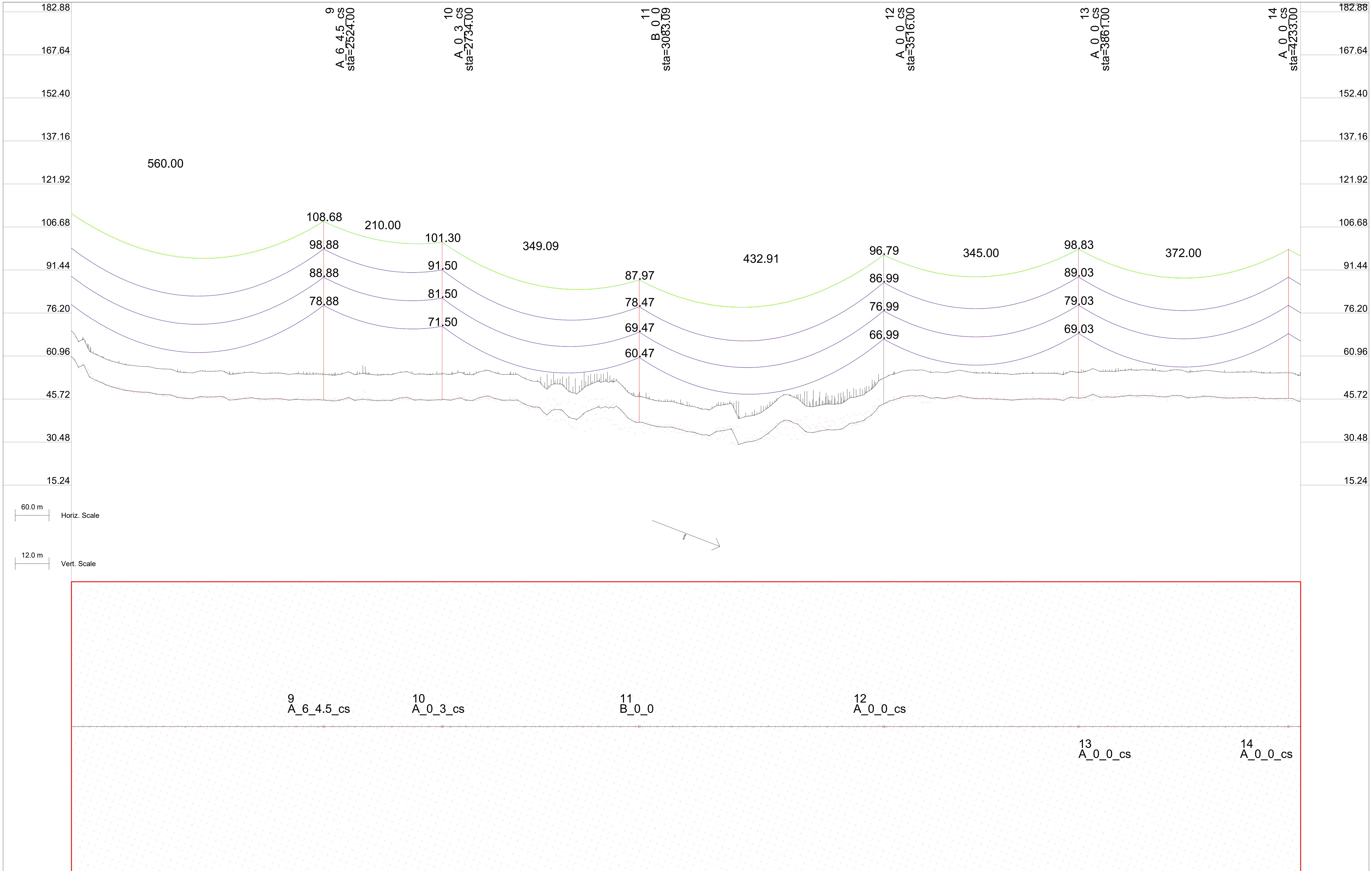
Dessiné par	Contrôlé par
GSY	CCX

ARTELIA ©COPYRIGHT

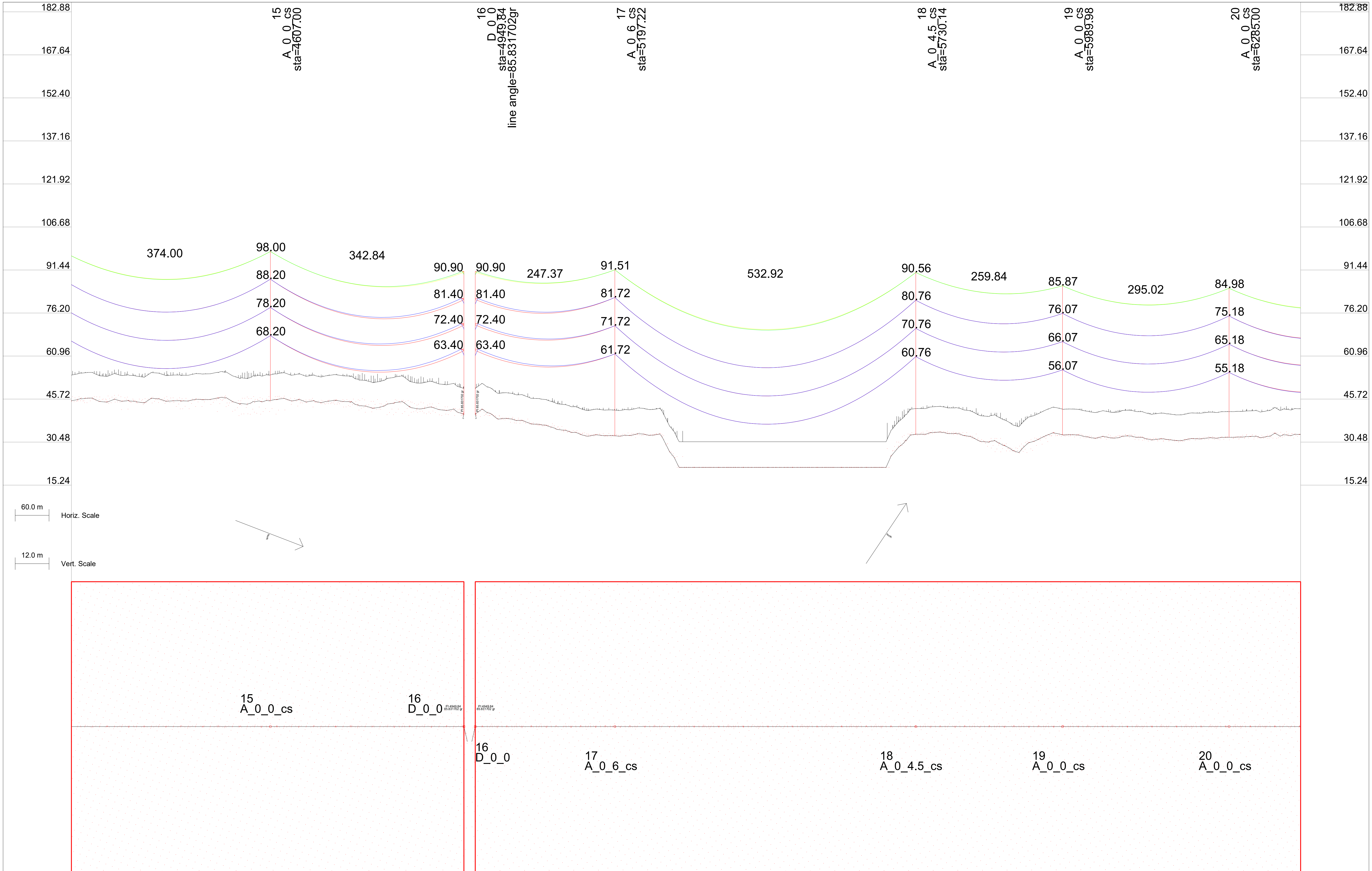
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.



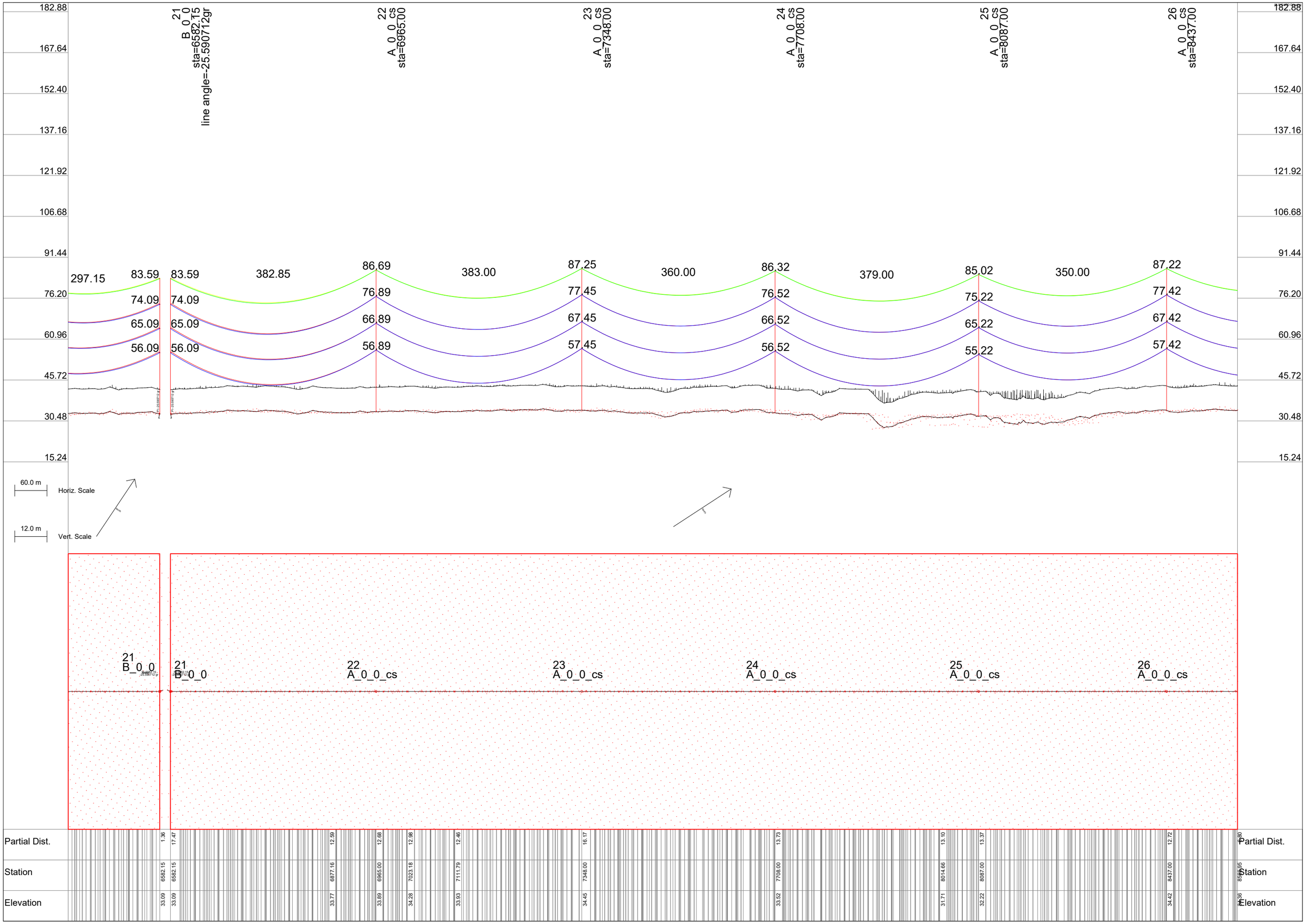
Partial Dist.	11.51	12.21	12.20	11.36	0.26	13.59	13.00	13.40	0.18	14.02	15.59	12.03	12.93	12.60	12.29	16.09	12.45	18.58	13.06	14.59	1.07					
Station	0.00	11.51	26.94	54.57	85.41	85.41	156.96	401.61	725.92	725.92	996.00	1104.10	1168.53	1390.55	1455.89	1479.00	1704.79	1764.00	1926.32	1964.00	2026.07					
Elevation	48.01	48.03	48.03	48.50	49.28	49.28	49.51	52.42	58.99	58.99	65.38	62.59	62.83	70.95	76.89	78.66	90.52	87.35	87.42	77.73	61.04					

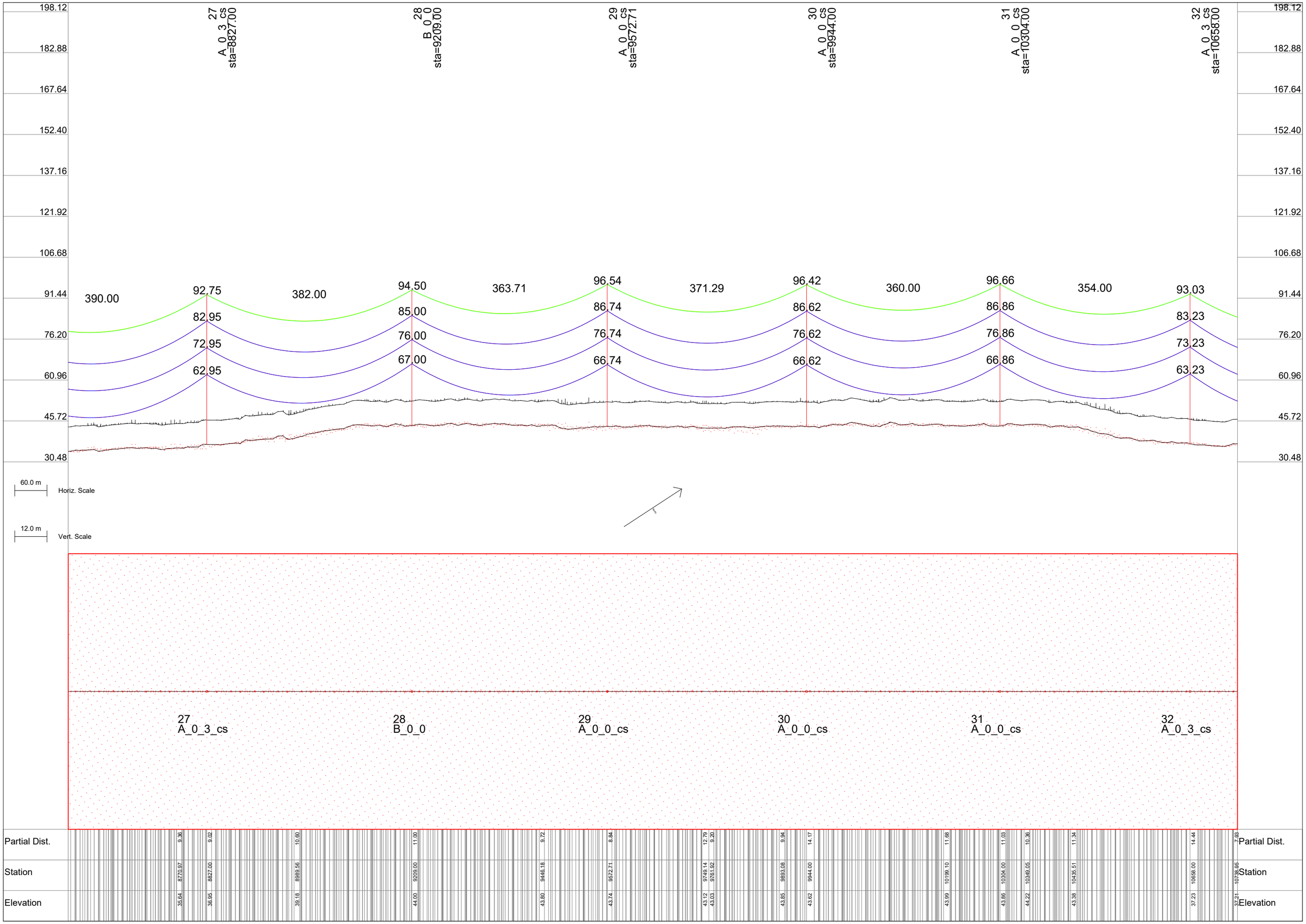


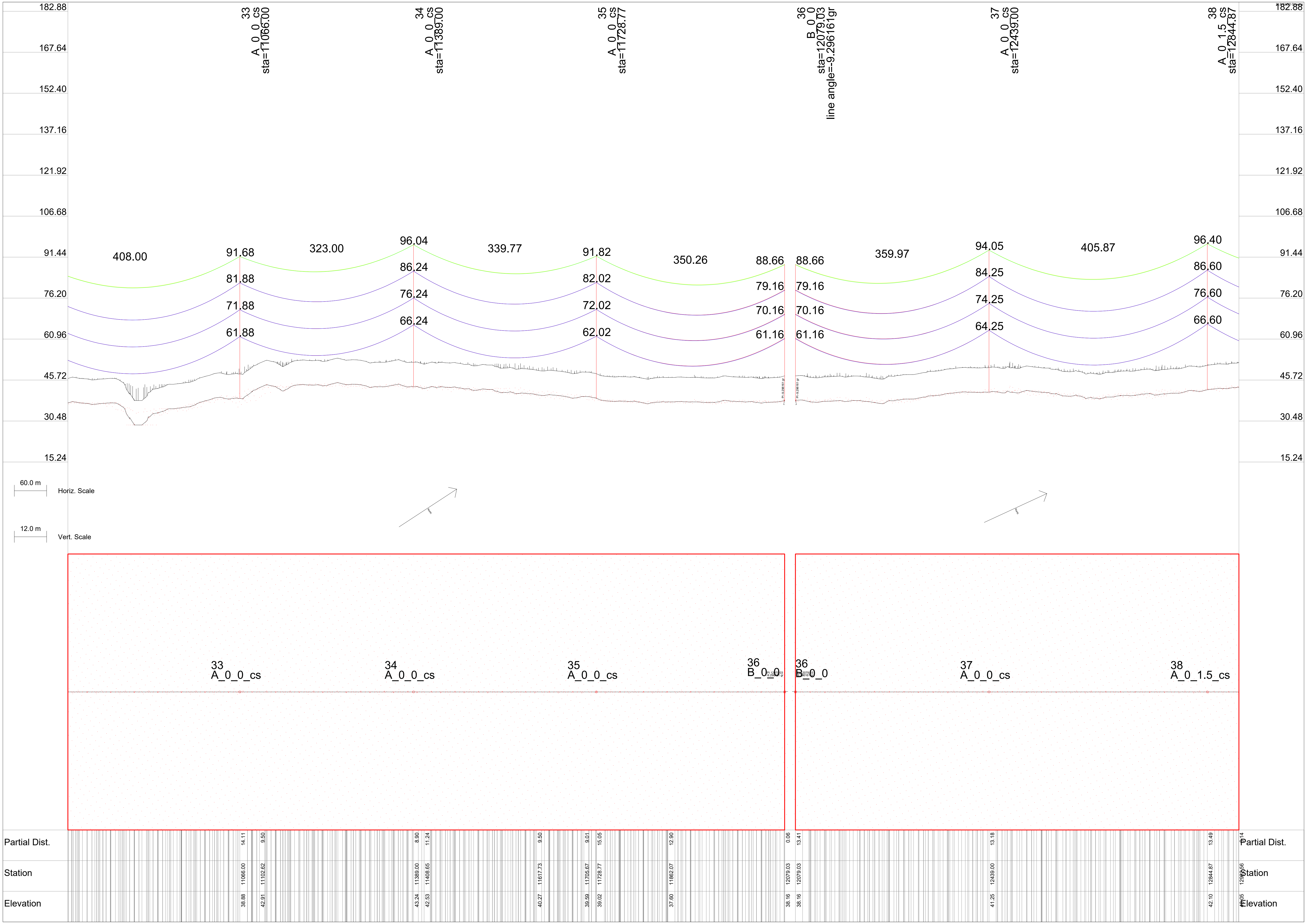
Elevation	Station	Partial Dist.
53.12	2113.03	9.31
52.26	2122.34	9.81
49.40	2161.54	12.47
48.74	2174.61	9.23
47.97	2217.83	9.05
47.52	2226.88	10.07
47.28	2243.65	9.37
45.86	2292.22	11.28
46.57	2308.08	10.28
46.48	2346.34	11.22
45.36	2357.56	10.20
46.18	2396.76	9.27
45.79	2409.83	9.06
45.73	2422.89	9.12
45.36	2462.10	10.46
45.61	2477.14	11.09
45.38	2524.00	15.11
45.35	2581.94	10.83
45.31	2609.72	9.19
45.29	2631.98	11.26
45.52	2648.49	9.62
45.50	2697.32	12.95
45.29	2712.87	10.58
45.50	2734.00	9.79
45.52	2753.29	9.36
45.31	2777.30	11.49
46.36	2801.86	8.96
46.63	2817.55	10.44
45.90	2827.99	10.98
43.61	2884.10	9.23
42.01	2932.53	12.35
41.77	2946.06	12.61
41.95	2997.87	12.45
42.51	3014.51	9.49
41.33	3053.16	10.06
39.00	3063.21	9.07
37.47	3083.09	12.91
36.57	3102.41	10.05
35.93	3117.41	11.14
34.25	3167.75	9.14
33.87	3181.67	12.22
34.58	3233.09	10.54
34.52	3248.22	11.01
31.01	3288.76	9.67
31.77	3298.43	11.75
33.96	3313.56	11.01
36.89	3363.77	10.67
34.02	3380.59	9.31
34.44	3402.97	11.14
34.86	3417.27	11.83
34.78	3429.11	9.59
38.72	3483.82	10.62
43.99	3516.00	10.66
45.40	3533.65	12.14
46.77	3572.85	8.84
46.05	3598.99	11.06
46.14	3615.20	9.92
46.44	3638.19	10.53
46.79	3652.88	11.45
46.30	3664.32	9.97
45.79	3706.96	8.79
45.67	3718.35	11.31
45.63	3759.97	8.89
45.73	3768.86	12.53
45.62	3824.23	9.98
45.26	3834.20	9.15
46.03	3861.00	12.41
46.32	3873.41	9.92
47.09	3890.78	8.77
46.37	3899.54	10.36
46.98	3952.74	12.14
46.81	3964.88	9.28
46.55	4004.08	12.91
46.63	4019.99	10.22
46.22	4059.83	9.59
46.39	4069.42	9.54
46.77	4084.43	11.13
46.33	4108.62	9.32
46.13	4134.76	10.75
45.86	4188.34	11.75
45.92	4233.00	17.31
44.90	4252.60	9.29



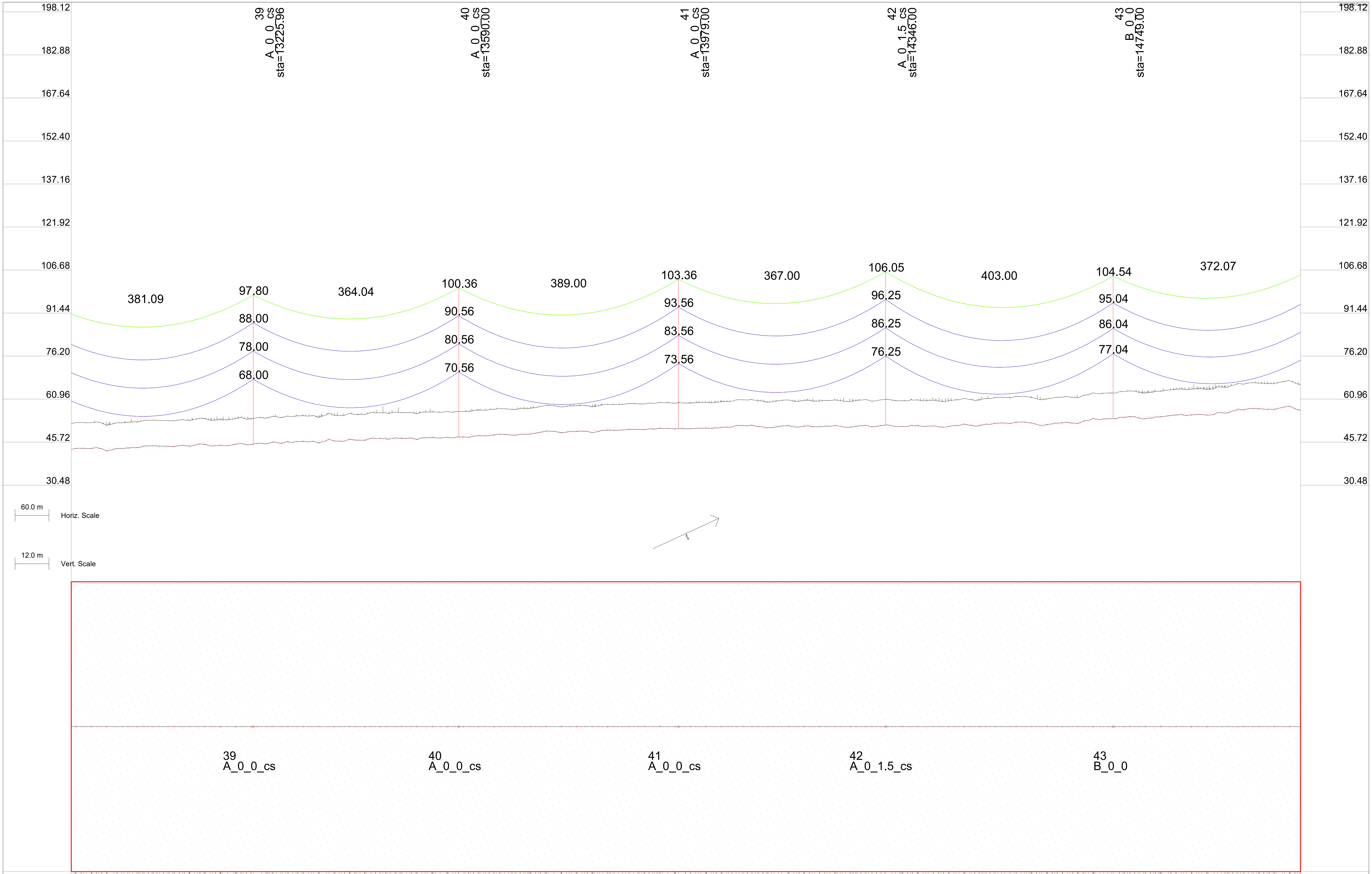
Elevation	Station	Partial Dist.
45.14	4254.89	10.54
45.66	4295.44	9.20
44.86	4304.64	12.22
44.93	4321.64	9.14
44.75	4369.98	11.14
44.67	4386.07	10.04
45.82	4409.18	10.40
44.96	4423.95	11.37
45.13	4435.32	10.05
45.65	4474.52	9.50
45.53	4490.50	10.16
45.58	4500.65	8.97
44.87	4539.86	12.60
44.18	4554.75	11.24
45.20	4607.00	9.72
45.48	4659.56	10.98
44.84	4687.71	8.96
44.97	4709.74	11.49
45.24	4723.83	12.04
43.25	4775.08	10.59
42.42	4788.26	12.95
44.33	4844.59	8.89
42.79	4855.29	11.26
42.46	4879.62	9.19
42.71	4895.16	10.59
41.98	4905.75	10.83
41.79	4922.33	9.56
40.40	4949.84	8.31
40.40	4949.84	12.43
32.71	5197.22	18.13
25.74	5687.32	12.69
33.26	5730.14	13.30
33.07	5989.98	13.35
31.37	6177.72	13.81
32.18	6285.00	16.41
[illegible].22	64[illegible].07	[illegible].68


21
B_0_0
sta=6582.15
line angle=-25.590712gr
22
A_0_0_cs
sta=6965.00
23
A_0_0_cs
sta=7348.00
24
A_0_0_cs
sta=7708.00
25
A_0_0_cs
sta=8087.00
26
A_0_0_cs
sta=8437.00
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
15.24
297.15
83.59
83.59
382.85
86.69
383.00
87.25
360.00
86.32
379.00
85.02
350.00
87.22
74.09
74.09
76.89
77.45
76.52
75.22
77.42
65.09
65.09
66.89
67.45
66.52
65.22
67.42
56.09
56.09
56.89
57.45
56.52
55.22
57.42
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
21
B_0_0
21
B_0_0
22
A_0_0_cs
23
A_0_0_cs
24
A_0_0_cs
25
A_0_0_cs
26
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
1.36
17.47
12.59
12.68
12.98
12.46
16.17
13.73
13.10
13.37
12.72
6582.15
6582.15
6877.16
6965.00
7023.18
7111.79
7348.00
7708.00
8014.66
8087.00
8437.00
33.09
33.09
33.77
33.89
34.28
33.93
34.45
33.52
31.71
32.22
34.42

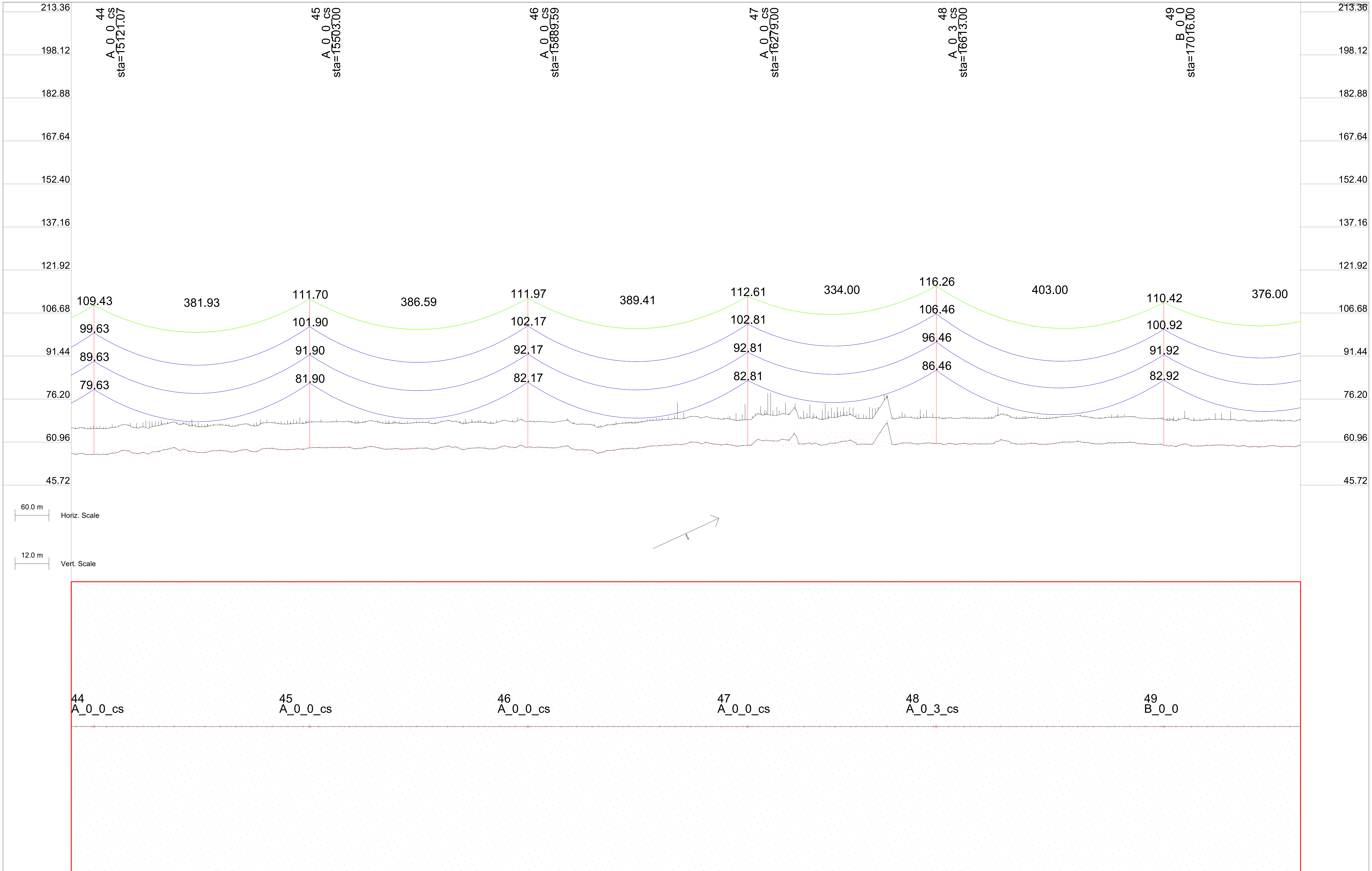

198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
27
A_0_3_cs
sta=8827.00
28
B_0_0
sta=9209.00
29
A_0_0_cs
sta=9572.71
30
A_0_0_cs
sta=9944.00
31
A_0_0_cs
sta=10304.00
32
A_0_3_cs
sta=10658.00
390.00
92.75
82.95
72.95
62.95
382.00
94.50
85.00
76.00
67.00
363.71
96.54
86.74
76.74
66.74
371.29
96.42
86.62
76.62
66.62
360.00
96.66
86.86
76.86
66.86
354.00
93.03
83.23
73.23
63.23
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
27
A_0_3_cs
28
B_0_0
29
A_0_0_cs
30
A_0_0_cs
31
A_0_0_cs
32
A_0_3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.36
9.02
10.60
11.00
9.72
8.84
12.79
9.20
9.94
14.17
11.68
11.03
10.36
11.34
14.44
7.63
8770.97
8827.00
8989.56
9209.00
9446.18
9572.71
9749.14
9761.92
9883.08
9944.00
10199.10
10304.00
10349.05
10435.51
10658.00
10736.95
35.64
36.95
39.18
44.00
43.80
43.74
43.12
43.03
43.85
43.62
43.99
43.86
44.22
43.38
37.23
37.21



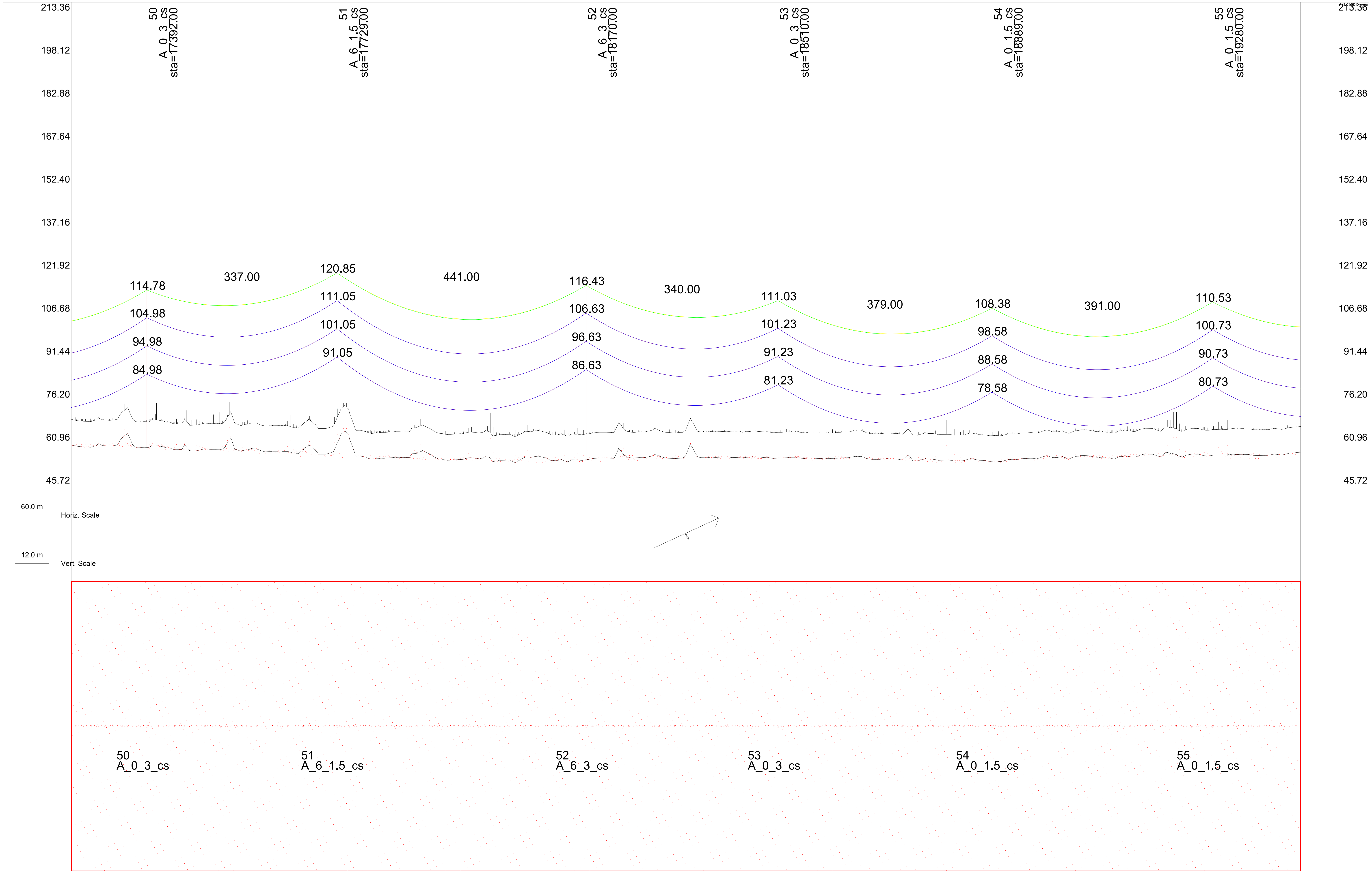
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
30.48
15.24
33 A_0_0_cs sta=11066.00
34 A_0_0_cs sta=11389.00
35 A_0_0_cs sta=11728.77
36 B_0_0 sta=12079.03 line angle=-9.296161gr
37 A_0_0_cs sta=12439.00
38 A_0_1.5_cs sta=12844.87
408.00
91.68
81.88
71.88
61.88
323.00
96.04
86.24
76.24
66.24
339.77
91.82
82.02
72.02
62.02
350.26
88.66
79.16
70.16
61.16
88.66
79.16
70.16
61.16
359.97
94.05
84.25
74.25
64.25
405.87
96.40
86.60
76.60
66.60
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
North
33 A_0_0_cs
34 A_0_0_cs
35 A_0_0_cs
36 B_0_0
36 B_0_0
37 A_0_0_cs
38 A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
14.11 9.50 8.90 11.24 9.50 9.01 15.05 12.90 0.06 13.41 13.18 13.49
11066.00 11102.62 11389.00 11408.65 11617.73 11705.67 11728.77 11862.07 12079.03 12079.03 12439.00 12844.87
38.88 42.91 43.24 42.53 40.27 39.59 39.02 37.60 38.16 38.16 41.25 42.10



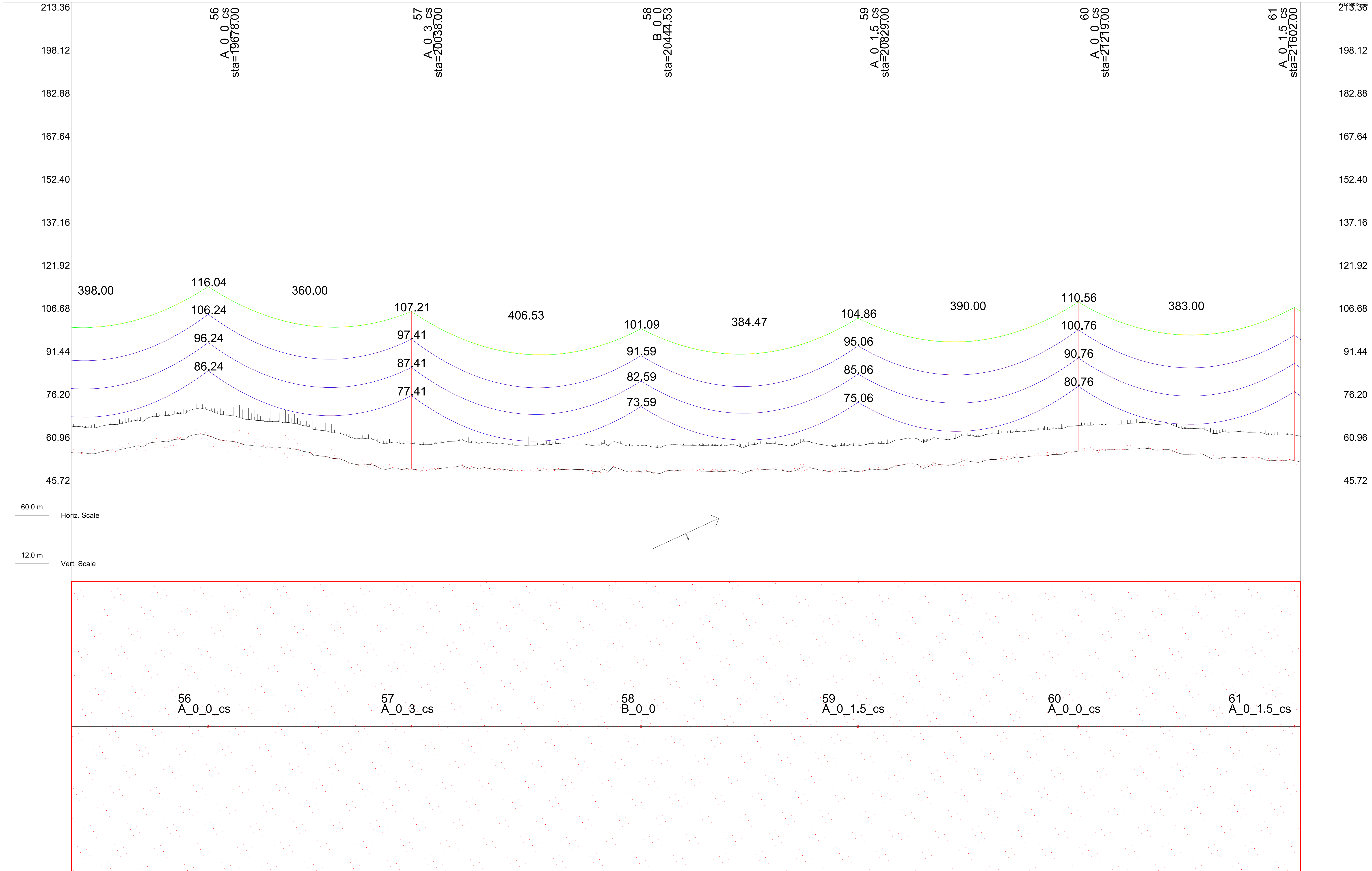
Elevation	Station	Partial Dist.
43.46	12930.01	8.97
42.64	12968.20	11.10
44.94	13140.54	9.04
44.47	13171.04	9.82
44.51	13180.86	10.57
45.00	13225.96	15.12
45.50	13343.18	12.36
46.83	13360.01	8.97
47.29	13548.30	8.80
47.20	13557.10	10.93
47.43	13570.81	8.77
47.56	13590.00	8.89
49.64	13747.86	10.80
49.53	13758.66	12.24
49.04	13772.10	8.77
50.61	13950.20	10.02
50.60	13960.22	11.36
50.56	13979.00	12.29
50.44	14000.53	9.06
51.43	14161.78	10.47
51.42	14202.09	8.77
51.15	14220.01	8.95
51.75	14346.00	11.25
51.34	14421.29	8.97
51.48	14430.52	9.06
52.44	14650.02	8.94
53.92	14716.94	9.21
54.04	14749.00	10.80
54.71	14835.44	11.64
55.30	14860.52	9.07
55.26	14917.61	10.09
57.51	15037.78	10.86
57.02	150[illegible].02	8.94



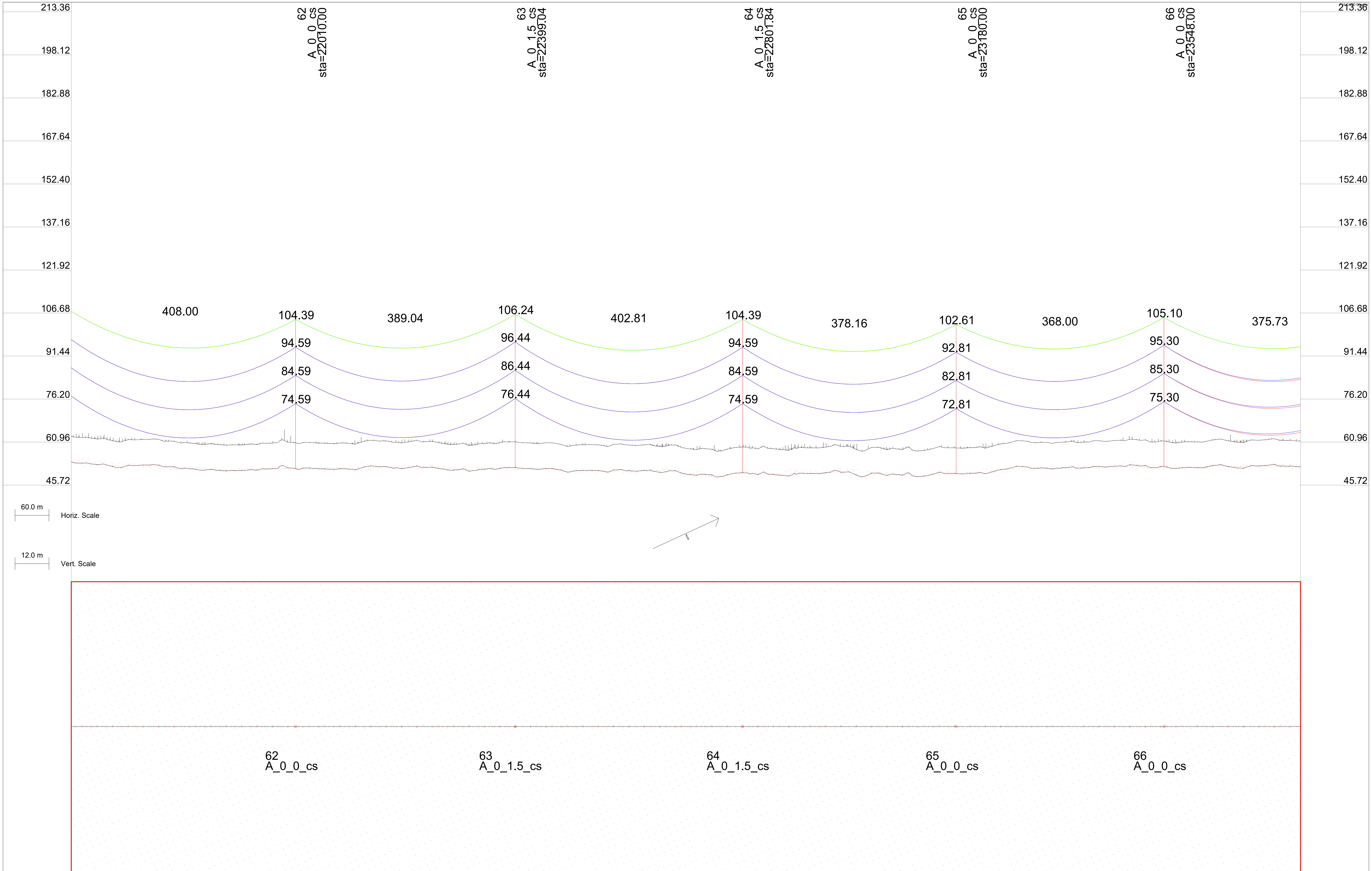
Elevation	Station	Partial Dist.
56.63	15121.07	17.88
58.34	15250.20	9.27
58.38	15281.29	9.00
57.31	15318.96	11.86
57.87	15330.82	10.46
58.32	15451.76	10.54
58.40	15492.07	8.80
58.90	15503.00	15.95
59.01	15521.80	10.58
58.36	15720.51	9.09
58.99	15733.94	12.02
59.17	15889.59	13.84
59.03	15922.07	8.81
58.87	15935.50	12.81
59.57	16110.19	11.48
60.22	16150.50	9.10
59.81	16279.00	14.67
61.67	16311.75	10.59
61.57	16352.06	8.81
64.21	16513.31	9.71
60.25	16580.49	9.10
60.46	16613.00	13.19
60.59	16782.05	8.82
60.19	16800.02	8.90
60.42	16822.37	11.18
60.30	16985.30	11.75
60.14	17001.30	9.07
59.92	17016.00	12.75
59.26	17187.64	10.97
59.67	17212.05	8.83
59.48	17230.02	8.77
59.88	17257.85	7.95



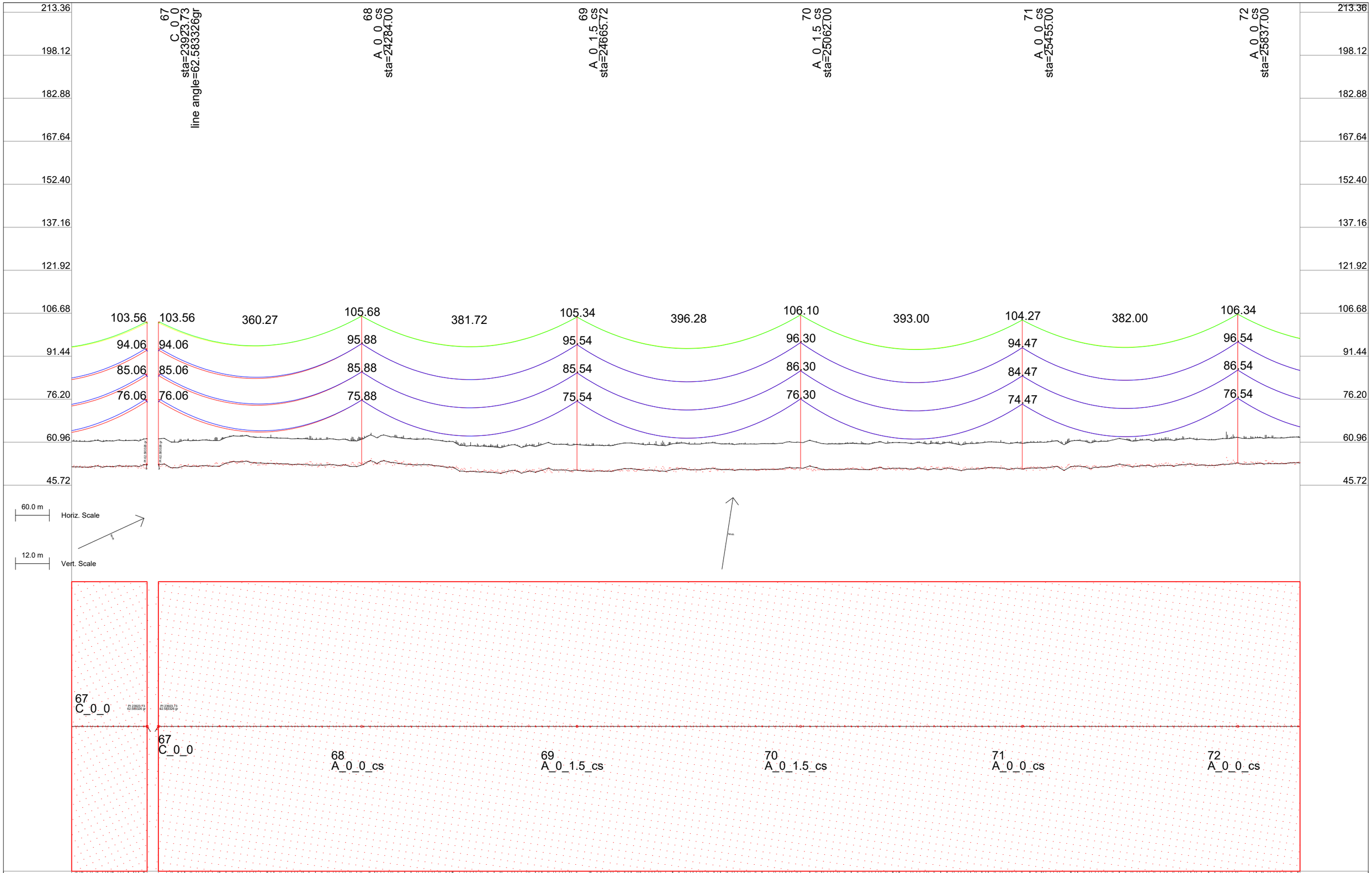
Elevation	Station	Partial Dist.
58.98	17392.00	19.72
58.19	17440.48	9.12
57.73	17469.05	11.74
57.44	17601.73	10.66
57.56	17642.04	8.84
56.73	17660.03	8.89
59.41	17682.35	11.14
60.55	17729.00	13.37
56.74	17861.30	9.10
57.47	17883.91	11.92
55.90	18085.47	12.70
54.63	18170.00	9.53
55.45	18275.22	11.81
55.84	18300.47	9.13
59.18	18357.76	9.90
55.55	18477.56	11.03
55.23	18510.00	10.03
55.31	18520.03	8.87
54.99	18558.43	10.78
54.76	18690.15	11.62
54.61	18730.83	8.77
54.49	18761.27	9.51
54.08	18889.00	13.45
54.69	18932.02	8.86
55.22	18972.33	11.07
56.30	19151.68	8.77
56.66	19160.46	9.15
56.57	19173.89	11.86
56.23	19280.00	14.83
56.14	19362.02	8.87
[illegible].29	1943[illegible].93	[illegible].71

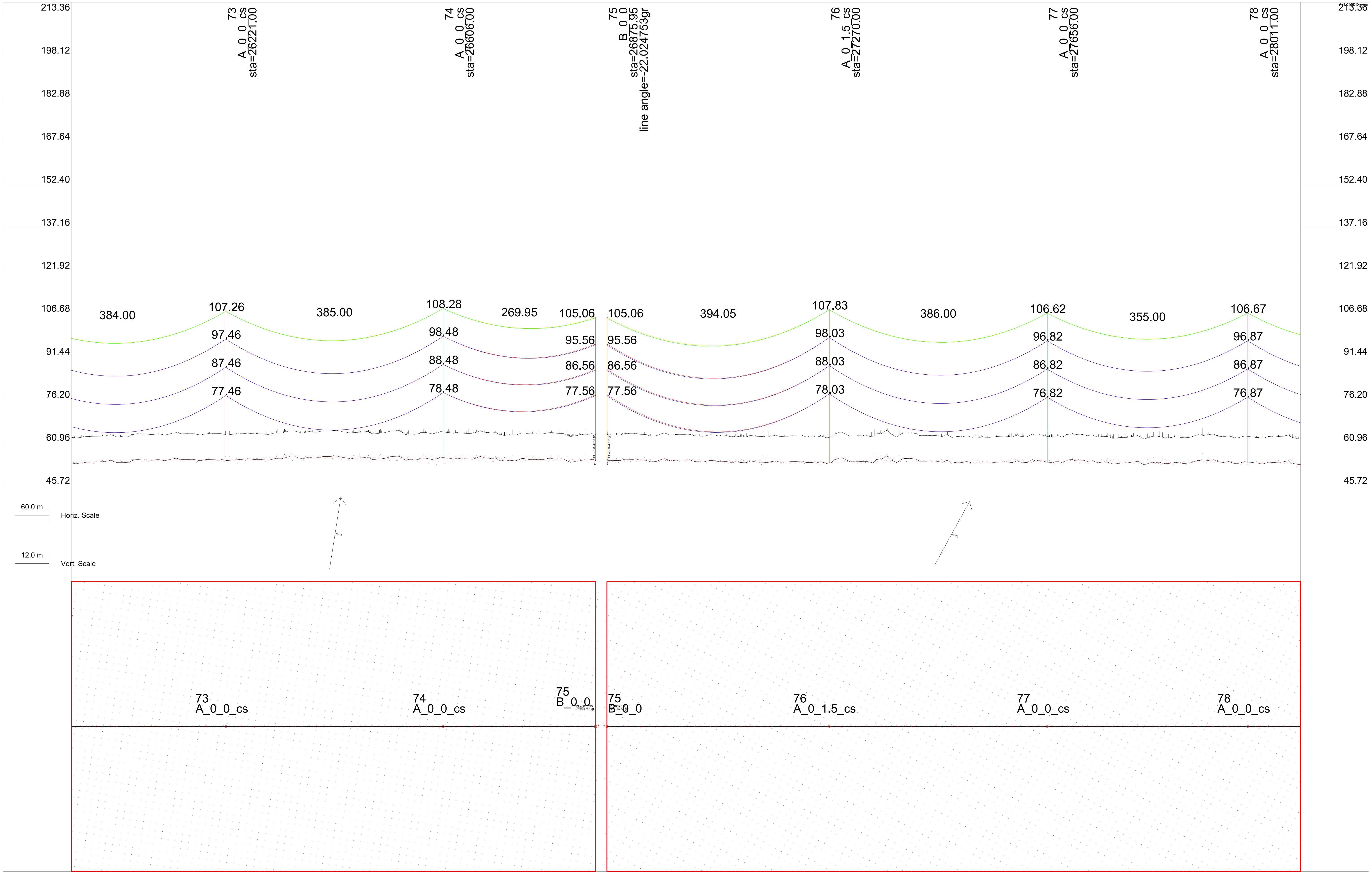


Partial Dist.	Station	Elevation
8.77	19581.31	60.88
9.13	19590.47	61.03
12.72	19678.00	63.24
10.78	19751.70	59.84
8.77	19792.11	59.22
8.85	19810.03	58.87
10.71	19848.48	57.66
9.12	20020.49	51.22
9.00	20038.00	51.41
12.70	20222.74	50.72
8.84	20240.03	50.70
11.92	20425.08	50.42
15.08	20444.53	50.59
11.14	20627.42	50.01
12.62	20638.56	50.91
8.89	20652.00	51.13
11.12	20829.00	50.56
11.74	20840.12	50.88
9.12	20871.31	51.39
9.08	20880.53	51.22
9.58	21032.10	53.99
10.80	21219.00	57.76
9.97	21243.24	57.82
8.77	21301.31	58.23
9.05	21602.00	54.35
8.78	21611.05	53.97

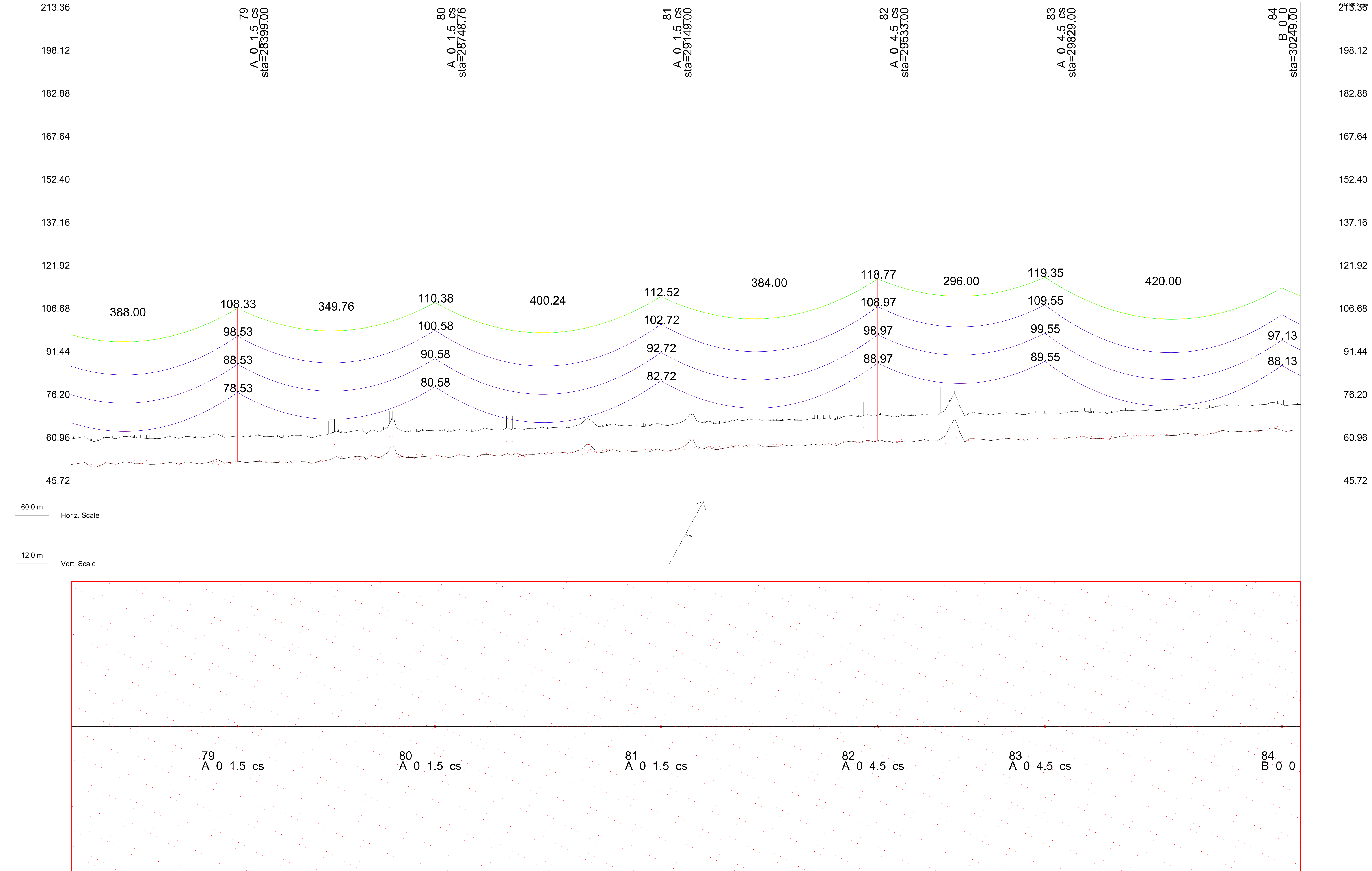


Elevation	Station	Partial Dist.
51.99	21797.90	9.71
50.87	21917.34	11.20
51.00	21941.98	8.91
51.59	22010.00	12.60
51.39	22119.68	10.42
52.25	22161.32	9.10
52.27	22170.58	9.03
51.60	22199.25	11.48
51.94	22210.72	10.13
50.77	22322.02	9.64
51.68	22371.97	8.92
51.95	22390.04	8.77
51.94	22399.04	13.25
51.64	22412.28	10.91
50.98	22591.32	9.09
50.76	22603.02	10.83
50.64	22613.84	11.69
49.47	22777.29	11.24
49.95	22788.53	12.74
50.09	22801.84	9.05
49.84	22820.04	8.80
50.27	22979.63	10.46
50.45	22990.09	11.86
49.11	23021.32	9.08
50.00	23030.62	9.00
49.81	23180.00	11.65
49.67	23191.65	10.97
52.22	23451.32	9.07
52.44	23460.63	8.99
52.91	23489.30	11.40
52.30	23548.00	13.11
51.97	23594.77	9.21
51.76	23680.05	8.78
51.76	23689.98	12.29
52.26	23788.99	7.34


67
C_0_0
sta=23923.73
line angle=62.583326gr
68
A_0_0_cs
sta=24284.00
69
A_0_1.5_cs
sta=24665.72
70
A_0_1.5_cs
sta=25062.00
71
A_0_0_cs
sta=25455.00
72
A_0_0_cs
sta=25837.00
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
103.56
103.56
360.27
105.68
381.72
105.34
396.28
106.10
393.00
104.27
382.00
106.34
94.06
94.06
95.88
95.54
96.30
94.47
96.54
85.06
85.06
85.88
85.54
86.30
84.47
86.54
76.06
76.06
75.88
75.54
76.30
74.47
76.54
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
67
C_0_0
67
C_0_0
68
A_0_0_cs
69
A_0_1.5_cs
70
A_0_1.5_cs
71
A_0_0_cs
72
A_0_0_cs
Partial Dist.
9.06
8.77
3.85
14.40
12.95
21.70
15.90
13.26
20.90
Station
23881.32
23890.85
23923.73
23923.73
24284.00
24665.72
25062.00
25455.00
25837.00
Elevation
52.39
52.43
53.06
53.06
52.88
51.04
51.80
51.47
53.54

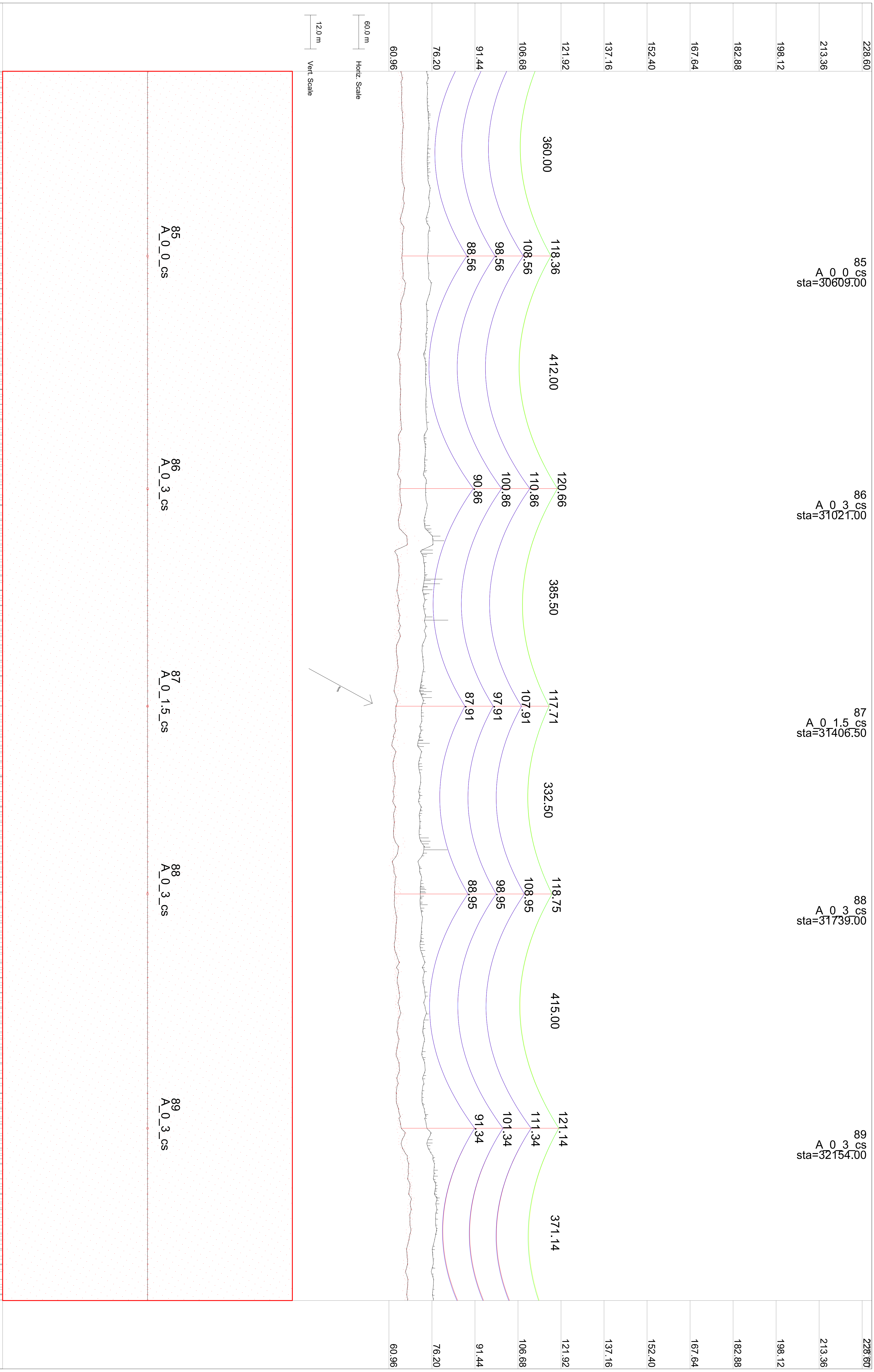


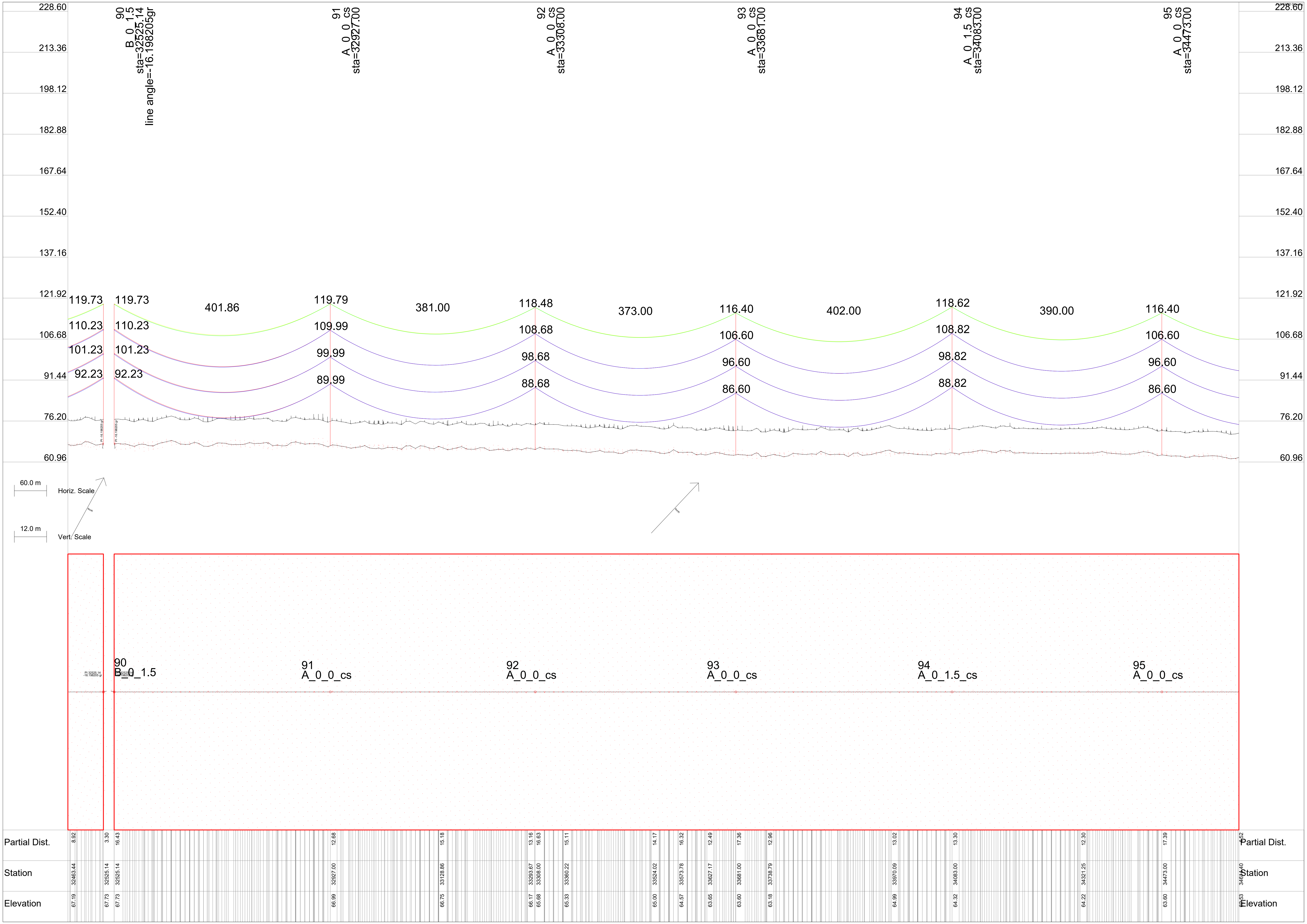
Elevation	Station	Partial Dist.
53.29	25955.31	9.08
53.98	26006.60	9.59
53.66	26029.27	11.28
54.66	26080.48	8.77
54.52	26091.03	10.40
54.77	26102.61	9.53
54.36	26113.60	9.09
54.78	26164.90	9.58
54.78	26186.66	9.90
54.86	26201.94	9.08
54.46	26221.00	14.37
54.64	26235.37	9.74
54.81	26249.33	10.39
54.99	26260.96	9.48
55.21	26323.21	9.57
55.66	26344.95	9.91
55.89	26408.35	9.66
55.94	26419.32	9.42
55.49	26430.19	9.10
54.73	26481.51	9.56
55.24	26503.40	9.76
55.22	26565.93	10.37
55.17	26577.67	9.37
54.85	26588.48	9.11
55.48	26606.00	12.70
55.01	26639.81	9.56
55.06	26661.54	9.21
54.49	26724.24	10.36
54.39	26736.03	9.31
55.11	26748.73	10.22
55.10	26798.83	8.83
54.85	26819.83	9.94
54.56	26875.95	5.37
54.56	26875.95	14.47
53.89	27045.88	13.54
53.53	27270.00	12.32
53.82	27656.00	13.62
53.87	28011.00	14.38
53.57	28088.14	13.47
52.95	28101.86	8.82

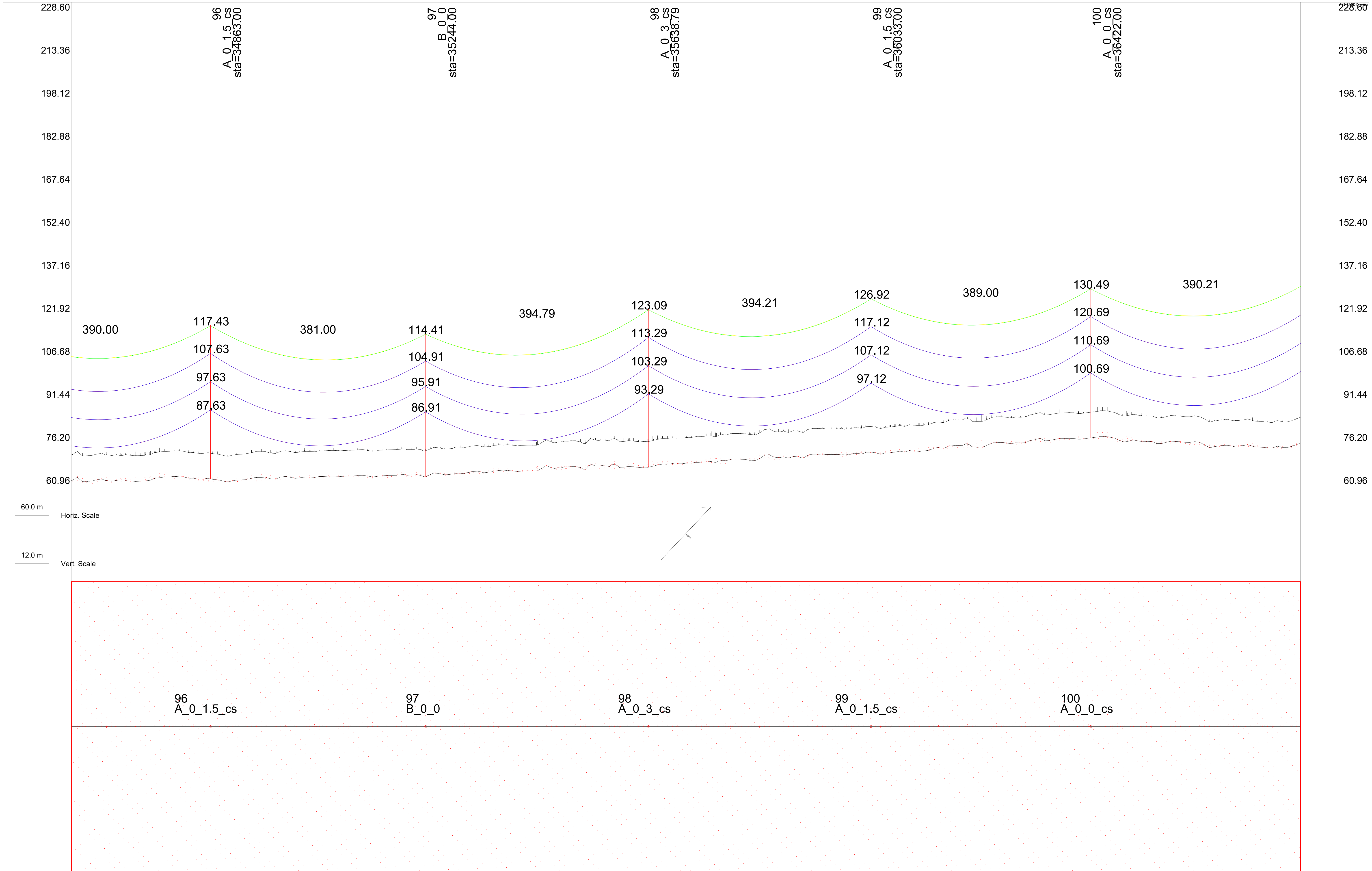


Elevation	Station	Partial Dist.
53.31	28228.67	10.33
53.53	28321.28	9.03
54.03	28399.00	14.52
53.83	28462.99	9.15
54.57	28559.02	9.12
55.93	28609.84	13.15
55.46	28650.42	10.24
56.08	28748.76	11.37
55.74	28778.71	8.85
56.12	28787.72	13.55
56.42	28846.95	9.18
56.59	28924.70	11.63
57.12	28965.84	8.82
58.22	29149.00	8.83
58.34	29174.66	10.60
59.89	29308.69	12.67
60.91	29502.38	12.02
61.47	29533.00	8.82
61.37	29582.97	8.79
61.40	29637.82	13.52
62.98	29651.70	8.80
62.00	29778.76	9.91
62.05	29829.00	9.64
62.59	29870.96	9.45
63.04	29966.96	12.09
64.55	30159.93	12.73
64.95	30200.09	10.66
65.13	30249.00	12.58
65.15	30275.09	7.29

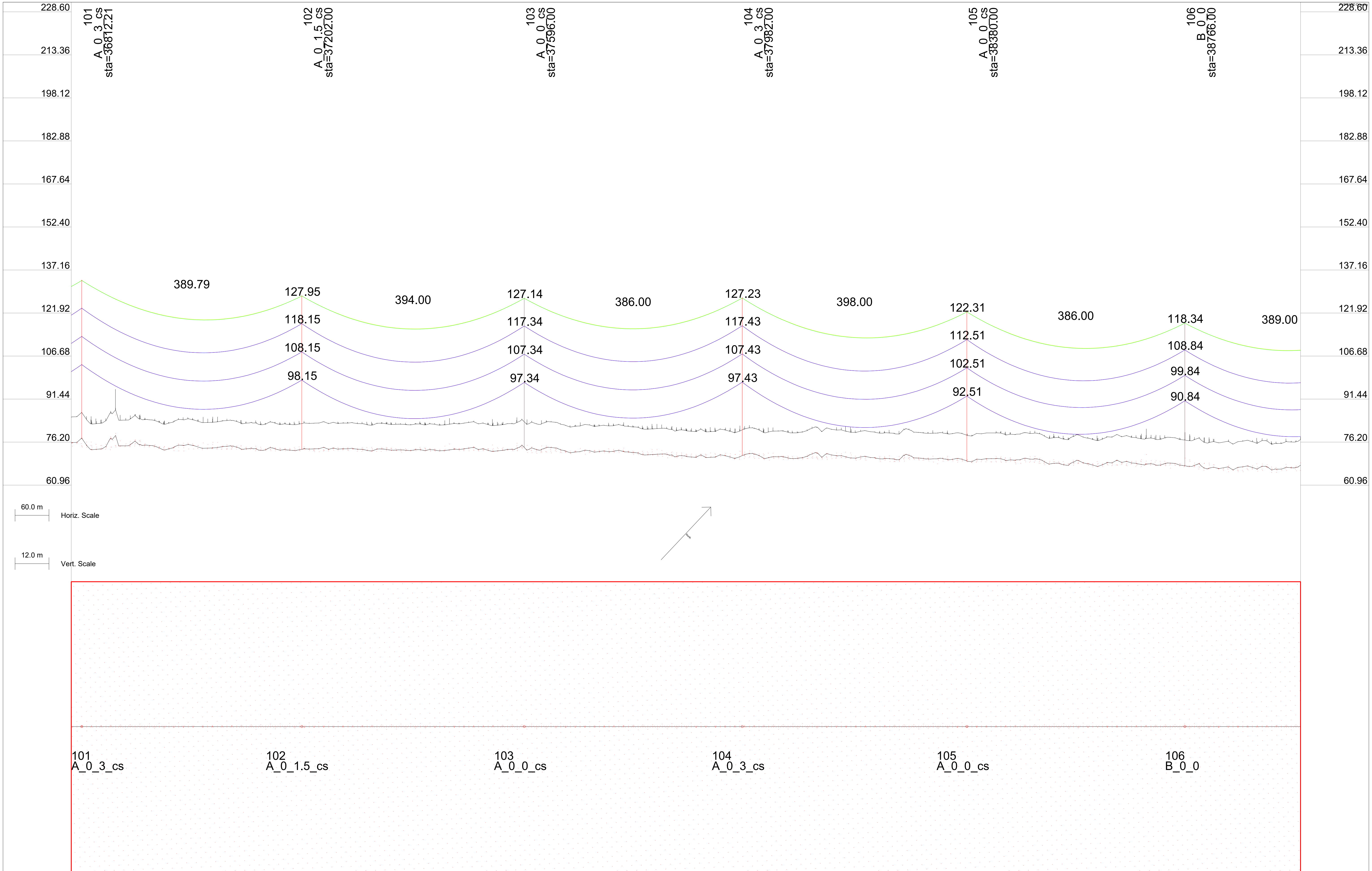
Elevation	Station	Partial Dist.
65.43	30337.81	13.14
66.41	30490.28	11.52
66.35	30515.69	8.79
65.80	30529.23	11.87
65.56	30609.00	13.46
65.94	30680.08	13.49
65.05	30693.80	8.83
65.39	30723.85	11.09
64.95	30803.51	9.72
65.22	30902.61	10.61
64.86	31021.00	11.18
65.41	31051.57	12.51
64.23	31187.50	13.03
63.03	31370.65	8.84
62.75	31379.68	13.53
63.41	31406.50	14.14
62.45	31516.63	11.61
62.79	31548.79	8.77
62.42	31557.78	8.83
62.95	31739.00	10.77
62.86	31749.77	11.08
63.57	31845.77	10.18
64.56	32040.37	11.10
63.87	32078.91	12.29
64.42	32124.08	9.68
65.34	32154.00	9.38
67.95	32218.25	11.51
67.86	32234.63	8.84
67.57	32243.67	8.78
67.23	32370.72	9.89
66.82	32408.04	13.50
67.69	32421.76	8.83
67.60	32457.31	[illegible]



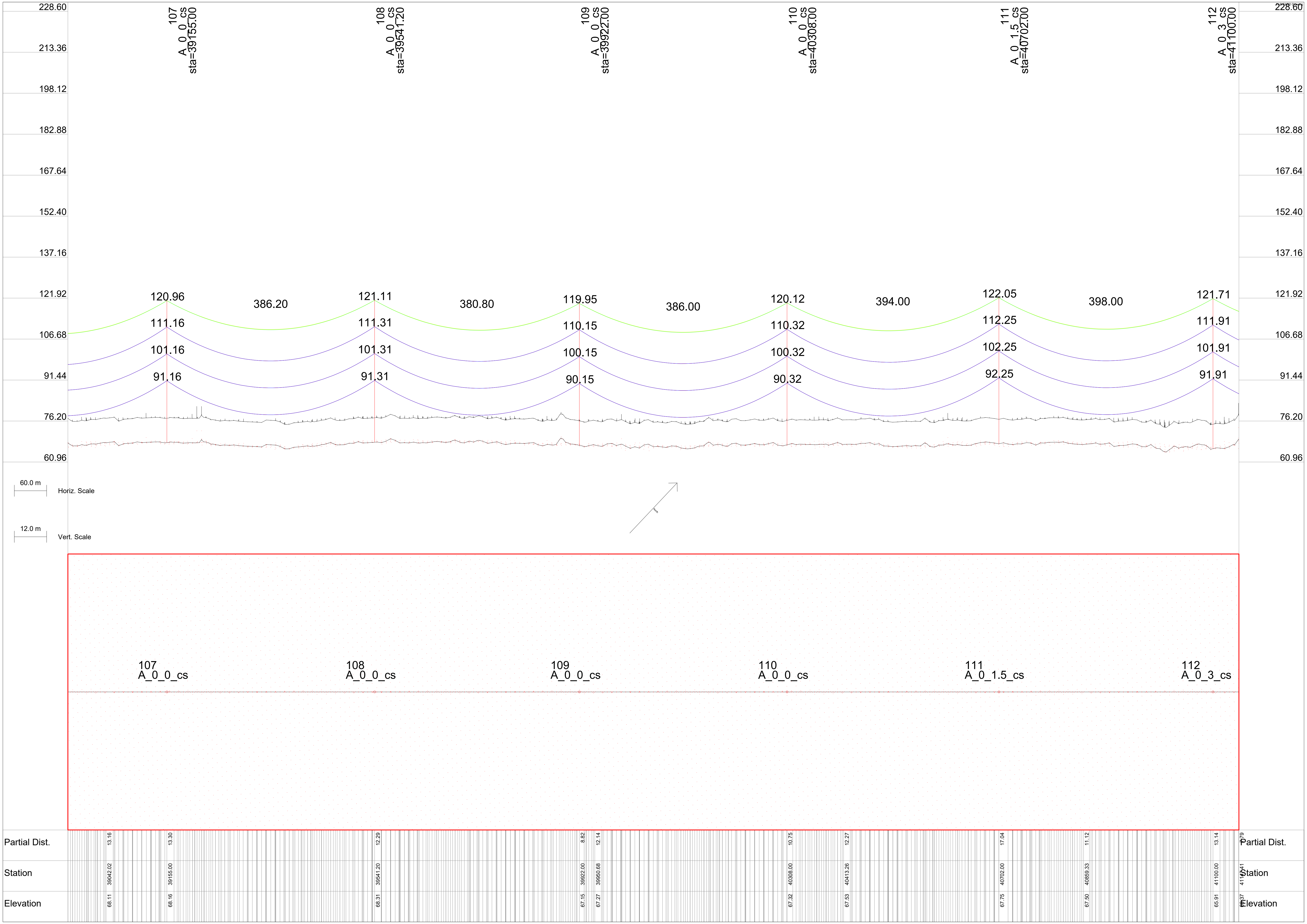

228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
90
B_0_1.5
sta=32525.14
line angle=-16.198205gr
91
A_0_0_cs
sta=32927.00
92
A_0_0_cs
sta=33308.00
93
A_0_0_cs
sta=33681.00
94
A_0_1.5_cs
sta=34083.00
95
A_0_0_cs
sta=34473.00
119.73
110.23
101.23
92.23
119.73
110.23
101.23
92.23
401.86
119.79
109.99
99.99
89.99
381.00
118.48
108.68
98.68
88.68
373.00
116.40
106.60
96.60
86.60
402.00
118.62
108.82
98.82
88.82
390.00
116.40
106.60
96.60
86.60
PI -16.198205 gr
PI -16.198205 gr
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
North
PI 32525.14
-16.198205 gr
90
B_0_1.5
91
A_0_0_cs
92
A_0_0_cs
93
A_0_0_cs
94
A_0_1.5_cs
95
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.92 3.30 16.43 12.68 15.18 13.16 16.63 15.11 14.17 16.32 12.49 17.36 12.96 13.02 13.30 12.30 17.39 1.52
32463.44 32525.14 32525.14 32927.00 33128.86 33293.67 33308.00 33360.22 33524.02 33573.78 33627.17 33681.00 33738.79 33970.09 34083.00 34321.25 34473.00 34611.40
67.19 67.73 67.73 66.99 66.75 66.17 65.68 65.33 65.00 64.57 63.65 63.60 63.18 64.99 64.32 64.22 63.60 62.53
Partial Dist.
Station
Elevation

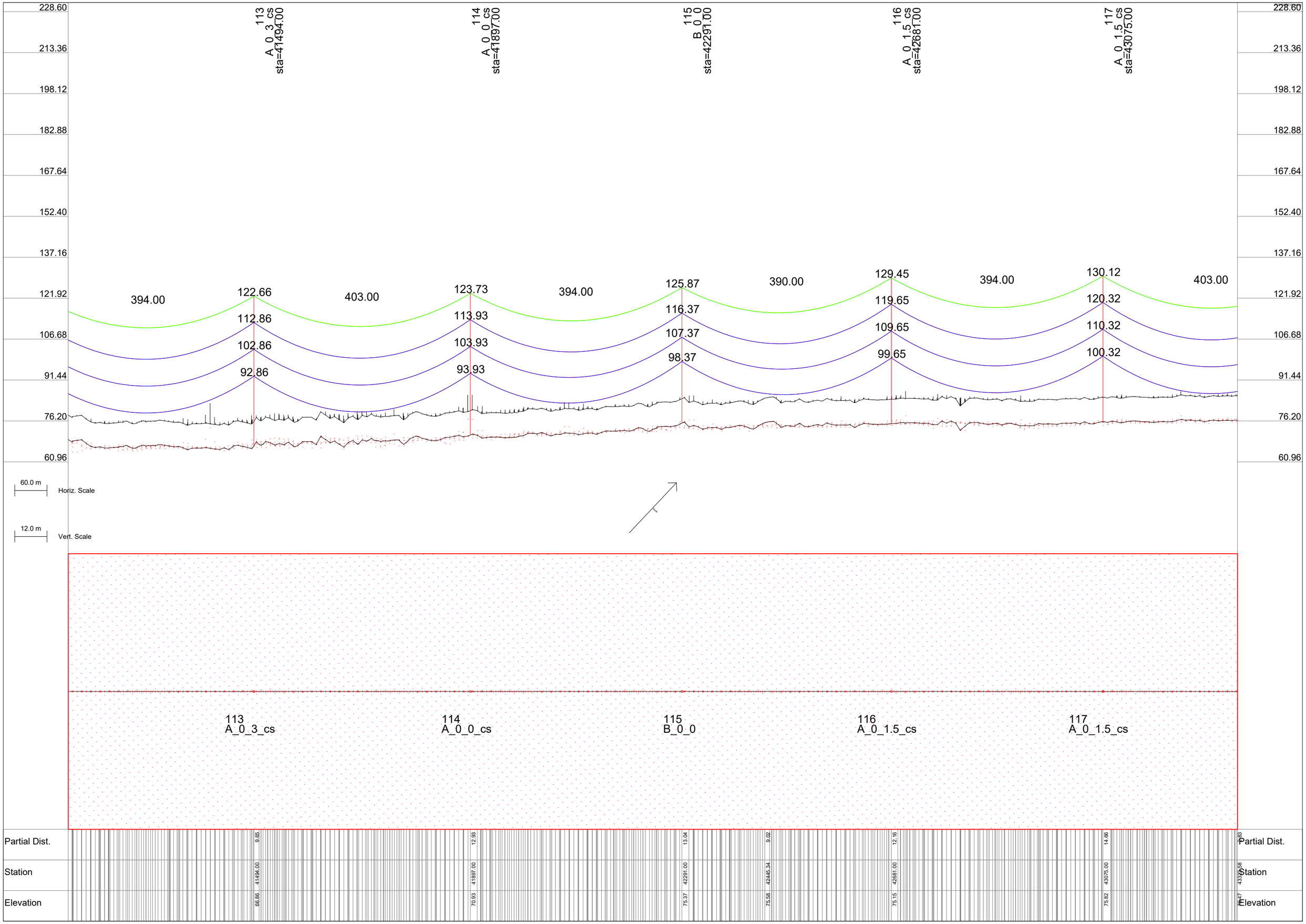


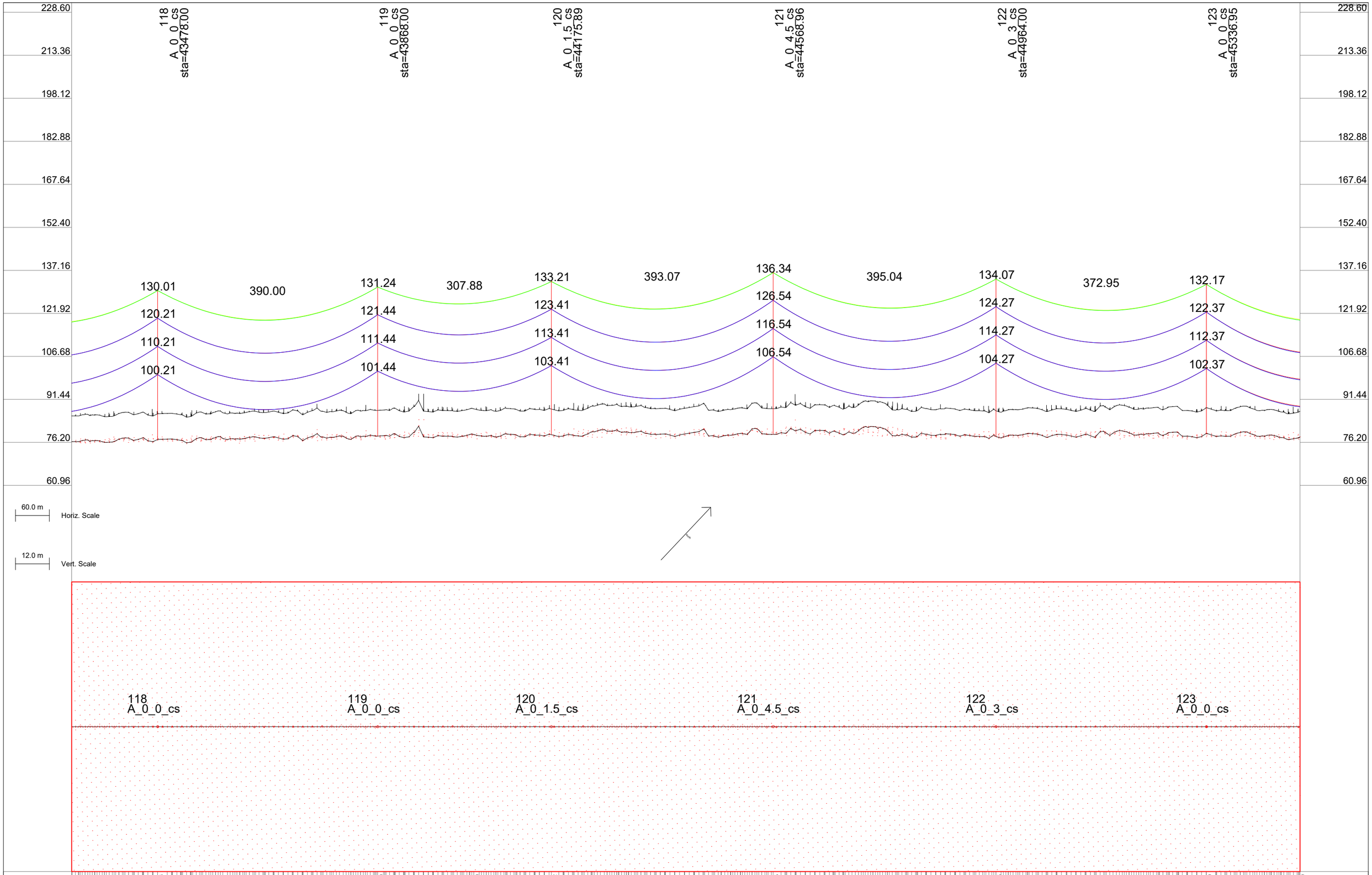
Partial Dist.	Station	Elevation
13.45	34766.16	63.43
9.95	34863.00	63.13
12.00	34878.74	62.73
8.95	34944.82	63.71
13.38	34997.52	64.02
12.07	35110.03	64.18
14.95	35160.54	64.18
13.66	35211.08	64.46
8.92	35244.00	63.91
9.49	35282.27	64.65
10.86	35324.81	65.70
15.58	35390.89	66.15
14.53	35442.44	66.07
9.98	35557.04	67.90
16.44	35638.79	67.29
10.98	35787.39	70.15
8.83	36003.11	72.23
14.53	36033.00	72.62
15.55	36350.08	76.86
8.77	36422.00	77.69
16.28	36547.36	75.66
8.48	36786.52	75.27

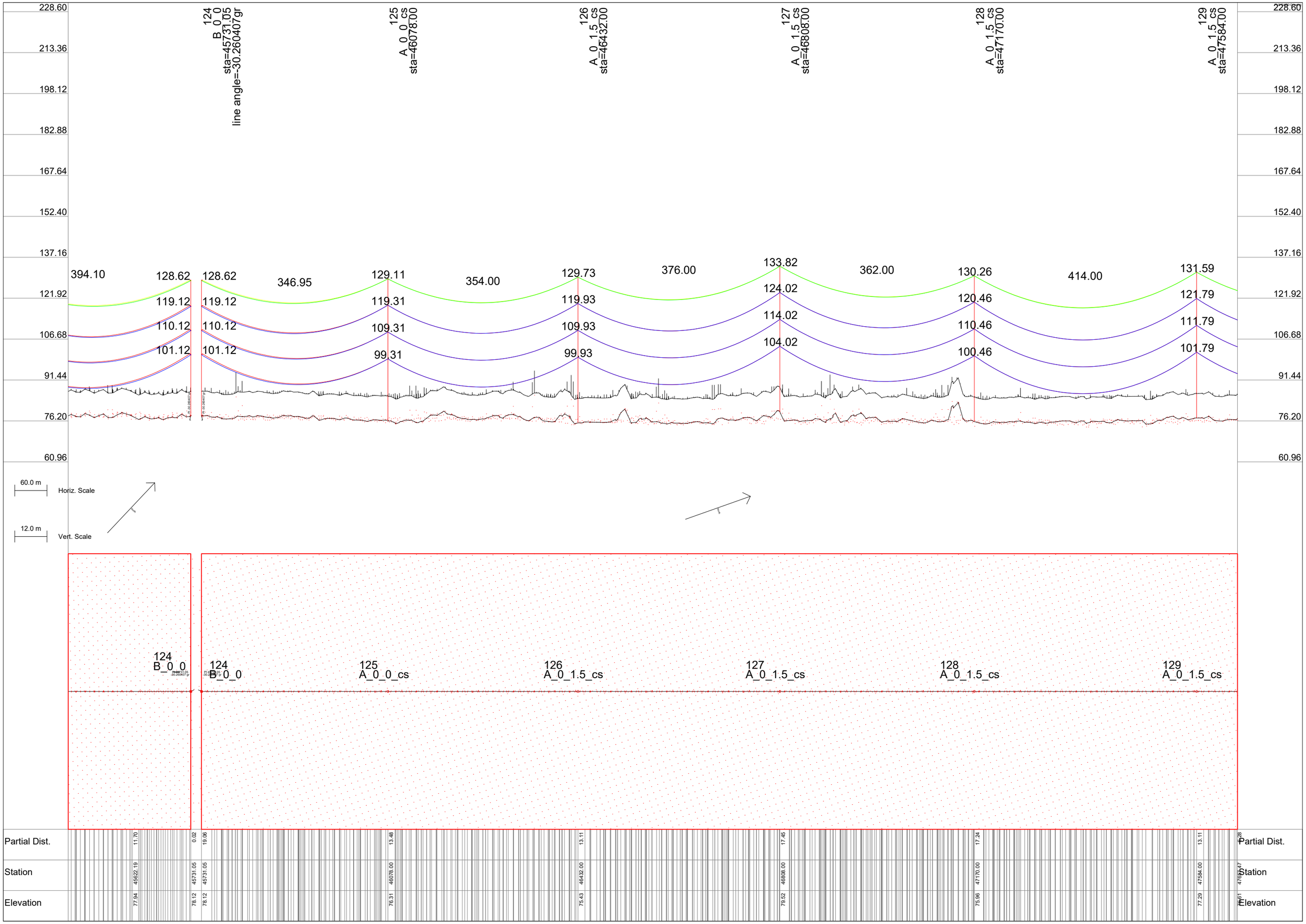


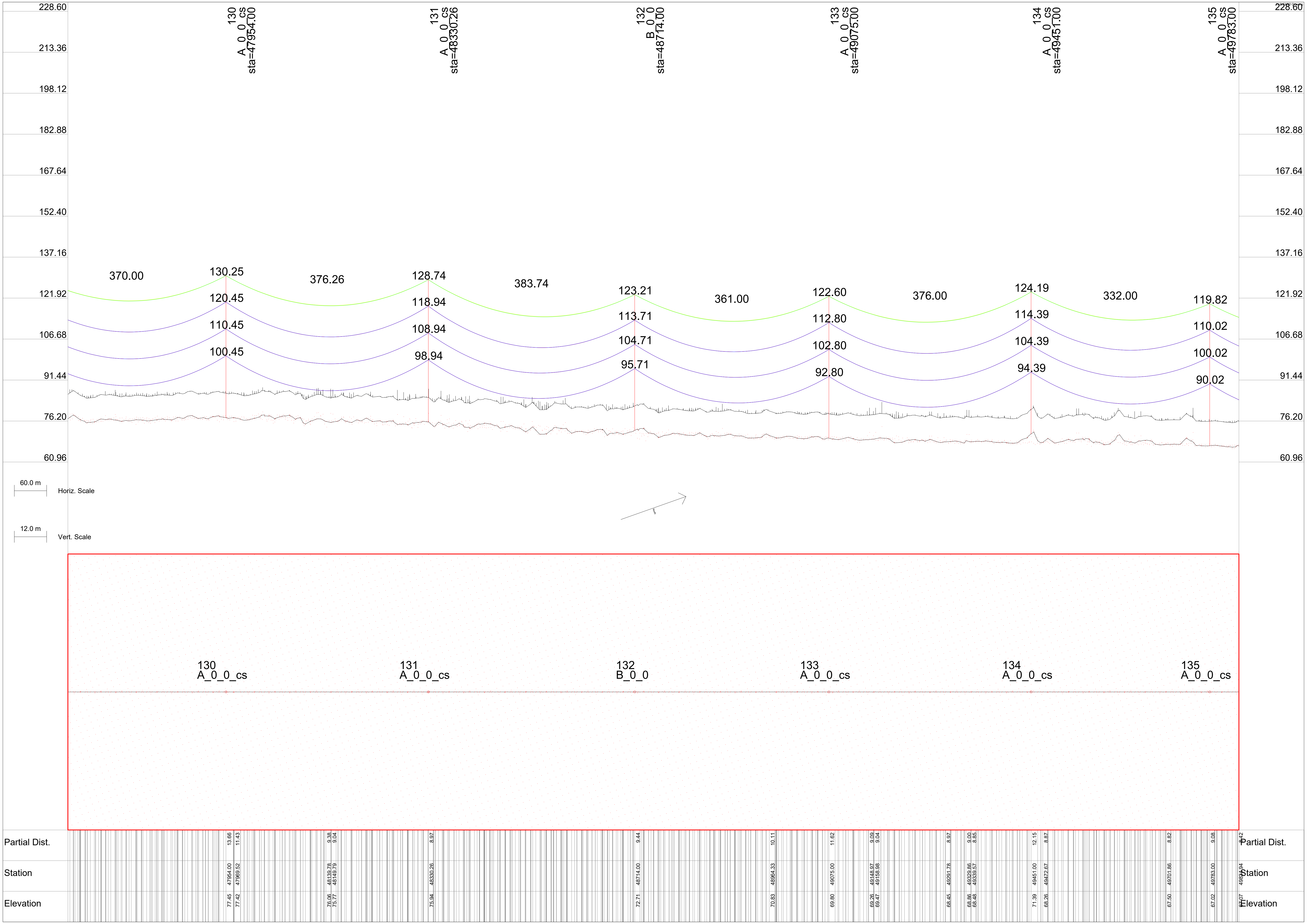
Partial Dist.	15.06	15.58	12.90	15.26	13.01	15.39	12.55	16.70	11.69	13.43	5.05
Station	36812.21	37009.94	37202.00	37456.01	37596.00	37918.60	37982.00	38380.00	38766.00	38828.19	38966.20
Elevation	77.66	75.00	73.65	73.24	74.34	70.73	71.43	69.51	67.84	66.88	67.36


228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
107
A_0_0_cs
sta=39155.00
108
A_0_0_cs
sta=39541.20
109
A_0_0_cs
sta=39922.00
110
A_0_0_cs
sta=40308.00
111
A_0_1.5_cs
sta=40702.00
112
A_0_3_cs
sta=41100.00
120.96
111.16
101.16
91.16
386.20
121.11
111.31
101.31
91.31
380.80
119.95
110.15
100.15
90.15
386.00
120.12
110.32
100.32
90.32
394.00
122.05
112.25
102.25
92.25
398.00
121.71
111.91
101.91
91.91
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
107
A_0_0_cs
108
A_0_0_cs
109
A_0_0_cs
110
A_0_0_cs
111
A_0_1.5_cs
112
A_0_3_cs
Partial Dist.
13.16
13.30
12.29
8.82
12.14
10.75
12.27
17.04
11.12
13.14
Station
39042.02
39155.00
39541.20
39922.00
39950.68
40308.00
40413.26
40702.00
40859.33
41100.00
Elevation
68.11
68.16
68.31
67.15
67.27
67.32
67.53
67.75
67.50
65.91

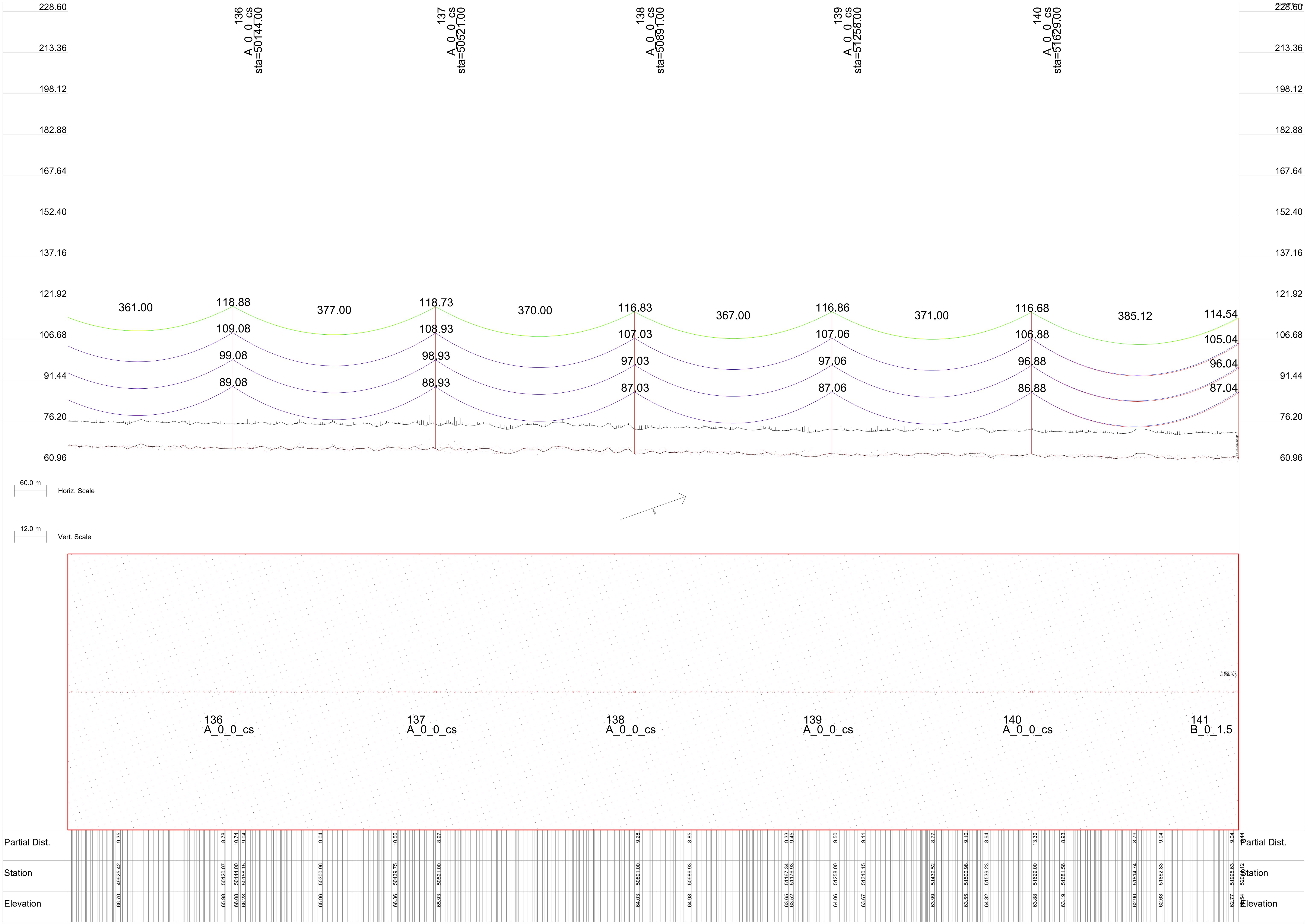

228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
113
A_0_3_cs
sta=41494.00
114
A_0_0_cs
sta=41897.00
115
B_0_0
sta=42291.00
116
A_0_1.5_cs
sta=42681.00
117
A_0_1.5_cs
sta=43075.00
394.00
403.00
394.00
390.00
394.00
403.00
122.66
123.73
125.87
129.45
130.12
112.86
113.93
116.37
119.65
120.32
102.86
103.93
107.37
109.65
110.32
92.86
93.93
98.37
99.65
100.32
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
113
A_0_3_cs
114
A_0_0_cs
115
B_0_0
116
A_0_1.5_cs
117
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.65
41494.00
66.86
12.93
41897.00
70.93
13.04
42291.00
75.37
9.02
42445.34
75.58
12.16
42681.00
75.15
14.66
43075.00
75.82
Partial Dist.
Station
Elevation

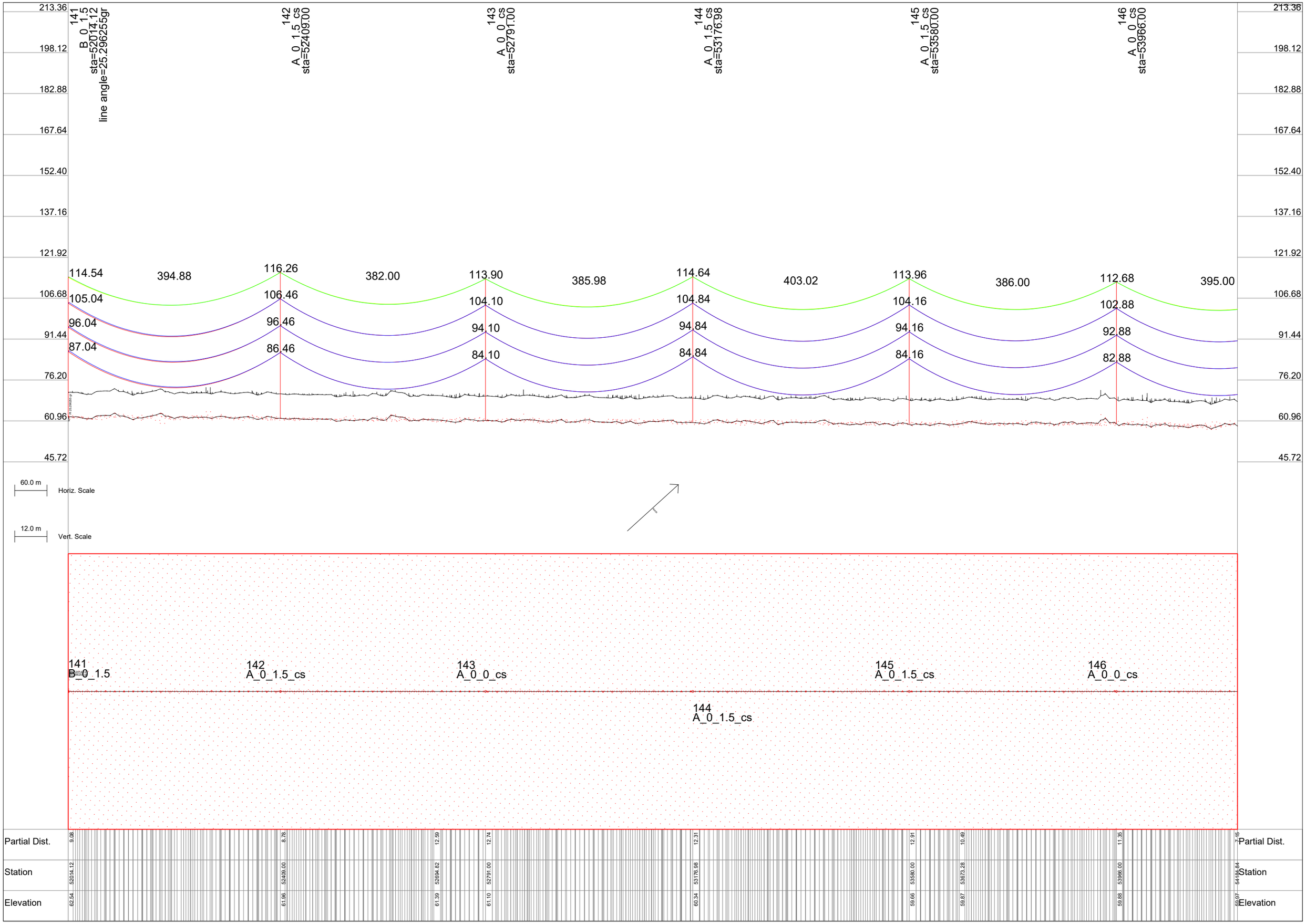

228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
118 A_0_0_cs sta=43478.00
119 A_0_0_cs sta=43868.00
120 A_0_1.5_cs sta=44175.89
121 A_0_4.5_cs sta=44568.96
122 A_0_3_cs sta=44964.00
123 A_0_0_cs sta=45336.95
130.01
390.00
131.24
307.88
133.21
393.07
136.34
395.04
134.07
372.95
132.17
120.21
121.44
123.41
126.54
124.27
122.37
110.21
111.44
113.41
116.54
114.27
112.37
100.21
101.44
103.41
106.54
104.27
102.37
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
118 A_0_0_cs
119 A_0_0_cs
120 A_0_1.5_cs
121 A_0_4.5_cs
122 A_0_3_cs
123 A_0_0_cs
Partial Dist.
16.93
10.10
9.60
13.02
14.05
9.05
16.09
Station
43478.00
43868.00
44038.28
44175.89
44568.96
44964.00
45336.95
Elevation
77.21
78.44
78.96
78.91
79.04
78.27
79.37

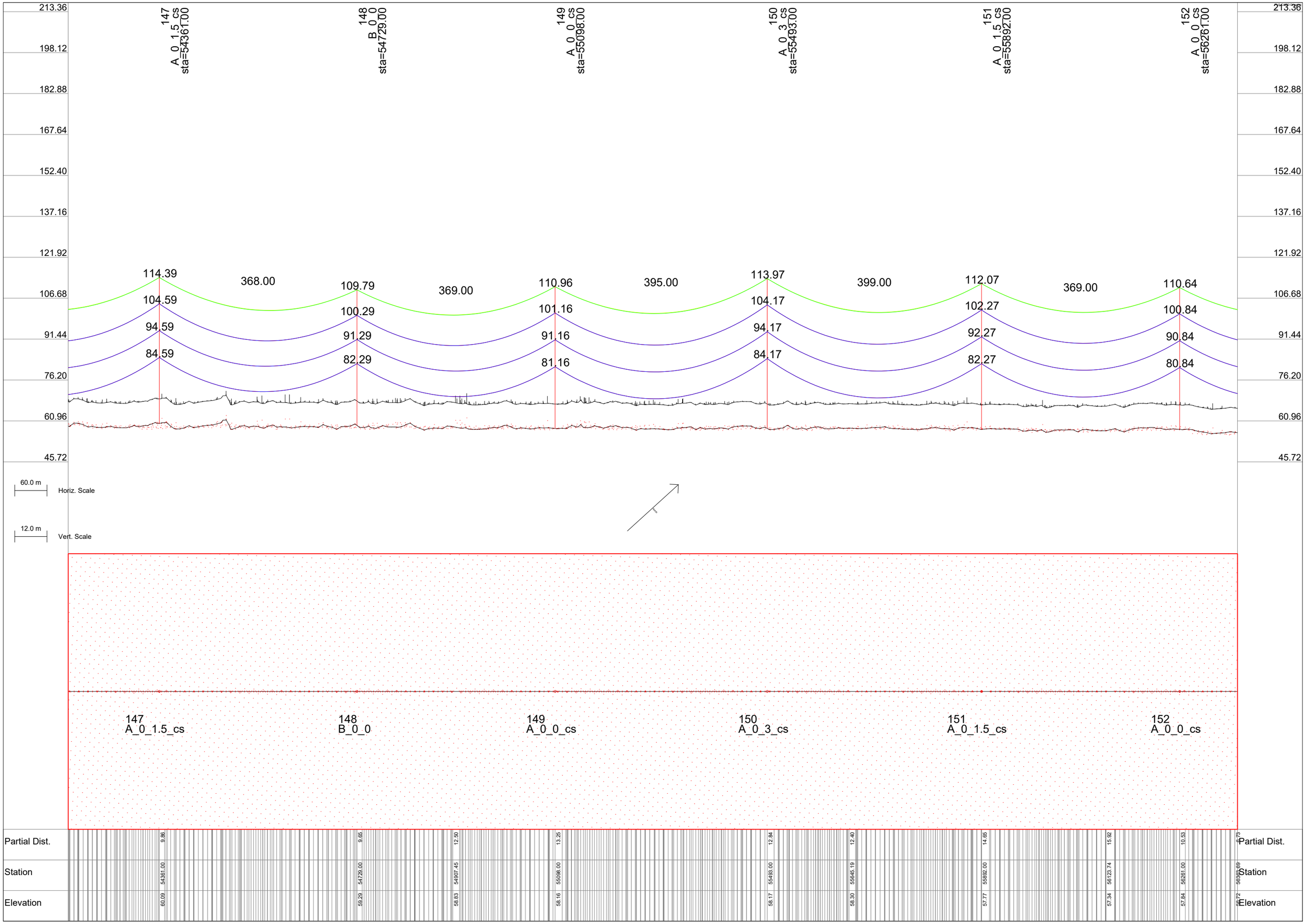

124
B_0_0
sta=45731.05
line angle=-30.260407gr
125
A_0_0_cs
sta=46078.00
126
A_0_1.5_cs
sta=46432.00
127
A_0_1.5_cs
sta=46808.00
128
A_0_1.5_cs
sta=47170.00
129
A_0_1.5_cs
sta=47584.00
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
394.10
128.62
128.62
346.95
129.11
354.00
129.73
376.00
133.82
362.00
130.26
414.00
131.59
119.12
119.12
119.31
119.93
124.02
120.46
121.79
110.12
110.12
109.31
109.93
114.02
110.46
111.79
101.12
101.12
99.31
99.93
104.02
100.46
101.79
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
124
B_0_0
124
B_0_0
125
A_0_0_cs
126
A_0_1.5_cs
127
A_0_1.5_cs
128
A_0_1.5_cs
129
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
11.70
0.02
19.06
13.48
13.11
17.45
17.24
13.11
Station
45622.19
45731.05
45731.05
46078.00
46432.00
46808.00
47170.00
47584.00
Elevation
77.94
78.12
78.12
76.31
75.43
79.52
75.96
77.29

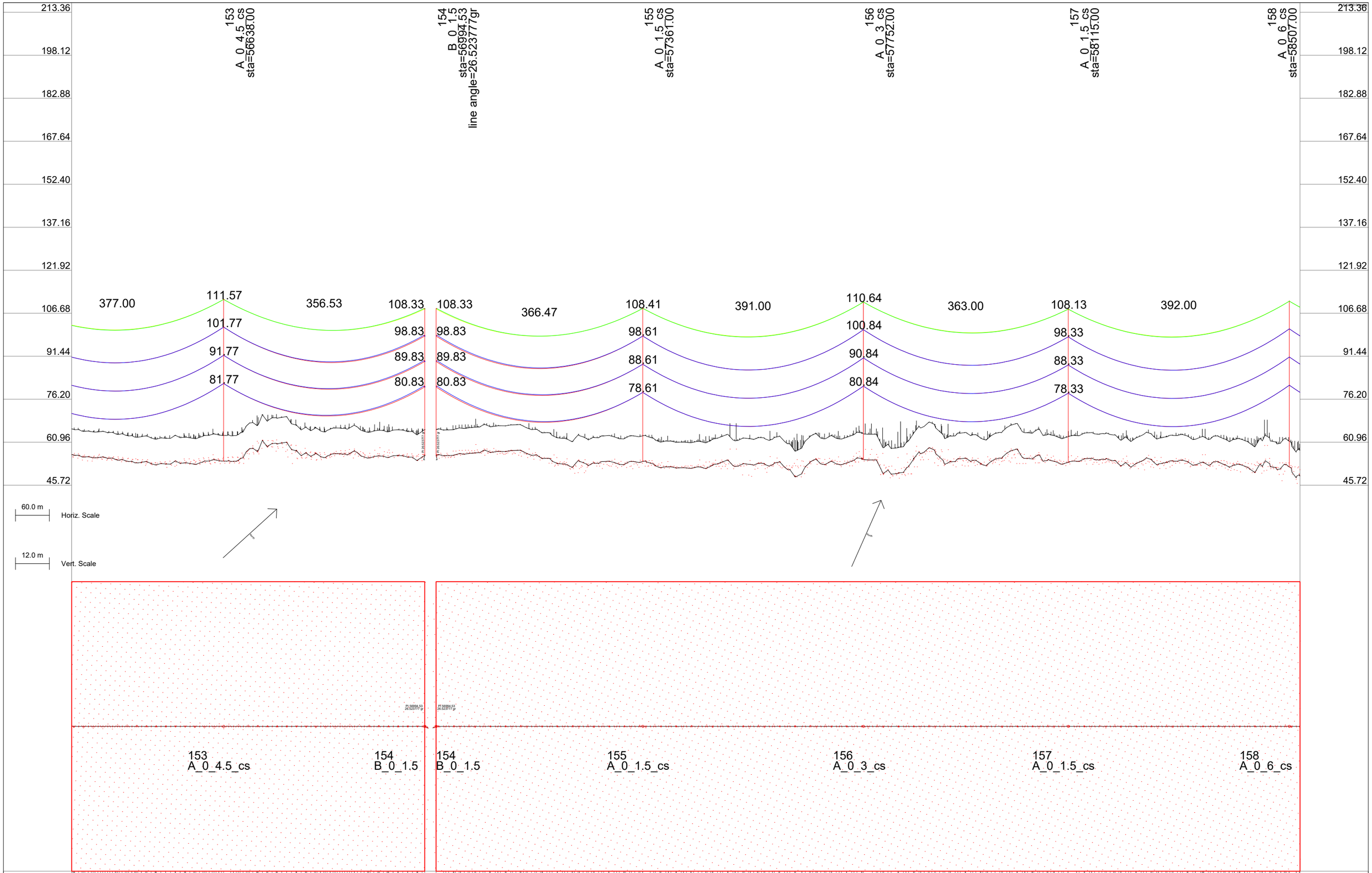


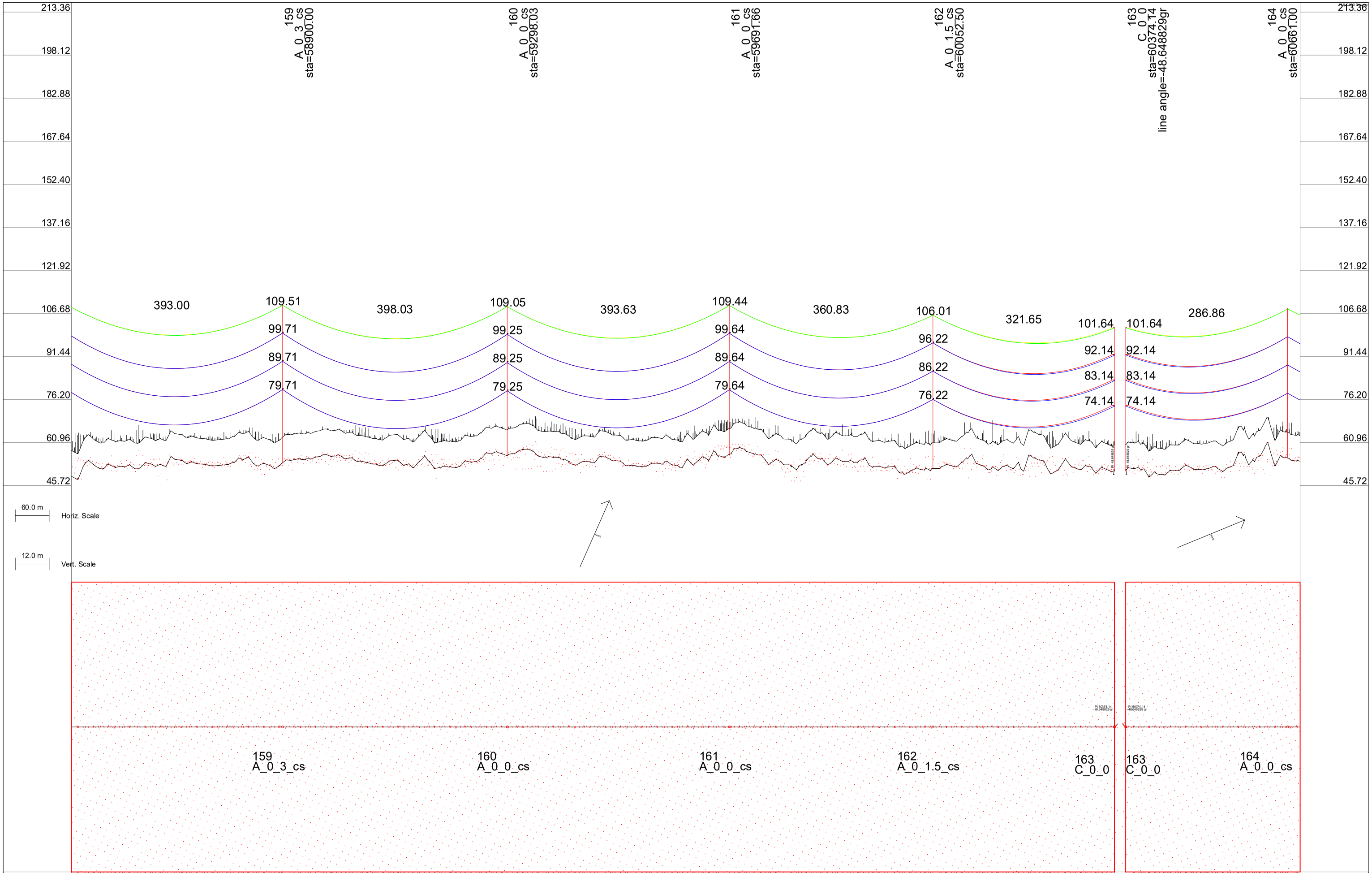
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
130
A_0_0_cs
sta=47954.00
131
A_0_0_cs
sta=48330.26
132
B_0_0
sta=48714.00
133
A_0_0_cs
sta=49075.00
134
A_0_0_cs
sta=49451.00
135
A_0_0_cs
sta=49783.00
370.00
376.26
383.74
361.00
376.00
332.00
130.25
120.45
110.45
100.45
128.74
118.94
108.94
98.94
123.21
113.71
104.71
95.71
122.60
112.80
102.80
92.80
124.19
114.39
104.39
94.39
119.82
110.02
100.02
90.02
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
130
A_0_0_cs
131
A_0_0_cs
132
B_0_0
133
A_0_0_cs
134
A_0_0_cs
135
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
13.66 11.43 9.38 9.04 8.97 9.44 10.11 11.62 9.09 9.04 8.97 9.00 8.85 12.15 8.87 8.82 9.08 8.42
47954.00 47969.52 48139.78 48149.79 48330.26 48714.00 48964.33 49075.00 49148.97 49158.98 49291.78 49329.86 49339.57 49451.00 49472.67 49701.86 49783.00 49824.94
77.45 77.42 76.06 75.77 75.94 72.71 70.83 69.80 69.26 69.47 68.45 68.86 68.48 71.39 68.26 67.50 67.02 67.07


228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
136
A_0_0_cs
sta=50144.00
137
A_0_0_cs
sta=50521.00
138
A_0_0_cs
sta=50891.00
139
A_0_0_cs
sta=51258.00
140
A_0_0_cs
sta=51629.00
361.00
377.00
370.00
367.00
371.00
385.12
118.88
109.08
99.08
89.08
118.73
108.93
98.93
88.93
116.83
107.03
97.03
87.03
116.86
107.06
97.06
87.06
116.68
106.88
96.88
86.88
114.54
105.04
96.04
87.04
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
136
A_0_0_cs
137
A_0_0_cs
138
A_0_0_cs
139
A_0_0_cs
140
A_0_0_cs
141
B_0_1.5
Partial Dist.
Station
Elevation
9.35
49925.42
66.70
8.78
50120.07
65.98
10.74
50144.00
66.08
9.04
50158.15
66.28
9.04
50300.96
65.96
10.56
50439.75
66.36
8.97
50521.00
65.93
9.28
50891.00
64.03
8.85
50986.93
64.98
9.33
51167.34
63.65
9.45
51176.93
63.52
9.50
51258.00
64.06
9.11
51310.15
63.67
8.77
51439.52
63.99
9.10
51500.98
63.55
8.94
51539.23
64.32
13.30
51629.00
63.88
8.93
51681.56
63.19
8.79
51814.74
62.90
9.04
51862.83
62.63
9.04
51995.63
62.77

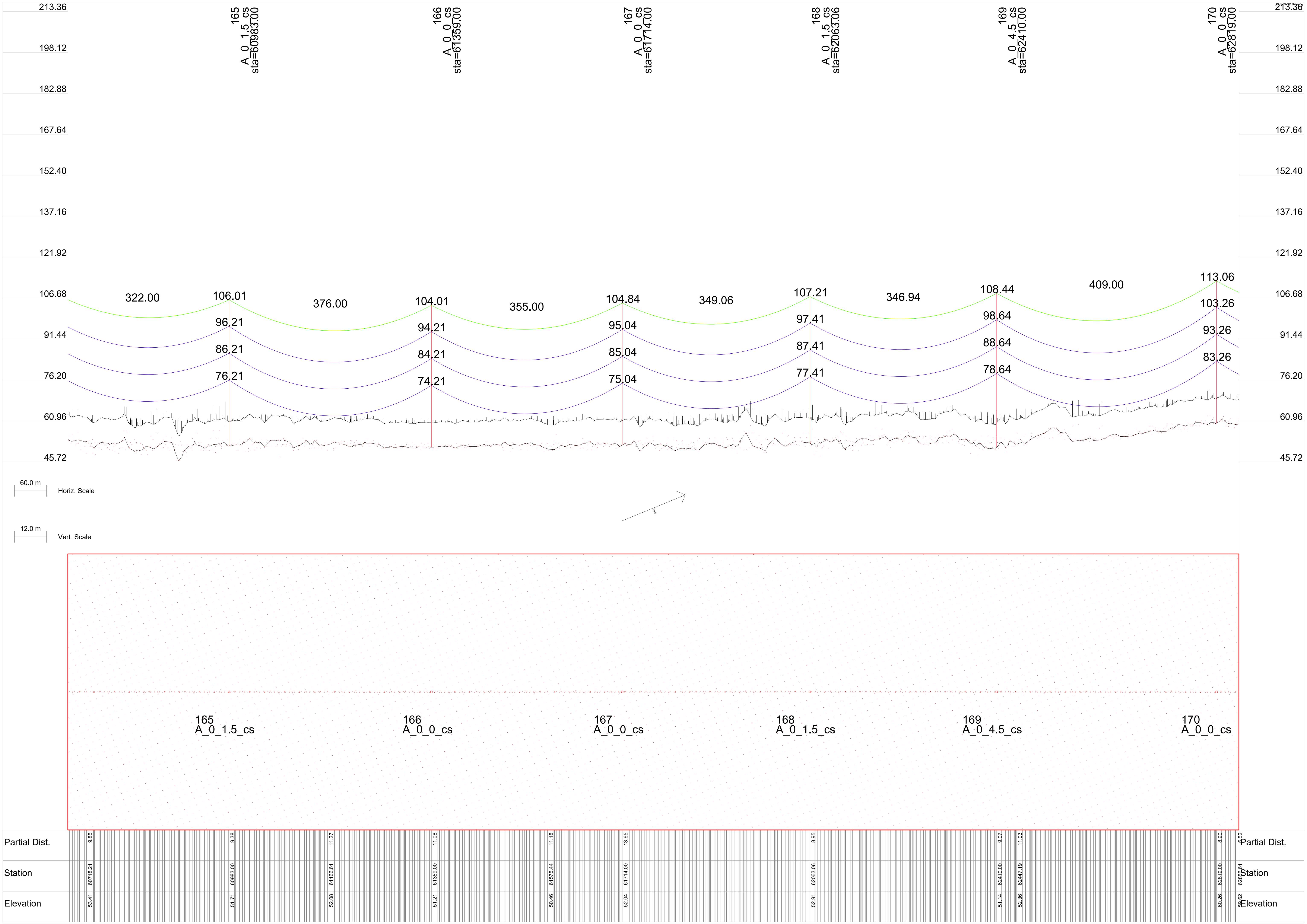

141
B_0_1.5
sta=52014.12
line angle=25.296255gr
142
A_0_1.5_cs
sta=52409.00
143
A_0_0_cs
sta=52791.00
144
A_0_1.5_cs
sta=53176.98
145
A_0_1.5_cs
sta=53580.00
146
A_0_0_cs
sta=53966.00
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
114.54
394.88
116.26
382.00
113.90
385.98
114.64
403.02
113.96
386.00
112.68
395.00
105.04
106.46
104.10
104.84
104.16
102.88
96.04
96.46
94.10
94.84
94.16
92.88
87.04
86.46
84.10
84.84
84.16
82.88
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
141
B_0_1.5
142
A_0_1.5_cs
143
A_0_0_cs
145
A_0_1.5_cs
146
A_0_0_cs
144
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
9.08
8.78
12.59
12.74
12.31
12.91
10.49
11.35
7.15
Station
52014.12
52409.00
52694.82
52791.00
53176.98
53580.00
53673.28
53966.00
54184.84
Elevation
62.54
61.96
61.39
61.10
60.34
59.66
59.87
59.88
60.07

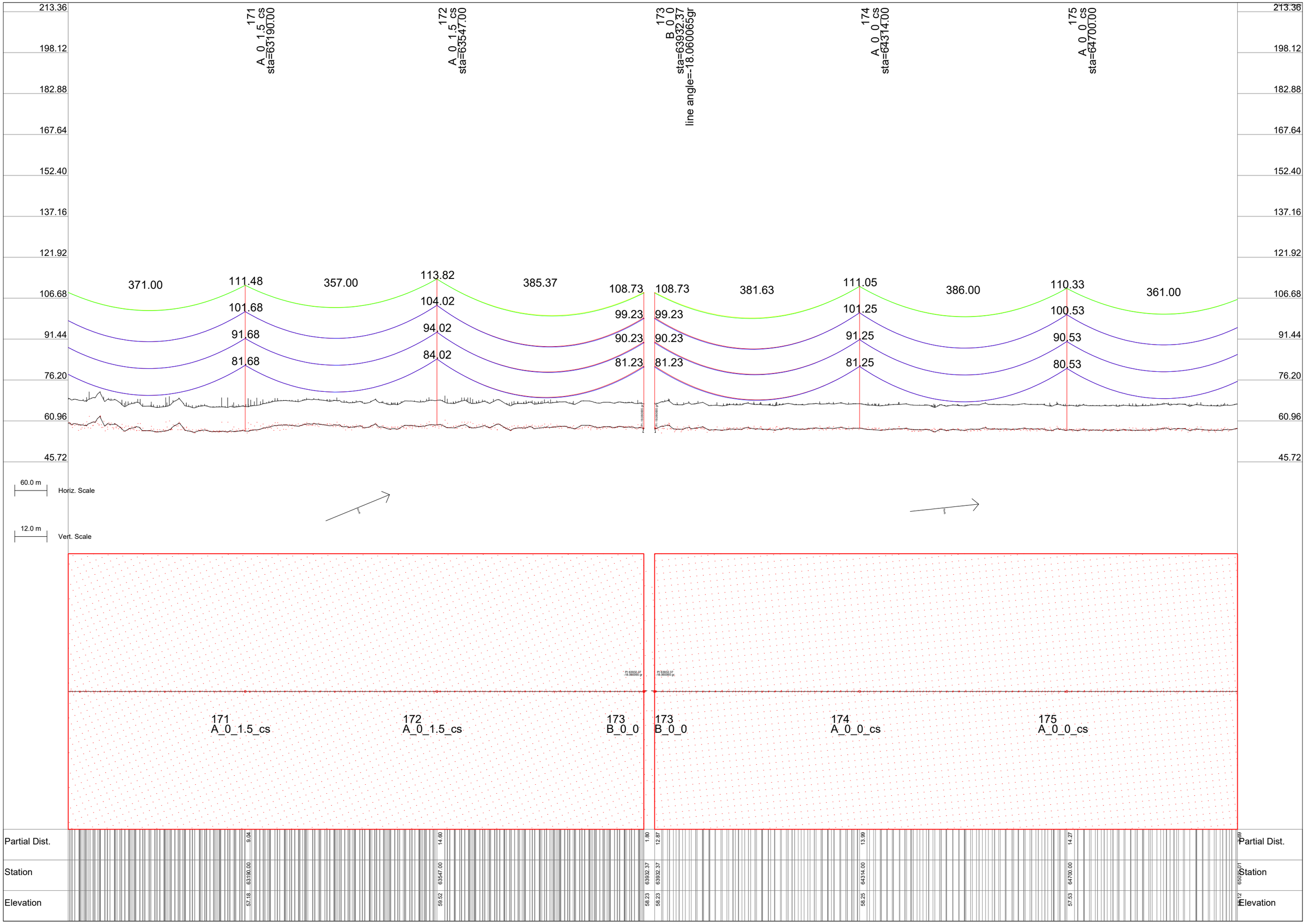

147
A_0_1.5_cs
sta=54361.00
148
B_0_0
sta=54729.00
149
A_0_0_cs
sta=55098.00
150
A_0_3_cs
sta=55493.00
151
A_0_1.5_cs
sta=55892.00
152
A_0_0_cs
sta=56261.00
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
114.39
368.00
109.79
369.00
110.96
395.00
113.97
399.00
112.07
369.00
110.64
104.59
100.29
101.16
104.17
102.27
100.84
94.59
91.29
91.16
94.17
92.27
90.84
84.59
82.29
81.16
84.17
82.27
80.84
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
147
A_0_1.5_cs
148
B_0_0
149
A_0_0_cs
150
A_0_3_cs
151
A_0_1.5_cs
152
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.86
54361.00
60.09
9.65
54729.00
59.29
12.50
54907.45
58.83
13.25
55098.00
58.16
12.84
55493.00
58.17
12.40
55645.19
58.30
14.65
55892.00
57.77
15.92
56123.74
57.34
10.53
56261.00
57.84
Partial Dist.
Station
Elevation

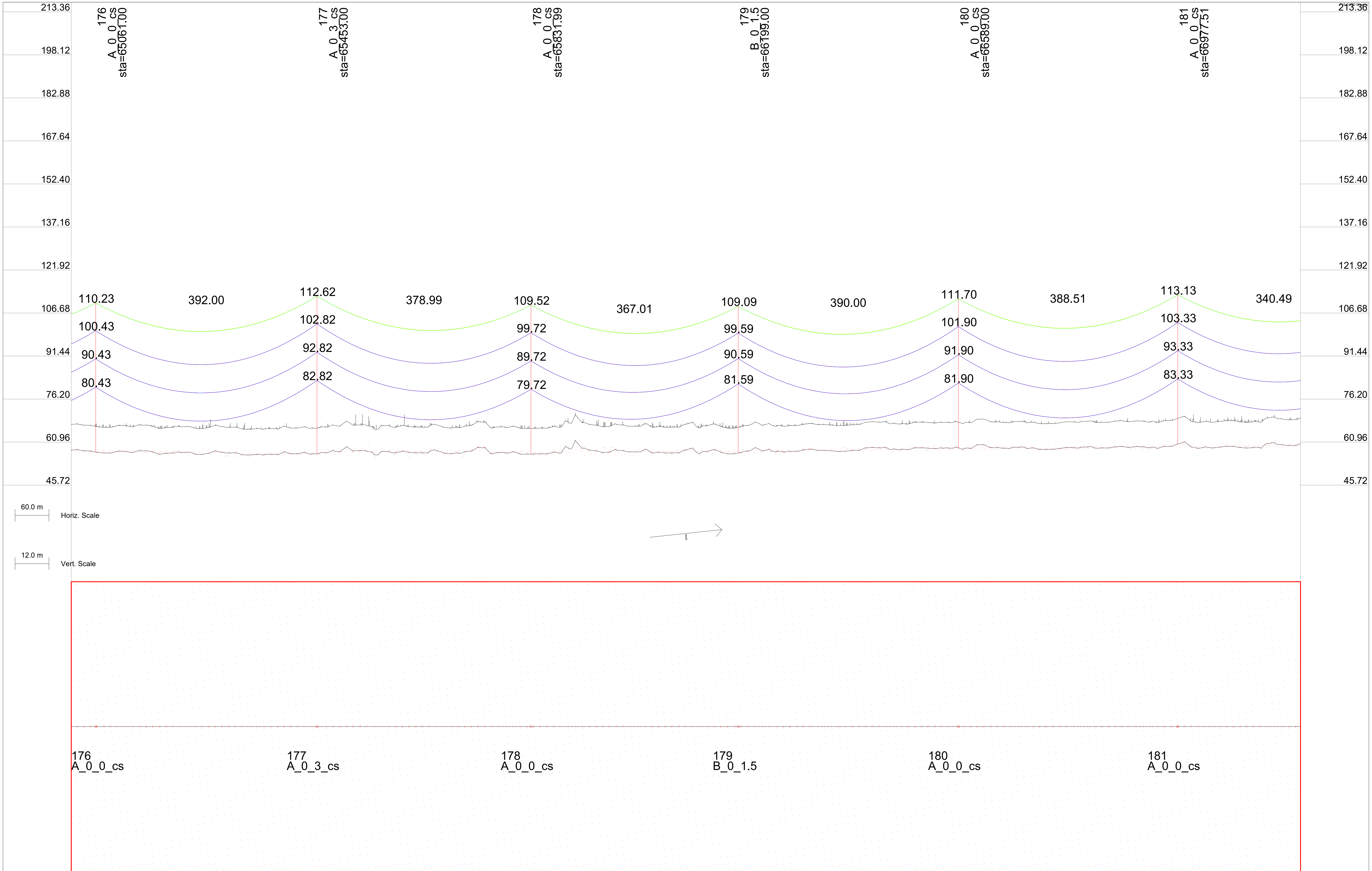

213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
153
A_0_4.5_cs
sta=56638.00
154
B_0_1.5
sta=56994.53
line angle=26.523777gr
155
A_0_1.5_cs
sta=57361.00
156
A_0_3_cs
sta=57752.00
157
A_0_1.5_cs
sta=58115.00
158
A_0_6_cs
sta=58507.00
377.00
111.57
356.53
108.33
108.33
366.47
108.41
391.00
110.64
363.00
108.13
392.00
101.77
98.83
98.83
98.61
100.84
98.33
91.77
89.83
89.83
88.61
90.84
88.33
81.77
80.83
80.83
78.61
80.84
78.33
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
153
A_0_4.5_cs
154
B_0_1.5
154
B_0_1.5
155
A_0_1.5_cs
156
A_0_3_cs
157
A_0_1.5_cs
158
A_0_6_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
12.62
3.71
13.29
13.19
16.05
14.59
12.11
1.35
56638.00
56994.53
56994.53
57361.00
57752.00
58115.00
58507.00
58508.13
54.27
56.33
56.33
54.11
54.84
53.83
52.15
52.07


213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
159 A_0_3_cs sta=58900.00
160 A_0_0_cs sta=59298.03
161 A_0_0_cs sta=59691.66
162 A_0_1.5_cs sta=60052.50
163 C_0_0 sta=60374.14 line angle=-48.648829gr
164 A_0_0_cs sta=60661.00
393.00
109.51
398.03
109.05
393.63
109.44
360.83
106.01
321.65
101.64
101.64
286.86
99.71
99.25
99.64
96.22
92.14
92.14
89.71
89.25
89.64
86.22
83.14
83.14
79.71
79.25
79.64
76.22
74.14
74.14
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
PI 60374.14 -48.648829gr
PI 60374.14 -48.648829 gr
159 A_0_3_cs
160 A_0_0_cs
161 A_0_0_cs
162 A_0_1.5_cs
163 C_0_0
163 C_0_0
164 A_0_0_cs

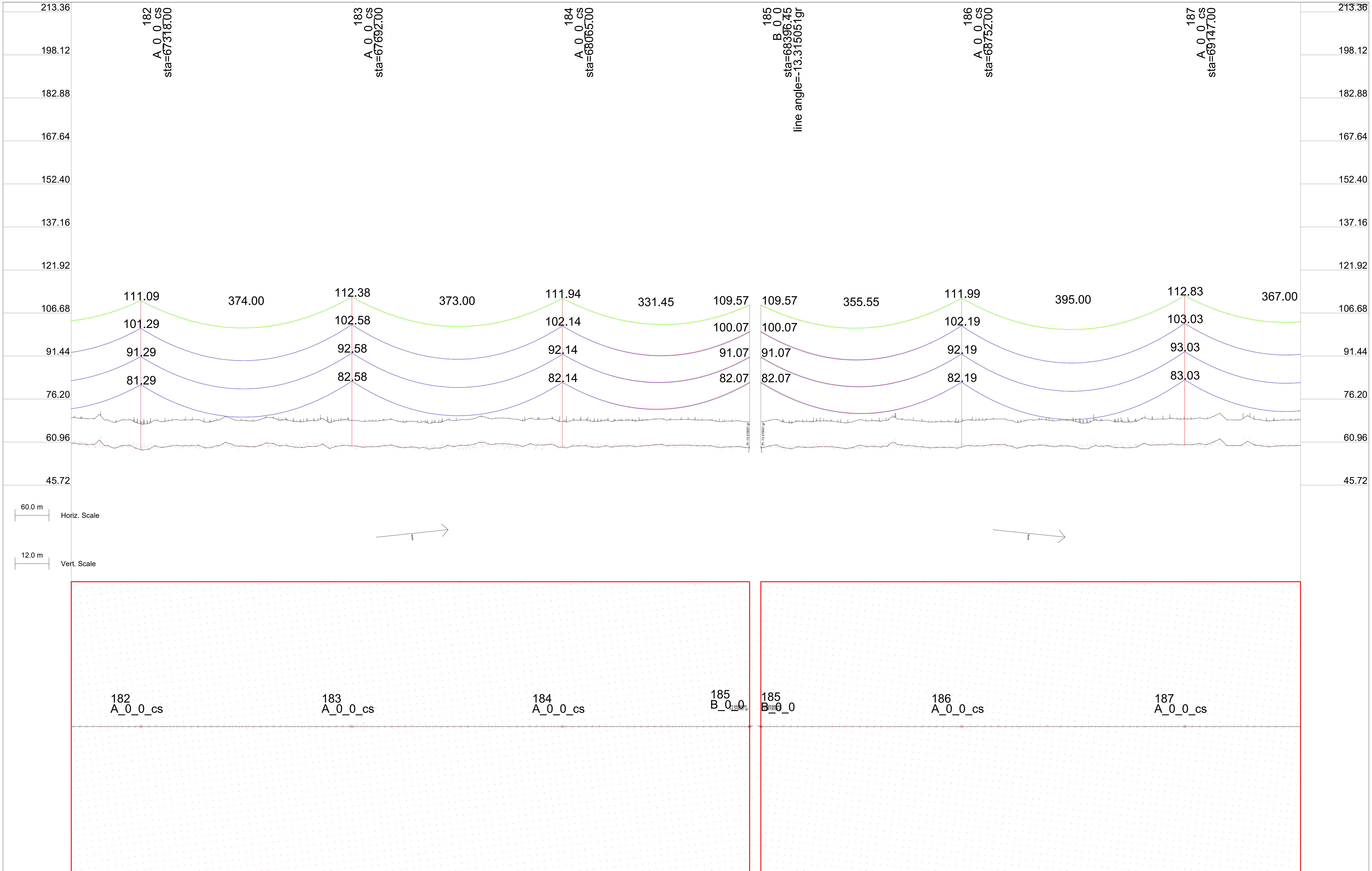
| | | |


PLS-CADD Drawing
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
165 A_0_1.5_cs sta=60983.00
166 A_0_0_cs sta=61359.00
167 A_0_0_cs sta=61714.00
168 A_0_1.5_cs sta=62063.06
169 A_0_4.5_cs sta=62410.00
170 A_0_0_cs sta=62819.00
322.00
376.00
355.00
349.06
346.94
409.00
106.01
96.21
86.21
76.21
104.01
94.21
84.21
74.21
104.84
95.04
85.04
75.04
107.21
97.41
87.41
77.41
108.44
98.64
88.64
78.64
113.06
103.26
93.26
83.26
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
165 A_0_1.5_cs
166 A_0_0_cs
167 A_0_0_cs
168 A_0_1.5_cs
169 A_0_4.5_cs
170 A_0_0_cs
Partial Dist. 9.85 9.38 11.27 11.08 11.18 13.65 8.95 9.07 11.03 8.90 6.52
Station 60718.21 60983.00 61166.61 61359.00 61575.44 61714.00 62063.06 62410.00 62447.19 62819.00 62856.61
Elevation 53.41 51.71 52.08 51.21 50.46 52.04 52.91 51.14 52.36 60.26 59.62

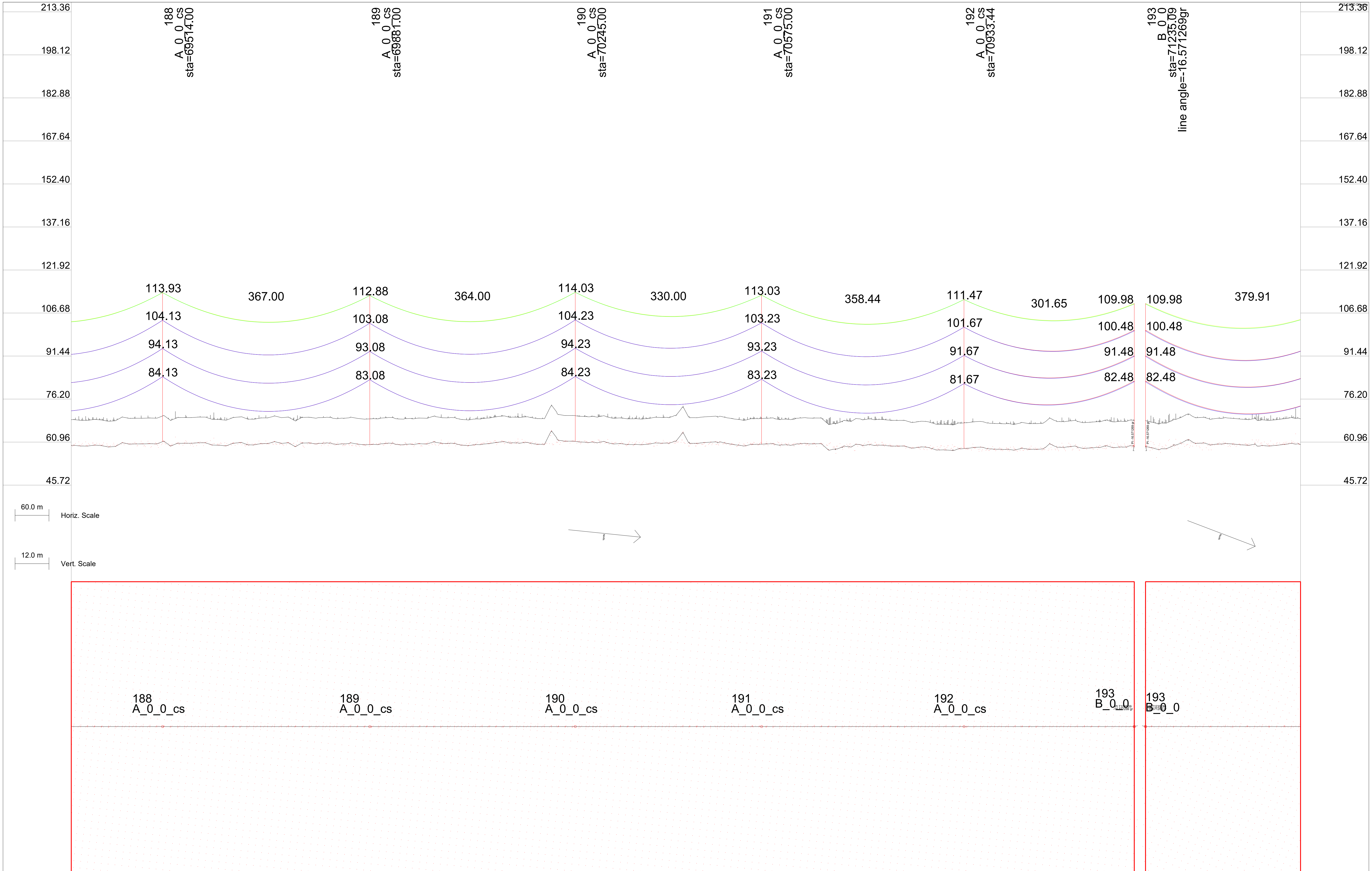

213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
171
A_0_1.5_cs
sta=63190.00
172
A_0_1.5_cs
sta=63547.00
173
B_0_0
sta=63932.37
line angle=-18.060065gr
174
A_0_0_cs
sta=64314.00
175
A_0_0_cs
sta=64700.00
371.00
111.48
101.68
91.68
81.68
357.00
113.82
104.02
94.02
84.02
385.37
108.73
99.23
90.23
81.23
108.73
99.23
90.23
81.23
381.63
111.05
101.25
91.25
81.25
386.00
110.33
100.53
90.53
80.53
361.00
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
171
A_0_1.5_cs
172
A_0_1.5_cs
173
B_0_0
173
B_0_0
174
A_0_0_cs
175
A_0_0_cs
Partial Dist.
9.04
14.60
1.80
12.87
13.99
14.27
Station
63190.00
63547.00
63932.37
63932.37
64314.00
64700.00
Elevation
57.18
59.52
58.23
58.23
58.25
57.53



Elevation	Station	Partial Dist.
58.22	65029.77	9.67
57.89	65040.83	10.25
57.43	65061.00	13.03
57.11	65076.24	8.86
57.88	65140.43	9.40
57.91	65151.50	10.60
56.70	65174.37	10.33
57.08	65186.74	9.03
56.69	65251.10	9.13
57.05	65262.17	10.33
57.34	65284.76	10.60
57.11	65297.03	9.40
56.65	65361.76	8.86
56.71	65373.65	9.24
56.46	65383.90	9.27
57.54	65395.16	10.87
56.85	65407.43	8.85
56.82	65453.00	15.65
57.76	65483.50	9.79
57.69	65494.56	10.99
59.24	65506.31	10.38
57.85	65517.82	9.12
57.33	65594.16	9.52
57.81	65605.23	10.72
57.21	65628.22	10.21
57.13	65640.49	9.01
56.92	65704.83	9.25
57.58	65715.89	10.45
59.11	65738.62	9.66
58.98	65750.88	9.28
56.68	65815.49	8.88
56.72	65831.99	13.77
56.82	65849.12	10.64
56.82	65861.28	9.55
58.06	65937.23	9.81
57.87	65948.29	10.62
57.26	65959.41	11.02
57.44	65971.67	9.82
57.07	66047.89	9.65
57.37	66058.96	10.25
57.10	66072.06	9.03
57.14	66082.07	10.09
57.14	66094.34	8.89
58.16	66158.56	9.27
57.24	66169.62	10.47
57.09	66199.00	14.89
57.79	66269.22	9.11
57.48	66281.11	9.49
57.69	66302.86	10.63
57.67	66379.89	8.84
57.75	66388.73	10.99
58.03	66402.02	9.48
58.04	66413.26	10.90
58.90	66425.63	9.59
58.35	66501.62	9.77
58.93	66512.69	10.86
58.91	66524.65	9.35
58.78	66535.92	9.15
58.90	66589.00	12.22
58.77	66612.29	9.50
59.99	66623.35	10.70
59.04	66646.32	9.42
59.08	66658.59	9.03
58.86	66722.95	9.23
58.39	66734.02	10.43
58.42	66756.72	9.68
58.72	66768.98	9.30
58.78	66833.62	8.96
58.90	66844.68	10.16
59.29	66867.11	10.77
59.40	66879.38	9.57
59.46	66955.35	9.89
59.46	66966.42	10.25
60.33	66977.51	11.04
61.01	66989.77	9.84
59.47	67066.02	9.62
59.43	67077.08	10.82
58.99	67090.40	8.82
58.86	67100.17	10.11
59.13	67112.44	8.91
59.78	67176.68	9.25
59.85	67187.75	10.55

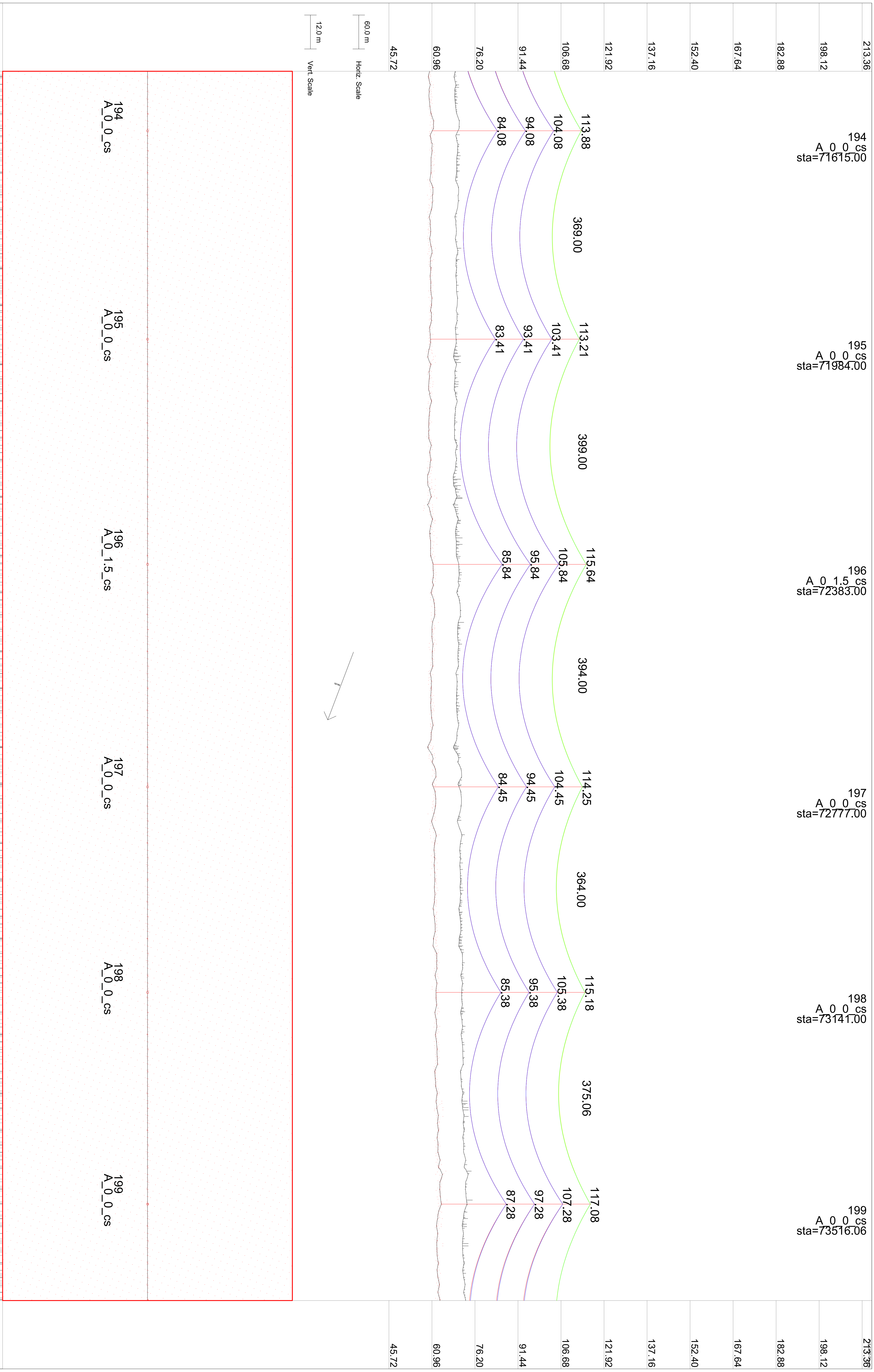


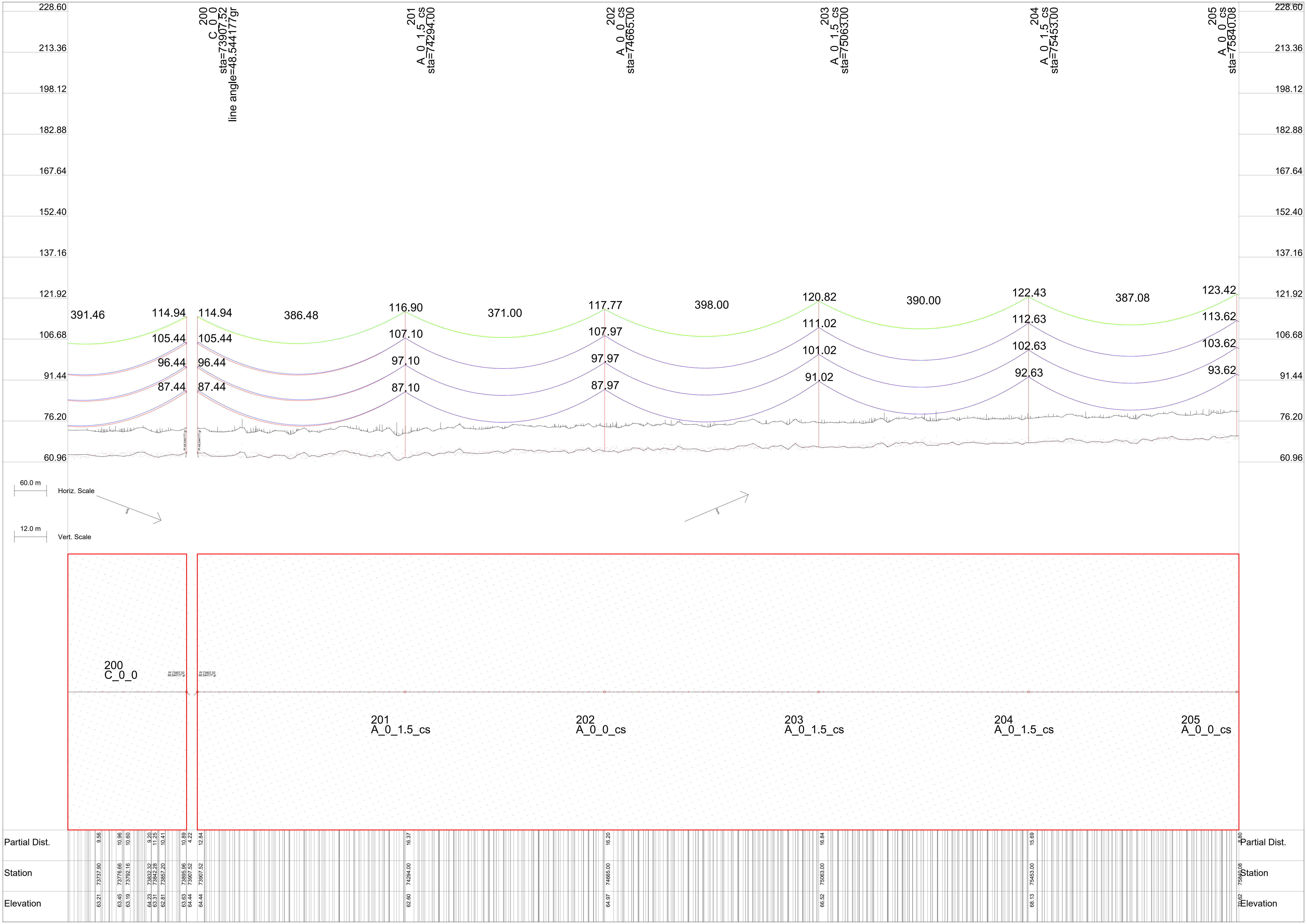
Elevation	Station	Partial Dist.
60.25	67210.57	10.38
59.74	67287.35	9.08
59.83	67299.23	9.47
58.29	67318.00	13.61
58.50	67333.23	9.45
59.69	67398.01	8.82
59.75	67409.08	10.01
59.90	67420.15	9.70
58.93	67431.47	10.81
59.08	67443.73	8.79
59.36	67520.56	8.82
59.90	67530.81	10.84
60.61	67543.00	9.95
60.31	67554.13	9.88
59.64	67566.29	8.79
59.48	67630.41	9.48
60.14	67641.48	10.68
59.50	67664.42	9.44
59.79	67676.69	9.06
59.58	67692.00	9.11
59.50	67741.08	9.21
59.72	67752.14	10.41
59.18	67774.82	10.53
58.99	67787.19	9.22
58.99	67851.74	8.94
59.75	67862.81	10.14
59.83	67885.76	10.25
59.84	67899.31	10.44
60.44	67958.92	9.18
60.13	67973.47	9.87
60.01	67984.54	10.25
59.36	67995.61	11.06
60.36	68007.87	9.87
59.14	68065.00	16.47
59.60	68084.14	9.60
59.61	68095.21	10.80
59.15	68118.27	10.13
59.17	68130.54	8.93
59.33	68194.80	9.33
59.58	68206.69	9.71
60.00	68228.67	10.40
60.13	68240.93	9.20
59.66	68305.47	9.06
59.70	68316.54	10.25
59.17	68339.06	10.67
59.07	68396.45	3.84
59.07	68396.45	16.10
59.19	68752.00	12.32
60.03	69147.00	13.09
59.79	[illegible]	[illegible]

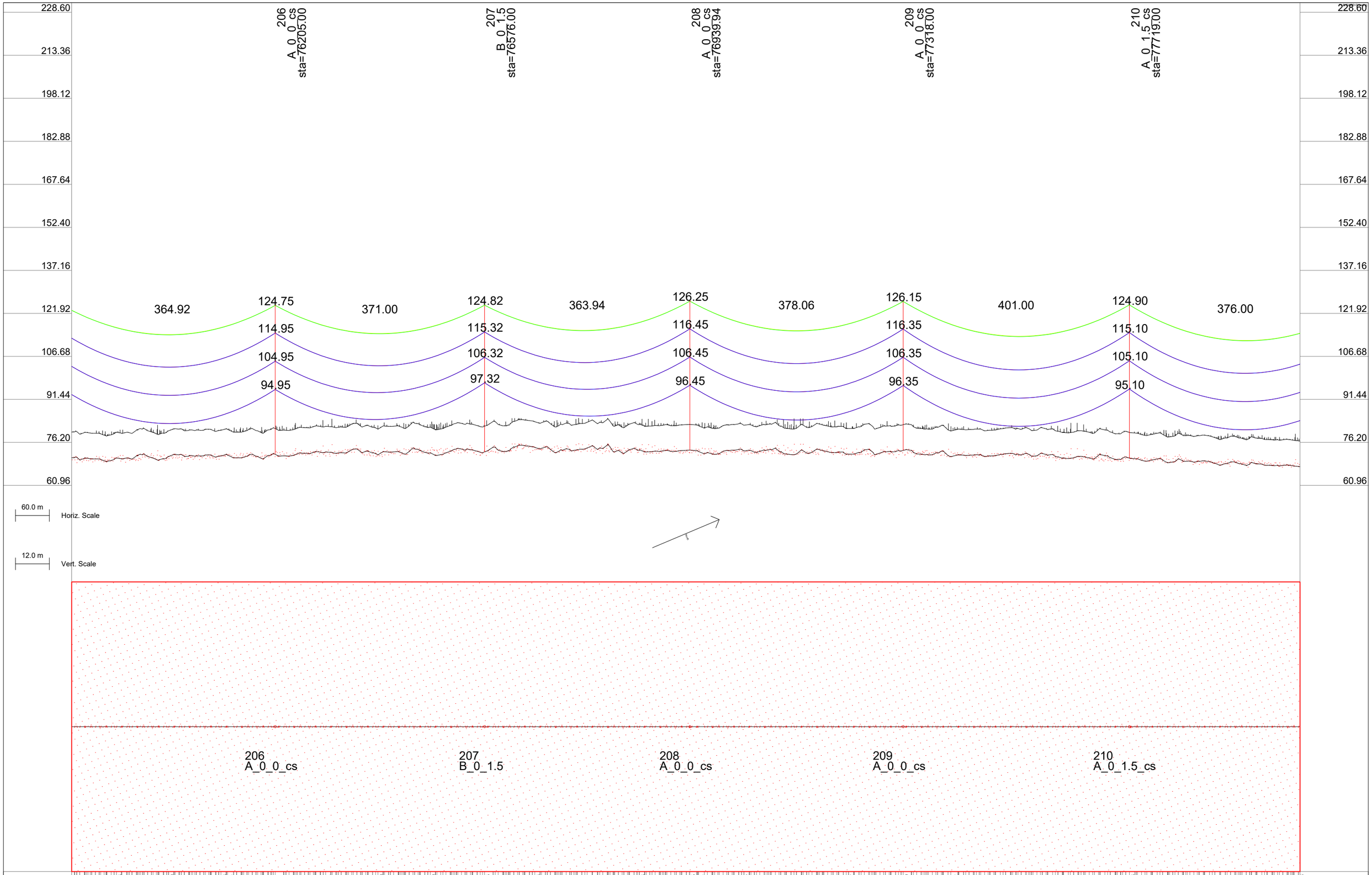


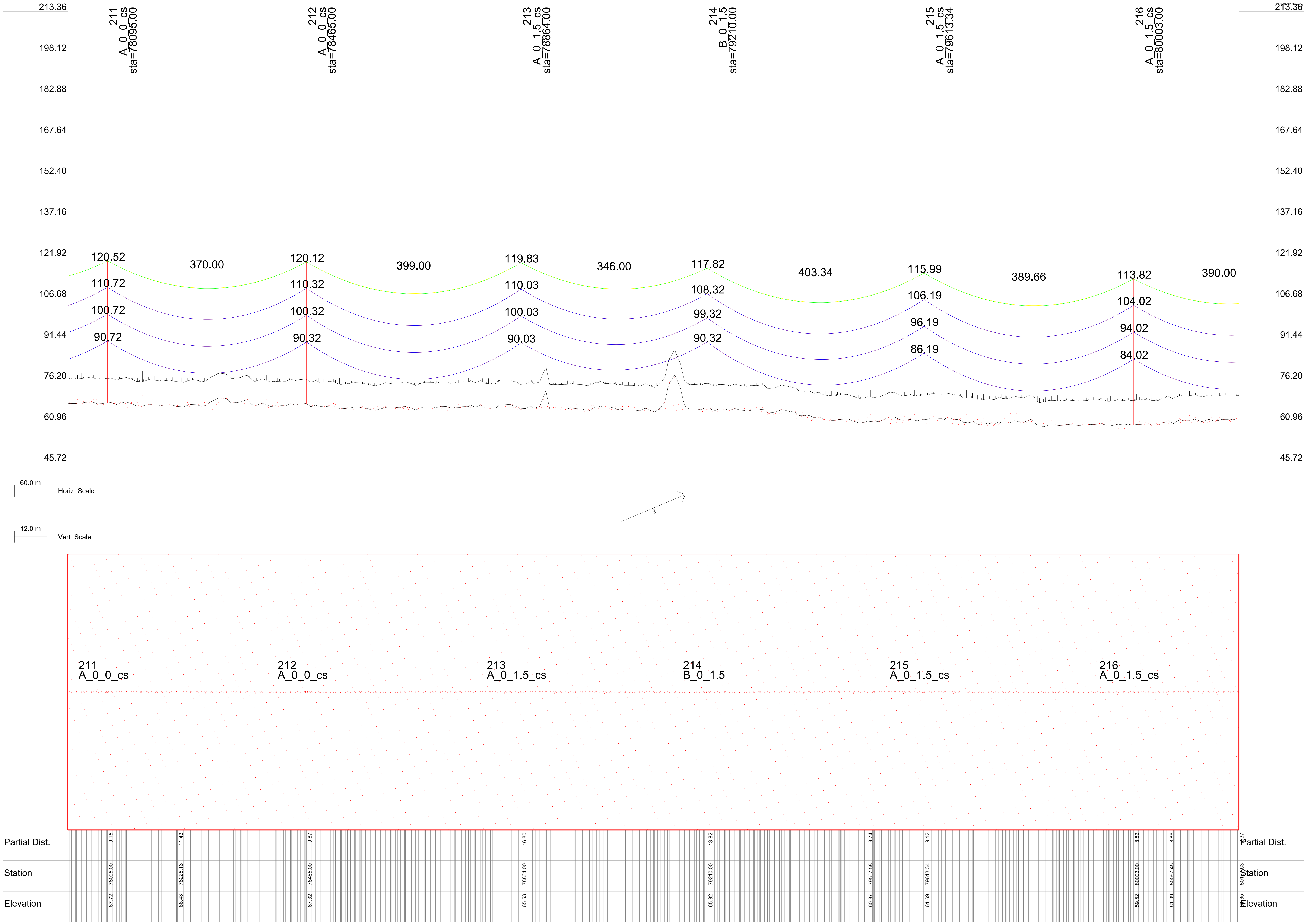
Elevation	Station	Partial Dist.
59.57	69369.13	8.76
59.29	69421.46	8.77
60.41	69491.75	9.37
61.13	69514.00	12.88
59.78	69530.99	9.70
60.54	69543.43	9.42
59.87	69614.36	10.54
60.82	69654.20	9.10
60.52	69724.71	9.14
59.68	69752.05	9.23
60.63	69763.73	9.82
60.29	69835.06	9.56
60.69	69847.32	9.74
60.25	69859.79	9.71
60.08	69881.00	15.16
60.10	69957.57	9.02
60.92	69996.65	9.96
60.49	70008.91	9.86
60.09	70068.02	9.34
60.19	70080.18	9.62
60.47	70094.67	9.71
61.12	70119.68	9.44
64.94	70202.90	9.22
61.23	70245.00	9.09
60.83	70300.88	9.22
60.30	70313.25	9.30
60.11	70339.27	9.71
60.16	70352.42	9.67
64.40	70435.86	9.90
60.84	70475.63	9.17
59.95	70533.95	8.89
59.63	70546.21	10.32
60.23	70575.00	8.86
60.30	70585.16	9.89
60.39	70668.82	9.67
60.22	70681.89	9.71
58.49	70708.37	9.29
59.55	70720.82	9.21
59.88	70779.18	10.09
59.55	70818.75	9.37
58.17	70901.69	9.55
58.67	70933.44	17.29
59.10	70953.56	9.33
58.46	71012.14	9.87
58.21	71024.30	9.92
58.42	71064.33	8.91
59.19	71134.75	9.23
58.96	71161.37	9.71
59.01	71173.85	9.74
59.48	71235.09	9.24
59.48	71235.09	12.61
60.28	71506.94	9.25

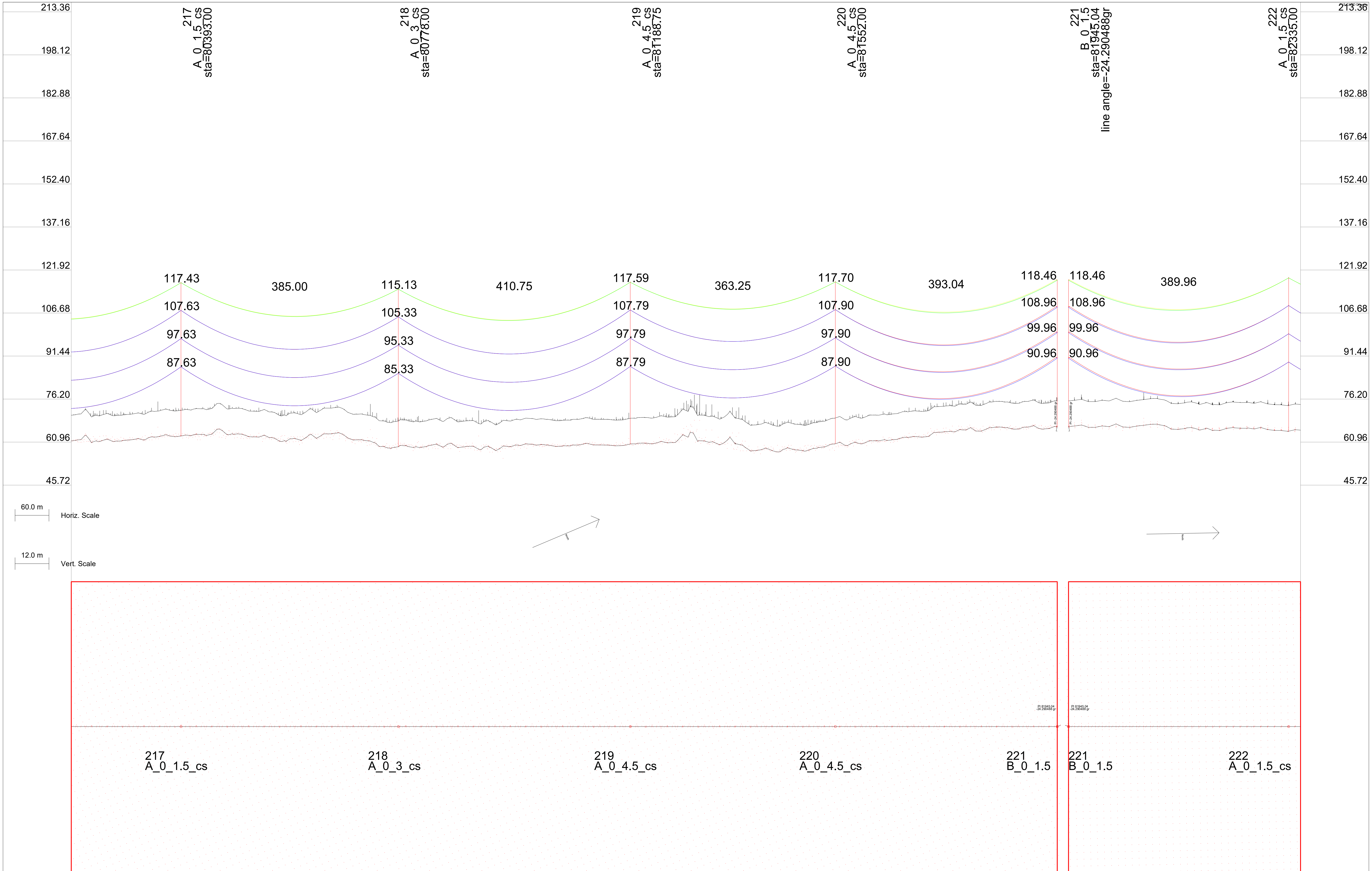
Elevation	Station	Partial Dist.
59.84	71522.37	9.91
60.06	71562.53	9.27
60.21	71571.80	9.68
60.79	71586.60	11.29
61.08	71615.00	8.90
60.45	71626.17	10.48
61.06	71637.41	9.97
60.62	71676.17	11.37
60.56	71690.91	11.36
61.15	71732.23	8.79
61.14	71741.40	9.78
60.69	71756.05	11.45
60.29	71780.54	9.40
60.16	71806.64	10.45
60.44	71845.78	9.31
60.55	71860.35	11.52
60.92	71911.01	9.88
60.86	71950.53	8.86
60.41	71984.00	9.28
59.47	72015.38	9.15
60.54	72029.80	11.67
59.94	72041.47	8.96
60.08	72080.99	11.32
60.79	72094.95	11.76
59.96	72119.75	9.08
59.82	72146.23	10.27
60.01	72162.72	9.21
60.18	72185.36	11.25
60.39	72201.18	9.89
60.11	72250.60	11.16
60.50	72264.82	11.11
60.34	72289.36	8.93
61.03	72304.98	10.47
60.48	72315.45	10.75
60.23	72332.17	9.37
60.48	72354.97	11.09
60.69	72370.89	9.42
61.34	72383.00	9.10
61.50	72419.82	10.17
60.69	72433.84	11.70
61.91	72458.96	8.77
61.17	72485.06	10.84
60.95	72501.62	9.53
61.37	72524.20	11.31
61.08	72538.33	11.58
61.06	72550.67	8.87
60.75	72589.43	11.23
60.68	72605.92	9.60
60.84	72654.66	10.94
61.19	72671.07	9.31
60.60	72694.18	10.78
59.46	72708.03	11.86
62.39	72759.03	10.37
61.45	72777.00	15.88
62.12	72814.09	9.79
60.97	72840.51	9.84
62.48	72863.41	11.00
61.91	72877.73	11.38
61.67	72889.88	9.07
61.93	72928.64	10.47
61.94	72944.82	9.91
61.74	72983.80	9.69
61.45	72994.25	10.76
61.84	73009.96	9.62
62.11	73033.01	10.84
61.51	73049.70	9.40
61.33	73059.10	9.55
62.75	73098.62	12.45
62.19	73114.26	9.69
62.38	73141.00	9.43
62.40	73153.50	9.97
62.63	73163.48	11.24
62.09	73179.41	10.16
62.69	73202.62	10.68
62.28	73219.41	8.92
62.57	73229.09	9.27
62.96	73267.85	12.93
61.98	73283.71	9.85
62.81	73348.86	10.32
62.90	73372.22	10.53
63.09	73389.11	9.20
63.85	73437.83	10.38
63.69	73453.16	10.39
63.82	73492.91	9.78
63.93	73502.69	9.17
64.28	73516.06	12.72
62.62	73556.55	11.37
63.02	73568.30	9.46
62.78	73607.06	12.67
63.11	73622.61	10.55
63.46	73662.61	9.30
63.05	73672.67	8.89
63.78	73685.64	9.11



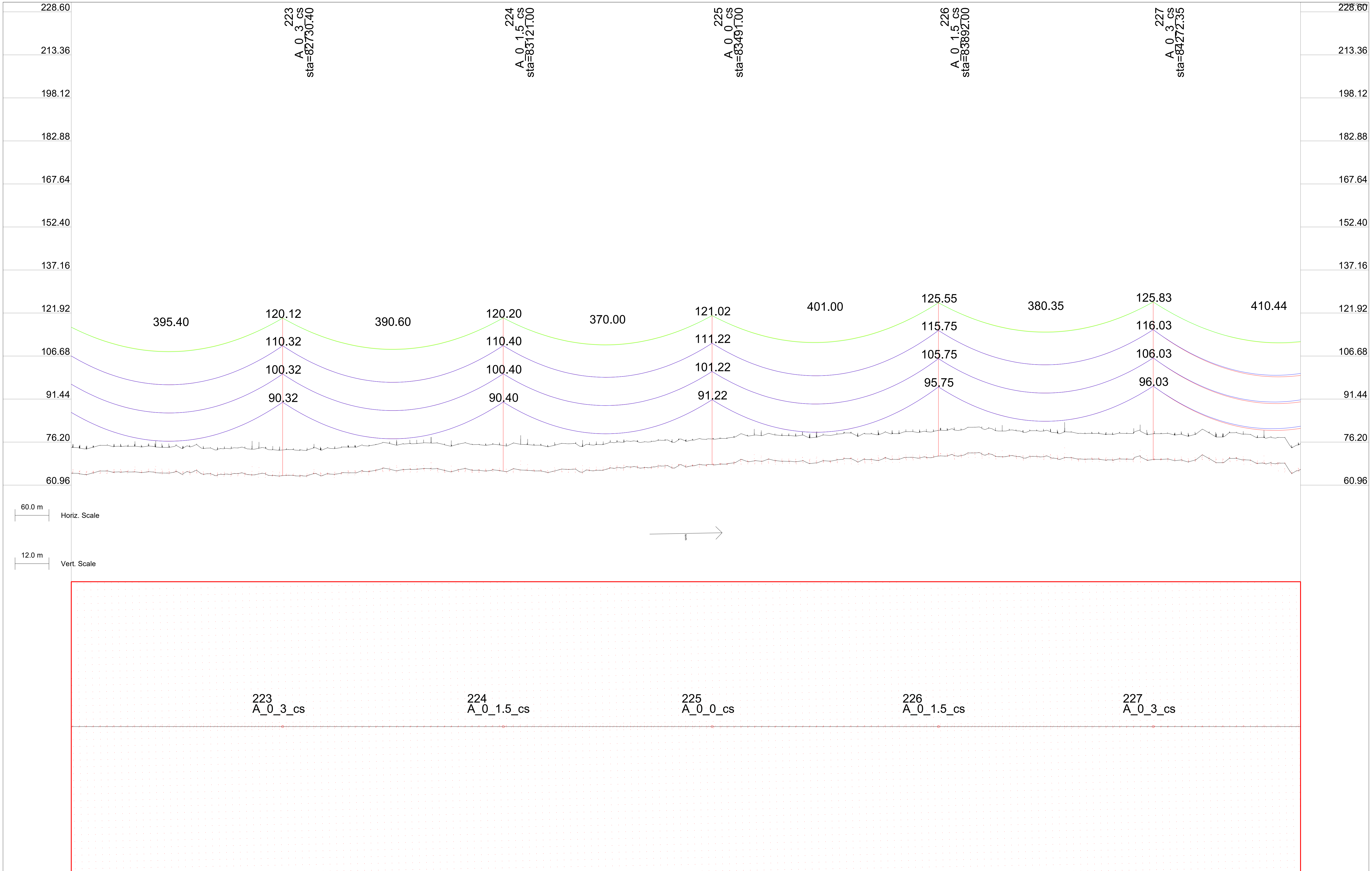

228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
200 C_0_0 sta=73907.52 line angle=48.544177gr
201 A_0_1.5_cs sta=74294.00
202 A_0_0_cs sta=74665.00
203 A_0_1.5_cs sta=75063.00
204 A_0_1.5_cs sta=75453.00
205 A_0_0_cs sta=75840.08
391.46
114.94
105.44
96.44
87.44
386.48
116.90
107.10
97.10
87.10
371.00
117.77
107.97
97.97
87.97
398.00
120.82
111.02
101.02
91.02
390.00
122.43
112.63
102.63
92.63
387.08
123.42
113.62
103.62
93.62
PI 48.544177 gr
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
200
C_0_0
PI 73907.52
48.544177 gr
201
A_0_1.5_cs
202
A_0_0_cs
203
A_0_1.5_cs
204
A_0_1.5_cs
205
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.56 73737.90 63.21
10.96 73776.66 63.45
10.60 73792.16 63.19
9.20 73832.32 64.23
11.25 73842.28 63.31
10.41 73857.20 62.81
10.89 73895.96 63.63
4.22 73907.52 64.44
12.84 73907.52 64.44
16.37 74294.00 62.60
16.20 74665.00 64.97
16.84 75063.00 66.52
15.69 75453.00 68.13
8.80 75840.08 70.62


228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
206
A_0_0_cs
sta=76205.00
207
B_0_1.5
sta=76576.00
208
A_0_0_cs
sta=76939.94
209
A_0_0_cs
sta=77318.00
210
A_0_1.5_cs
sta=77719.00
364.92
371.00
363.94
378.06
401.00
376.00
124.75
124.82
126.25
126.15
124.90
114.95
115.32
116.45
116.35
115.10
104.95
106.32
106.45
106.35
105.10
94.95
97.32
96.45
96.35
95.10
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
206
A_0_0_cs
207
B_0_1.5
208
A_0_0_cs
209
A_0_0_cs
210
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.86
75923.47
70.68
8.90
76016.17
71.20
8.88
10.54
76108.88
76120.45
71.38
71.70
14.71
76205.00
71.95
9.24
76294.29
72.80
8.79
76387.00
71.77
9.19
76479.70
72.48
14.95
76576.00
72.82
9.13
76665.12
74.42
9.06
76850.53
73.56
12.15
10.14
76938.94
76955.39
73.45
72.95
9.02
77035.94
73.17
8.97
77221.36
72.01
14.19
77318.00
73.35
12.34
77402.44
71.11
9.48
77719.00
70.60

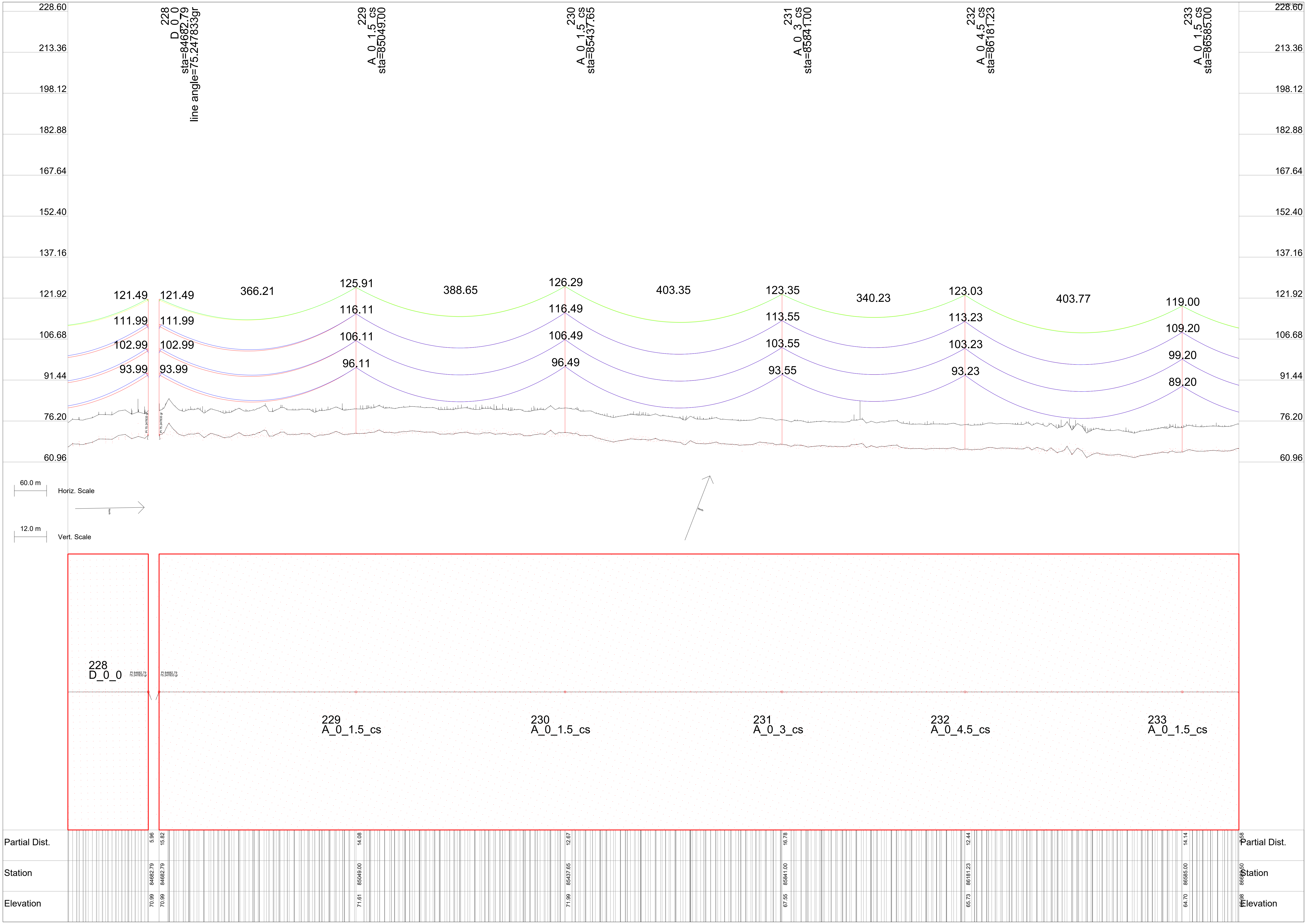

213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
45.72
211 A_0_0_cs sta=78095.00
212 A_0_0_cs sta=78465.00
213 A_0_1.5_cs sta=78864.00
214 B_0_1.5 sta=79210.00
215 A_0_1.5_cs sta=79613.34
216 A_0_1.5_cs sta=80003.00
120.52
110.72
100.72
90.72
370.00
120.12
110.32
100.32
90.32
399.00
119.83
110.03
100.03
90.03
346.00
117.82
108.32
99.32
90.32
403.34
115.99
106.19
96.19
86.19
389.66
113.82
104.02
94.02
84.02
390.00
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
211 A_0_0_cs
212 A_0_0_cs
213 A_0_1.5_cs
214 B_0_1.5
215 A_0_1.5_cs
216 A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.15 78095.00 67.72
11.43 78225.13 66.43
9.87 78465.00 67.32
16.80 78864.00 65.53
13.82 79210.00 65.82
9.74 79507.58 60.87
9.12 79613.34 61.69
8.82 80003.00 59.52
8.86 80067.45 61.09

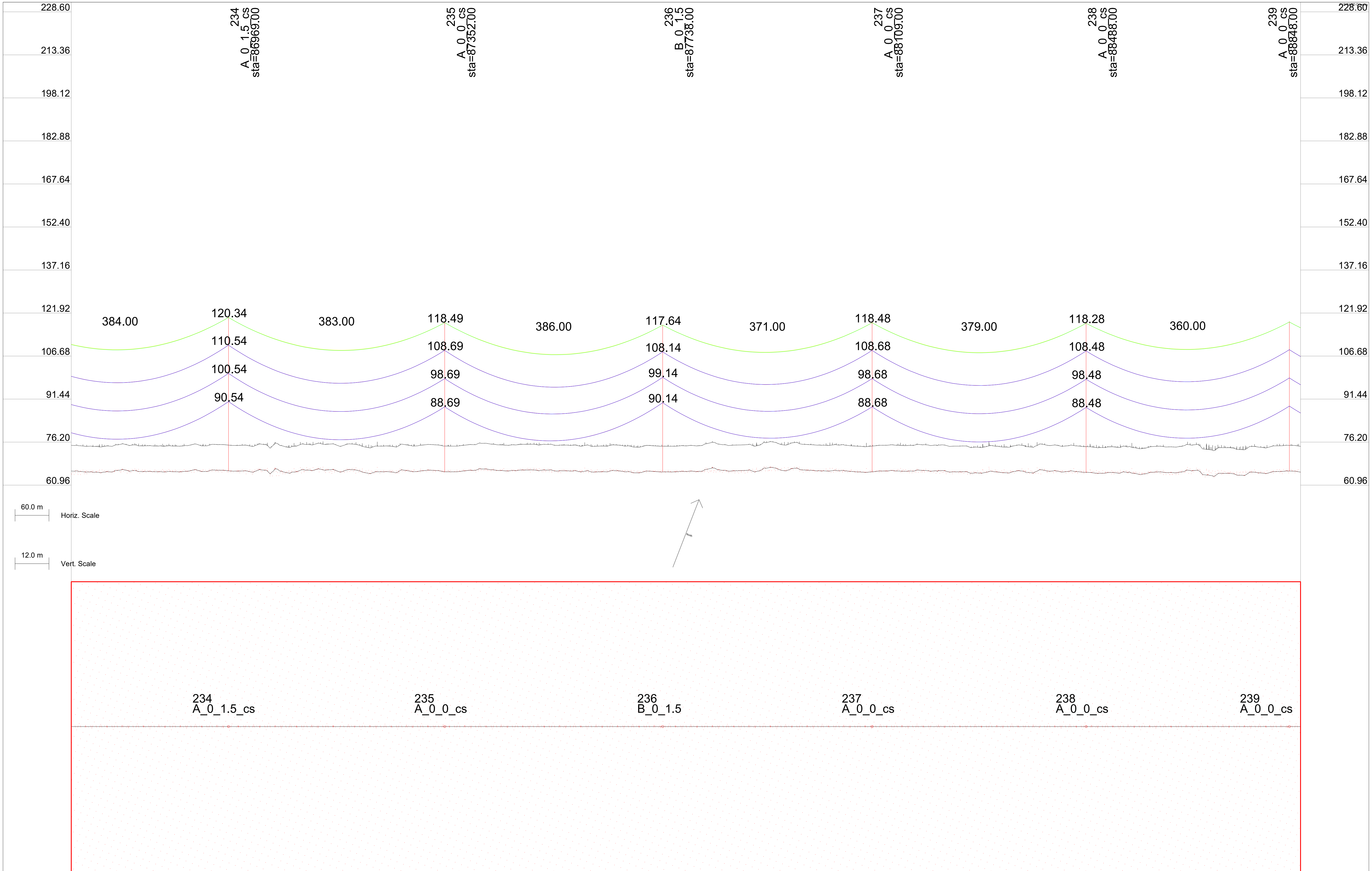


Elevation	Station	Partial Dist.
61.48	80252.86	8.99
62.01	80262.54	8.86
62.72	80345.56	8.94
63.13	80393.00	14.89
63.33	80438.27	9.12
63.78	80447.96	8.86
62.73	80530.98	8.89
62.32	80633.37	8.86
61.64	80716.39	8.83
59.33	80778.00	9.55
59.40	80795.06	10.03
59.12	80818.78	8.86
59.42	80901.80	8.86
59.47	80911.24	9.10
60.34	81004.19	8.86
59.95	81087.22	8.86
59.92	81096.79	8.97
59.91	81179.92	8.83
60.29	81188.75	9.71
60.56	81202.28	9.52
63.54	81282.33	8.84
62.73	81365.34	9.06
60.40	81552.00	17.29
61.38	81628.55	10.65
64.46	81736.16	8.95
66.46	81945.04	4.64
66.46	81945.04	17.60
64.84	82335.00	22.96



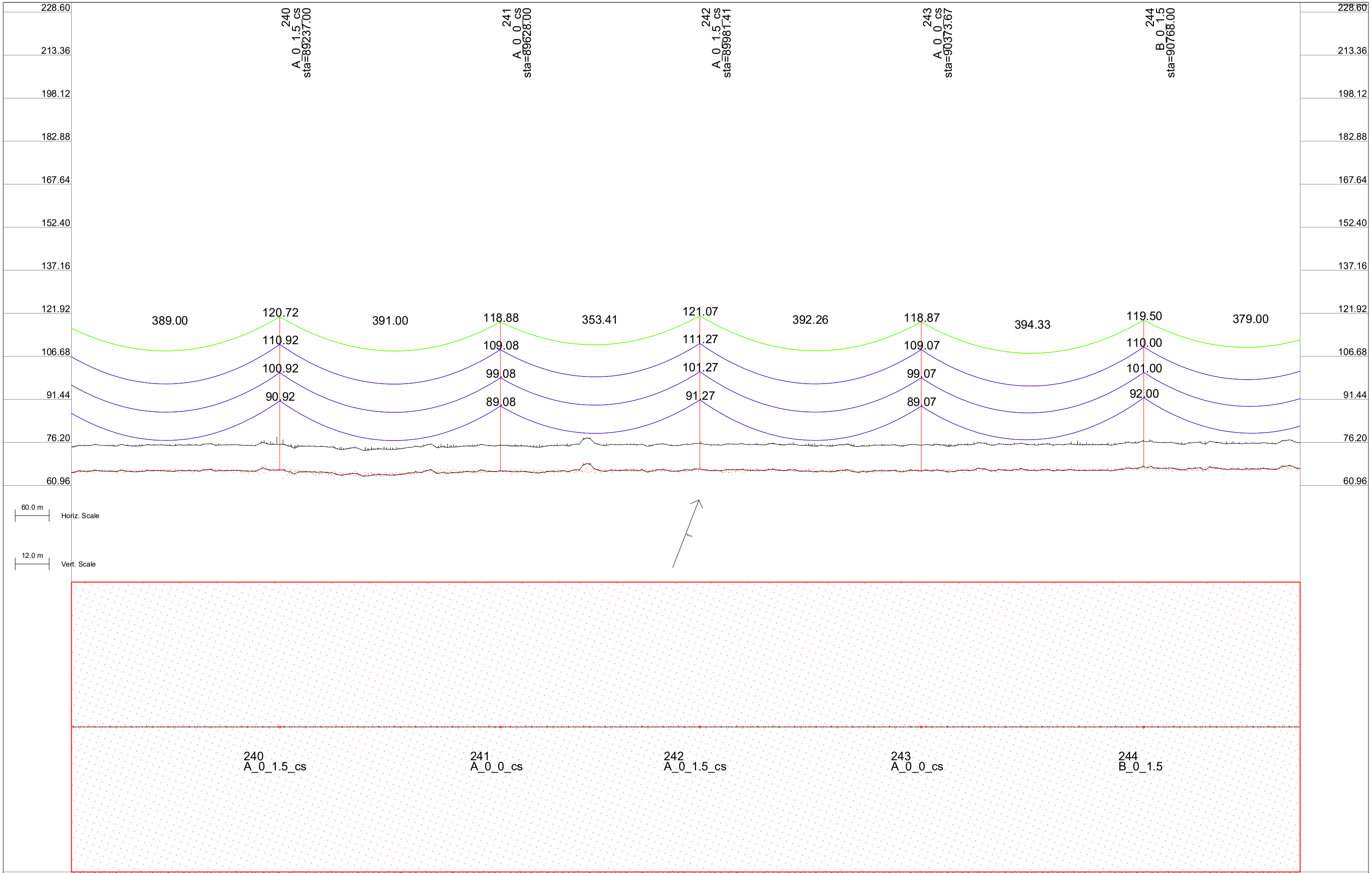
Elevation	Station	Partial Dist.
65.19	82358.94	10.02
64.96	82370.77	9.14
64.66	82382.97	10.93
65.30	82395.18	9.71
65.96	82407.38	9.49
66.04	82419.58	10.25
65.58	82431.78	9.06
65.53	82443.96	8.85
65.61	82456.16	9.61
65.72	82492.77	8.94
64.32	82730.40	10.90
64.86	82825.16	9.15
65.38	82837.14	9.36
65.32	82861.09	9.82
65.87	82873.07	10.04
65.88	82886.03	9.28
66.32	82898.01	9.48
67.01	82909.01	10.68
66.49	82921.97	9.92
66.42	82944.95	11.00
66.48	82957.91	10.60
66.63	82969.89	10.02
66.89	82980.89	10.09
66.71	82993.85	11.00
66.72	83005.83	10.02
66.13	83017.32	10.51
65.70	83029.50	11.29
66.88	83053.90	9.87
66.20	83066.11	10.61
66.19	83078.31	10.39
65.96	83090.51	9.19
66.39	83102.69	9.97
65.90	83121.00	14.64
66.33	83151.50	9.08
68.22	83491.00	14.23
68.61	83519.96	9.66
69.03	83532.92	8.92
69.95	83544.90	9.14
69.25	83555.90	10.34
69.61	83568.86	9.56
69.46	83580.84	9.78
70.19	83591.84	10.20
69.64	83603.82	11.22
69.46	83616.78	10.46
69.43	83628.76	10.02
69.23	83639.76	11.86
68.62	83664.70	10.02
68.79	83676.05	11.63
69.63	83688.65	11.00
69.46	83700.63	10.02
69.95	83712.81	9.82
70.37	83724.84	10.75
70.38	83737.04	9.55
69.10	83749.24	9.33
70.02	83761.44	10.09
70.05	83773.62	8.91
70.69	83798.02	9.45
70.11	83810.24	9.22
70.80	83834.63	8.78
71.25	83892.00	10.33
70.22	84142.90	8.89
70.17	84166.85	9.31
70.06	84178.83	9.53
69.92	84191.79	8.77
69.92	84203.77	9.00
70.20	84214.77	10.20
70.16	84227.73	9.43
70.81	84239.71	9.64
70.84	84250.71	10.84
70.03	84272.35	13.32
70.07	84286.65	11.00
70.18	84299.61	10.74
69.64	84311.59	10.02
69.76	84323.88	10.86
69.20	84334.78	11.77
69.87	84347.52	11.00
71.56	84360.87	10.47
68.91	84383.56	10.91
69.06	84398.15	9.79
70.41	84407.97	9.47
70.41	84420.17	10.23
69.94	84434.37	10.18
69.81	84444.55	8.83
68.69	84456.75	9.59
68.45	84471.65	9.48
66.11	84529.94	3.84


228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
228
D_0_0
sta=84682.79
line angle=75.247833gr
229
A_0_1.5_cs
sta=85049.00
230
A_0_1.5_cs
sta=85437.65
231
A_0_3_cs
sta=85841.00
232
A_0_4.5_cs
sta=86181.23
233
A_0_1.5_cs
sta=86585.00
121.49
111.99
102.99
93.99
121.49
111.99
102.99
93.99
366.21
125.91
116.11
106.11
96.11
388.65
126.29
116.49
106.49
96.49
403.35
123.35
113.55
103.55
93.55
340.23
123.03
113.23
103.23
93.23
403.77
119.00
109.20
99.20
89.20
60.0 m
Horiz. Scale
North
12.0 m
Vert. Scale
228
D_0_0
PI 84682.79
75.247833 gr
PI 84682.79
75.247833 gr
229
A_0_1.5_cs
230
A_0_1.5_cs
231
A_0_3_cs
232
A_0_4.5_cs
233
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
5.96
84682.79
70.99
15.82
84682.79
70.99
14.08
85049.00
71.61
12.67
85437.65
71.99
16.78
85841.00
67.55
12.44
86181.23
65.73
14.14
86585.00
64.70

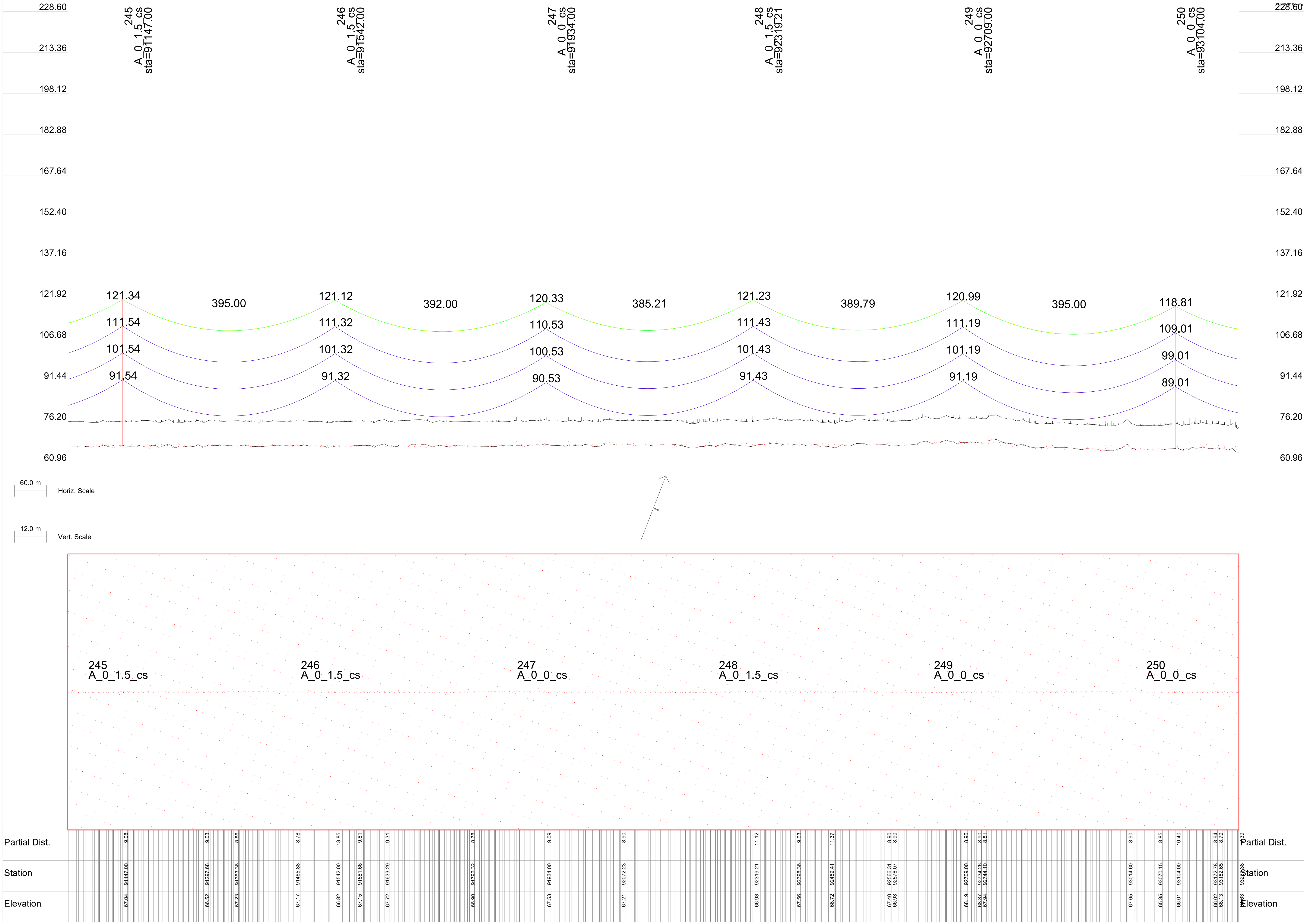


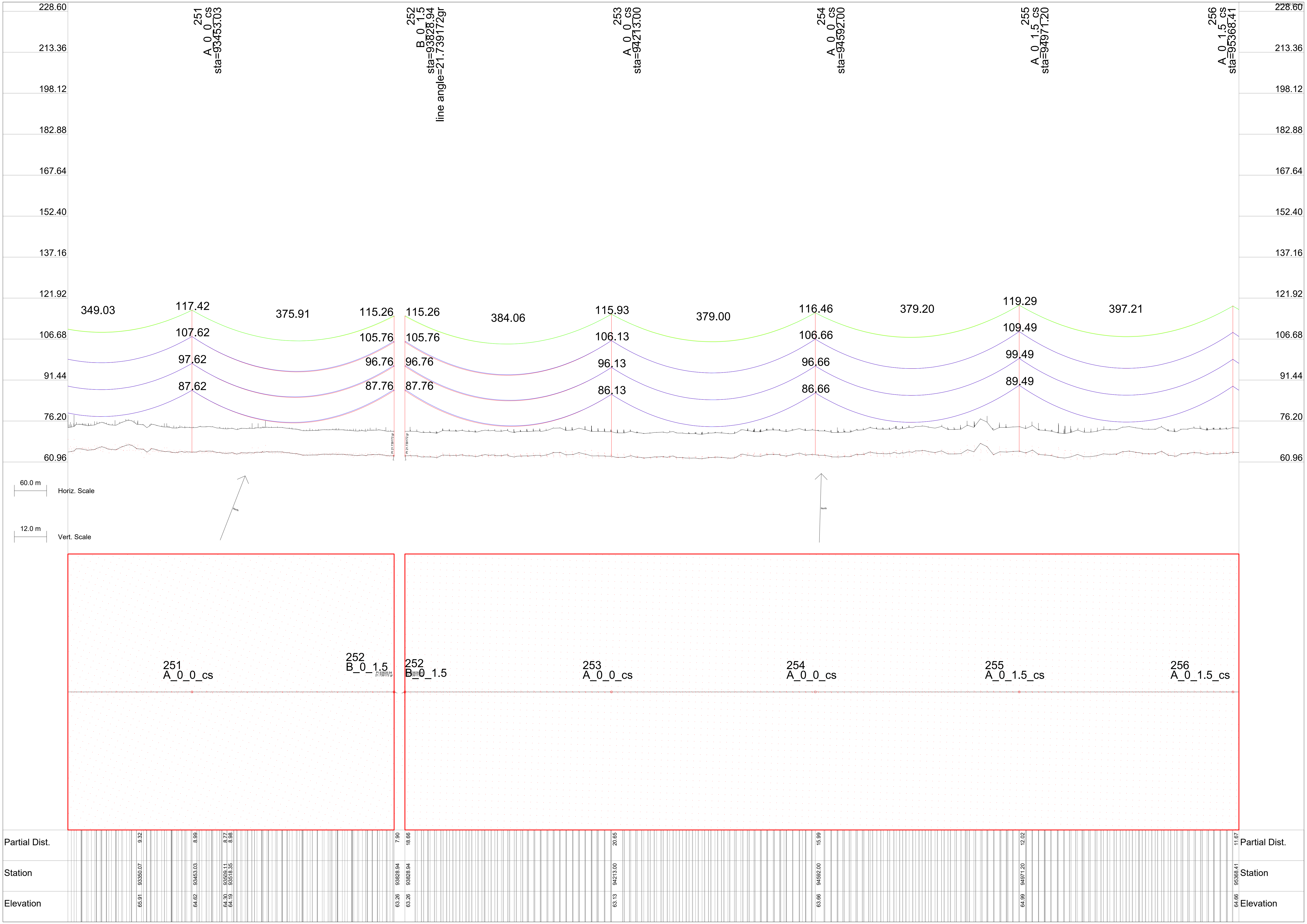
Elevation	Station	Partial Dist.
65.74	86754.04	8.78
65.80	86809.48	8.90
65.76	86921.85	8.92
66.04	86969.00	16.56
65.70	87089.65	9.07
66.36	87145.37	8.82
66.39	87156.02	10.69
65.75	87248.00	9.01
65.63	87257.84	8.82
65.69	87352.00	16.86
66.67	87416.38	8.88
66.70	87425.33	9.28
65.65	87593.64	8.91
65.64	87738.00	9.96
66.04	88022.42	8.84
65.92	88031.94	9.14
65.68	88109.00	13.30
66.32	88190.37	8.99
65.71	88358.32	9.23
66.11	88368.08	8.90
65.79	88470.81	8.80
65.48	88488.00	9.84
65.41	88526.26	8.90
65.43	88638.62	8.94
65.04	88806.61	8.90
65.94	88848.00	9.67
65.78	88862.16	8.81

Partial Dist.
Station
Elevation

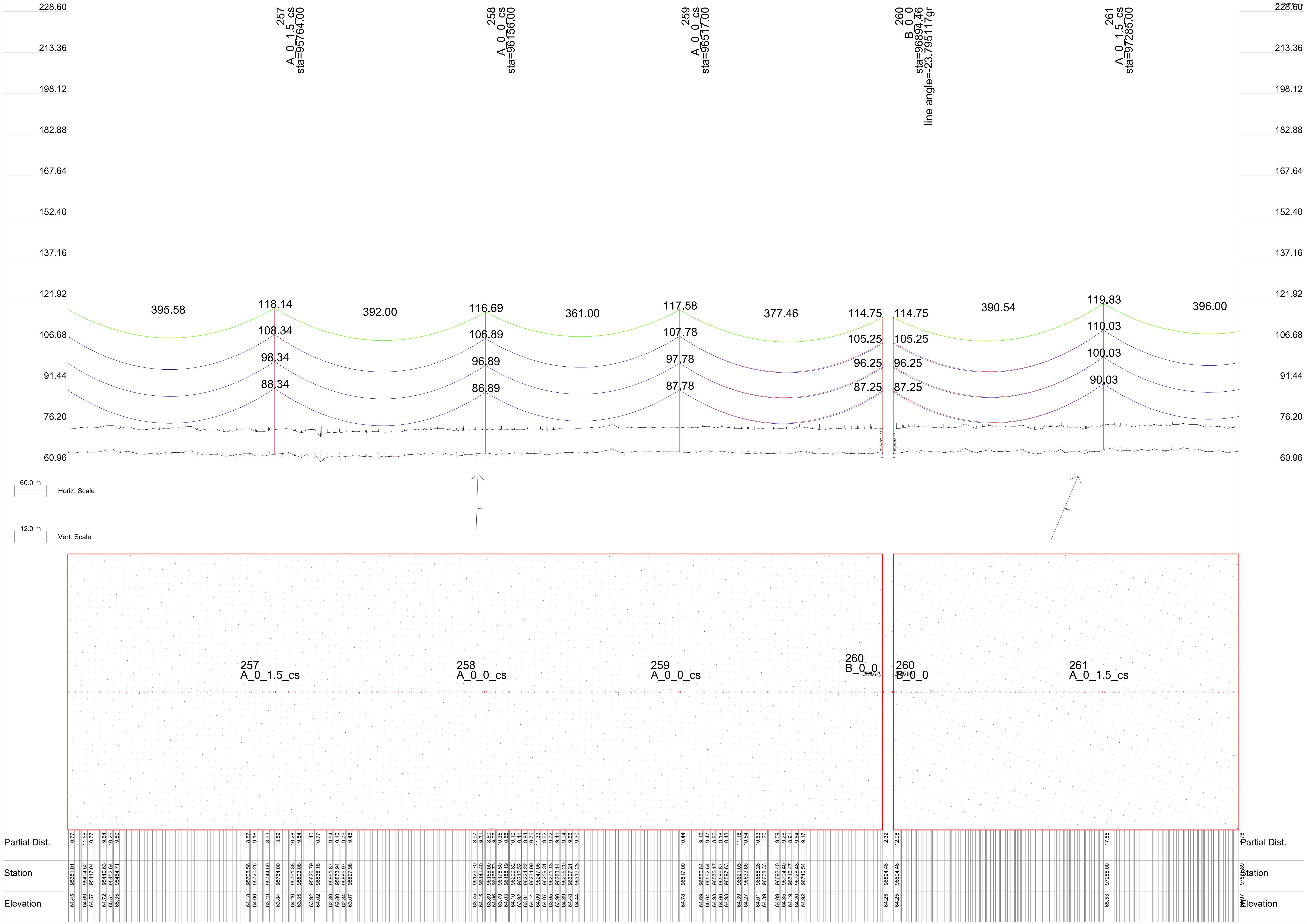

228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
240
A_0_1.5_cs
sta=89237.00
241
A_0_0_cs
sta=89628.00
242
A_0_1.5_cs
sta=89981.41
243
A_0_0_cs
sta=90373.67
244
B_0_1.5
sta=90768.00
389.00
391.00
353.41
392.26
394.33
379.00
120.72
118.88
121.07
118.87
119.50
110.92
109.08
111.27
109.07
110.00
100.92
99.08
101.27
99.07
101.00
90.92
89.08
91.27
89.07
92.00
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
240
A_0_1.5_cs
241
A_0_0_cs
242
A_0_1.5_cs
243
A_0_0_cs
244
B_0_1.5

| | | |

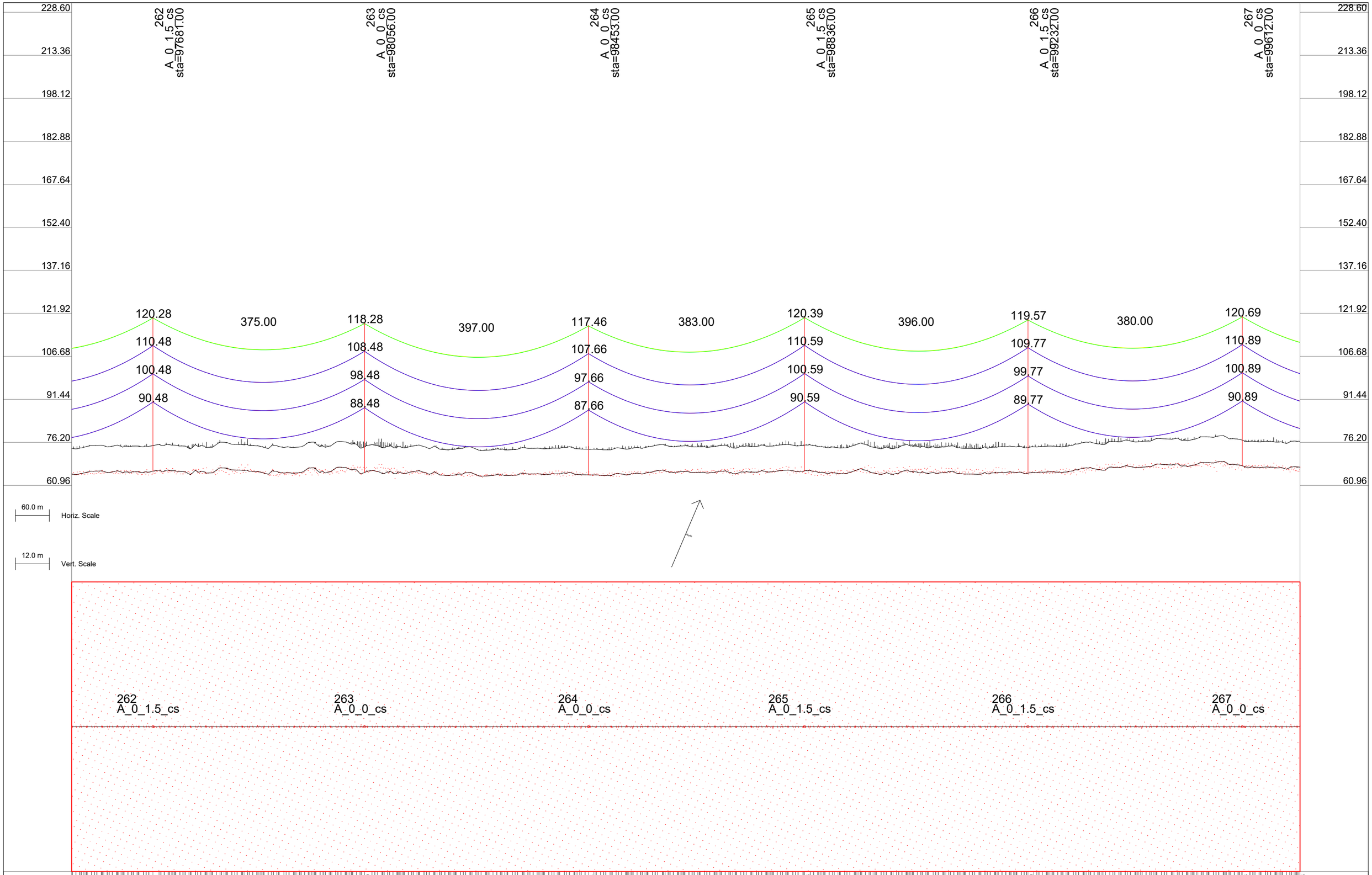

245
A_0_1.5_cs
sta=91147.00
246
A_0_1.5_cs
sta=91542.00
247
A_0_0_cs
sta=91934.00
248
A_0_1.5_cs
sta=92319.21
249
A_0_0_cs
sta=92709.00
250
A_0_0_cs
sta=93104.00
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
121.34
111.54
101.54
91.54
395.00
121.12
111.32
101.32
91.32
392.00
120.33
110.53
100.53
90.53
385.21
121.23
111.43
101.43
91.43
389.79
120.99
111.19
101.19
91.19
395.00
118.81
109.01
99.01
89.01
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
Partial Dist.
Station
Elevation
9.08 91147.00 67.04
9.03 91297.68 66.52
8.86 91353.36 67.23
8.78 91465.88 67.17
13.85 91542.00 66.82
9.81 91581.66 67.15
9.31 91633.29 67.72
8.78 91792.32 66.90
9.09 91934.00 67.53
8.90 92072.23 67.21
11.12 92319.21 66.93
9.03 92398.36 67.56
11.37 92459.41 66.72
8.90 92566.31 67.40
8.90 92576.07 66.93
8.96 92709.00 68.19
8.90 92734.26 68.37
8.81 92744.10 67.94
8.90 93014.60 67.65
8.85 93070.15 65.35
10.40 93104.00 66.01
8.94 93172.78 66.02
8.79 93182.65 66.13



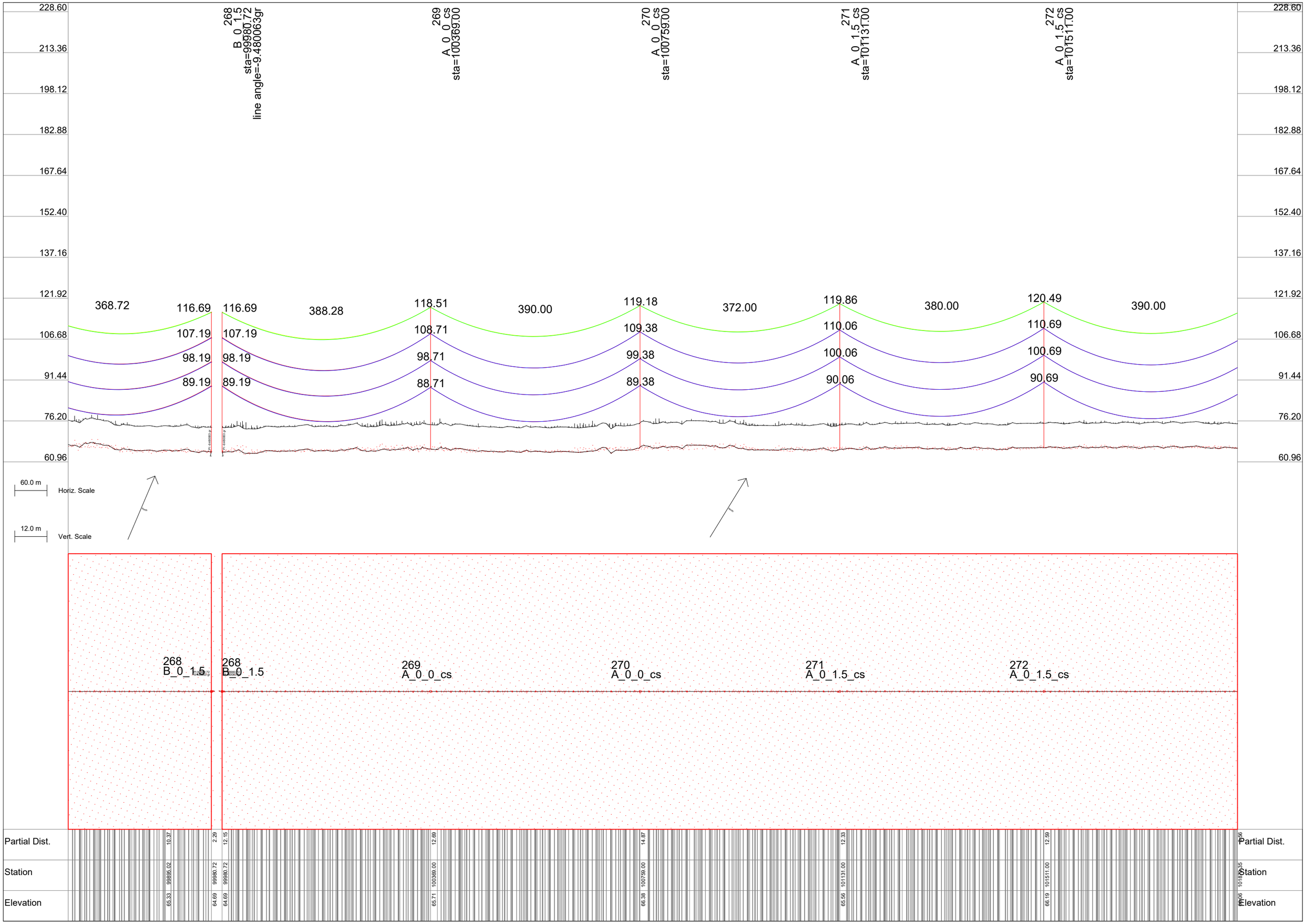
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
251 A_0_0_cs sta=93453.03
252 B_0_1.5 sta=93828.94 line angle=21.739172gr
253 A_0_0_cs sta=94213.00
254 A_0_0_cs sta=94592.00
255 A_0_1.5_cs sta=94971.20
256 A_0_1.5_cs sta=95368.41
349.03
117.42
107.62
97.62
87.62
375.91
115.26
105.76
96.76
87.76
384.06
115.93
106.13
96.13
86.13
379.00
116.46
106.66
96.66
86.66
379.20
119.29
109.49
99.49
89.49
397.21
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
251 A_0_0_cs
252 B_0_1.5
253 A_0_0_cs
254 A_0_0_cs
255 A_0_1.5_cs
256 A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.32 93350.07 65.91
8.99 93453.03 64.62
8.77 93509.11 64.30
8.98 93518.35 64.19
7.90 93828.94 63.26
18.66 93828.94 63.26
20.65 94213.00 63.13
15.99 94592.00 63.66
12.02 94971.20 64.99
11.67 95368.41 64.66

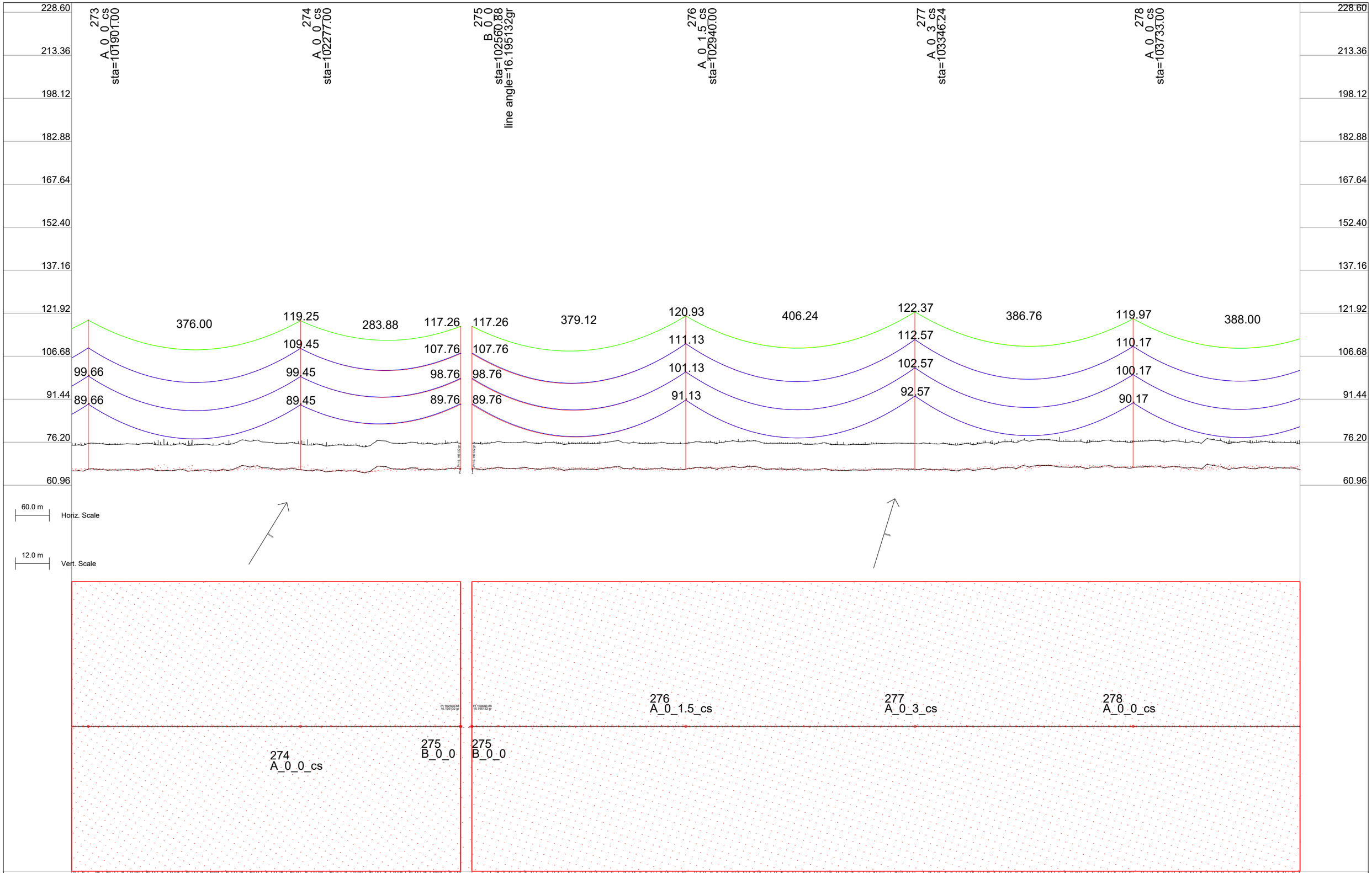


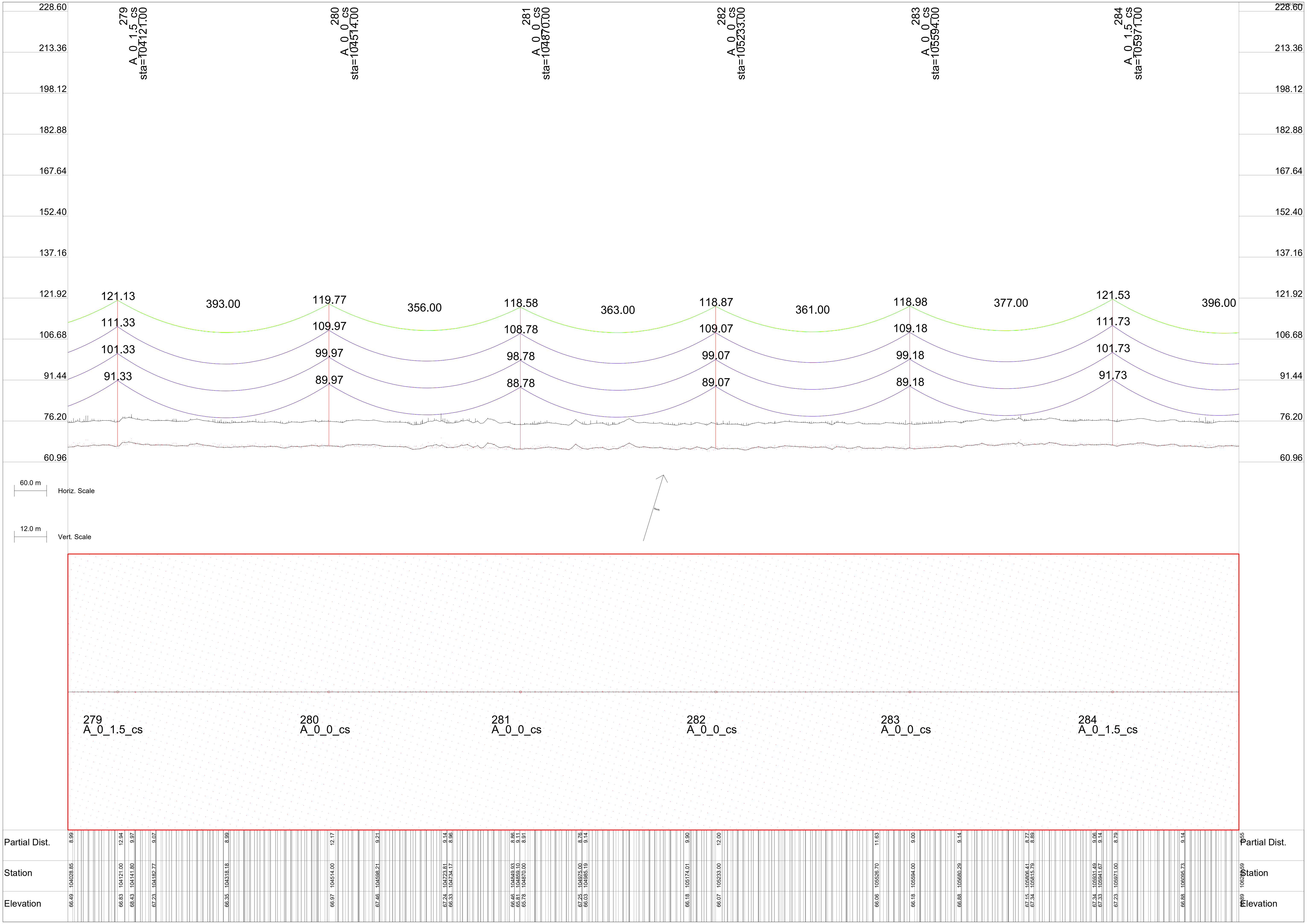
Elevation	Station	Partial Dist.
64.45	95381.01	10.77
64.69	95404.52	11.58
64.57	95417.04	10.77
64.72	95440.63	9.64
65.51	95452.64	10.26
65.35	95464.71	9.89
64.18	95708.56	8.87
64.06	95720.26	9.18
63.19	95744.59	8.93
63.84	95764.00	13.59
64.26	95791.38	10.28
63.35	95803.08	9.84
63.92	95825.79	11.45
64.02	95838.18	10.77
62.80	95861.87	9.54
62.80	95873.94	10.10
62.84	95885.97	9.76
63.07	95897.98	9.46
63.75	96129.70	8.97
64.15	96141.40	9.31
63.89	96156.00	8.80
64.06	96165.73	9.06
63.79	96176.50	10.35
64.03	96188.19	10.66
64.10	96200.82	10.10
63.92	96212.52	10.41
63.91	96224.22	9.84
64.14	96234.99	10.76
64.09	96247.06	11.33
64.07	96259.31	9.62
63.65	96271.13	9.72
63.90	96283.14	9.41
64.39	96295.20	9.04
64.48	96307.21	9.66
64.44	96319.28	9.30
64.78	96517.00	10.44
64.69	96550.84	9.10
65.04	96562.54	9.47
64.93	96575.17	8.85
64.66	96586.87	9.18
64.93	96597.63	10.48
64.39	96621.03	11.16
64.27	96633.66	10.54
64.01	96656.26	10.63
64.39	96668.33	11.20
64.09	96692.40	9.59
64.35	96704.40	9.28
64.19	96716.47	8.91
64.20	96728.48	9.54
64.92	96740.54	9.17
64.25	96894.46	2.32
64.25	96894.46	12.96
65.53	97285.00	17.65
64.97	[illegible]	[illegible]



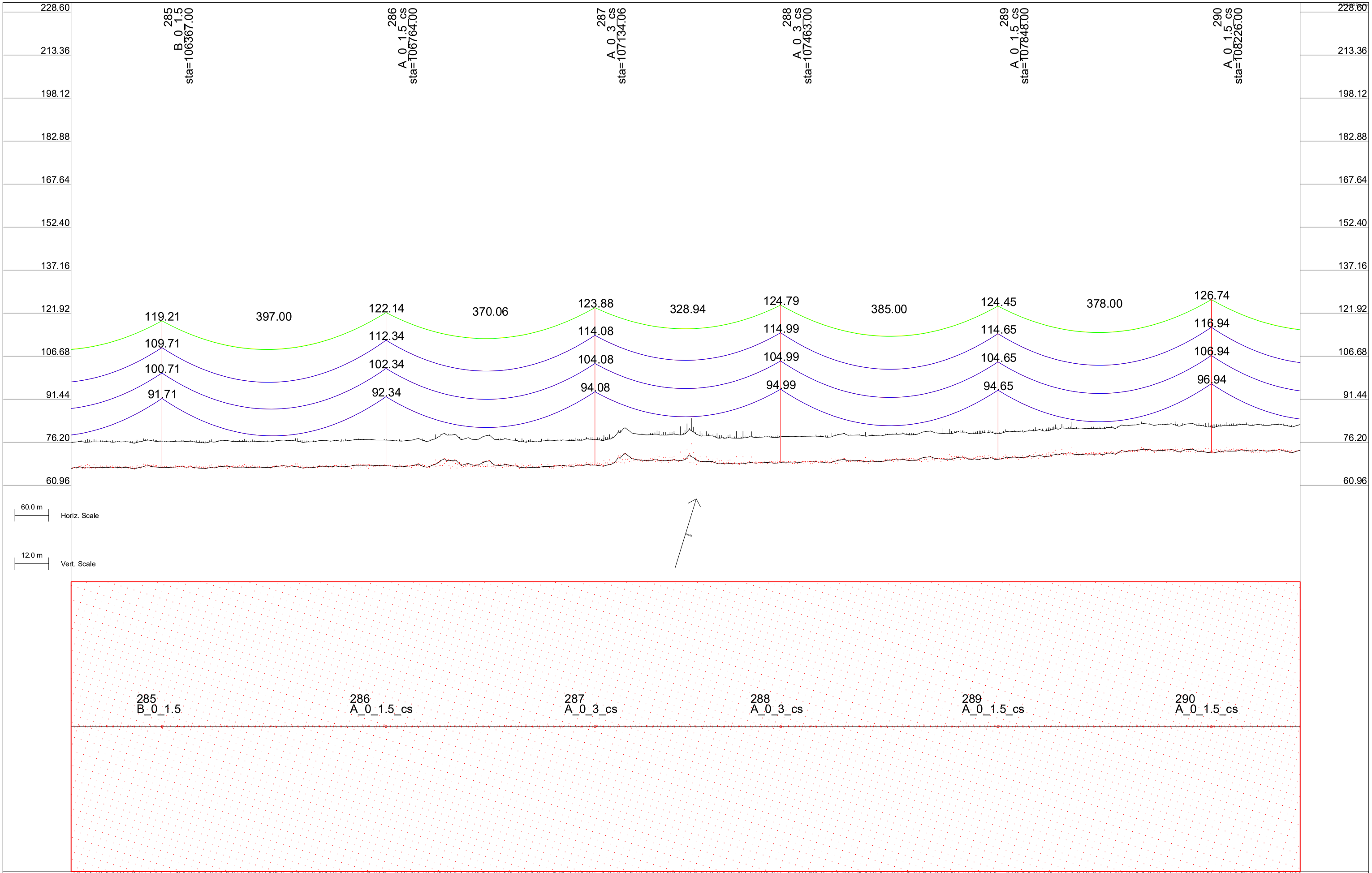
Partial Dist.	10.61	13.00	9.24	9.98	9.99	13.03
Station	97681.00	98056.00	98453.00	98836.00	99232.00	99612.00
Elevation	65.98	65.48	64.66	66.09	65.27	67.89


228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
268
B_0_1.5
sta=99980.72
line angle=-9.480063gr
269
A_0_0_cs
sta=100369.00
270
A_0_0_cs
sta=100759.00
271
A_0_1.5_cs
sta=101131.00
272
A_0_1.5_cs
sta=101511.00
368.72
116.69
116.69
388.28
118.51
390.00
119.18
372.00
119.86
380.00
120.49
390.00
107.19
107.19
108.71
109.38
110.06
110.69
98.19
98.19
98.71
99.38
100.06
100.69
89.19
89.19
88.71
89.38
90.06
90.69
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
268
B_0_1.5
268
B_0_1.5
269
A_0_0_cs
270
A_0_0_cs
271
A_0_1.5_cs
272
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
10.37
2.29
12.15
12.69
14.87
12.33
12.99
Station
99886.02
99980.72
99980.72
100369.00
100759.00
101131.00
101511.00
Elevation
65.33
64.69
64.69
65.71
66.38
65.56
66.19

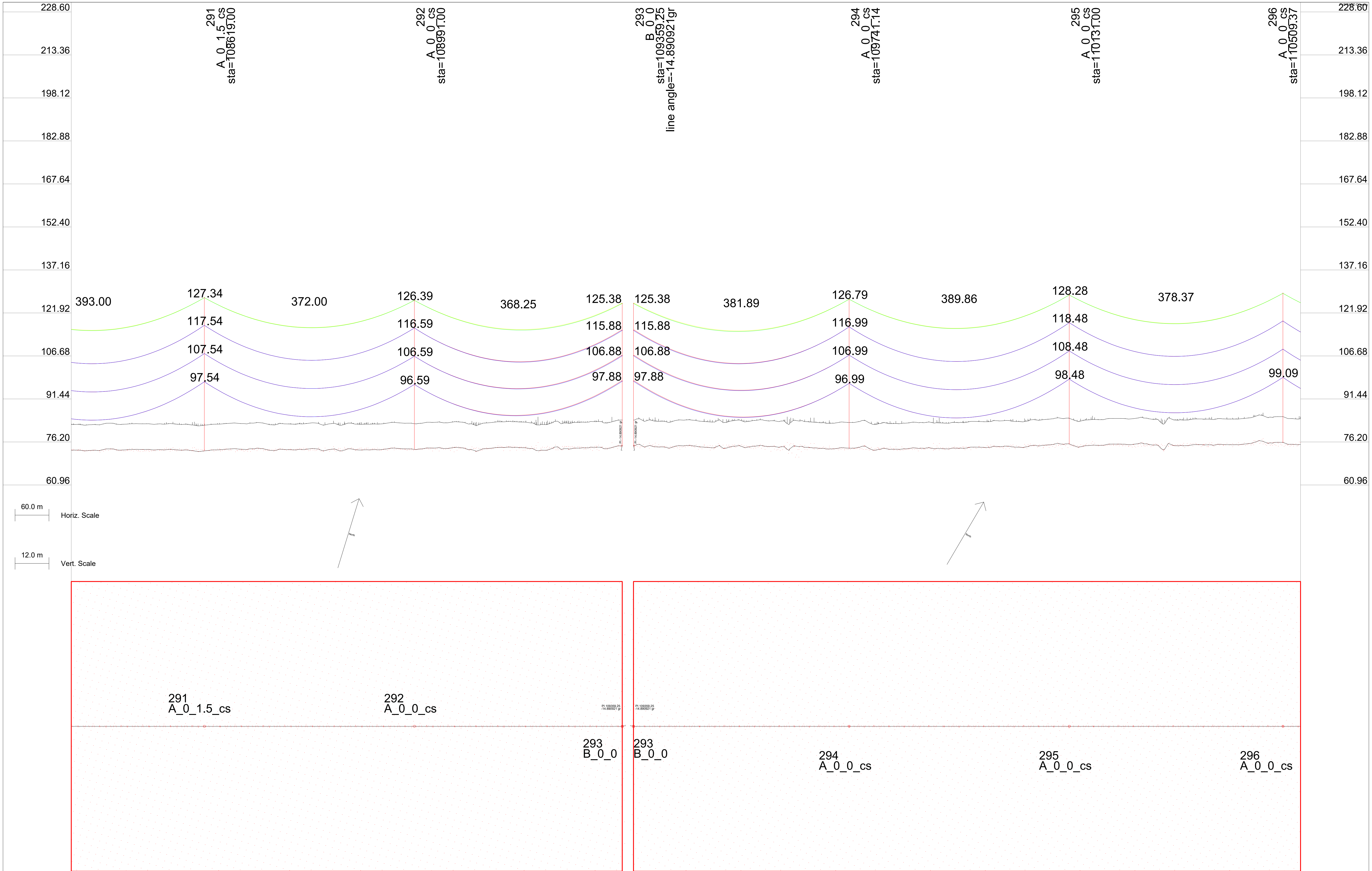

273
A_0_0_cs
sta=101901.00
274
A_0_0_cs
sta=102277.00
275
B_0_0
sta=102560.88
line angle=16.195132gr
276
A_0_1.5_cs
sta=102940.00
277
A_0_3_cs
sta=103346.24
278
A_0_0_cs
sta=103733.00
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
376.00
119.25
283.88
117.26
117.26
379.12
120.93
406.24
122.37
386.76
119.97
388.00
109.45
107.76
107.76
111.13
112.57
110.17
99.66
99.45
98.76
98.76
101.13
102.57
100.17
89.66
89.45
89.76
89.76
91.13
92.57
90.17
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
276
A_0_1.5_cs
277
A_0_3_cs
278
A_0_0_cs
274
A_0_0_cs
275
B_0_0
275
B_0_0
Partial Dist.
12.63
8.79
7.91
18.09
15.24
14.78
14.48
Station
101901.00
102277.00
102560.88
102560.88
102940.00
103346.24
103733.00
Elevation
66.66
66.45
66.76
66.76
66.63
66.57
67.17



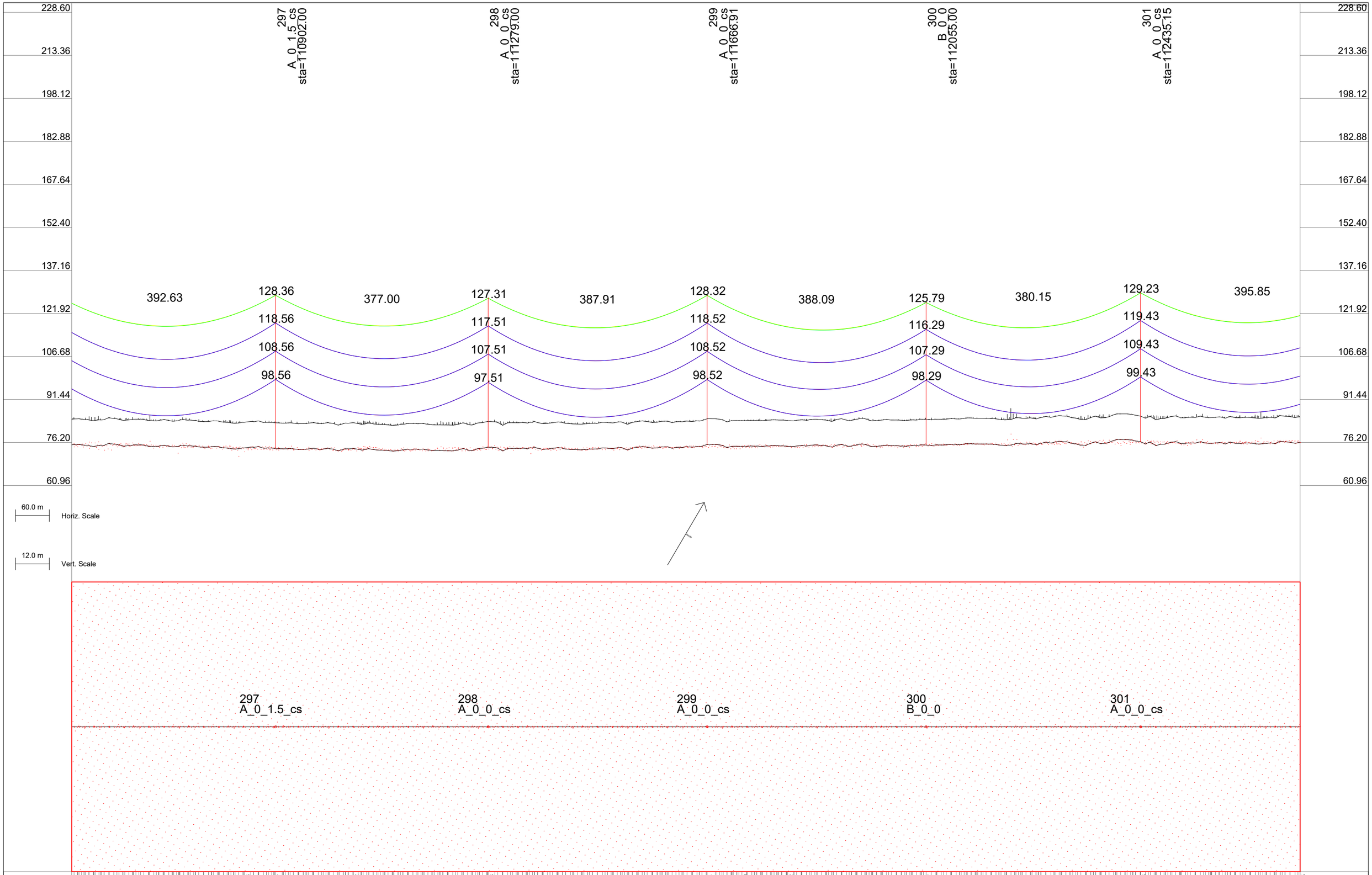
Elevation	Station	Partial Dist.
66.49	104028.85	8.99
66.83	104121.00	12.94
68.43	104141.80	9.97
67.23	104182.77	9.07
66.35	104318.18	8.99
66.97	104514.00	12.17
67.46	104598.21	9.21
67.24	104723.81	9.14
66.33	104734.17	8.96
66.46	104849.93	8.86
65.81	104859.10	9.11
65.78	104870.00	8.91
67.25	104975.00	8.76
66.03	104985.19	9.14
66.18	105174.01	9.90
66.07	105233.00	12.00
66.06	105526.70	11.63
66.18	105594.00	9.00
66.88	105680.29	9.14
67.15	105806.41	8.77
67.34	105815.79	8.89
67.34	105931.49	9.06
67.33	105941.67	9.14
67.23	105971.00	8.79
66.88	106095.73	9.14
66.89	106205.59	7.55

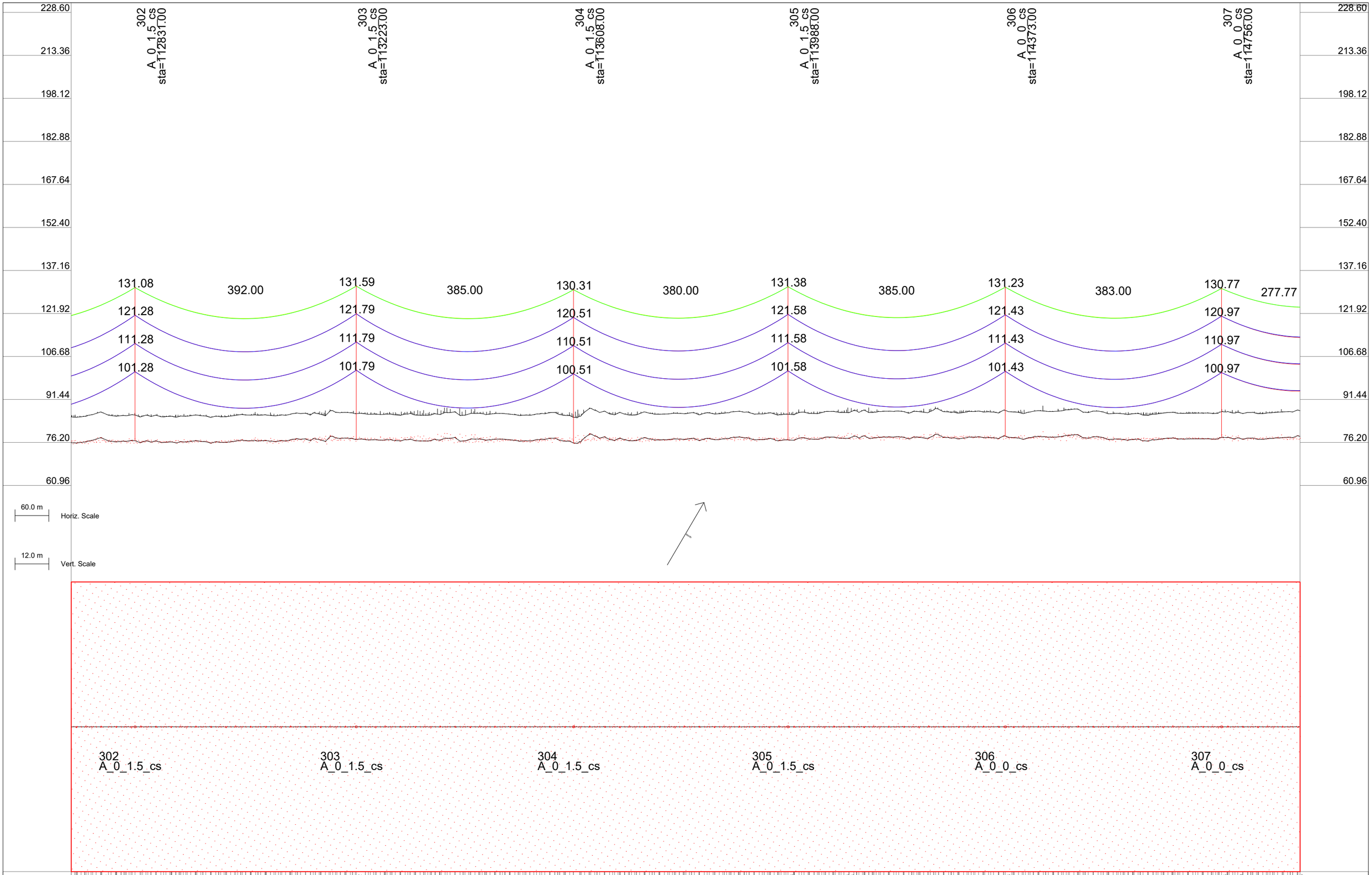

228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
285
B_0_1.5
sta=106367.00
286
A_0_1.5_cs
sta=106764.00
287
A_0_3_cs
sta=107134.06
288
A_0_3_cs
sta=107463.00
289
A_0_1.5_cs
sta=107848.00
290
A_0_1.5_cs
sta=108226.00
119.21
397.00
122.14
370.06
123.88
328.94
124.79
385.00
124.45
378.00
126.74
109.71
112.34
114.08
114.99
114.65
116.94
100.71
102.34
104.08
104.99
104.65
106.94
91.71
92.34
94.08
94.99
94.65
96.94
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
285
B_0_1.5
286
A_0_1.5_cs
287
A_0_3_cs
288
A_0_3_cs
289
A_0_1.5_cs
290
A_0_1.5_cs

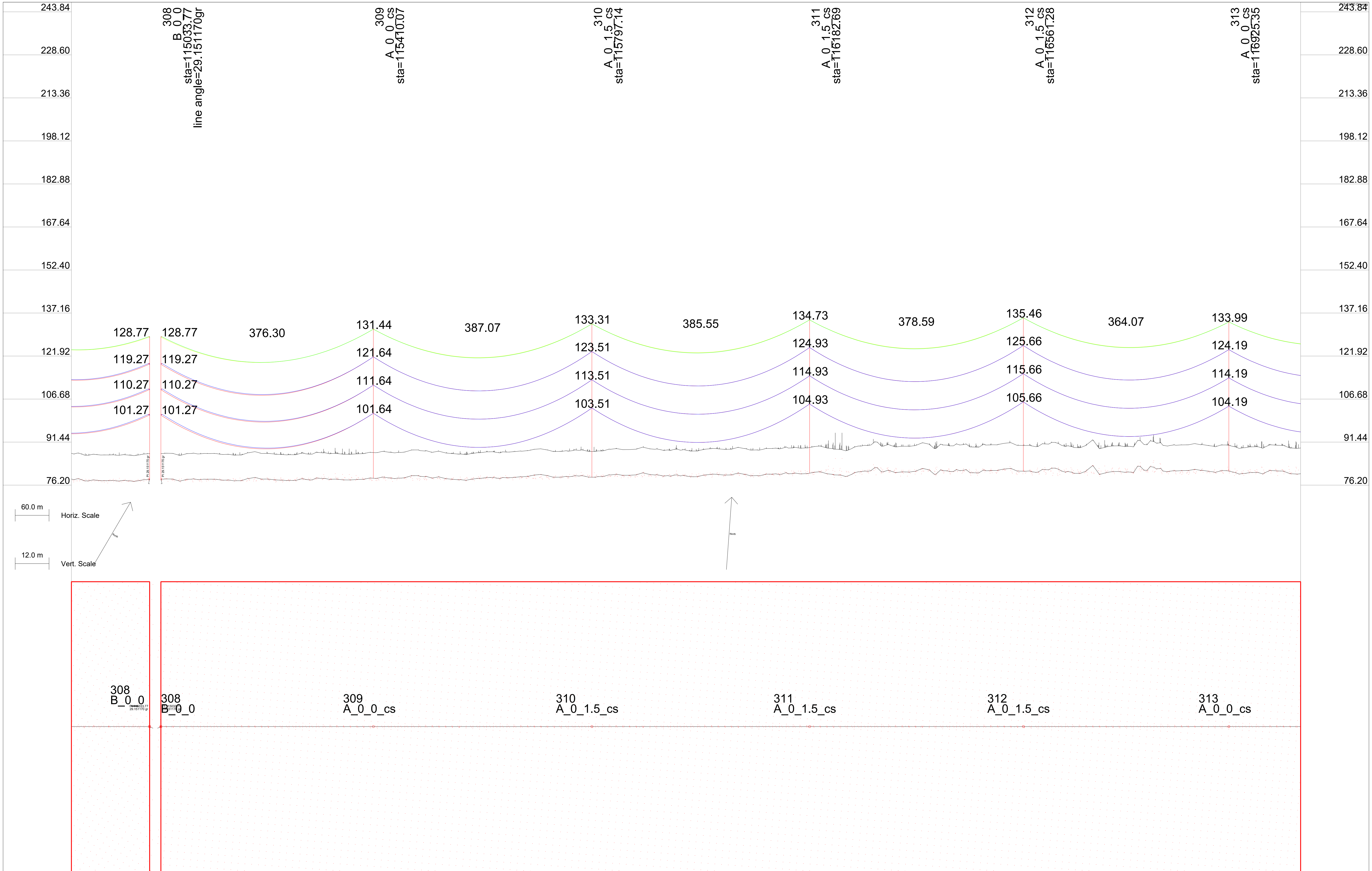
| | | |



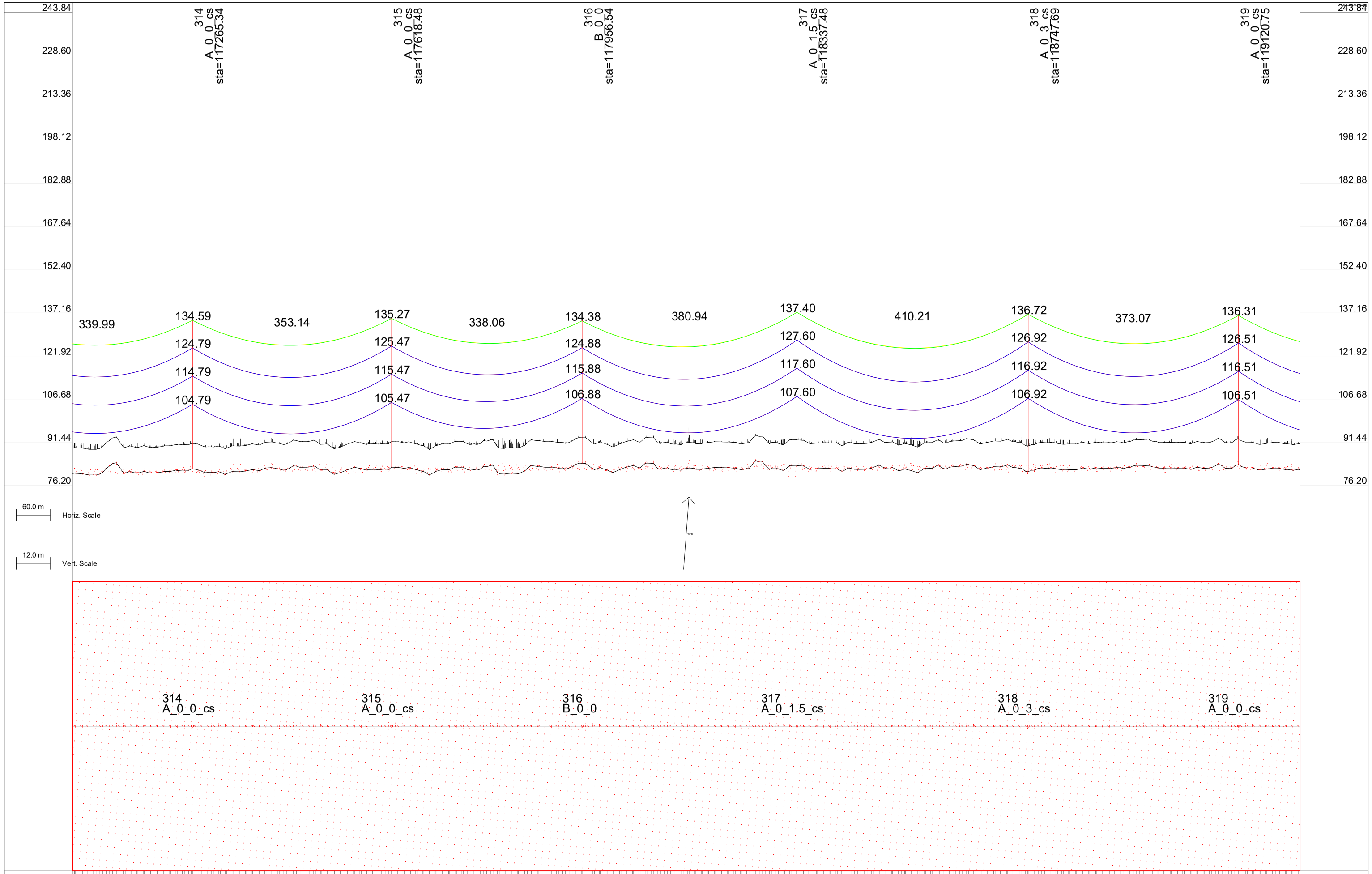
Partial Dist.	Station	Elevation
9.28	108395.53	73.34
8.84	108424.13	73.27
15.32	108619.00	73.04
9.88	108634.63	73.39
9.14	108800.93	73.68
8.92	108965.17	73.87
9.07	108977.30	73.78
12.30	108991.00	73.59
8.96	109062.49	74.30
9.09	109216.37	73.29
8.80	109226.90	73.34
8.79	109313.86	74.39
1.87	109359.25	74.88
19.29	109359.25	74.88
14.37	109741.14	73.99
13.32	109895.07	73.93
15.28	110131.00	75.48
13.72	110509.37	76.09
7.75	110537.05	75.24


228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
297
A_0_1.5_cs
sta=110902.00
298
A_0_0_cs
sta=111279.00
299
A_0_0_cs
sta=111666.91
300
B_0_0
sta=112055.00
301
A_0_0_cs
sta=112435.15
392.63
128.36
118.56
108.56
98.56
377.00
127.31
117.51
107.51
97.51
387.91
128.32
118.52
108.52
98.52
388.09
125.79
116.29
107.29
98.29
380.15
129.23
119.43
109.43
99.43
395.85
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
297
A_0_1.5_cs
298
A_0_0_cs
299
A_0_0_cs
300
B_0_0
301
A_0_0_cs
Partial Dist.
11.08
11.87
8.82
11.68
14.54
8.79
10.82
9.17
8.86
Station
110846.97
110902.00
111039.49
111279.00
111666.91
111728.49
111809.61
112055.00
112435.15
Elevation
74.27
74.06
74.11
74.51
75.52
74.82
74.81
75.29
76.43

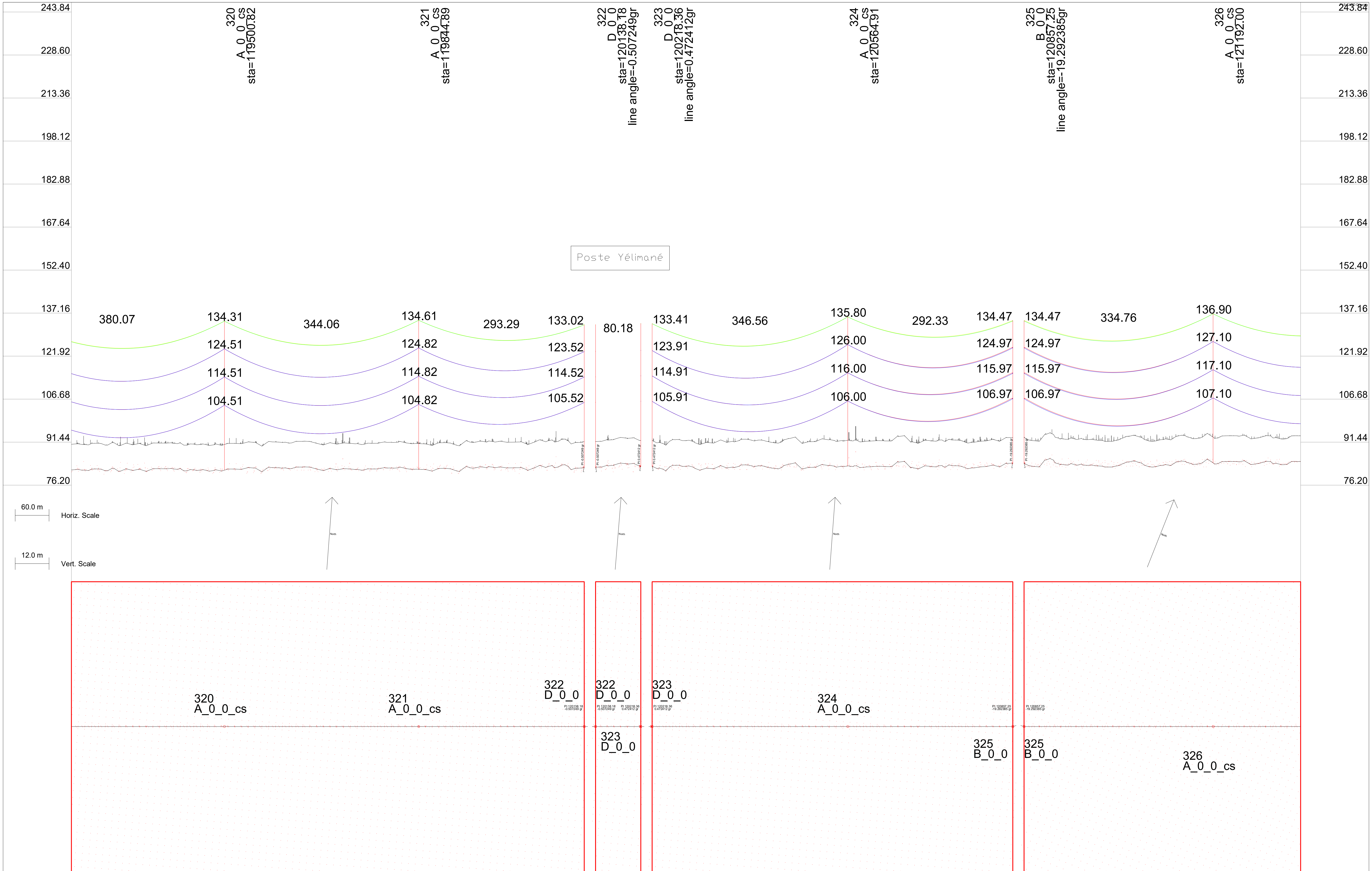

302
A_0_1.5_cs
sta=112831.00
303
A_0_1.5_cs
sta=113223.00
304
A_0_1.5_cs
sta=113608.00
305
A_0_1.5_cs
sta=113988.00
306
A_0_0_cs
sta=114373.00
307
A_0_0_cs
sta=114756.00
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
60.96
131.08
392.00
131.59
385.00
130.31
380.00
131.38
385.00
131.23
383.00
130.77
277.77
121.28
121.79
120.51
121.58
121.43
120.97
111.28
111.79
110.51
111.58
111.43
110.97
101.28
101.79
100.51
101.58
101.43
100.97
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
302
A_0_1.5_cs
303
A_0_1.5_cs
304
A_0_1.5_cs
305
A_0_1.5_cs
306
A_0_0_cs
307
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
11.74
8.81
16.02
10.61
9.58
8.83
8.83
11.66
9.76
8.70
112772.24
112831.00
113223.00
113608.00
113988.00
114087.03
114095.87
114373.00
114756.00
114784.88
77.76
76.78
77.29
76.01
77.08
77.69
77.66
78.43
77.97
77.84



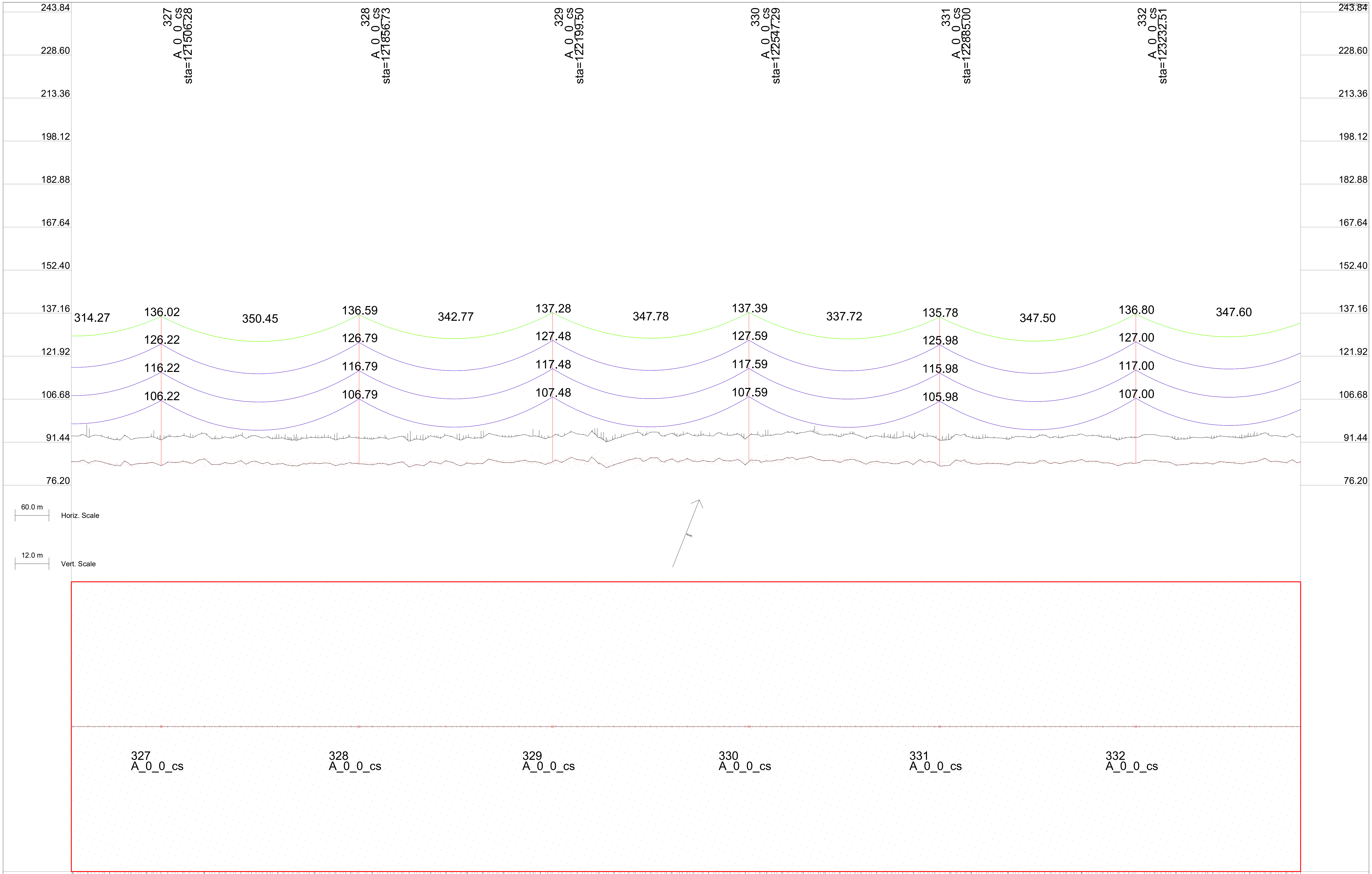
Partial Dist.	4.63	20.51	15.34	18.31	17.28	14.18	12.02	10.14	Partial Dist.
Station	115033.77	115033.77	115410.07	115797.14	116182.69	116561.28	116925.35	117045.94	Station
Elevation	78.27	78.27	78.64	79.01	80.43	81.16	81.19	80.09	Elevation



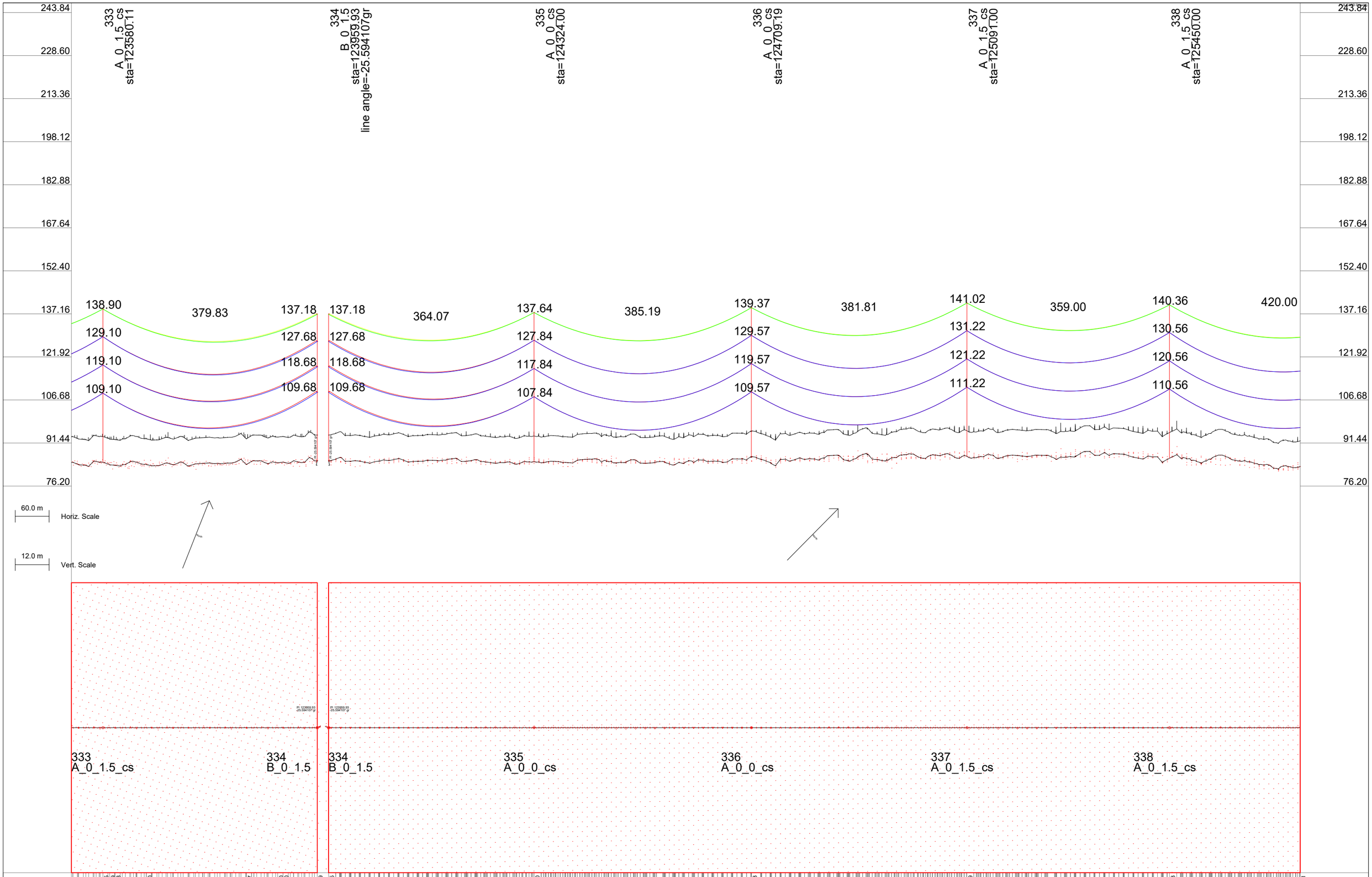
Partial Dist.	Station	Elevation
9.33	117058.01	80.32
9.28	117157.30	80.79
10.10	117188.55	80.42
10.81	117179.79	80.96
10.76	117202.77	80.50
9.94	117214.84	80.97
9.13	117226.90	81.01
9.81	117265.34	81.79
9.48	117325.99	80.20
10.30	117337.24	80.95
11.11	117348.49	80.89
9.44	117361.54	81.20
11.27	117372.46	81.63
9.74	117383.73	81.27
8.92	117395.79	82.22
8.86	117483.44	82.72
9.68	117494.68	81.54
10.50	117505.93	81.37
10.30	117517.18	80.01
11.18	117528.49	80.61
10.36	117540.55	81.58
9.54	117552.62	82.51
10.31	117618.48	82.47
9.06	117652.13	82.26
10.70	117663.38	81.58
10.98	117674.62	81.09
10.10	117697.38	81.05
9.34	117709.45	81.64
	117721.51	81.67
9.26	117820.82	80.16
10.08	117832.07	80.34
10.90	117843.31	80.18
10.78	117866.27	83.14
10.58	117878.83	82.87
9.14	117890.40	82.47
10.48	117956.54	83.88
9.46	117989.51	82.25
10.28	118000.78	81.50
11.10	118012.00	80.89
9.20	118025.29	81.29
10.58	118035.17	82.49
9.76	118047.23	83.15
8.94	118059.29	82.28
8.84	118146.96	82.20
9.66	118158.20	81.74
10.48	118169.45	81.84
10.54	118180.70	82.12
11.19	118191.99	82.44
10.38	118204.06	82.37
9.56	118216.12	82.35
9.04	118315.65	81.60
9.86	118326.89	83.10
11.34	118337.48	83.10
10.99	118360.88	81.71
10.83	118374.18	82.00
9.36	118385.01	82.06
9.25	118484.34	83.12
10.06	118496.59	82.18
10.88	118506.83	82.39
10.79	118529.78	81.79
9.98	118541.84	81.19
9.16	118553.90	80.77
9.45	118653.03	82.82
10.26	118664.28	81.70
11.08	118675.52	82.21
8.97	118689.05	82.69
10.59	118699.67	82.80
9.78	118712.23	82.31
8.96	118722.79	82.48
11.30	118747.69	80.92
8.83	118810.48	81.52
9.66	118821.72	81.61
10.46	118832.97	82.29
10.77	118844.21	82.25
11.21	118855.49	81.75
11.08	118868.54	82.26
9.58	118879.62	82.05
9.03	118979.17	82.15
9.85	118990.41	82.19
10.66	119001.66	82.21
11.01	119024.39	82.20
10.12	119036.52	81.71
9.38	119048.51	82.48
12.20	119120.75	83.51
9.23	119147.86	82.06
10.05	119159.10	81.47
10.86	119170.35	81.82
10.74	119193.35	82.05
9.99	119205.34	81.72
9.38	119216.40	81.58
9.36	119225.47	81.57

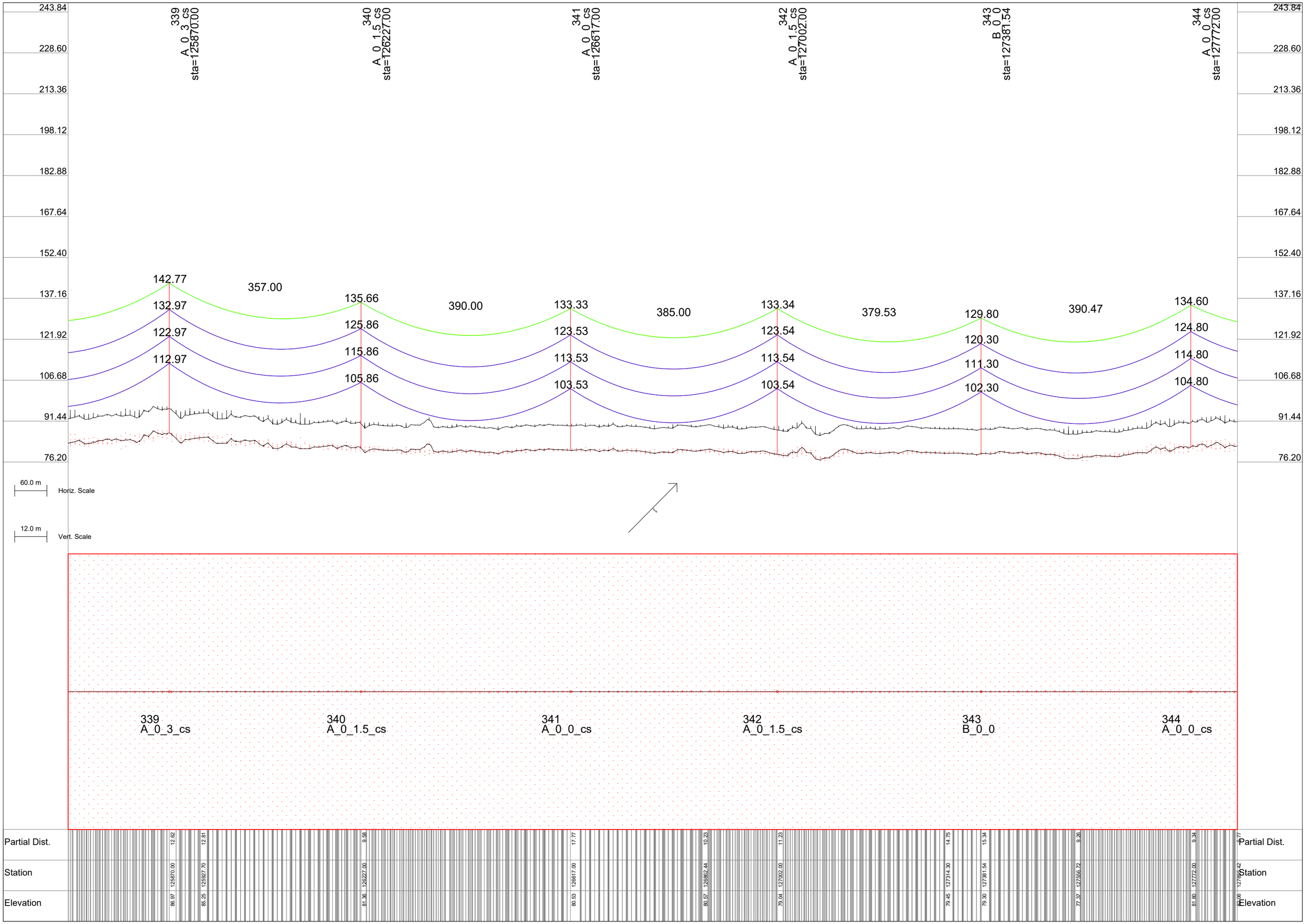


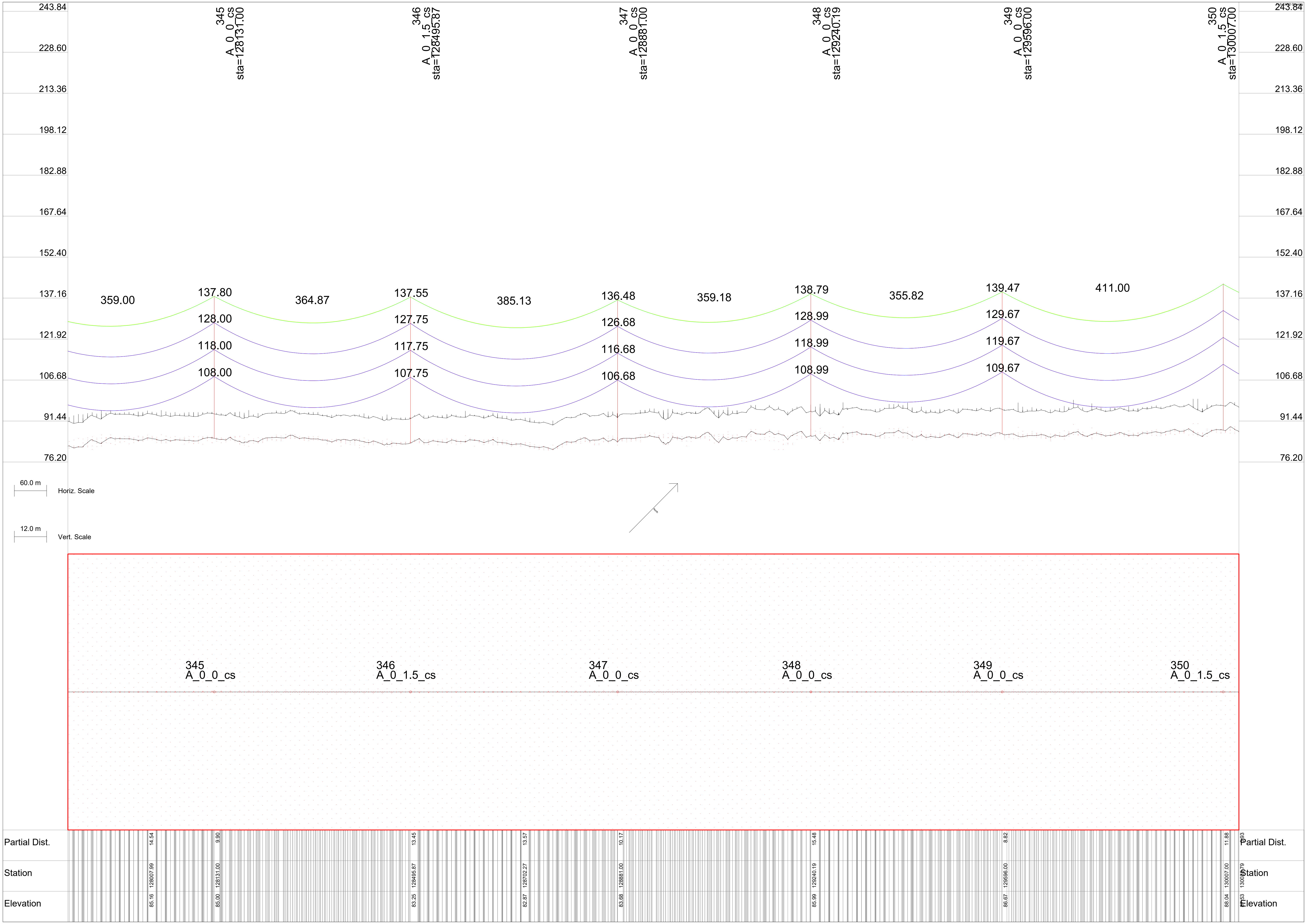
Elevation	Station	Partial Dist.
81.14	119316.55	9.43
81.97	119327.80	10.25
81.41	119339.04	11.06
81.14	119362.90	11.33
82.03	119374.23	9.79
82.02	119386.30	8.98
81.15	119473.99	8.81
81.69	119485.24	9.63
81.51	119500.82	17.91
81.91	119519.00	11.23
81.82	119531.06	10.41
82.44	119543.12	9.59
82.30	119555.19	8.78
82.68	119642.69	9.01
82.49	119653.93	9.83
81.89	119665.18	10.65
82.13	119687.89	11.03
81.62	119699.95	10.21
82.08	119712.02	9.39
82.58	119811.38	9.21
82.08	119822.62	10.03
81.81	119833.87	10.77
81.81	119844.89	11.47
81.72	119857.26	11.58
81.17	119868.84	10.01
82.11	119880.91	9.19
82.37	119980.07	9.41
82.60	119991.31	10.16
82.32	120002.56	11.05
82.54	120025.67	10.63
81.43	120037.73	9.81
82.33	120049.80	8.99
82.52	120138.18	0.17
82.52	120138.18	20.20
82.91	120218.36	0.31
82.91	120218.36	12.37
83.00	120564.91	15.75
83.97	120857.25	0.96
83.97	120857.25	13.90
84.10	121192.00	15.60
84.58	121340.42	8.73

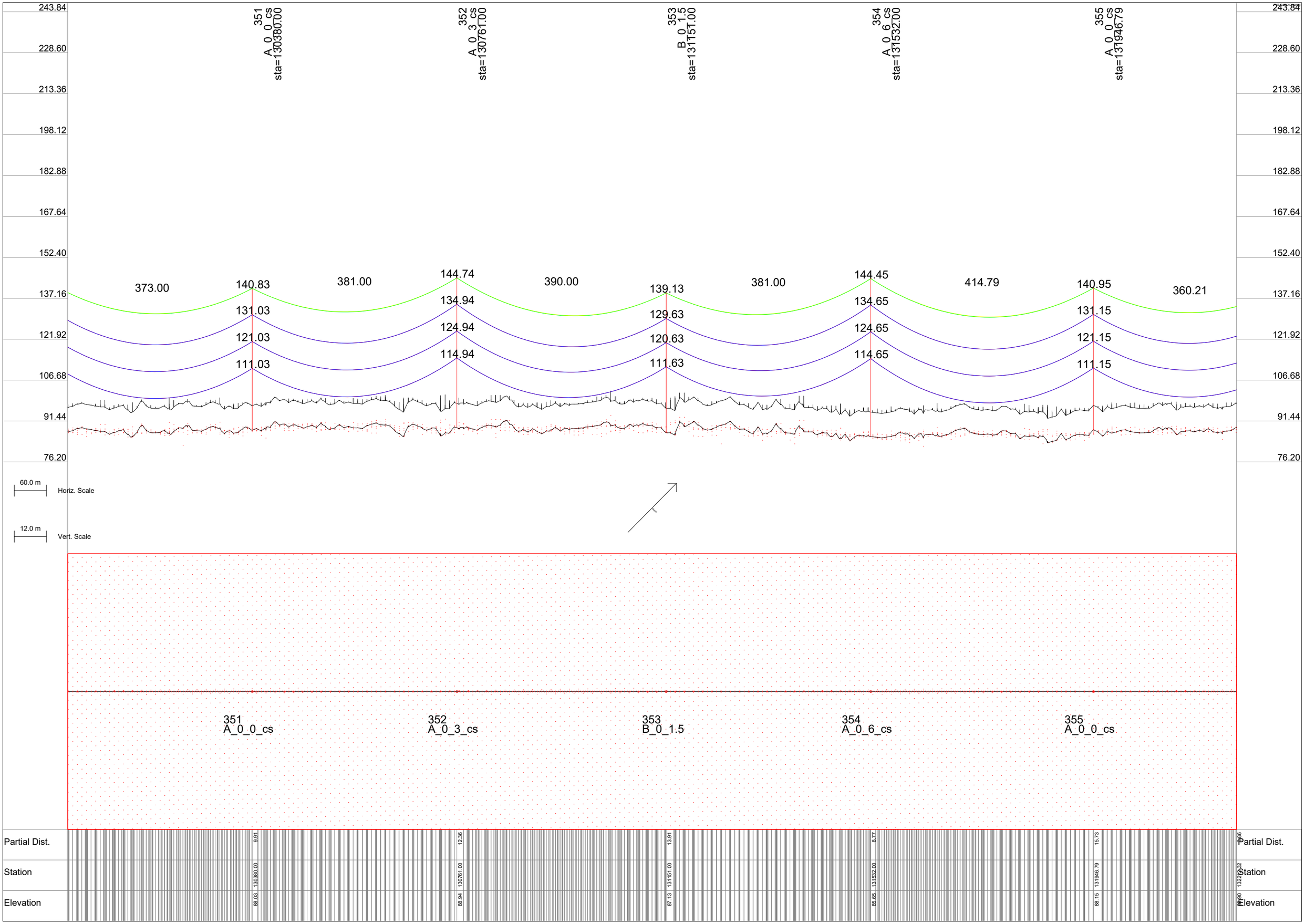


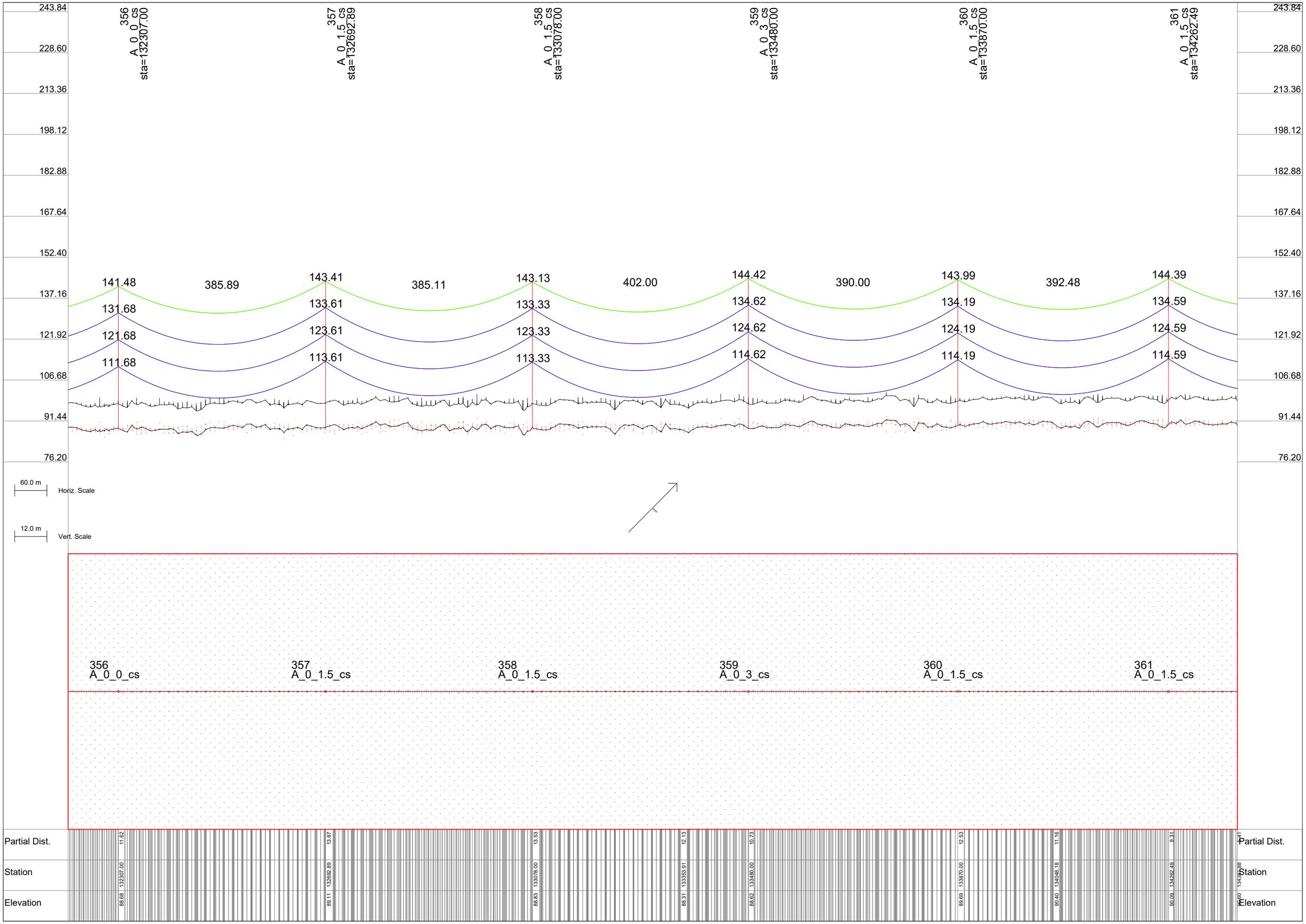
Elevation	Station	Partial Dist.
84.19	121405.55	9.10
83.63	121415.38	8.78
83.22	121506.28	10.93
84.23	121638.17	9.04
84.86	121647.58	9.20
83.53	121703.30	8.98
83.79	121856.73	10.84
83.44	121880.52	8.88
84.20	121935.92	9.29
82.68	121945.65	8.88
83.73	122001.06	8.86
84.13	122178.14	9.01
84.48	122199.50	10.71
86.01	122233.68	9.17
85.26	122243.33	8.96
84.91	122466.30	8.86
84.61	122475.78	9.13
84.91	122531.43	9.05
84.59	122547.29	12.06
84.27	122708.71	8.82
84.37	122764.05	9.17
84.66	122773.80	8.86
84.47	122829.18	8.93
82.98	122885.00	9.31
84.79	123061.80	9.24
84.82	123071.28	9.13
84.75	123126.94	8.81
84.00	123232.51	14.97
83.28	123303.97	9.06
83.73	123369.34	8.82
84.47	1235[illegible].96	[illegible].66

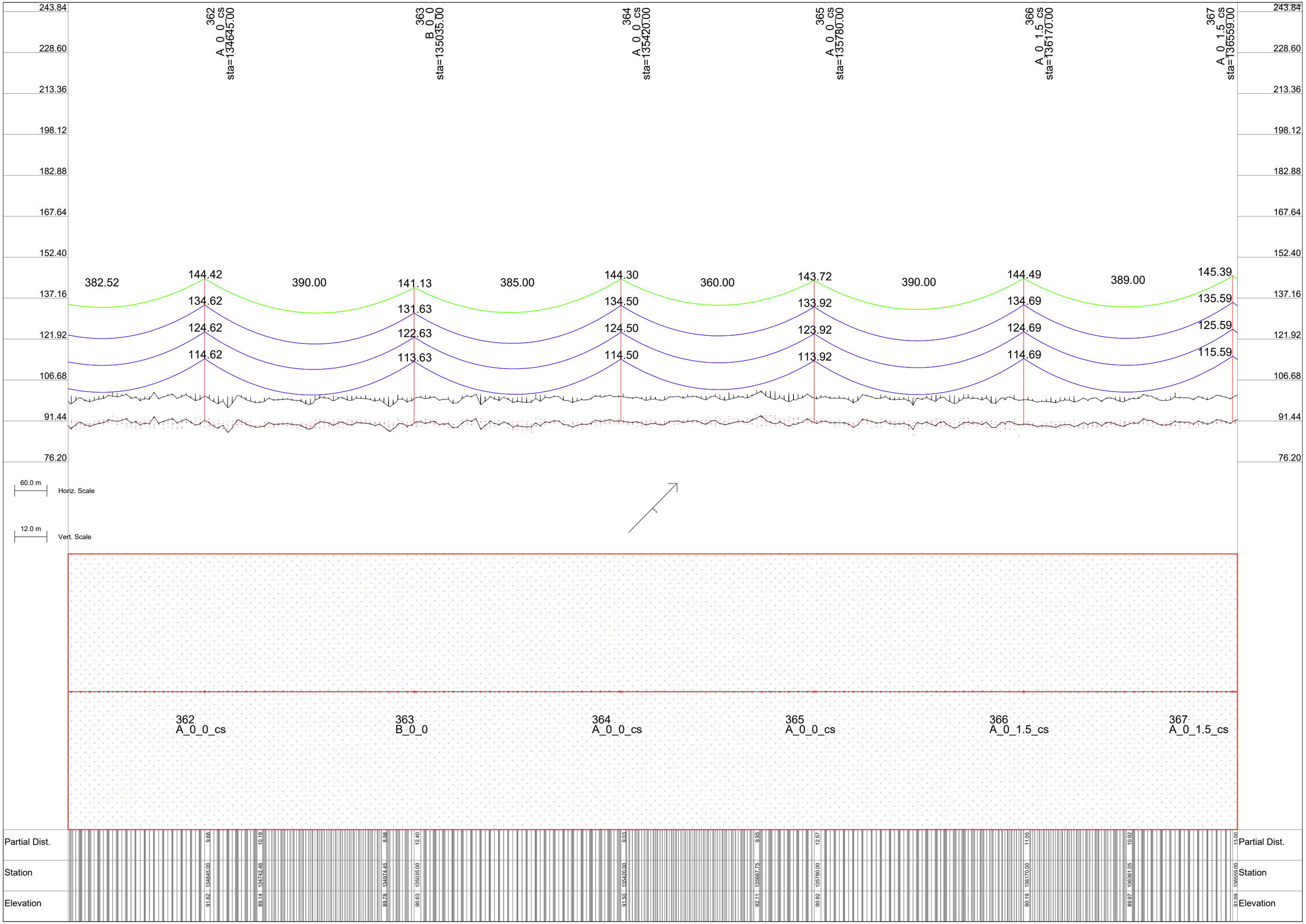

333
A_0_1.5_cs
sta=123580.11
334
B_0_1.5
sta=123959.93
line angle=-25.594107gr
335
A_0_0_cs
sta=124324.00
336
A_0_0_cs
sta=124709.19
337
A_0_1.5_cs
sta=125091.00
338
A_0_1.5_cs
sta=125450.00
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
138.90
379.83
137.18
137.18
364.07
137.64
385.19
139.37
381.81
141.02
359.00
140.36
420.00
129.10
127.68
127.68
127.84
129.57
131.22
130.56
119.10
118.68
118.68
117.84
119.57
121.22
120.56
109.10
109.68
109.68
107.84
109.57
111.22
110.56
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
333
A_0_1.5_cs
334
B_0_1.5
334
B_0_1.5
335
A_0_0_cs
336
A_0_0_cs
337
A_0_1.5_cs
338
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.96
8.96
9.18
9.00
8.87
9.30
9.30
1.89
12.65
12.20
16.33
12.19
12.93
123580.11
123592.18
123601.61
123657.31
123834.54
123889.93
123899.24
123959.93
123959.93
124324.00
124709.19
125091.00
125450.00
84.60
83.72
83.58
83.82
83.86
84.46
84.69
85.18
85.18
84.84
86.57
86.72
86.06

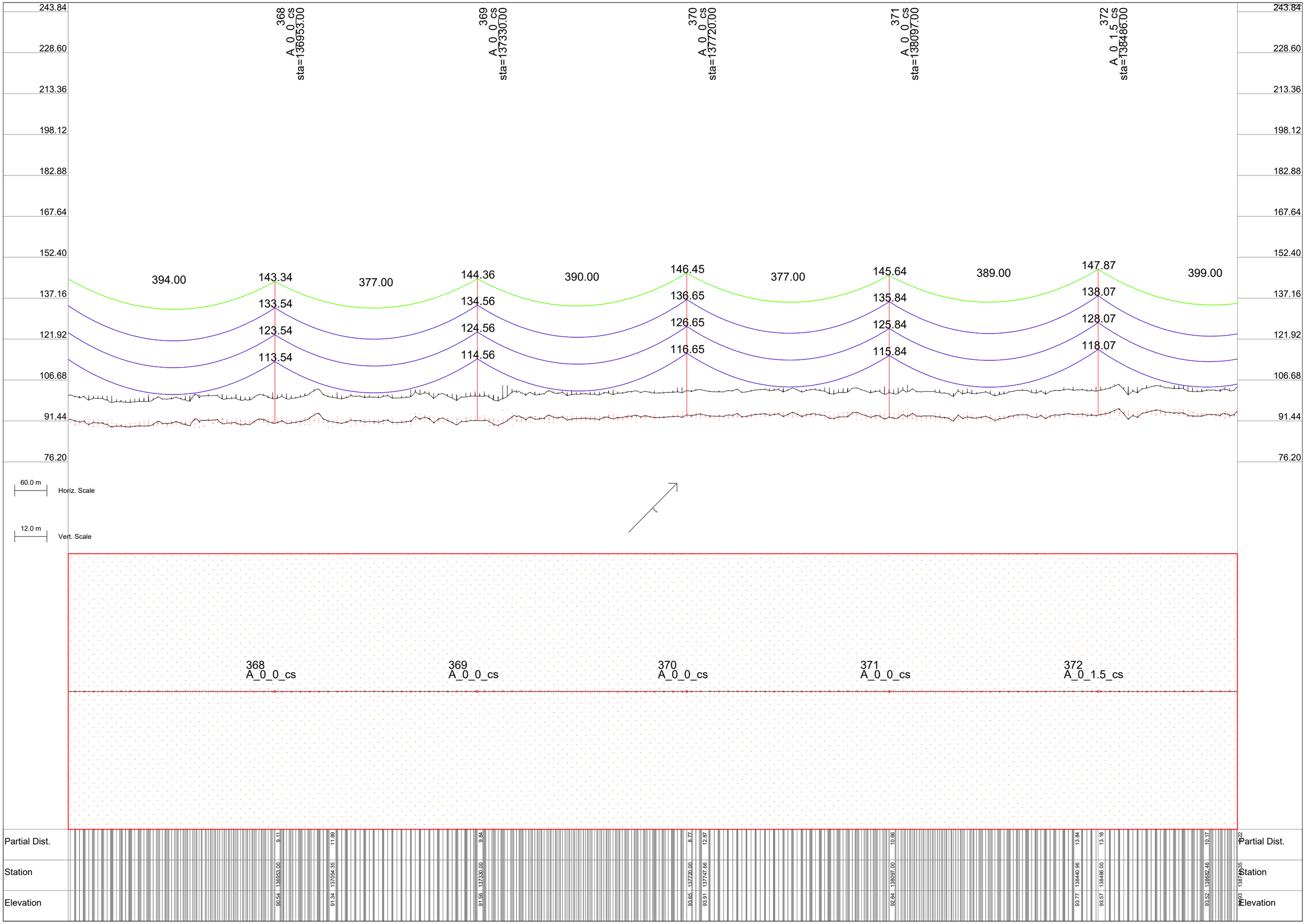

339
A_0_3_cs
sta=125870.00
340
A_0_1.5_cs
sta=126227.00
341
A_0_0_cs
sta=126617.00
342
A_0_1.5_cs
sta=127002.00
343
B_0_0
sta=127381.54
344
A_0_0_cs
sta=127772.00
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
142.77
132.97
122.97
112.97
357.00
135.66
125.86
115.86
105.86
390.00
133.33
123.53
113.53
103.53
385.00
133.34
123.54
113.54
103.54
379.53
129.80
120.30
111.30
102.30
390.47
134.60
124.80
114.80
104.80
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
339
A_0_3_cs
340
A_0_1.5_cs
341
A_0_0_cs
342
A_0_1.5_cs
343
B_0_0
344
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
12.62
125870.00
86.97
12.81
125927.70
85.25
9.58
126227.00
81.36
17.77
126617.00
80.53
10.23
126862.44
80.57
11.23
127002.00
79.04
14.75
127314.30
79.45
15.34
127381.54
79.30
9.26
127566.72
77.37
9.34
127772.00
81.80
9.77
127860.42
86.05

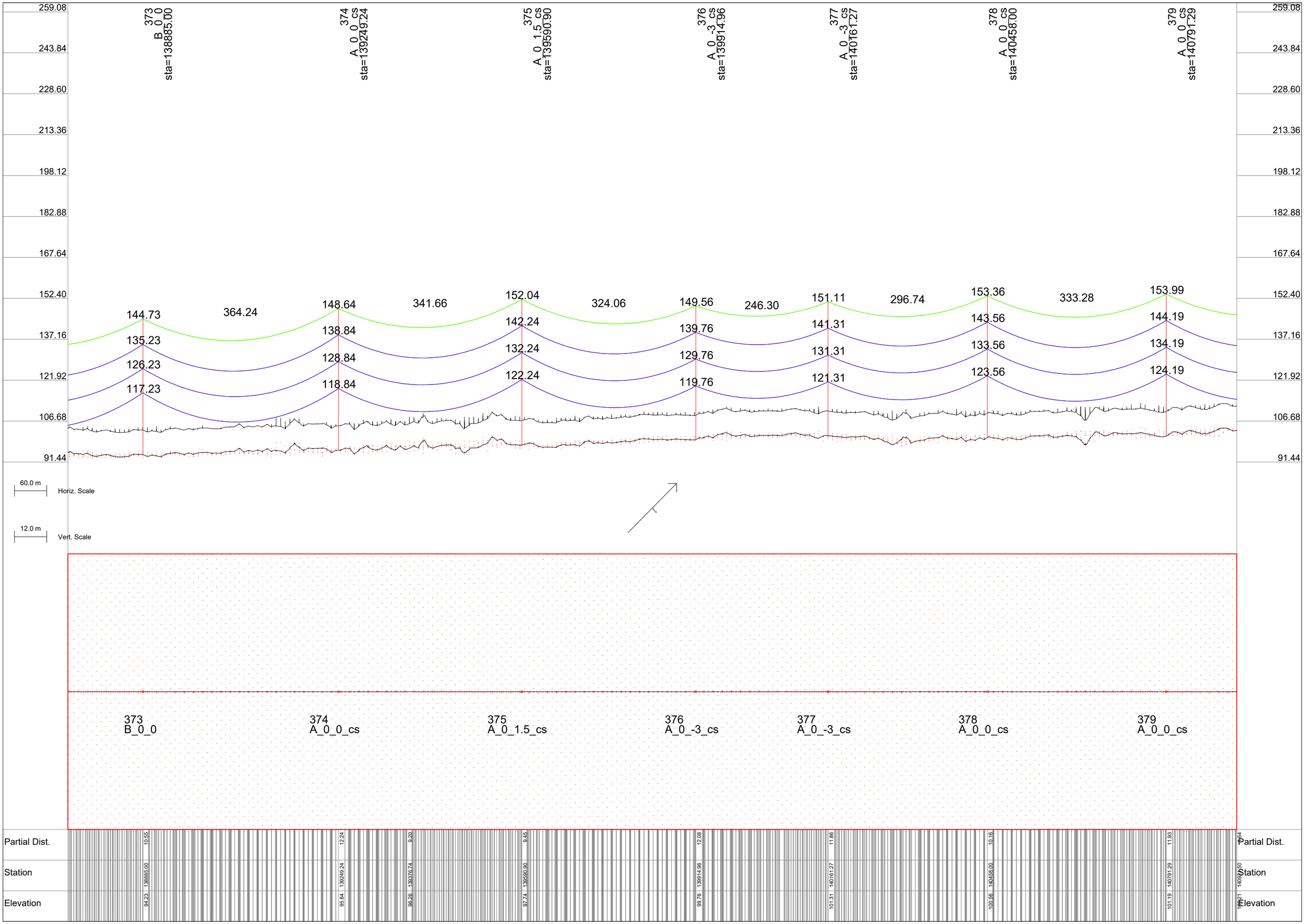

PLS-CADD Drawing
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
345 A_0_0_cs sta=128131.00
346 A_0_1.5_cs sta=128495.87
347 A_0_0_cs sta=128881.00
348 A_0_0_cs sta=129240.19
349 A_0_0_cs sta=129596.00
350 A_0_1.5_cs sta=130007.00
359.00
137.80
128.00
118.00
108.00
364.87
137.55
127.75
117.75
107.75
385.13
136.48
126.68
116.68
106.68
359.18
138.79
128.99
118.99
108.99
355.82
139.47
129.67
119.67
109.67
411.00
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
345 A_0_0_cs
346 A_0_1.5_cs
347 A_0_0_cs
348 A_0_0_cs
349 A_0_0_cs
350 A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
14.54 128007.99 85.16
9.90 128131.00 85.00
13.45 128495.87 83.25
13.57 128702.27 82.87
10.17 128881.00 83.68
15.48 129240.19 85.99
8.82 129596.00 86.67
11.88 130007.00 88.04

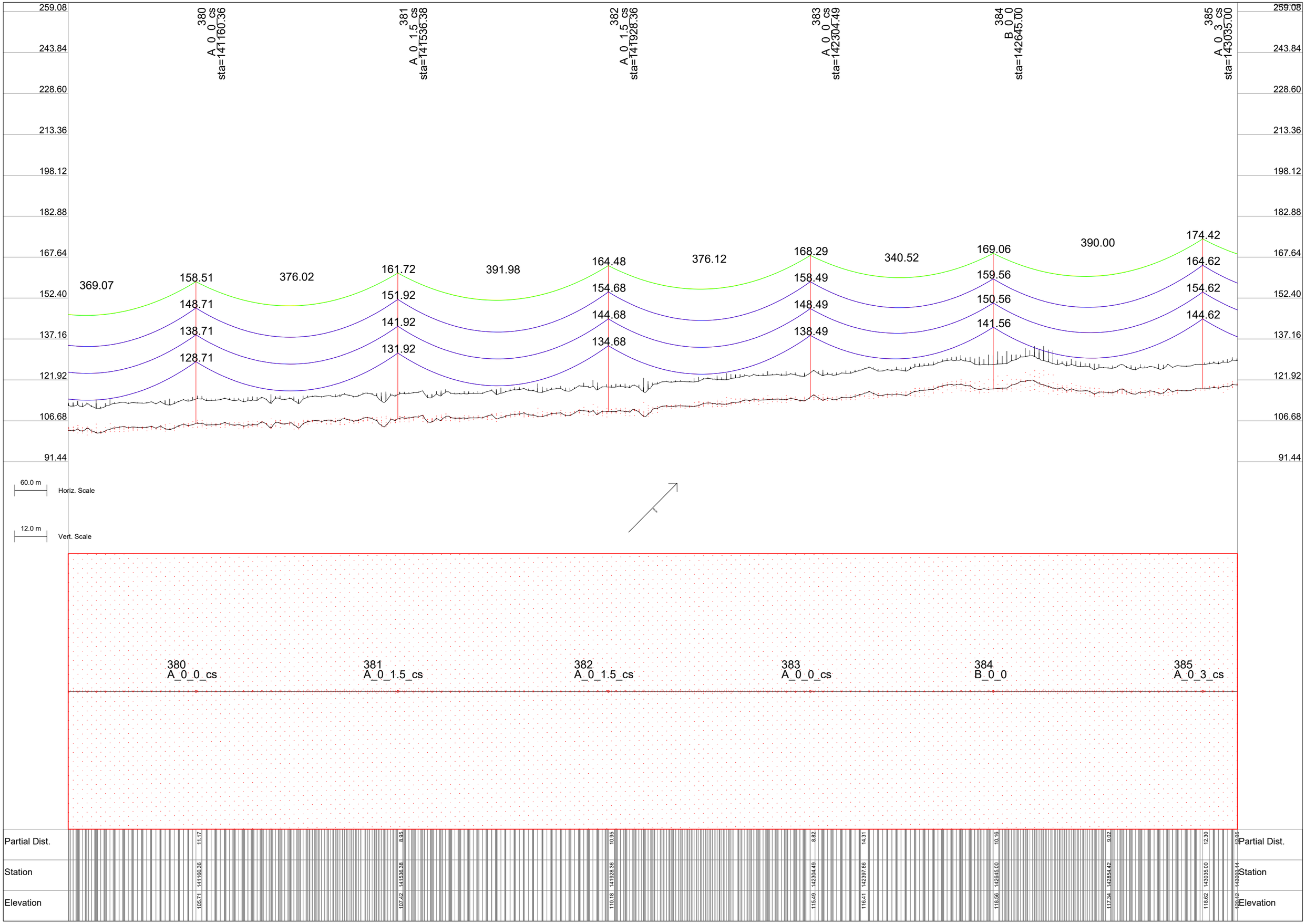

351
A_0_0_cs
sta=130380.00
352
A_0_3_cs
sta=130761.00
353
B_0_1.5
sta=131151.00
354
A_0_6_cs
sta=131532.00
355
A_0_0_cs
sta=131946.79
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
373.00
381.00
390.00
381.00
414.79
360.21
140.83
144.74
139.13
144.45
140.95
131.03
134.94
129.63
134.65
131.15
121.03
124.94
120.63
124.65
121.15
111.03
114.94
111.63
114.65
111.15
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
351
A_0_0_cs
352
A_0_3_cs
353
B_0_1.5
354
A_0_6_cs
355
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.91
130380.00
88.03
12.36
130761.00
88.94
13.91
131151.00
87.13
8.77
131532.00
85.65
15.73
131946.79
88.15
Partial Dist.
Station
Elevation

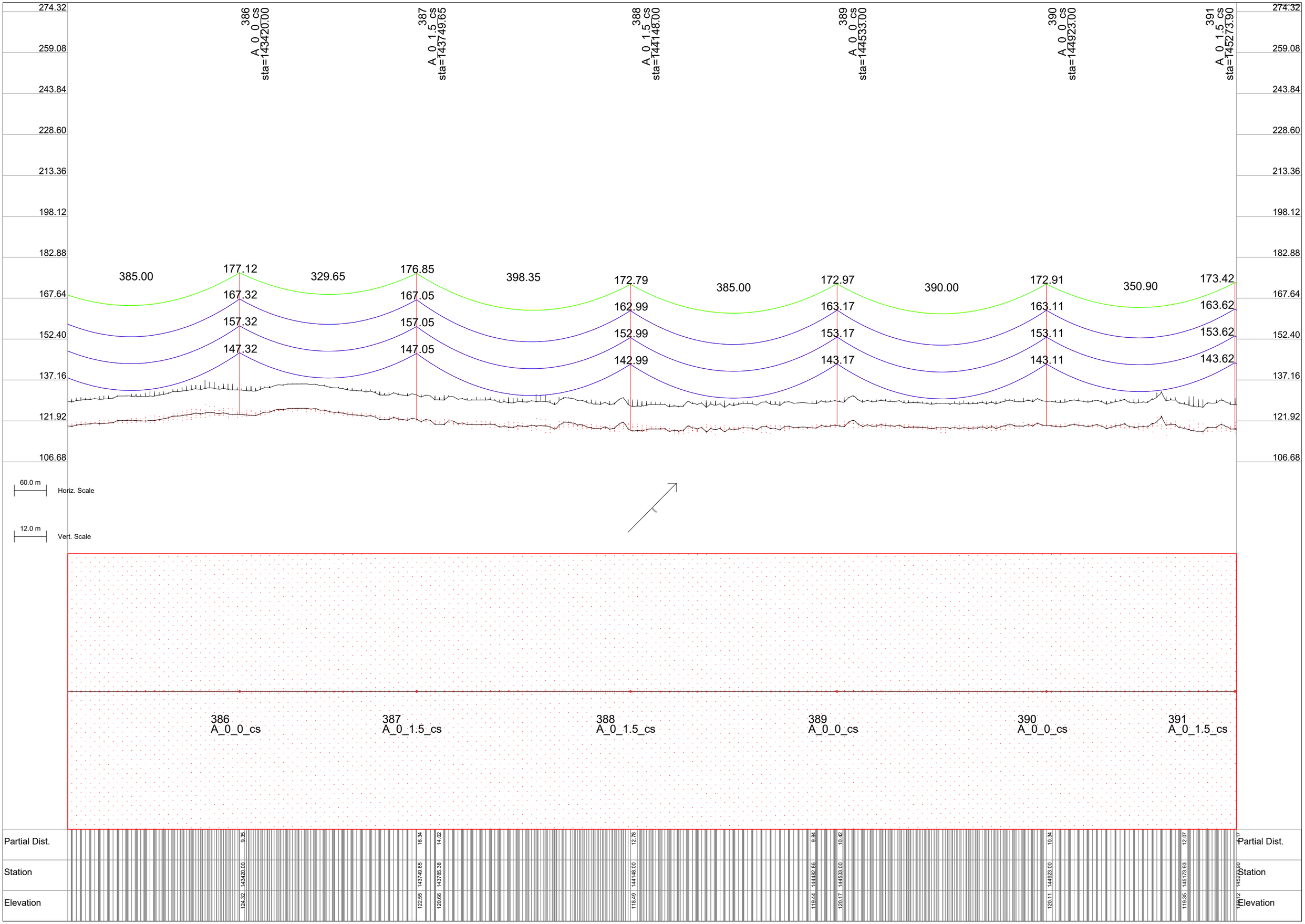

356 A_0_0_cs sta=132307.00
357 A_0_1.5_cs sta=132692.89
358 A_0_1.5_cs sta=133078.00
359 A_0_3_cs sta=133480.00
360 A_0_1.5_cs sta=133870.00
361 A_0_1.5_cs sta=134262.49
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
141.48
385.89
143.41
385.11
143.13
402.00
144.42
390.00
143.99
392.48
144.39
131.68
133.61
133.33
134.62
134.19
134.59
121.68
123.61
123.33
124.62
124.19
124.59
111.68
113.61
113.33
114.62
114.19
114.59
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
356 A_0_0_cs
357 A_0_1.5_cs
358 A_0_1.5_cs
359 A_0_3_cs
360 A_0_1.5_cs
361 A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
11.62
132307.00
88.68
13.67
132692.89
89.11
13.53
133078.00
88.83
12.13
133353.91
88.31
10.73
133480.00
88.62
12.53
133870.00
89.69
11.16
134048.18
90.40
9.31
134262.49
90.09
11.41
134396.85
90.60

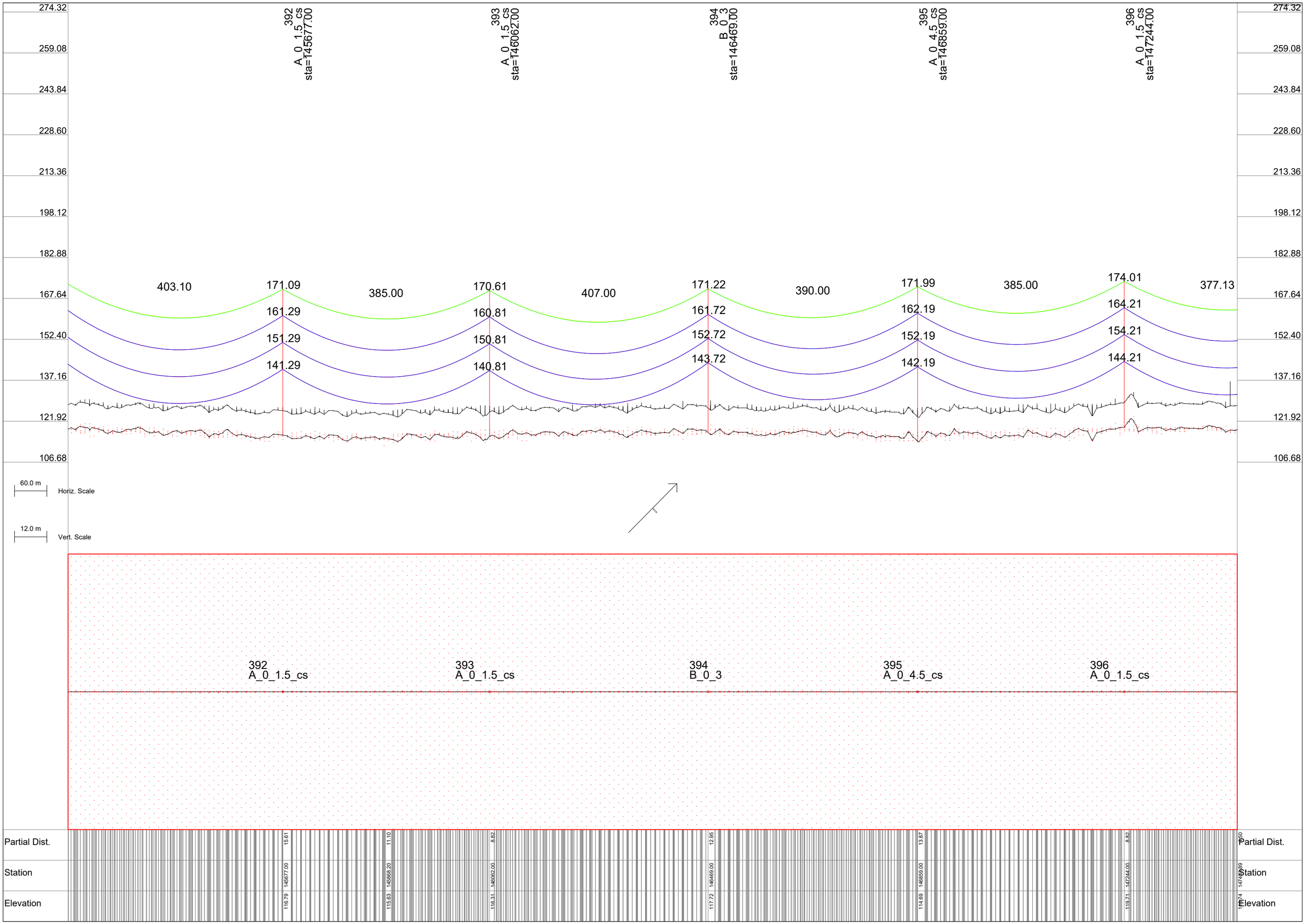

243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
362
A_0_0_cs
sta=134645.00
363
B_0_0
sta=135035.00
364
A_0_0_cs
sta=135420.00
365
A_0_0_cs
sta=135780.00
366
A_0_1.5_cs
sta=136170.00
367
A_0_1.5_cs
sta=136559.00
382.52
390.00
385.00
360.00
390.00
389.00
144.42
141.13
144.30
143.72
144.49
145.39
134.62
131.63
134.50
133.92
134.69
135.59
124.62
122.63
124.50
123.92
124.69
125.59
114.62
113.63
114.50
113.92
114.69
115.59
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
362
A_0_0_cs
363
B_0_0
364
A_0_0_cs
365
A_0_0_cs
366
A_0_1.5_cs
367
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.66
134645.00
91.62
10.19
134742.46
89.14
8.98
134974.45
89.78
12.40
135035.00
90.63
9.03
135420.00
91.50
9.95
135667.75
92.11
12.57
135780.00
90.92
11.05
136170.00
90.19
10.92
136361.05
89.97
13.00
136559.00
91.09

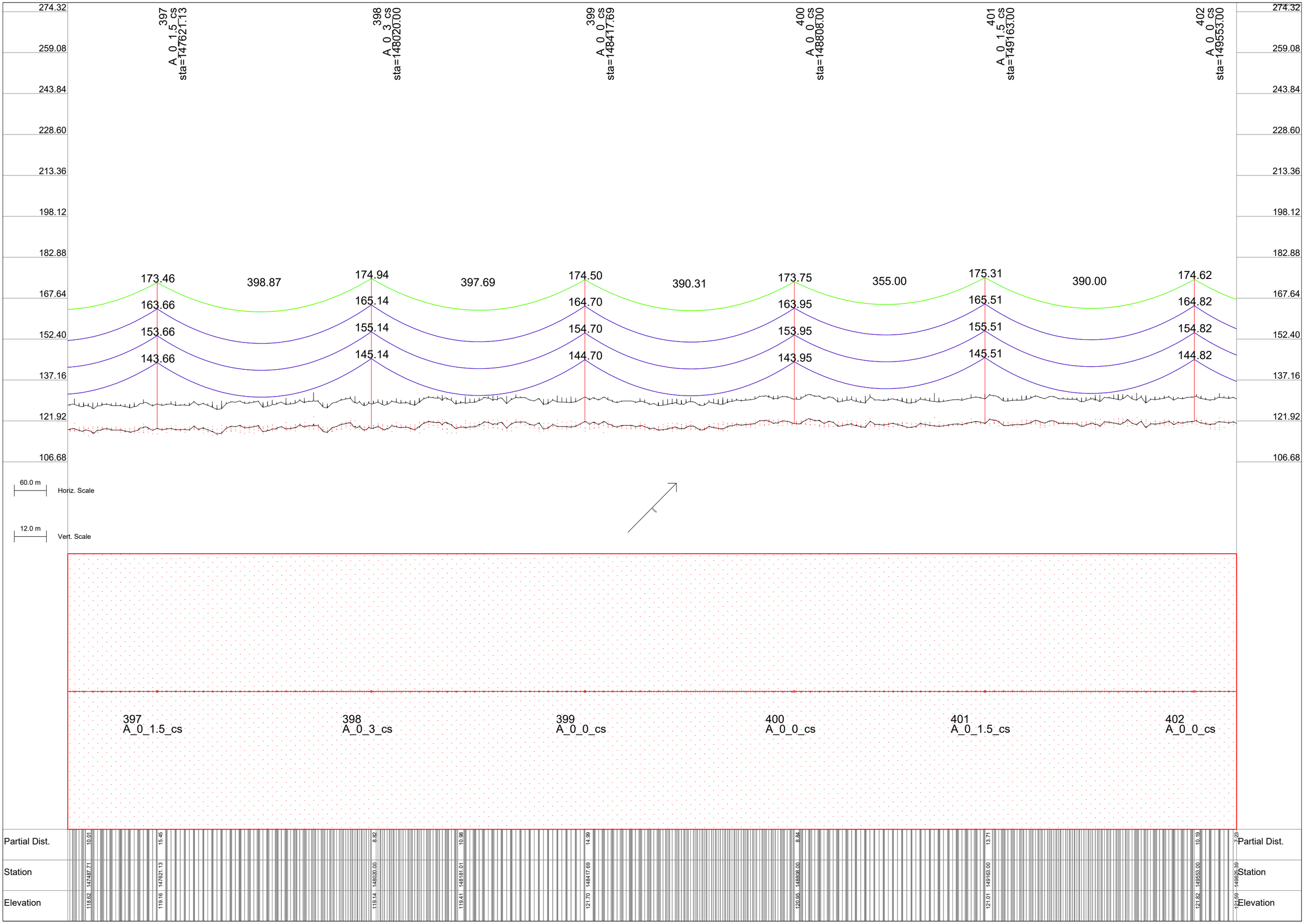

243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
76.20
368
A_0_0_cs
sta=136953.00
369
A_0_0_cs
sta=137330.00
370
A_0_0_cs
sta=137720.00
371
A_0_0_cs
sta=138097.00
372
A_0_1.5_cs
sta=138486.00
394.00
377.00
390.00
377.00
389.00
399.00
143.34
144.36
146.45
145.64
147.87
133.54
134.56
136.65
135.84
138.07
123.54
124.56
126.65
125.84
128.07
113.54
114.56
116.65
115.84
118.07
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
368
A_0_0_cs
369
A_0_0_cs
370
A_0_0_cs
371
A_0_0_cs
372
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.11
11.89
9.84
8.77
12.87
10.66
13.84
13.18
10.17
136953.00
137054.35
137330.00
137720.00
137747.66
138097.00
138440.96
138486.00
138682.46
90.54
91.34
91.56
93.65
93.91
92.84
93.77
93.57
93.52

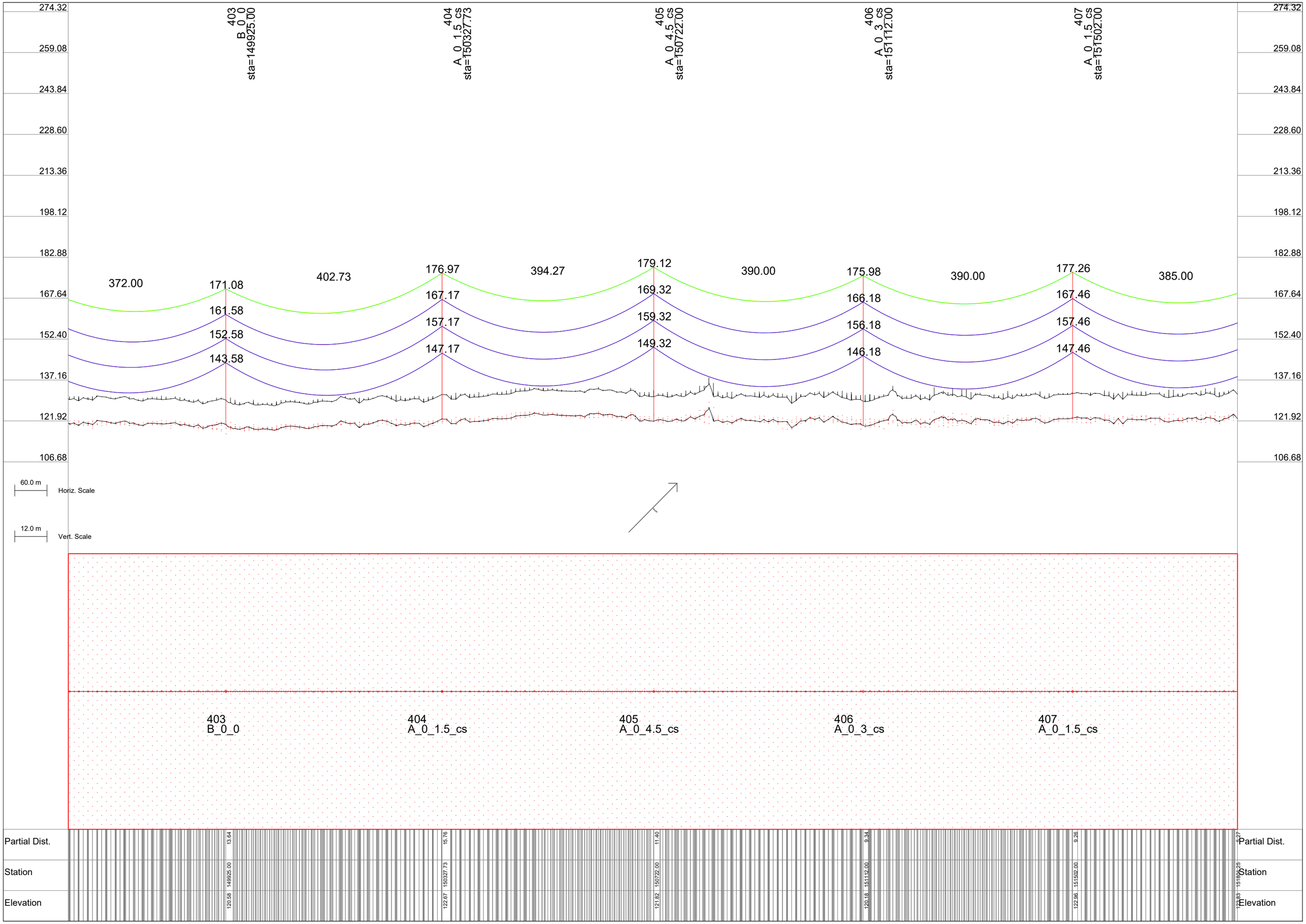

373 B_0_0 sta=138885.00
374 A_0_0_cs sta=139249.24
375 A_0_1.5_cs sta=139590.90
376 A_0_-3_cs sta=139914.96
377 A_0_-3_cs sta=140161.27
378 A_0_0_cs sta=140458.00
379 A_0_0_cs sta=140791.29
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
144.73
364.24
148.64
341.66
152.04
324.06
149.56
246.30
151.11
296.74
153.36
333.28
153.99
135.23
138.84
142.24
139.76
141.31
143.56
144.19
126.23
128.84
132.24
129.76
131.31
133.56
134.19
117.23
118.84
122.24
119.76
121.31
123.56
124.19
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
373 B_0_0
374 A_0_0_cs
375 A_0_1.5_cs
376 A_0_-3_cs
377 A_0_-3_cs
378 A_0_0_cs
379 A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
10.55
12.24
9.20
9.45
12.08
11.86
10.16
11.93
138885.00
139249.24
139376.74
139590.90
139914.96
140161.27
140458.00
140791.29
94.23
95.84
96.28
97.74
99.76
101.31
100.56
101.19

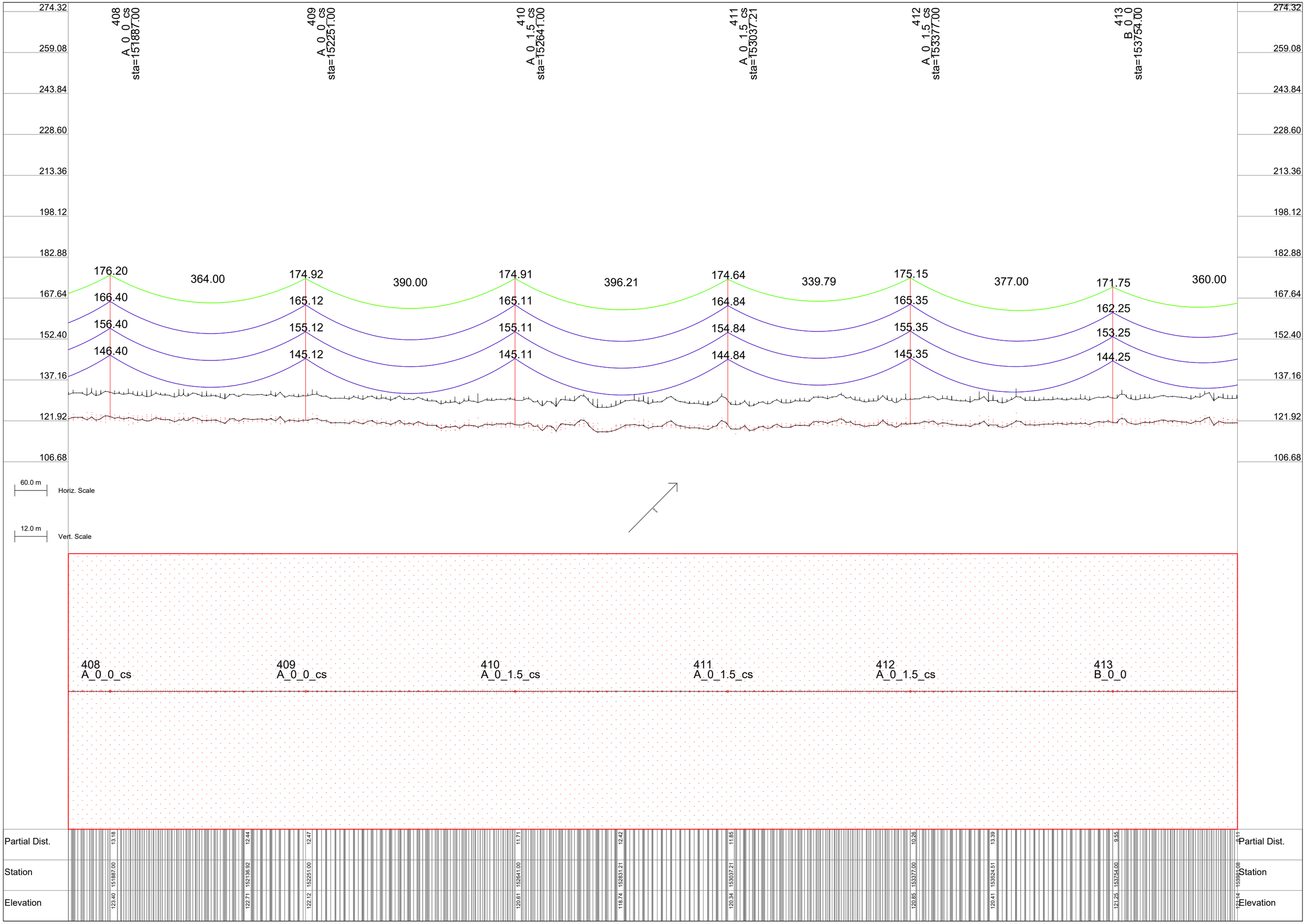

380
A_0_0_cs
sta=141160.36
381
A_0_1.5_cs
sta=141536.38
382
A_0_1.5_cs
sta=141928.36
383
A_0_0_cs
sta=142304.49
384
B_0_0
sta=142645.00
385
A_0_3_cs
sta=143035.00
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
91.44
369.07
376.02
391.98
376.12
340.52
390.00
158.51
148.71
138.71
128.71
161.72
151.92
141.92
131.92
164.48
154.68
144.68
134.68
168.29
158.49
148.49
138.49
169.06
159.56
150.56
141.56
174.42
164.62
154.62
144.62
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
380
A_0_0_cs
381
A_0_1.5_cs
382
A_0_1.5_cs
383
A_0_0_cs
384
B_0_0
385
A_0_3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
11.17
141160.36
105.71
8.95
141536.38
107.42
10.95
141928.36
110.18
8.82
142304.49
115.49
14.31
142397.86
116.41
10.16
142645.00
118.56
9.02
142854.42
117.34
12.30
143035.00
118.62
12.05
143093.14
120.12

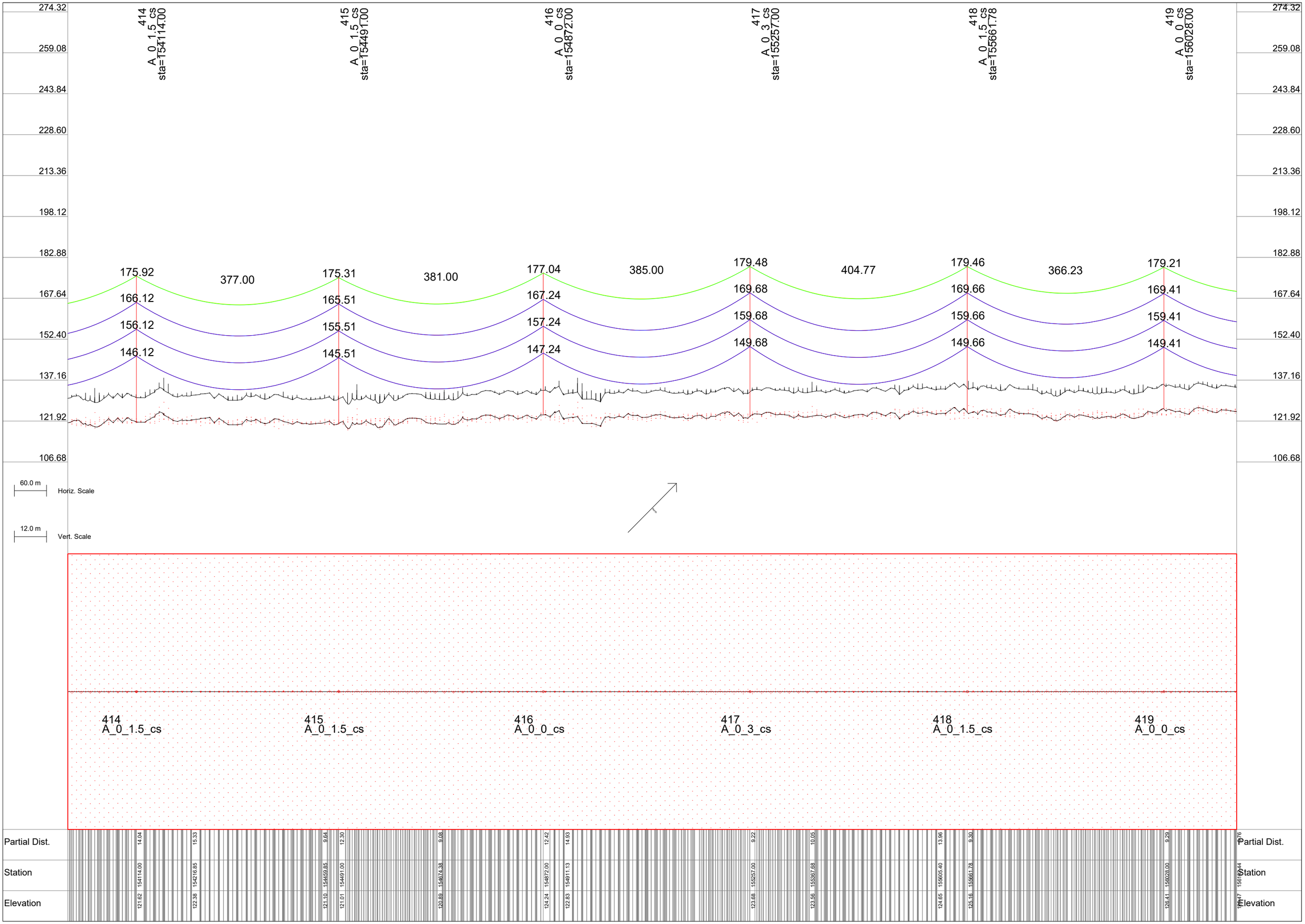

386 A_0_0_cs sta=143420.00
387 A_0_1.5_cs sta=143749.65
388 A_0_1.5_cs sta=144148.00
389 A_0_0_cs sta=144533.00
390 A_0_0_cs sta=144923.00
391 A_0_1.5_cs sta=145273.90
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
385.00
329.65
398.35
385.00
390.00
350.90
177.12
176.85
172.79
172.97
172.91
173.42
167.32
167.05
162.99
163.17
163.11
163.62
157.32
157.05
152.99
153.17
153.11
153.62
147.32
147.05
142.99
143.17
143.11
143.62
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
386 A_0_0_cs
387 A_0_1.5_cs
388 A_0_1.5_cs
389 A_0_0_cs
390 A_0_0_cs
391 A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.35
16.34
14.02
12.78
9.84
10.42
10.34
12.07
143420.00
143749.65
143785.38
144148.00
144482.86
144533.00
144923.00
145173.93
124.32
122.55
120.66
118.49
119.44
120.17
120.11
119.35

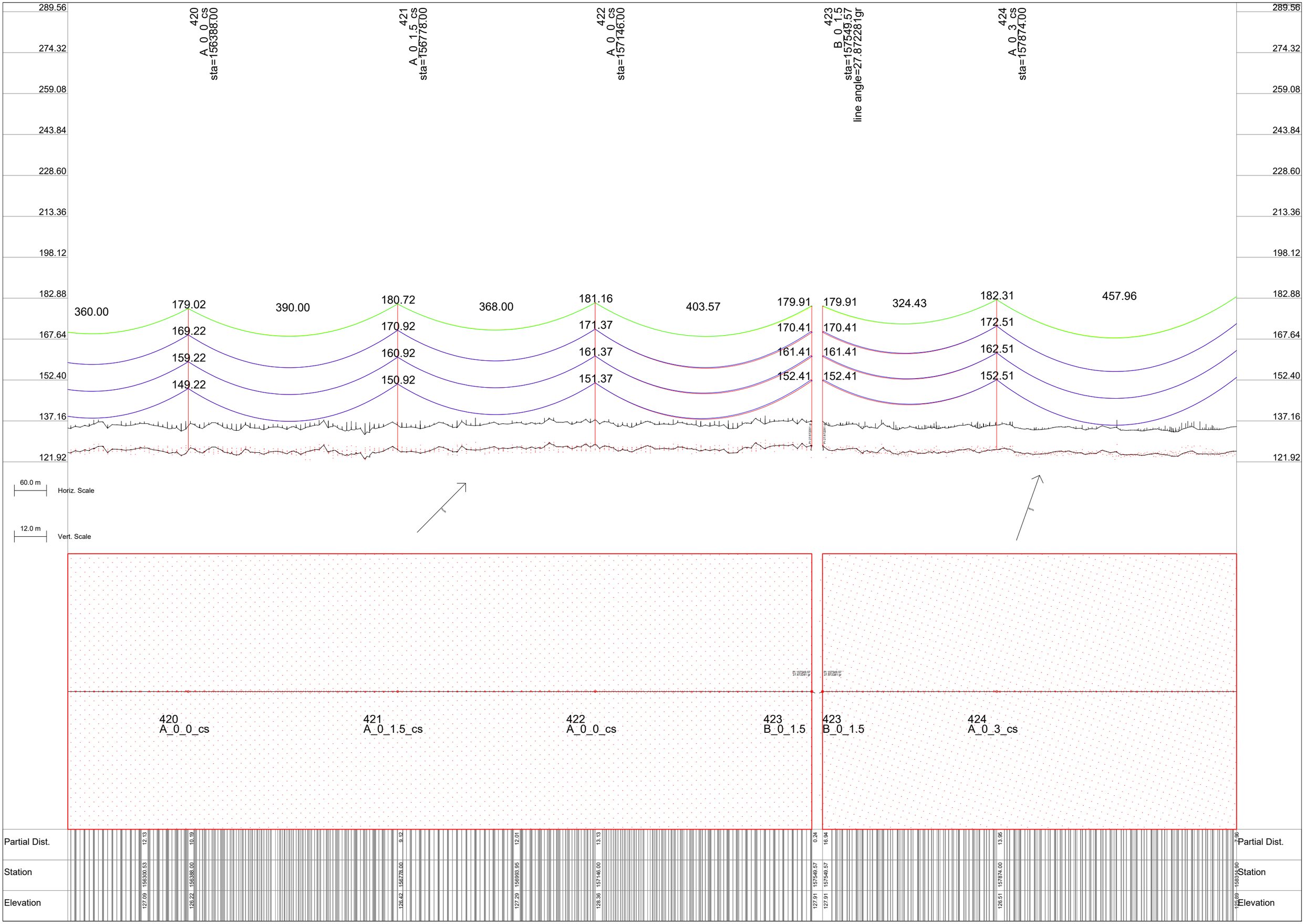

392
A_0_1.5_cs
sta=145677.00
393
A_0_1.5_cs
sta=146062.00
394
B_0_3
sta=146469.00
395
A_0_4.5_cs
sta=146859.00
396
A_0_1.5_cs
sta=147244.00
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
403.10
385.00
407.00
390.00
385.00
377.13
171.09
170.61
171.22
171.99
174.01
161.29
160.81
161.72
162.19
164.21
151.29
150.81
152.72
152.19
154.21
141.29
140.81
143.72
142.19
144.21
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
392
A_0_1.5_cs
393
A_0_1.5_cs
394
B_0_3
395
A_0_4.5_cs
396
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
15.61
145677.00
116.79
11.10
145868.20
115.63
8.82
146062.00
116.31
12.95
146469.00
117.72
13.87
146859.00
114.69
8.82
147244.00
119.71
Partial Dist.
Station
Elevation

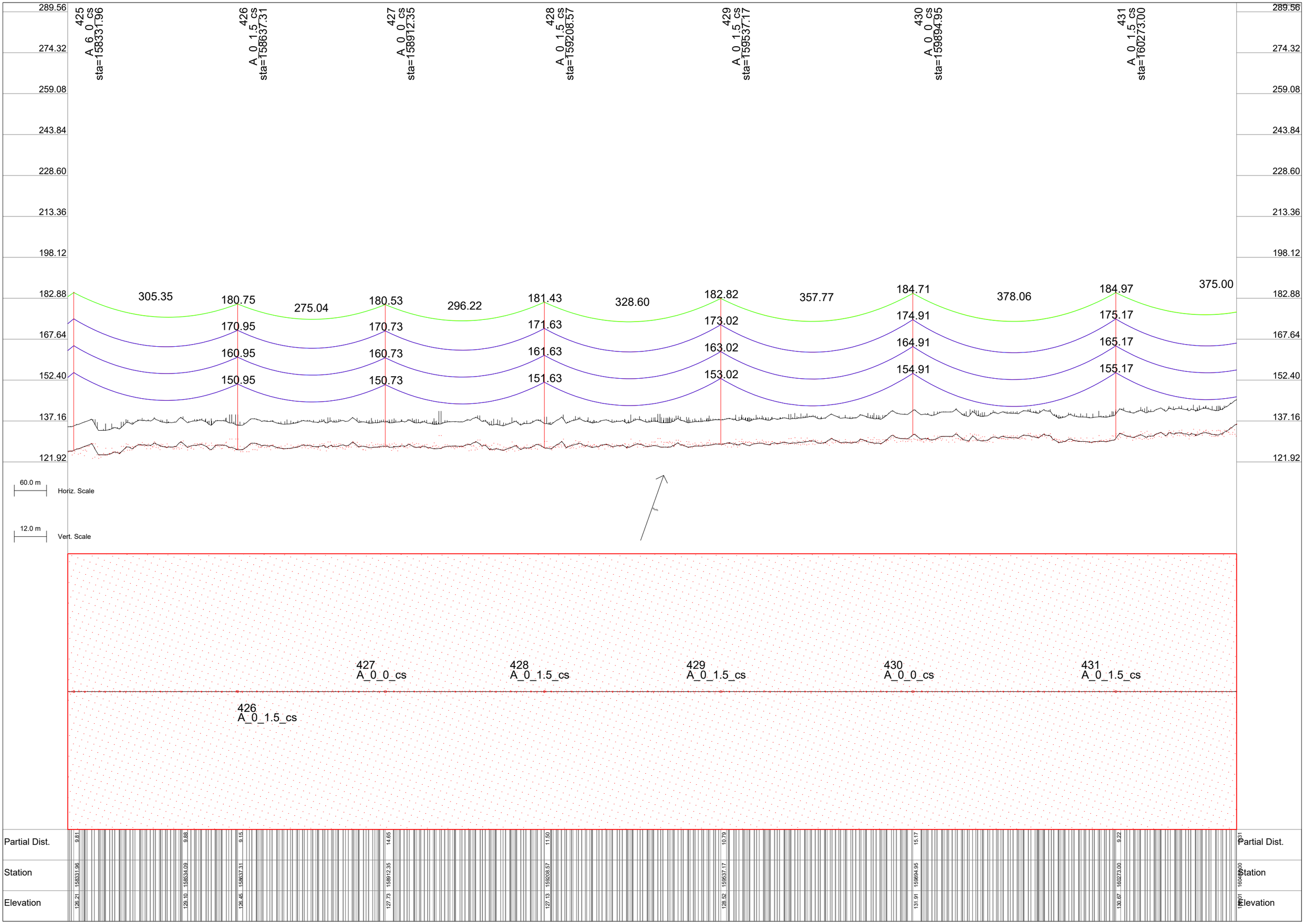

397
A_0_1.5_cs
sta=147621.13
398
A_0_3_cs
sta=148020.00
399
A_0_0_cs
sta=148417.69
400
A_0_0_cs
sta=148808.00
401
A_0_1.5_cs
sta=149163.00
402
A_0_0_cs
sta=149553.00
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
173.46
398.87
174.94
397.69
174.50
390.31
173.75
355.00
175.31
390.00
174.62
163.66
165.14
164.70
163.95
165.51
164.82
153.66
155.14
154.70
153.95
155.51
154.82
143.66
145.14
144.70
143.95
145.51
144.82
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
397
A_0_1.5_cs
398
A_0_3_cs
399
A_0_0_cs
400
A_0_0_cs
401
A_0_1.5_cs
402
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
10.01
147487.71
118.62
15.45
147621.13
119.16
8.82
148020.00
119.14
10.98
148181.01
119.41
14.99
148417.69
121.70
8.84
148808.00
120.95
13.71
149163.00
121.01
10.19
149553.00
121.82
7.23
149862.39
121.69

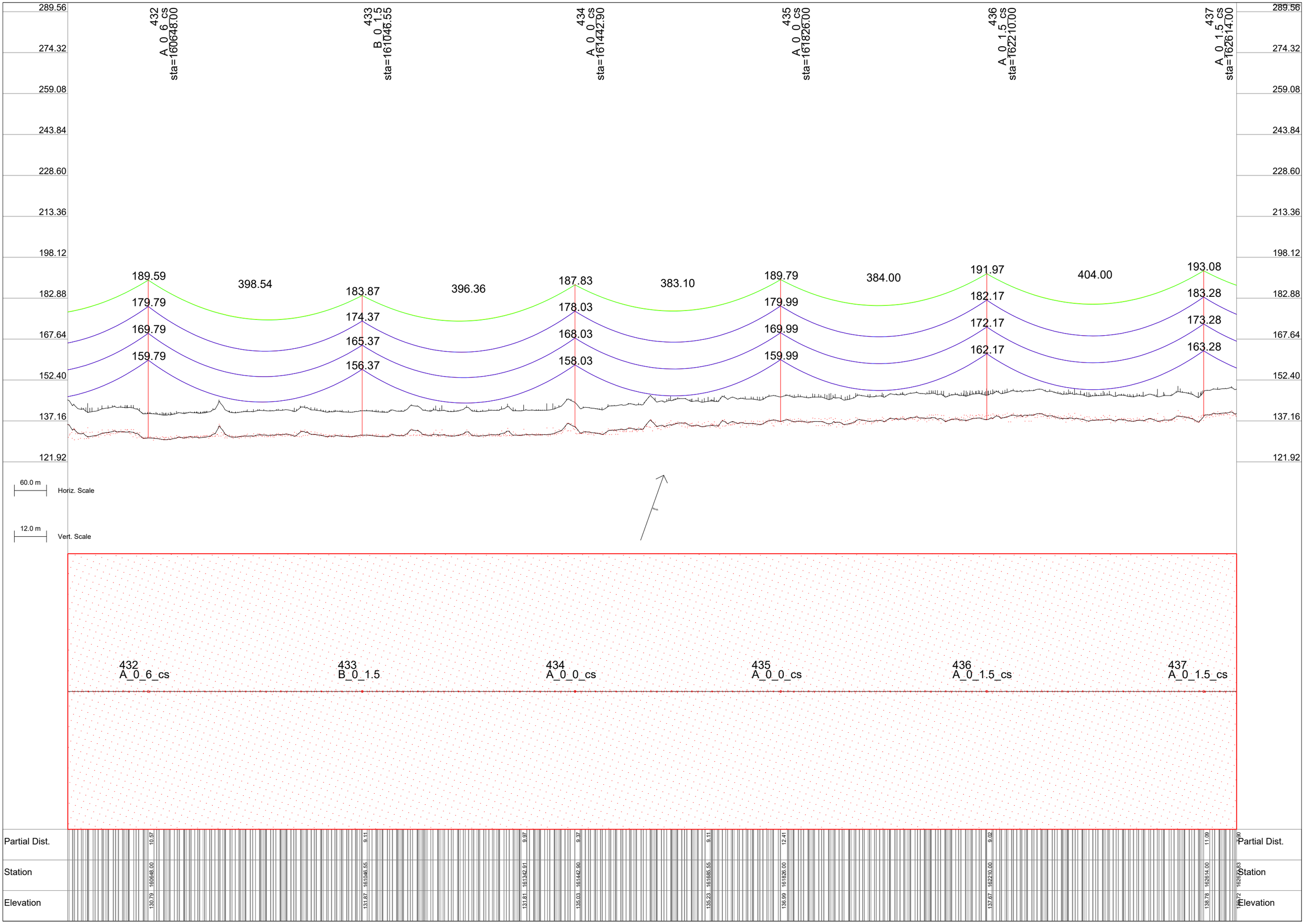

274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
403
B_0_0
sta=149925.00
404
A_0_1.5_cs
sta=150327.73
405
A_0_4.5_cs
sta=150722.00
406
A_0_3_cs
sta=151112.00
407
A_0_1.5_cs
sta=151502.00
372.00
402.73
394.27
390.00
390.00
385.00
171.08
176.97
179.12
175.98
177.26
161.58
167.17
169.32
166.18
167.46
152.58
157.17
159.32
156.18
157.46
143.58
147.17
149.32
146.18
147.46
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
403
B_0_0
404
A_0_1.5_cs
405
A_0_4.5_cs
406
A_0_3_cs
407
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
13.64
15.76
11.40
9.34
9.26
5.27
149925.00
150327.73
150722.00
151112.00
151502.00
151805.25
120.58
122.67
121.82
120.18
122.96
122.83

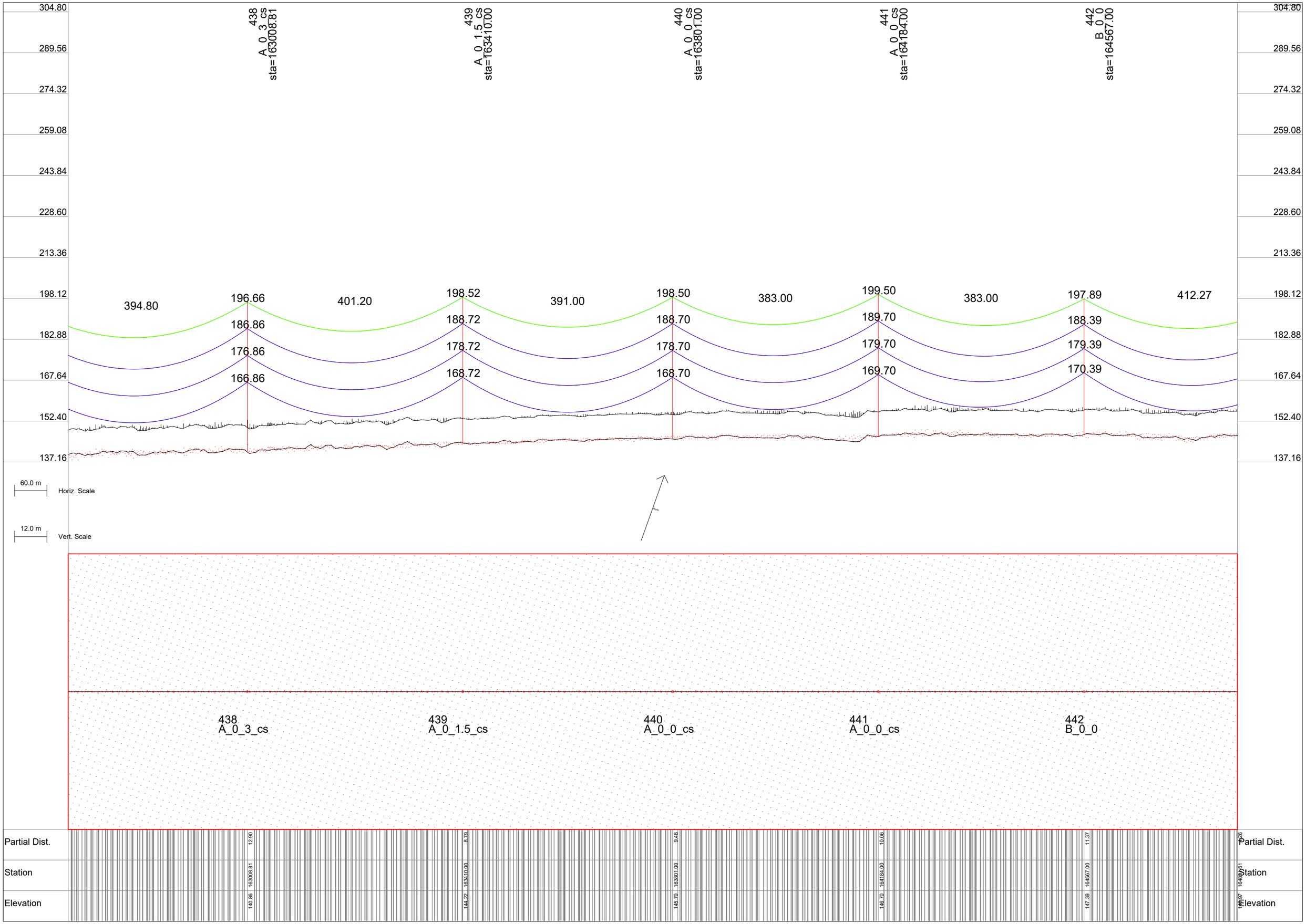

408
A_0_0_cs
sta=151887.00
409
A_0_0_cs
sta=152251.00
410
A_0_1.5_cs
sta=152641.00
411
A_0_1.5_cs
sta=153037.21
412
A_0_1.5_cs
sta=153377.00
413
B_0_0
sta=153754.00
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
176.20
364.00
174.92
390.00
174.91
396.21
174.64
339.79
175.15
377.00
171.75
360.00
166.40
165.12
165.11
164.84
165.35
162.25
156.40
155.12
155.11
154.84
155.35
153.25
146.40
145.12
145.11
144.84
145.35
144.25
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
408
A_0_0_cs
409
A_0_0_cs
410
A_0_1.5_cs
411
A_0_1.5_cs
412
A_0_1.5_cs
413
B_0_0
Partial Dist.
Station
Elevation
13.18
151887.00
123.40
12.44
152136.92
122.71
12.47
152251.00
122.12
11.71
152641.00
120.61
12.42
152831.21
118.74
11.85
153037.21
120.34
10.26
153377.00
120.85
13.39
153524.51
120.41
9.55
153754.00
121.25
8.11
153862.08
121.14

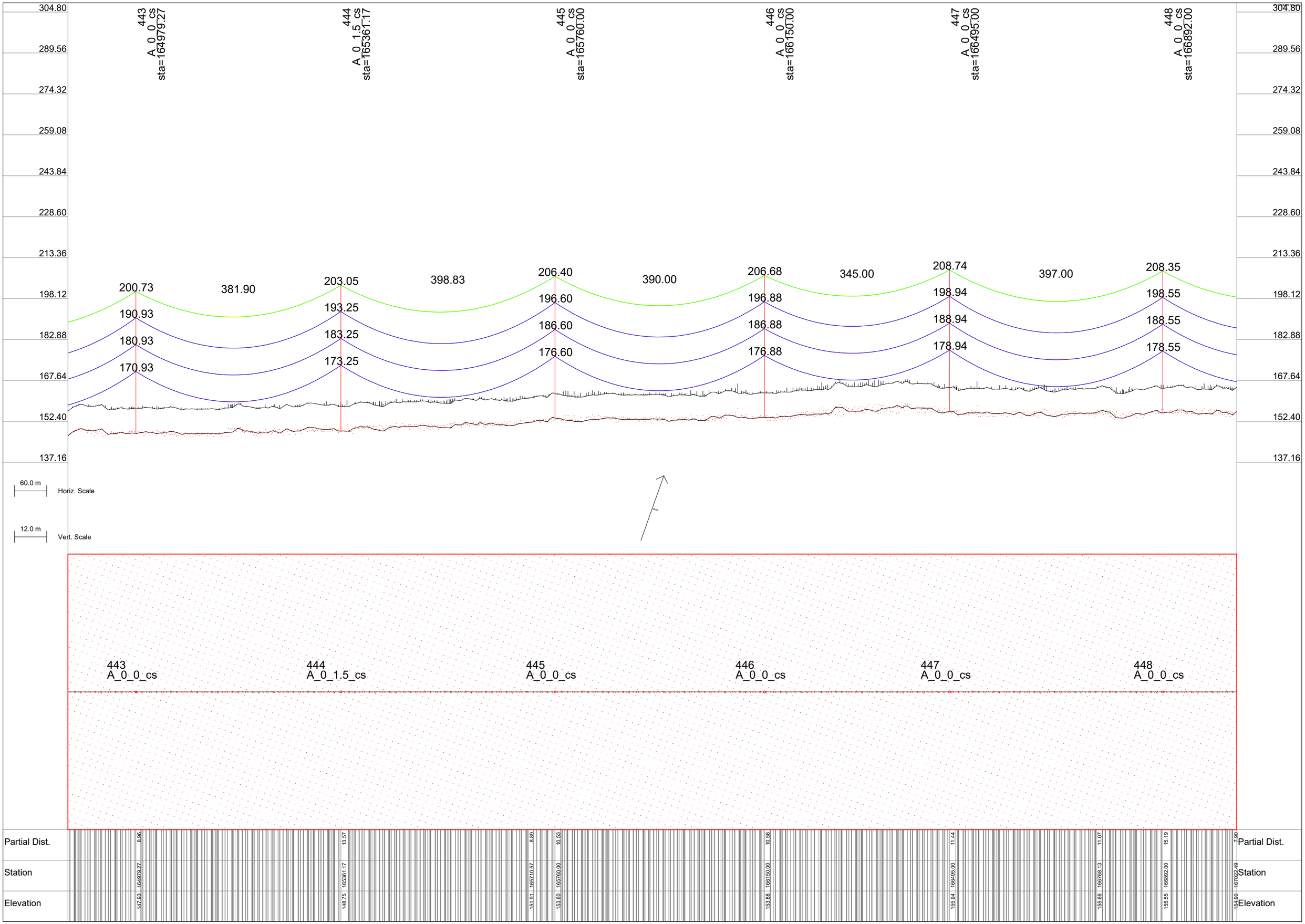

414
A_0_1.5_cs
sta=154114.00
415
A_0_1.5_cs
sta=154491.00
416
A_0_0_cs
sta=154872.00
417
A_0_3_cs
sta=155257.00
418
A_0_1.5_cs
sta=155661.78
419
A_0_0_cs
sta=156028.00
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
106.68
175.92
377.00
175.31
381.00
177.04
385.00
179.48
404.77
179.46
366.23
179.21
166.12
165.51
167.24
169.68
169.66
169.41
156.12
155.51
157.24
159.68
159.66
159.41
146.12
145.51
147.24
149.68
149.66
149.41
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
414
A_0_1.5_cs
415
A_0_1.5_cs
416
A_0_0_cs
417
A_0_3_cs
418
A_0_1.5_cs
419
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
14.04
154114.00
121.62
15.33
154216.85
122.38
9.64
154459.85
121.10
12.30
154491.00
121.01
9.08
154674.38
120.89
12.42
154872.00
124.24
14.93
154911.13
122.83
9.22
155257.00
123.68
10.05
155367.68
123.56
13.96
155605.40
124.65
9.30
155661.78
125.16
9.29
156028.00
126.41
Partial Dist.
Station
Elevation

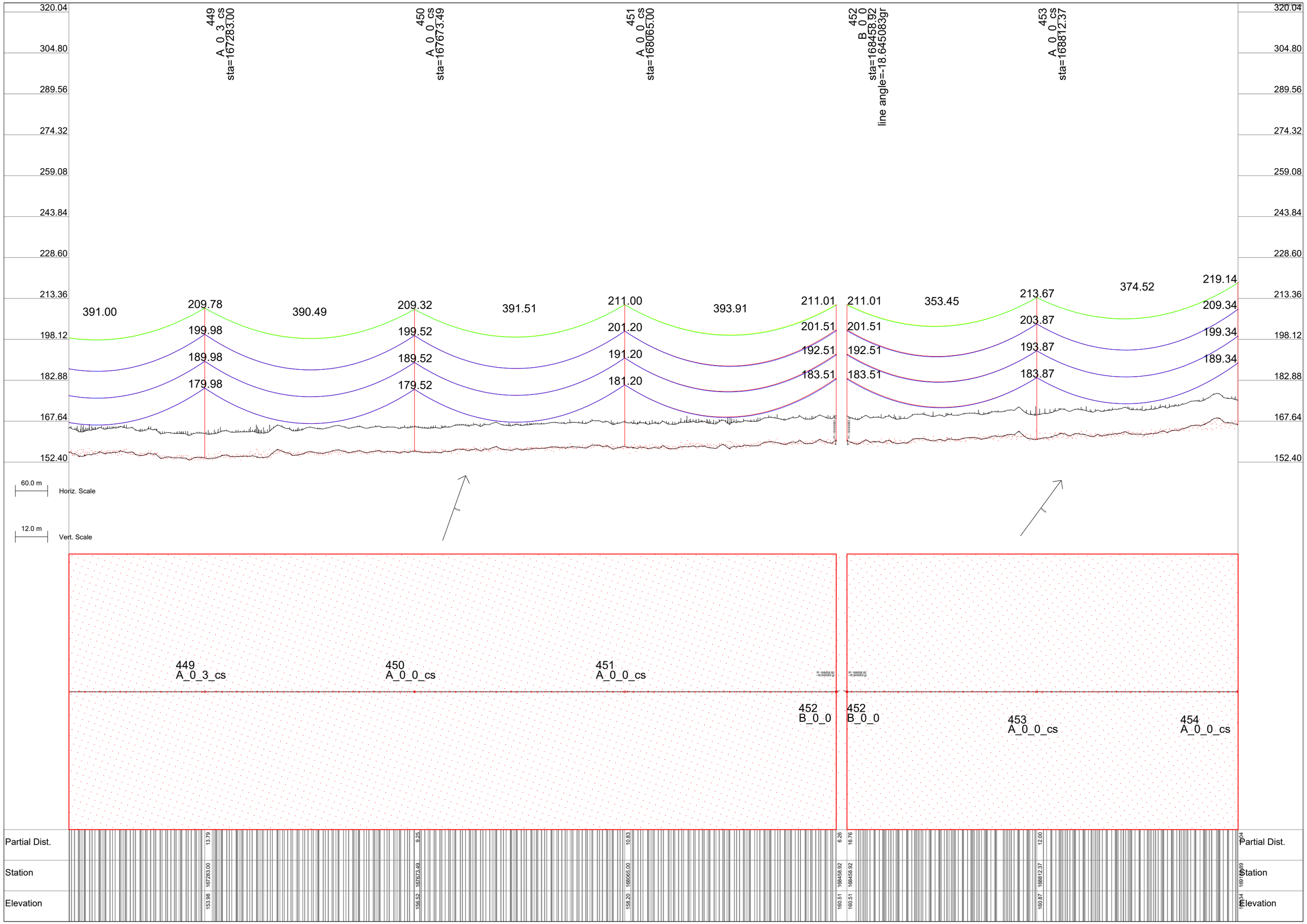

420
A_0_0_cs
sta=156388.00
421
A_0_1.5_cs
sta=156778.00
422
A_0_0_cs
sta=157146.00
423
B_0_1.5
sta=157549.57
line angle=27.872281gr
424
A_0_3_cs
sta=157874.00
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
360.00
179.02
390.00
180.72
368.00
181.16
403.57
179.91
179.91
324.43
182.31
457.96
169.22
170.92
171.37
170.41
170.41
172.51
159.22
160.92
161.37
161.41
161.41
162.51
149.22
150.92
151.37
152.41
152.41
152.51
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
420
A_0_0_cs
421
A_0_1.5_cs
422
A_0_0_cs
423
B_0_1.5
423
B_0_1.5
424
A_0_3_cs
Partial Dist.
12.13
10.19
9.12
12.01
13.13
0.24
16.94
13.95
7.96
Station
156330.53
156388.00
156778.00
156993.95
157146.00
157549.57
157549.57
157874.00
157874.00
Elevation
127.09
128.22
128.42
127.29
128.36
127.91
127.91
126.51
126.89

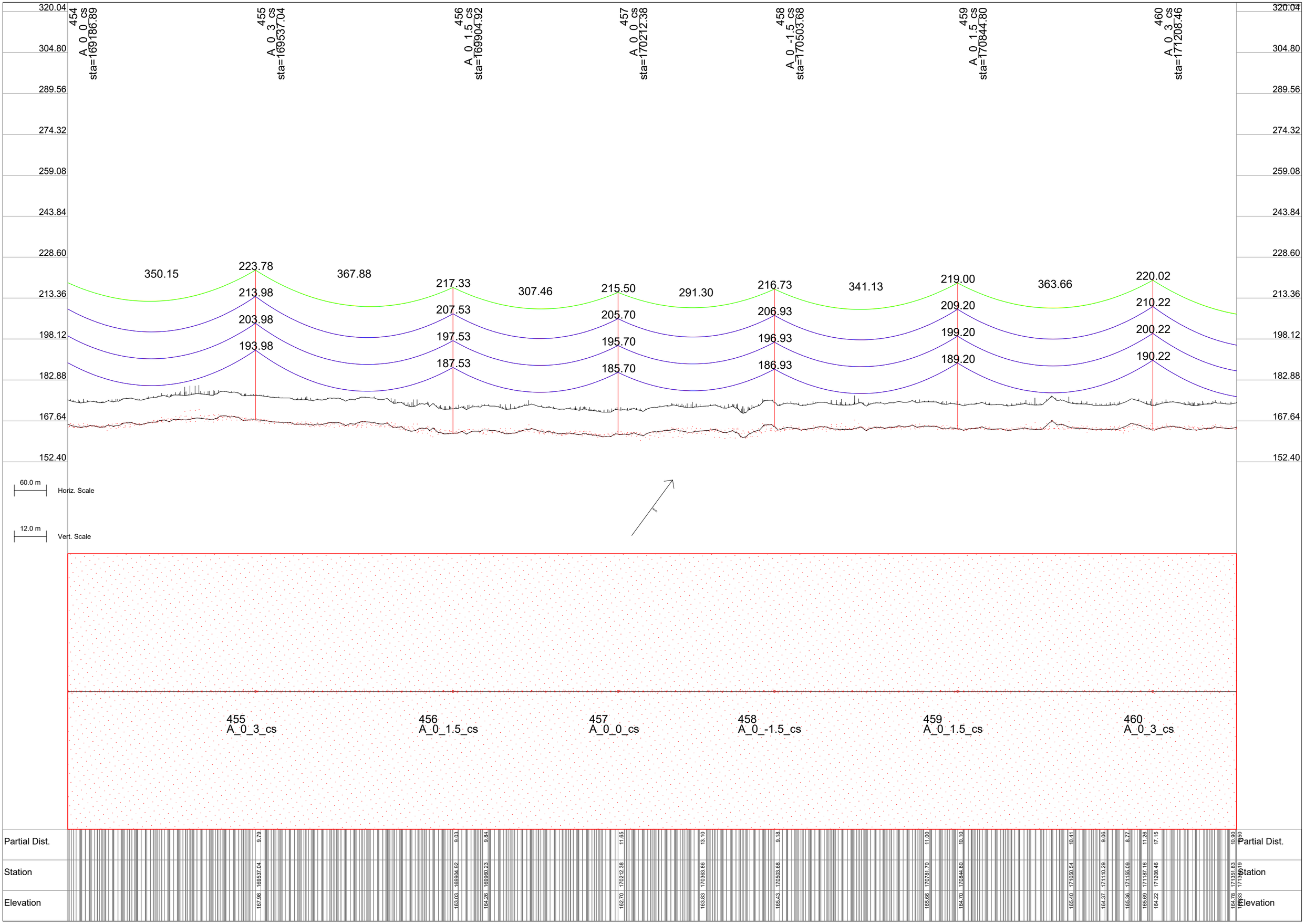

425 A_6_0_cs sta=158331.96
426 A_0_1.5_cs sta=158637.31
427 A_0_0_cs sta=158912.35
428 A_0_1.5_cs sta=159208.57
429 A_0_1.5_cs sta=159537.17
430 A_0_0_cs sta=159894.95
431 A_0_1.5_cs sta=160273.00
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
305.35
275.04
296.22
328.60
357.77
378.06
375.00
180.75
180.53
181.43
182.82
184.71
184.97
170.95
170.73
171.63
173.02
174.91
175.17
160.95
160.73
161.63
163.02
164.91
165.17
150.95
150.73
151.63
153.02
154.91
155.17
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
427 A_0_0_cs
428 A_0_1.5_cs
429 A_0_1.5_cs
430 A_0_0_cs
431 A_0_1.5_cs
426 A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.81
9.88
9.15
14.65
11.50
10.79
15.17
9.22
158331.96
158534.09
158637.31
158912.35
159208.57
159537.17
159894.95
160273.00
126.21
129.10
126.45
127.73
127.13
128.52
131.91
130.67

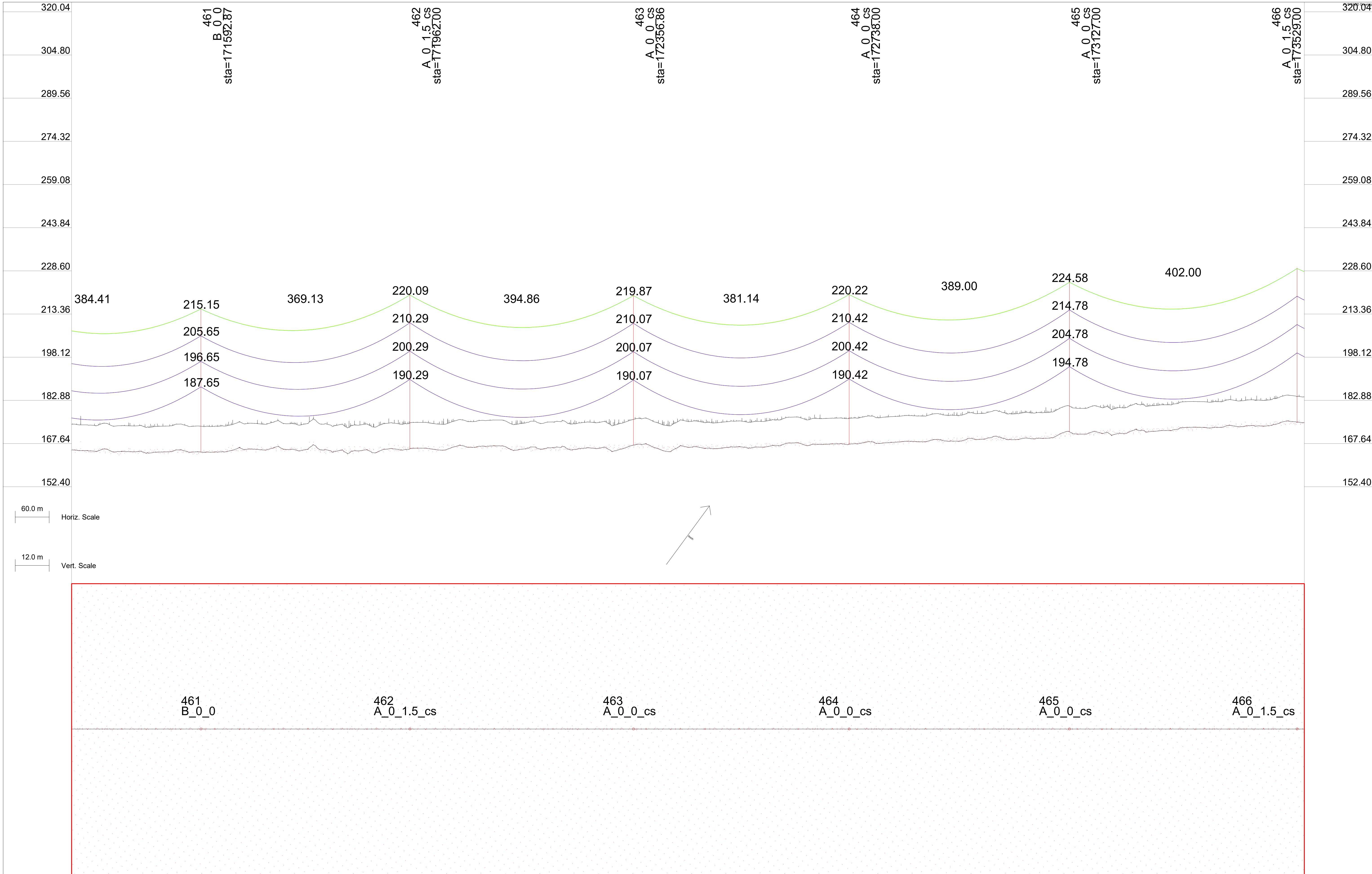

432
A_0_6_cs
sta=160648.00
433
B_0_1.5
sta=161046.55
434
A_0_0_cs
sta=161442.90
435
A_0_0_cs
sta=161826.00
436
A_0_1.5_cs
sta=162210.00
437
A_0_1.5_cs
sta=162614.00
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
121.92
189.59
398.54
183.87
396.36
187.83
383.10
189.79
384.00
191.97
404.00
193.08
179.79
174.37
178.03
179.99
182.17
183.28
169.79
165.37
168.03
169.99
172.17
173.28
159.79
156.37
158.03
159.99
162.17
163.28
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
432
A_0_6_cs
433
B_0_1.5
434
A_0_0_cs
435
A_0_0_cs
436
A_0_1.5_cs
437
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
10.57
9.11
9.97
9.37
9.11
12.41
9.02
11.09
Station
160648.00
161046.55
161342.91
161442.90
161685.55
161826.00
162210.00
162614.00
Elevation
130.79
131.87
131.81
135.03
135.23
136.99
137.67
138.78


438
A_0_3_cs
sta=163008.81
439
A_0_1.5_cs
sta=163410.00
440
A_0_0_cs
sta=163801.00
441
A_0_0_cs
sta=164184.00
442
B_0_0
sta=164567.00
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
394.80
401.20
391.00
383.00
383.00
412.27
196.66
198.52
198.50
199.50
197.89
186.86
188.72
188.70
189.70
188.39
176.86
178.72
178.70
179.70
179.39
166.86
168.72
168.70
169.70
170.39
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
438
A_0_3_cs
439
A_0_1.5_cs
440
A_0_0_cs
441
A_0_0_cs
442
B_0_0
Partial Dist.
Station
Elevation
12.90
163008.81
140.86
8.70
163410.00
144.22
9.48
163801.00
145.70
10.00
164184.00
146.70
11.37
164567.00
147.39


443
A_0_0_cs
sta=164979.27
444
A_0_1.5_cs
sta=165361.17
445
A_0_0_cs
sta=165760.00
446
A_0_0_cs
sta=166150.00
447
A_0_0_cs
sta=166495.00
448
A_0_0_cs
sta=166892.00
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
200.73
381.90
203.05
398.83
206.40
390.00
206.68
345.00
208.74
397.00
208.35
190.93
193.25
196.60
196.88
198.94
198.55
180.93
183.25
186.60
186.88
188.94
188.55
170.93
173.25
176.60
176.88
178.94
178.55
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
443
A_0_0_cs
444
A_0_1.5_cs
445
A_0_0_cs
446
A_0_0_cs
447
A_0_0_cs
448
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.96
164979.27
147.93
13.57
165361.17
148.75
8.89
165710.57
151.91
10.53
165760.00
153.60
10.58
166150.00
153.88
11.44
166495.00
155.94
11.07
166788.13
155.66
15.19
166892.00
155.55
7.90
167022.49
154.90

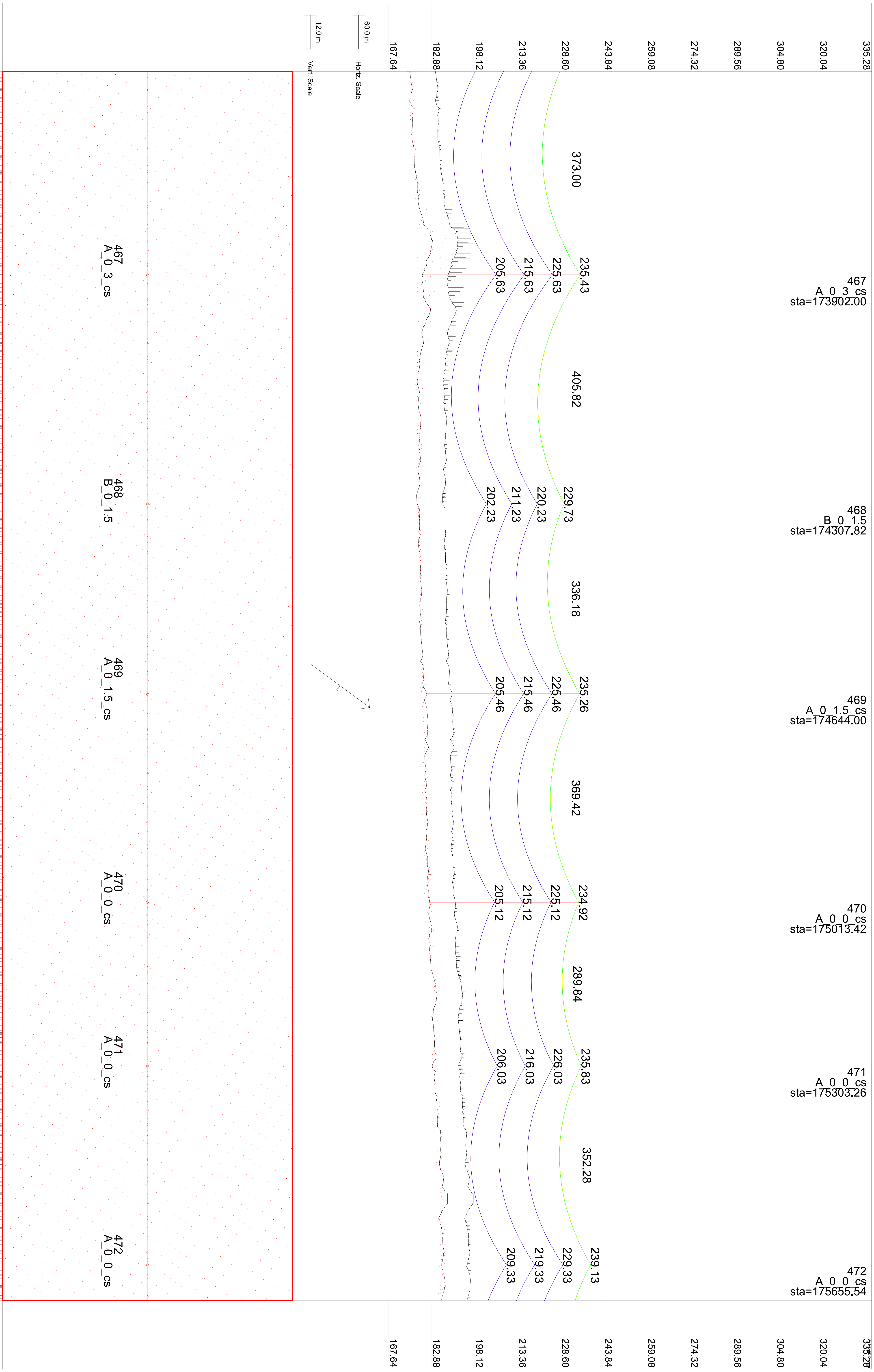

449
A_0_3_cs
sta=167283.00
450
A_0_0_cs
sta=167673.49
451
A_0_0_cs
sta=168065.00
452
B_0_0
sta=168458.92
line angle=-18.645083gr
453
A_0_0_cs
sta=168812.37
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
391.00
390.49
391.51
393.91
353.45
374.52
209.78
209.32
211.00
211.01
211.01
213.67
219.14
209.34
199.98
199.52
201.20
201.51
201.51
203.87
199.34
189.98
189.52
191.20
192.51
192.51
193.87
189.34
179.98
179.52
181.20
183.51
183.51
183.87
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
449
A_0_3_cs
450
A_0_0_cs
451
A_0_0_cs
452
B_0_0
452
B_0_0
453
A_0_0_cs
454
A_0_0_cs
Partial Dist.
13.79
9.25
10.83
6.26
16.76
12.00
Station
167283.00
167673.49
168065.00
168458.92
168458.92
168812.37
Elevation
153.98
156.52
158.20
160.51
160.51
160.87


454 A_0_0_cs sta=169186.89
455 A_0_3_cs sta=169537.04
456 A_0_1.5_cs sta=169904.92
457 A_0_0_cs sta=170212.38
458 A_0_-1.5_cs sta=170503.68
459 A_0_1.5_cs sta=170844.80
460 A_0_3_cs sta=171208.46
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
350.15
367.88
307.46
291.30
341.13
363.66
223.78
217.33
215.50
216.73
219.00
220.02
213.98
207.53
205.70
206.93
209.20
210.22
203.98
197.53
195.70
196.93
199.20
200.22
193.98
187.53
185.70
186.93
189.20
190.22
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
455 A_0_3_cs
456 A_0_1.5_cs
457 A_0_0_cs
458 A_0_-1.5_cs
459 A_0_1.5_cs
460 A_0_3_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.79
9.03
9.84
11.65
13.10
9.18
11.00
10.10
10.41
9.06
8.77
11.28
17.15
10.90
169537.04
169904.92
169960.23
170212.38
170363.86
170503.68
170781.70
170844.80
171050.54
171110.29
171155.09
171187.16
171208.46
171351.83
167.98
163.03
164.26
162.70
163.83
165.43
165.66
164.70
165.40
164.37
165.36
165.69
164.22
164.78

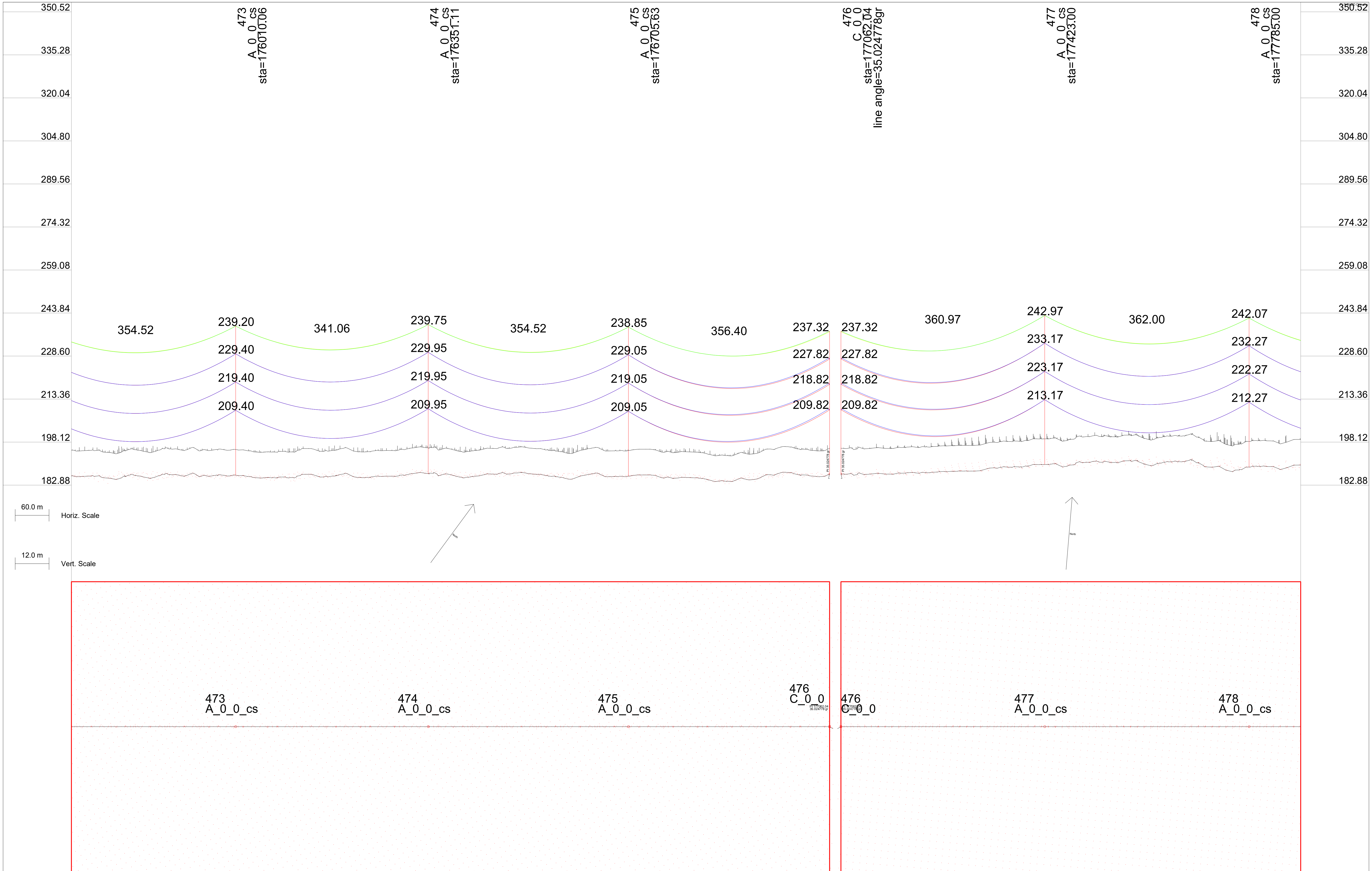


Elevation	Station	Partial Dist.
164.60	171516.49	10.53
164.65	171592.87	8.82
164.60	171621.86	9.70
165.20	171647.97	9.87
165.71	171681.15	10.16
165.31	171707.72	10.47
165.57	171812.27	10.24
165.00	171871.28	10.24
165.79	171962.00	13.09
166.00	171976.56	10.61
165.40	172010.47	10.16
166.56	172081.11	8.97
166.83	172113.38	11.07
166.44	172175.13	9.06
166.13	172278.04	10.70
167.07	172356.86	13.65
167.17	172384.04	9.26
165.08	172409.70	9.70
166.79	172442.71	10.33
166.46	172469.44	10.92
166.40	172573.26	10.81
167.83	172633.74	9.95
167.42	172738.00	10.72
167.84	172798.03	8.98
168.37	172874.94	11.23
168.70	172902.58	10.80
168.55	172936.69	9.23
169.24	173039.60	10.87
170.03	173101.35	8.86
171.78	173127.00	12.79
170.96	173146.21	8.81
171.91	173171.43	9.53
170.74	173204.26	10.50
171.67	173231.17	11.37
172.46	173309.53	9.78
173.36	173335.72	9.90
173.27	173395.46	10.39
175.11	173500.02	10.27
175.14	173529.00	9.95
174.96	173539.24	4.11

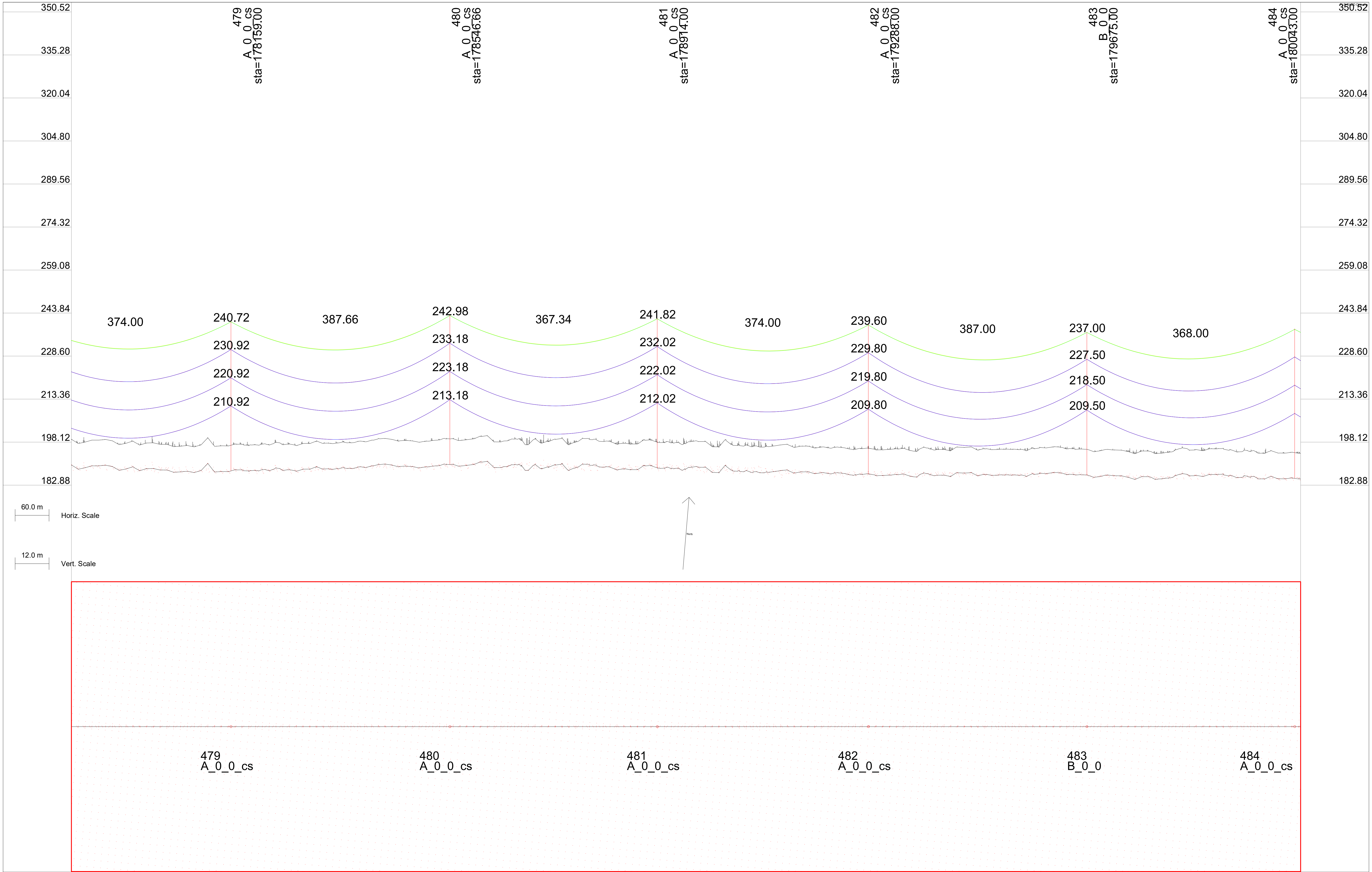
Elevation	Station	Partial Dist.
175.50	173559.76	9.42
176.04	173636.50	11.40
176.67	173698.25	9.40
179.69	173801.16	11.04
182.52	173862.91	9.03
179.63	173902.00	14.74
179.69	173933.15	9.37
182.46	173965.82	10.67
180.01	173992.90	11.37
177.93	174097.45	9.73
178.01	174130.48	10.30
179.09	174156.46	11.58
178.60	174216.93	11.82
178.55	174261.01	10.84
177.73	174307.82	12.19
178.42	174321.48	9.87
178.64	174398.35	12.02
179.32	174459.80	9.57
178.90	174530.59	8.83
179.43	174562.72	11.20
179.62	174624.47	9.20
180.96	174644.00	11.47
181.19	174694.88	9.20
180.71	174727.38	10.84
180.34	174754.62	11.20
180.38	174789.13	8.83
181.03	174859.17	9.56
180.51	174918.92	11.29
182.12	175013.42	9.31
182.02	175023.47	9.93
182.24	175083.21	10.32
184.23	175160.52	10.83
183.13	175221.36	9.74
183.03	175303.26	10.00
183.72	175324.28	11.37
184.72	175386.02	9.37
186.18	175456.61	9.03
186.29	175488.94	11.01
186.46	175516.35	11.03
187.83	175550.68	9.00
186.79	175620.90	9.40
186.33	175655.54	9.44
187.47	175680.64	11.40
186.47	175715.35	4.71



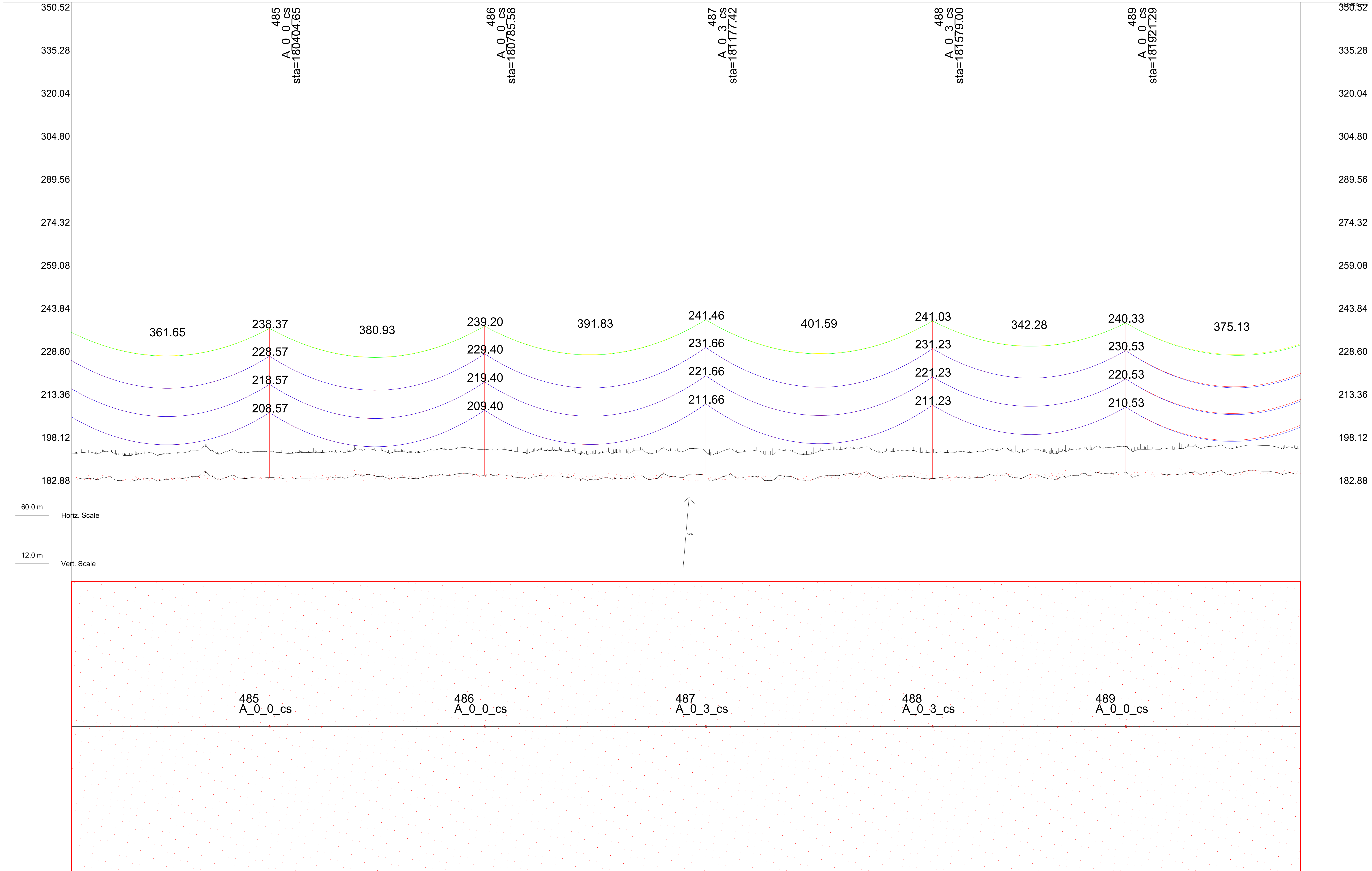
Elevation
Station
Partial Dist.



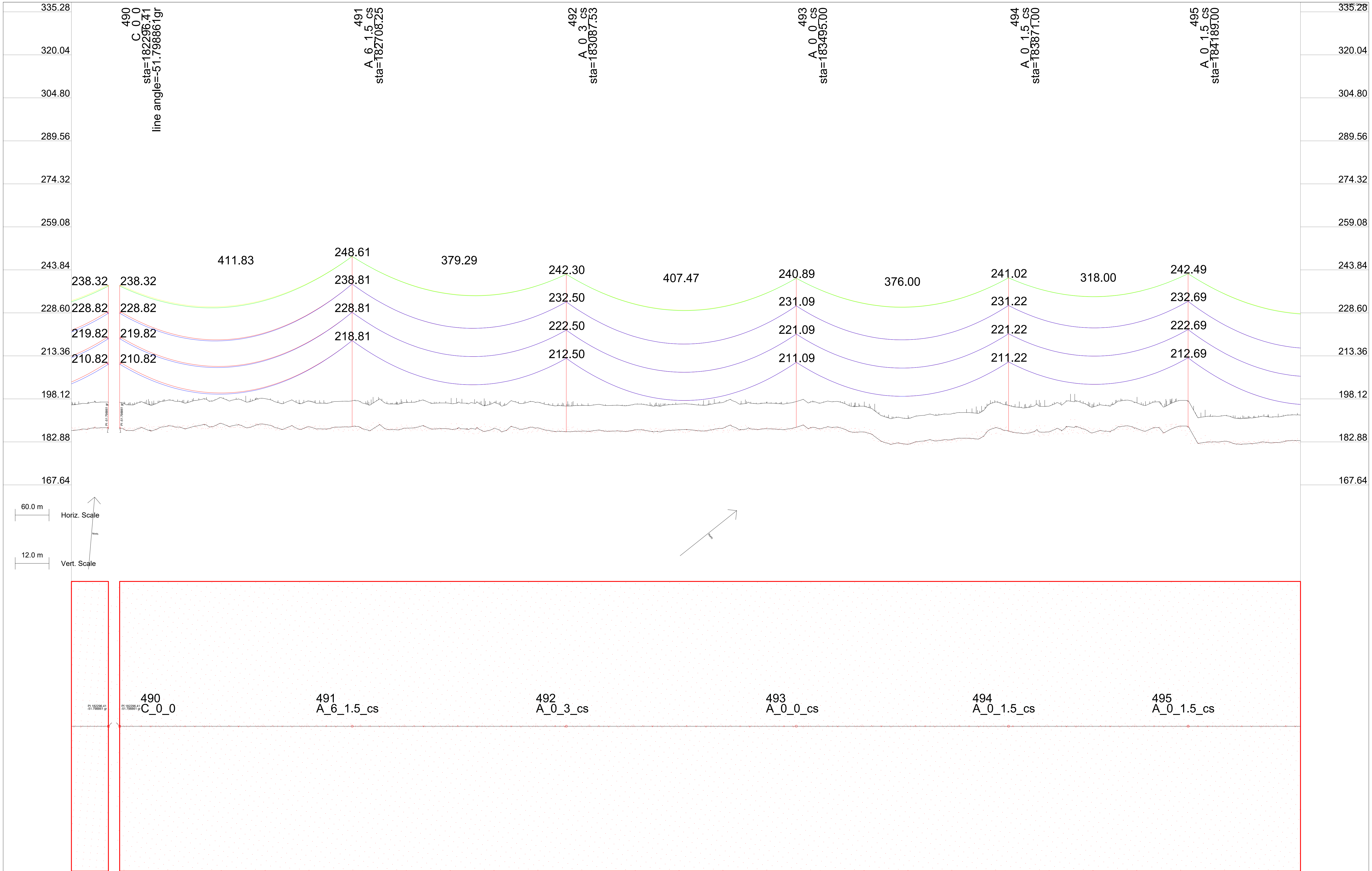
Elevation	Station	Partial Dist.
185.98	175759.37	9.42
185.84	175844.94	10.76
186.26	175922.69	10.39
186.55	175982.92	10.64
186.40	176010.06	11.31
185.72	176085.83	12.28
186.55	176147.58	9.54
185.79	176173.53	8.82
185.88	176218.33	8.86
185.81	176250.49	11.17
186.04	176278.08	10.86
186.55	176312.24	9.17
186.95	176351.11	9.43
186.89	176382.63	9.23
186.21	176442.37	11.23
187.26	176521.54	8.97
185.07	176606.66	11.21
185.91	176684.87	9.94
186.05	176705.63	15.54
186.50	176744.48	10.07
184.74	176848.19	10.91
185.18	176909.14	9.71
186.52	177012.05	11.34
185.90	177039.80	10.70
186.82	177062.04	0.41
186.82	177062.04	17.57
190.17	177423.00	14.77
189.27	177785.00	12.73
[illegible]	[illegible]	[illegible]



Elevation	Station	Partial Dist.
189.99	177876.64	9.08
188.67	178023.93	9.50
190.56	178118.11	8.83
187.53	178130.18	9.93
187.72	178142.45	9.60
187.92	178159.00	9.78
188.28	178168.78	9.53
188.34	178263.00	8.80
187.80	178275.07	9.90
188.56	178287.14	10.13
188.56	178299.13	10.01
189.38	178311.29	9.16
190.33	178432.75	9.75
189.94	178445.32	9.05
189.53	178458.49	9.59
190.18	178546.66	14.84
189.61	178564.84	9.83
189.89	178577.01	10.72
190.26	178590.17	9.42
191.04	178603.34	9.62
188.67	178709.72	9.80
189.23	178721.79	10.90
190.00	178733.87	10.17
190.35	178745.94	9.24
188.68	178857.17	9.15
188.37	178868.32	9.87
188.42	178879.88	10.17
189.68	178893.05	9.68
189.02	178914.00	12.88
189.27	178999.49	9.74
187.38	179011.56	10.83
187.40	179023.64	10.22
189.65	179035.71	9.29
187.97	179146.99	9.29
187.20	179158.14	10.21
187.58	179169.59	10.83
187.55	179182.76	9.75
186.80	179288.00	10.93
186.25	179302.01	10.10
186.31	179314.44	10.83
186.45	179327.61	9.78
186.03	179434.06	9.73
187.26	179447.24	9.72
187.18	179459.10	9.49
187.28	179470.97	8.77
186.67	179581.73	9.21
187.12	179592.87	10.13
187.02	179604.33	10.65
187.40	179617.32	9.92
186.50	179675.00	12.52
186.25	179723.91	9.58
186.14	179737.69	8.97
185.59	179749.56	10.27
185.08	179762.17	9.87
185.88	179775.34	8.78
186.38	179868.80	9.55
186.54	179917.09	9.36
185.15	180016.46	9.13
185.18	180028.15	9.51
185.29	180043.00	8.87
185.08	180051.88	9.93

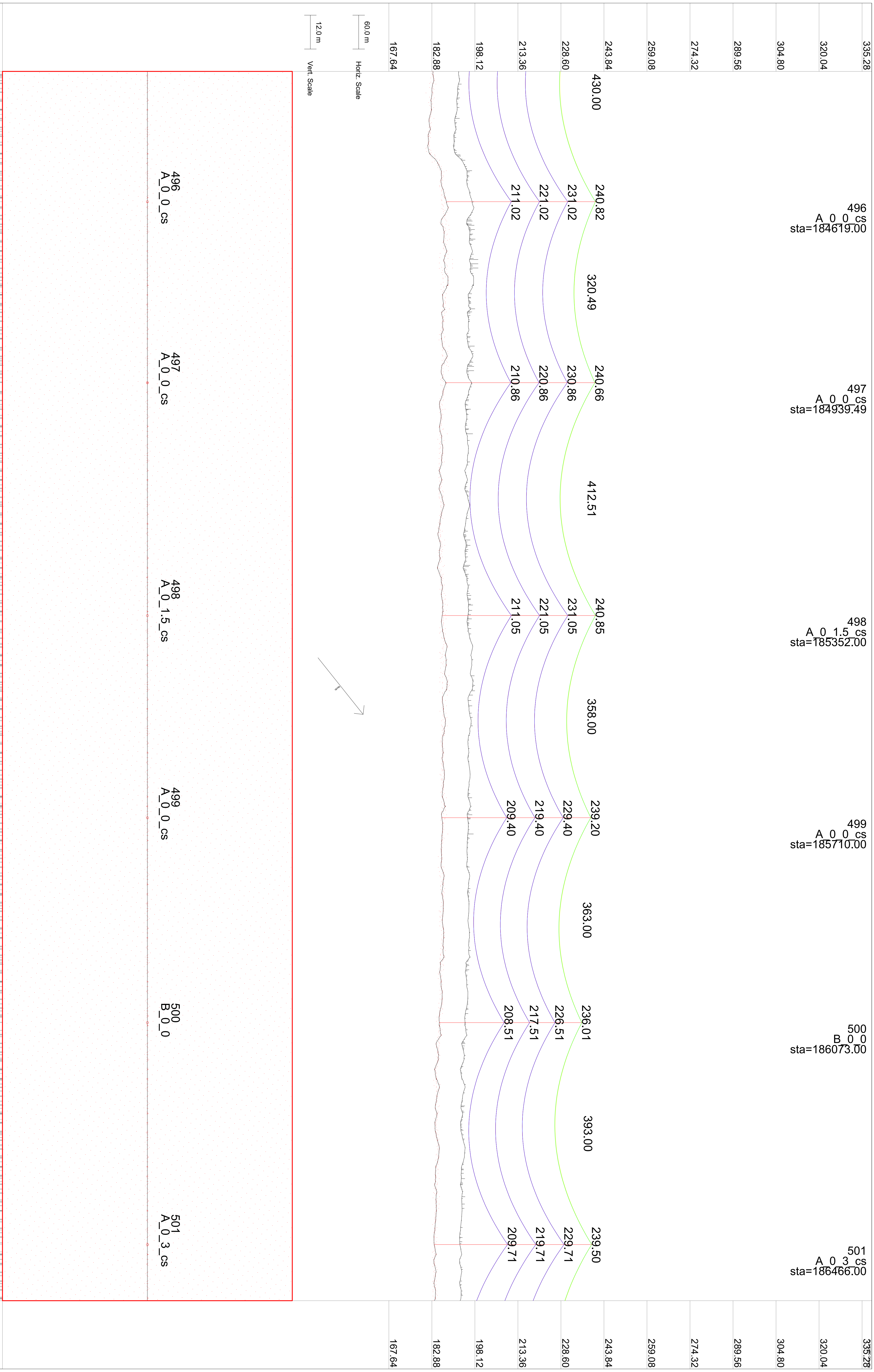


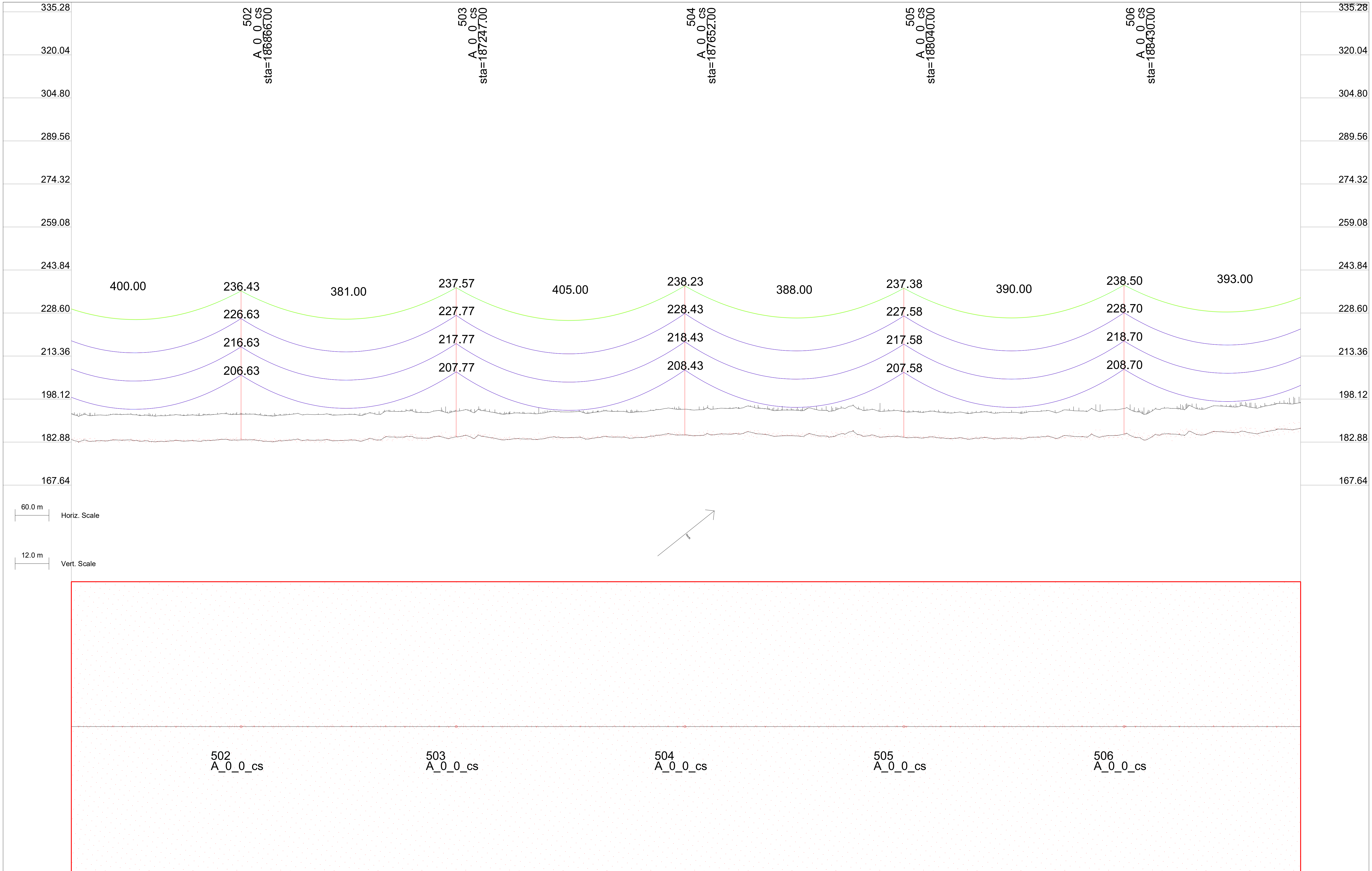
Partial Dist.	Station	Elevation
8.84	180065.04	185.09
9.49	180158.57	184.26
9.15	180185.24	185.13
9.58	180197.11	185.19
8.87	180209.90	184.54
9.46	180303.45	186.00
8.77	180330.47	185.80
11.43	180404.65	185.57
9.05	180451.19	185.27
8.89	180487.57	185.39
9.02	180499.60	185.34
9.40	180593.22	185.96
8.96	180644.46	185.55
9.45	180738.02	186.92
9.50	180785.58	186.40
9.80	180885.09	186.27
9.03	180934.16	185.56
9.30	181027.87	185.11
9.06	181079.01	184.89
12.56	181177.42	185.66
8.76	181221.05	186.88
9.24	181317.64	185.85
9.12	181368.72	185.03
9.21	181462.52	187.78
8.81	181510.82	185.67
11.25	181579.00	185.23
8.84	181610.48	185.45
9.18	181658.43	185.58
9.15	181752.29	186.58
9.30	181803.28	185.60
9.12	181897.18	186.92
11.34	181921.29	187.53
8.89	181945.47	186.48
9.27	182092.99	187.74
9.05	182186.95	187.38
[illegible].76	1822[illegible].31	[illegible].86



Partial Dist.	9.31	6.43	12.11	12.83	12.59	13.40	13.82	12.42	13.21	12.35	12.76	14.49	14.00	12.39	12.89	10.08
Station	182237.84	182296.41	182296.41	182647.60	182708.25	182835.38	183053.16	183087.53	183319.13	183495.00	183536.71	183871.00	184113.86	184189.00	184302.16	184382.96
Elevation	186.98	187.82	187.82	187.51	188.31	188.52	187.02	186.50	186.87	188.09	187.48	186.72	186.70	188.19	182.24	183.38

Elevation	Station	Partial Dist.
182.98	184425.83	11.43
182.61	184441.43	13.43
181.86	184475.85	10.77
181.59	184503.82	9.38
181.36	184519.42	13.08
185.21	184553.05	11.57
186.92	184597.41	10.67
188.02	184619.00	8.81
188.56	184631.50	11.11
187.23	184675.40	11.49
187.39	184726.75	9.45
188.15	184770.76	9.44
186.71	184789.65	8.95
186.74	184831.39	9.90
186.31	184862.58	14.00
187.60	184882.40	9.79
186.42	184909.38	9.11
187.86	184939.49	15.09
186.75	184959.60	10.58
185.86	184987.37	9.57
186.13	185002.97	11.80
186.33	185035.54	12.63
186.75	185054.84	8.93
186.46	185080.96	11.22
185.49	185096.56	8.99
185.78	185132.04	9.72
187.07	185158.96	10.43
186.01	185177.45	9.44
185.08	185210.49	9.26
185.52	185236.95	10.89
184.85	185268.39	9.28
186.22	185314.94	10.10
186.55	185352.00	8.94
186.25	185363.64	12.10
188.22	185408.53	11.75
187.85	185442.09	11.64
187.56	185486.52	10.96
186.64	185502.80	9.44
186.93	185519.29	12.44
186.79	185564.52	11.42
186.56	185580.11	13.47
186.93	185615.79	9.53
186.73	185658.11	13.07
186.72	185674.92	9.44
186.40	185710.00	8.90
186.33	185756.26	9.44
186.26	185798.49	9.04
186.58	185847.38	11.91
186.55	185892.08	11.94
186.99	185924.58	12.70
186.80	185943.88	9.00
185.97	185970.08	9.89
185.76	185985.67	13.60
186.55	186021.08	9.80
185.51	186073.00	13.64
185.72	186098.28	10.59
184.97	186141.66	11.84
184.71	186235.25	9.03
183.95	186251.42	13.43
185.49	186297.64	10.42
184.49	186375.64	10.88
184.46	186407.07	13.77
184.15	186426.37	10.06
183.62	186453.63	8.83
183.70	186466.00	12.85
183.86	186502.32	12.11
184.16	186547.22	11.74
184.03	186562.82	6.82

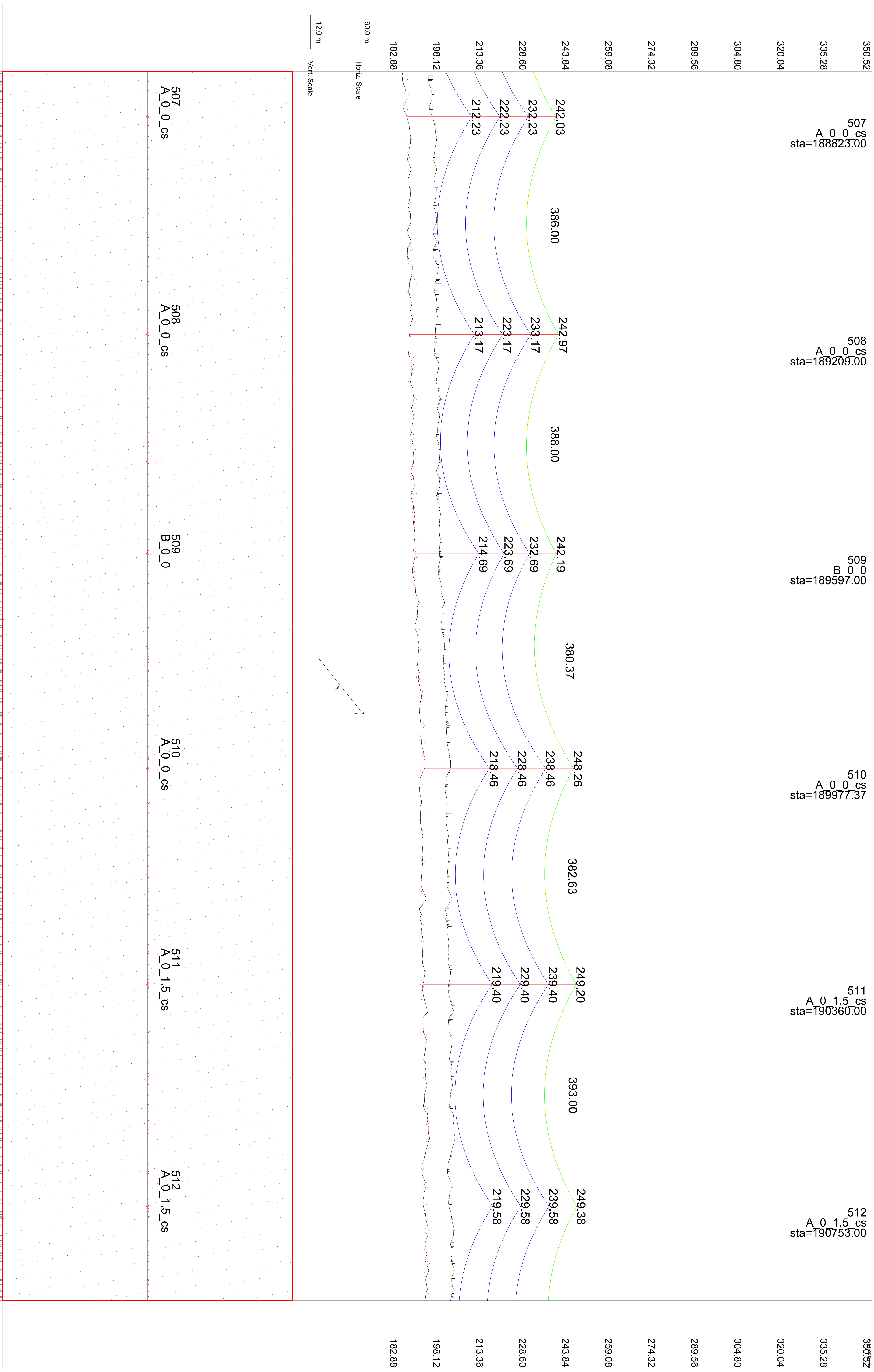


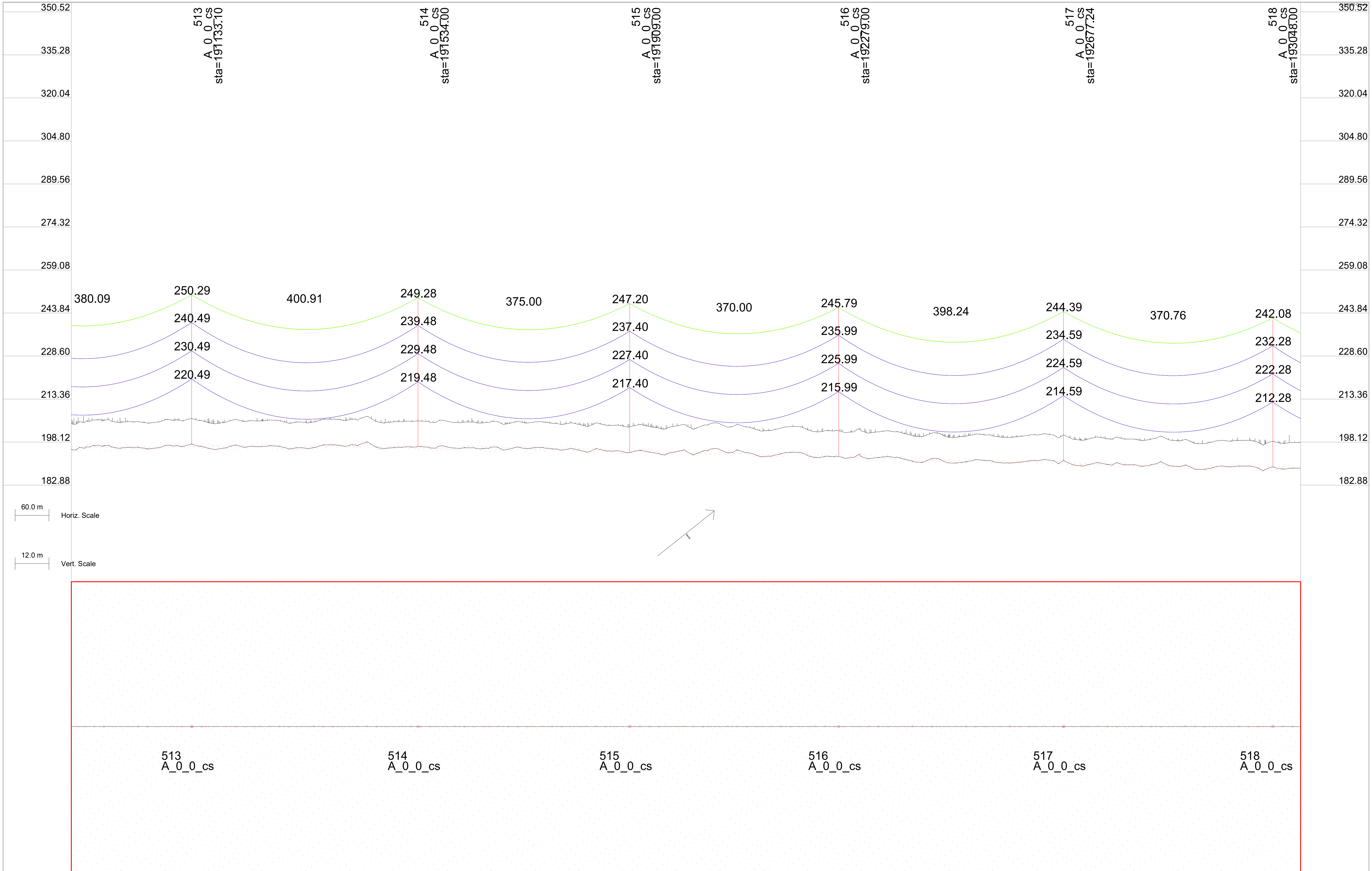


Elevation	Station	Partial Dist.
183.63	186641.53	9.44
183.59	186657.97	12.45
183.13	186718.80	13.51
183.39	186781.20	9.36
183.47	186813.65	9.44
183.89	186831.66	10.33
183.63	186866.00	8.79
183.67	186874.79	10.75
183.17	186908.86	11.13
183.56	186952.78	11.47
183.57	186986.06	11.92
183.55	187004.11	9.47
183.33	187030.77	10.68
183.44	187046.37	11.29
183.31	187081.31	10.27
184.26	187186.76	9.09
184.78	187220.34	9.44
184.34	187236.96	10.05
184.77	187247.00	9.25
184.31	187312.90	12.65
184.05	187358.34	11.20
183.89	187392.46	11.09
184.46	187436.33	10.41
184.47	187451.93	12.42
184.22	187487.85	9.28
184.78	187514.33	10.87
184.46	187565.05	10.07
185.30	187607.92	9.67
185.73	187627.03	10.49
185.43	187652.00	9.55
185.77	187719.45	11.66
186.58	187763.90	10.94
185.78	187780.26	9.44
185.46	187799.14	9.96
185.13	187841.89	11.40
185.06	187893.14	9.55
185.23	187919.89	9.35
184.94	187970.34	10.34
184.81	188013.48	10.79
184.58	188040.00	18.67
184.40	188075.87	9.02
184.47	188186.95	9.44
184.08	188205.83	8.83
183.97	188247.45	9.88
184.86	188298.44	9.82
185.21	188325.45	10.34
185.34	188375.64	10.61
185.27	188419.04	10.97
185.70	188430.00	10.40
183.81	188470.88	8.96
185.74	188497.03	11.20
185.72	188512.63	9.11
185.64	188575.02	10.40
186.61	188593.64	9.44
186.18	188653.01	10.86
185.98	188668.61	13.31
186.68	188684.42	13.80
187.35	188731.01	8.81
187.69	188741.07	8.94

Elevation	Station	Partial Dist.
188.06	188765.75	9.44
188.92	188779.67	12.13
189.23	188823.00	13.32
190.54	188858.13	11.67
189.75	188902.59	10.93
190.60	188918.19	10.24
189.91	188937.87	9.92
190.53	188953.37	10.02
190.50	189000.32	9.44
191.17	189091.11	9.44
190.72	189172.44	9.32
190.84	189186.22	11.15
190.17	189209.00	13.31
190.00	189230.16	11.45
191.50	189263.22	12.13
191.30	189308.15	10.66
190.88	189339.36	13.99
191.56	189358.66	10.29
190.49	189386.14	9.87
191.55	189437.12	9.83
191.61	189464.13	10.33
191.70	189479.73	14.00
190.79	189497.79	9.44
191.69	189597.00	9.33
191.44	189635.72	11.19
192.18	189651.32	9.15
192.57	189669.91	11.01
192.63	189713.71	10.39
192.45	189732.36	9.44
193.41	189765.21	9.30
192.88	189791.70	10.85
194.26	189842.41	10.09
193.93	189885.29	9.75
194.22	189904.48	10.41
194.25	189919.61	10.89
195.58	189963.29	11.71
195.46	189977.37	15.51
193.96	189996.81	11.68
194.05	190057.72	9.44
194.16	190076.60	9.88
194.78	190119.27	11.38
194.36	190170.50	9.57
195.23	190197.26	9.33
194.16	190247.70	10.36
194.75	190275.26	9.79
194.86	190290.85	10.87
194.91	190324.90	11.15
194.90	190360.00	8.84
194.71	190368.85	12.70
196.05	190464.40	9.44
195.80	190498.60	9.04
195.83	190524.83	9.86
196.29	190540.43	14.00
195.56	190556.50	13.54
196.53	190602.82	10.32
197.03	190636.52	11.50
196.08	190652.99	10.63
194.63	190680.82	9.52
194.59	190696.41	11.97
195.38	190728.94	12.68
195.08	190753.00	9.15
195.95	190774.41	11.18
196.73	190790.01	9.19
195.99	190852.40	11.64
196.63	190871.09	9.44
196.24	190903.89	9.31
195.83	190914.79	7.14

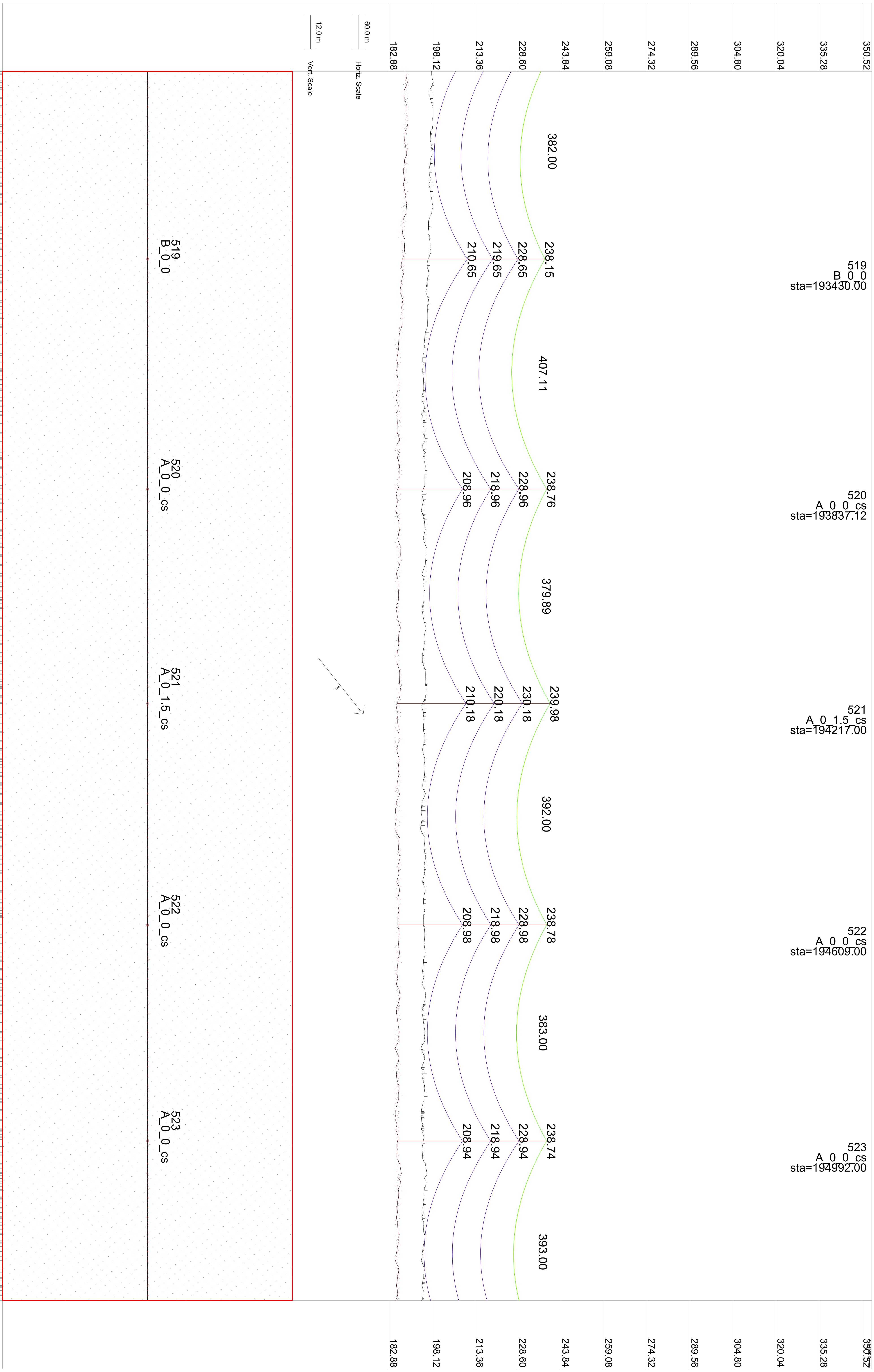
Elevation Station Partial Dist.

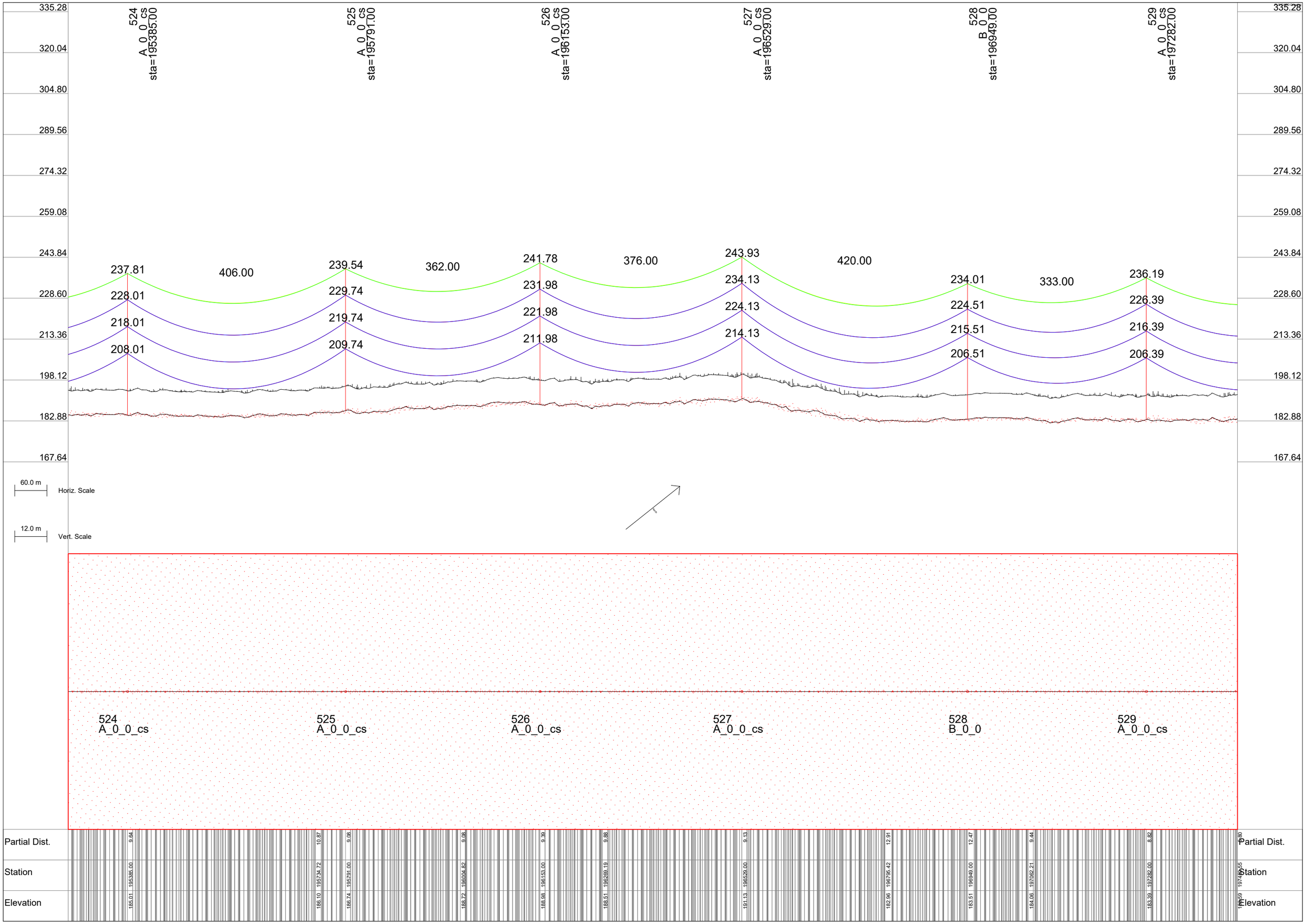


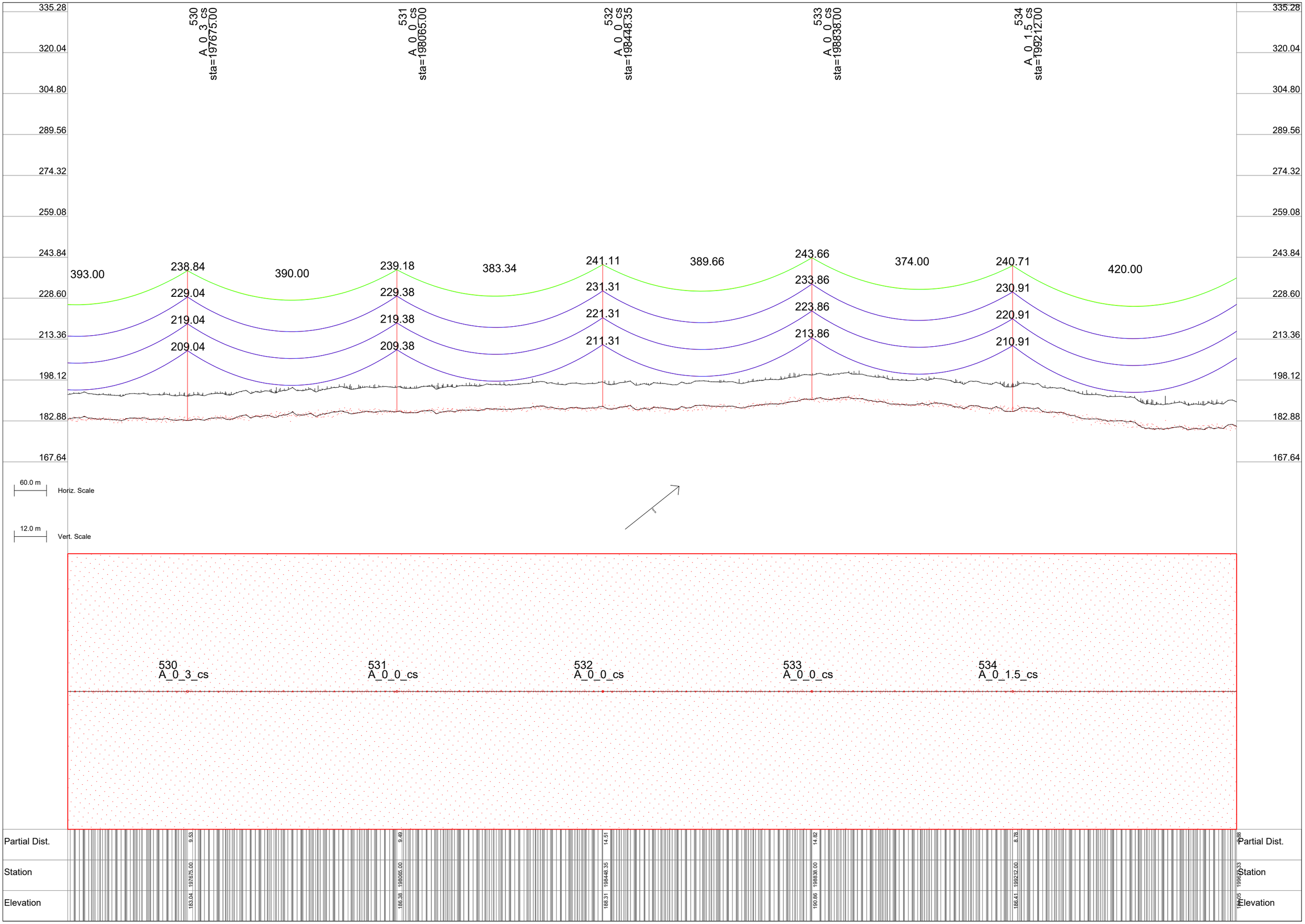


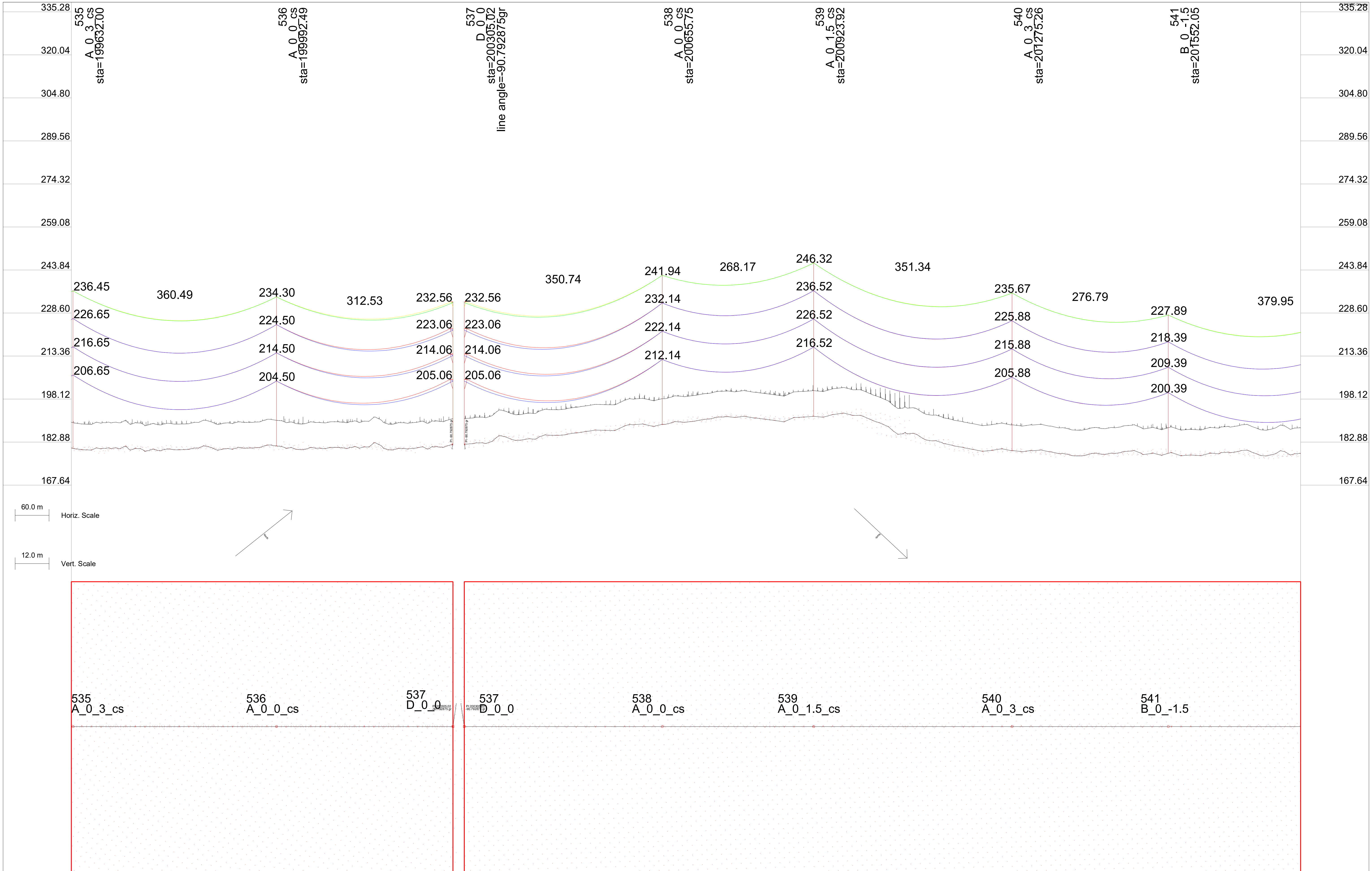
Elevation	Station	Partial Dist.
196.85	190961.87	9.44
196.02	191008.38	8.79
196.12	191043.21	10.37
195.71	191057.03	12.15
197.49	191133.10	14.08
195.67	191179.97	12.16
196.87	191215.33	9.84
196.40	191230.73	10.04
196.50	191257.96	10.11
196.78	191277.78	9.44
195.71	191307.93	10.83
197.12	191368.56	9.44
197.16	191429.54	12.23
197.51	191449.90	9.24
196.48	191534.00	18.73
196.38	191585.53	10.64
196.12	191617.98	12.75
195.84	191637.28	9.05
196.36	191663.52	9.85
196.20	191714.47	9.84
196.19	191741.51	9.05
195.30	191790.42	11.89
194.55	191835.10	11.96
194.40	191909.00	9.08
195.26	191928.69	9.23
194.40	191947.37	10.93
194.77	192009.82	9.44
193.67	192023.27	13.02
195.44	192069.08	10.83
195.29	192100.60	13.68
194.32	192119.77	10.11
193.02	192147.07	8.79
193.33	192162.67	9.83
194.52	192196.97	10.91
192.60	192240.66	11.69
192.99	192279.00	13.21
193.04	192318.66	12.15
192.33	192335.17	9.44
192.86	192370.66	8.79
191.12	192412.25	13.71
190.74	192474.64	9.31
191.23	192507.29	12.55
191.89	192525.06	10.38
191.18	192552.63	9.77
190.72	192568.23	10.96
191.04	192602.26	11.17
191.49	192630.63	8.98
191.89	192646.22	11.43
191.59	192677.24	14.19
189.97	192697.50	9.52
190.23	192724.22	10.63
190.75	192741.86	9.44
190.52	192775.96	9.06
190.10	192802.21	11.09
189.56	192817.81	14.00
190.83	192853.15	9.85
189.85	192895.80	14.00
188.49	192913.98	11.42
189.66	193006.30	12.70
189.28	193048.00	14.94
188.48	193067.38	9.27
188.89	193084.75	12.24
188.89	[illegible]	0.80

Elevation	Station	Partial Dist.
188.33	193129.78	11.62
188.59	193148.55	9.44
189.23	193179.99	10.58
188.48	193207.77	9.57
188.42	193257.19	11.38
188.16	193301.36	12.48
188.82	193320.67	9.44
189.15	193334.39	12.17
188.45	193412.84	11.71
187.65	193430.00	10.15
187.22	193472.94	10.40
186.87	193488.79	13.76
187.51	193535.34	10.10
186.49	193566.53	14.00
186.33	193585.29	10.85
185.90	193613.33	9.30
185.91	193663.74	10.39
185.72	193706.92	13.46
185.81	193727.36	9.16
186.18	193784.91	11.42
185.96	193837.12	9.39
185.73	193862.90	10.62
185.52	193878.50	11.53
186.87	193940.90	9.83
186.86	193956.50	14.00
185.78	193991.83	9.86
186.22	194018.89	10.29
185.52	194052.71	9.44
186.07	194067.78	11.91
186.30	194112.48	11.94
185.81	194146.23	11.45
186.94	194190.47	11.15
186.69	194206.07	9.31
185.68	194217.00	18.67
186.21	194287.28	9.44
186.27	194346.46	10.81
186.62	194378.06	13.60
185.40	194395.87	11.39
185.42	194424.45	8.77
186.47	194459.40	9.44
186.23	194474.32	10.93
186.14	194502.44	9.23
186.42	194518.04	12.93
186.45	194551.52	11.72
185.98	194596.03	12.13
185.98	194609.00	9.15
186.40	194631.52	9.72
186.36	194648.02	8.81
186.05	194674.03	10.09
185.64	194689.62	13.79
186.54	194725.22	9.61
185.62	194767.62	14.00
186.11	194784.75	12.47
185.25	194830.01	9.75
185.45	194866.09	9.12
185.61	194879.62	11.19
186.20	194908.00	8.96
185.90	194923.60	11.41
185.94	194992.00	8.79
185.29	195272.99	6.78
Elevation	Station	Partial Dist.



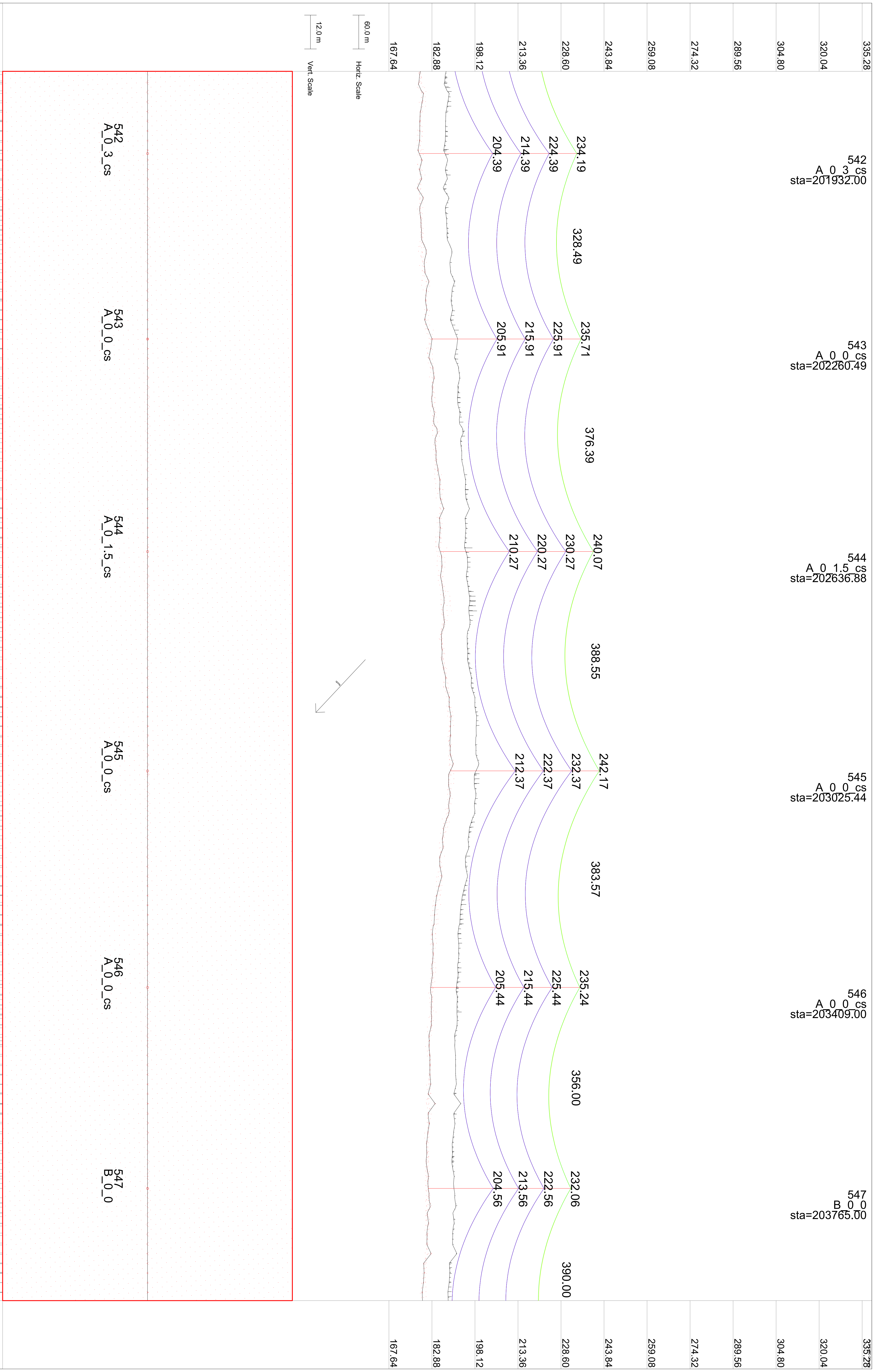

524 A_0_0_cs sta=195385.00
525 A_0_0_cs sta=195791.00
526 A_0_0_cs sta=196153.00
527 A_0_0_cs sta=196529.00
528 B_0_0 sta=196949.00
529 A_0_0_cs sta=197282.00
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
237.81
406.00
239.54
362.00
241.78
376.00
243.93
420.00
234.01
333.00
236.19
228.01
229.74
231.98
234.13
224.51
226.39
218.01
219.74
221.98
224.13
215.51
216.39
208.01
209.74
211.98
214.13
206.51
206.39
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
524 A_0_0_cs
525 A_0_0_cs
526 A_0_0_cs
527 A_0_0_cs
528 B_0_0
529 A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.64
10.87
9.08
9.06
9.39
9.88
9.13
12.91
12.47
9.44
8.82
195385.00
195734.72
195791.00
196004.82
196153.00
196289.19
196529.00
196735.42
196949.00
197062.21
197282.00
185.01
186.10
186.74
188.72
188.98
188.51
191.13
182.96
183.51
184.06
183.39


530
A_0_3_cs
sta=197675.00
531
A_0_0_cs
sta=198065.00
532
A_0_0_cs
sta=198448.35
533
A_0_0_cs
sta=198838.00
534
A_0_1.5_cs
sta=199212.00
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
393.00
390.00
383.34
389.66
374.00
420.00
238.84
239.18
241.11
243.66
240.71
229.04
229.38
231.31
233.86
230.91
219.04
219.38
221.31
223.86
220.91
209.04
209.38
211.31
213.86
210.91
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
530
A_0_3_cs
531
A_0_0_cs
532
A_0_0_cs
533
A_0_0_cs
534
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.53
9.49
14.51
14.82
8.78
8.88
197675.00
198065.00
198448.35
198838.00
199212.00
199622.33
183.04
186.38
188.31
190.86
188.41
190.05

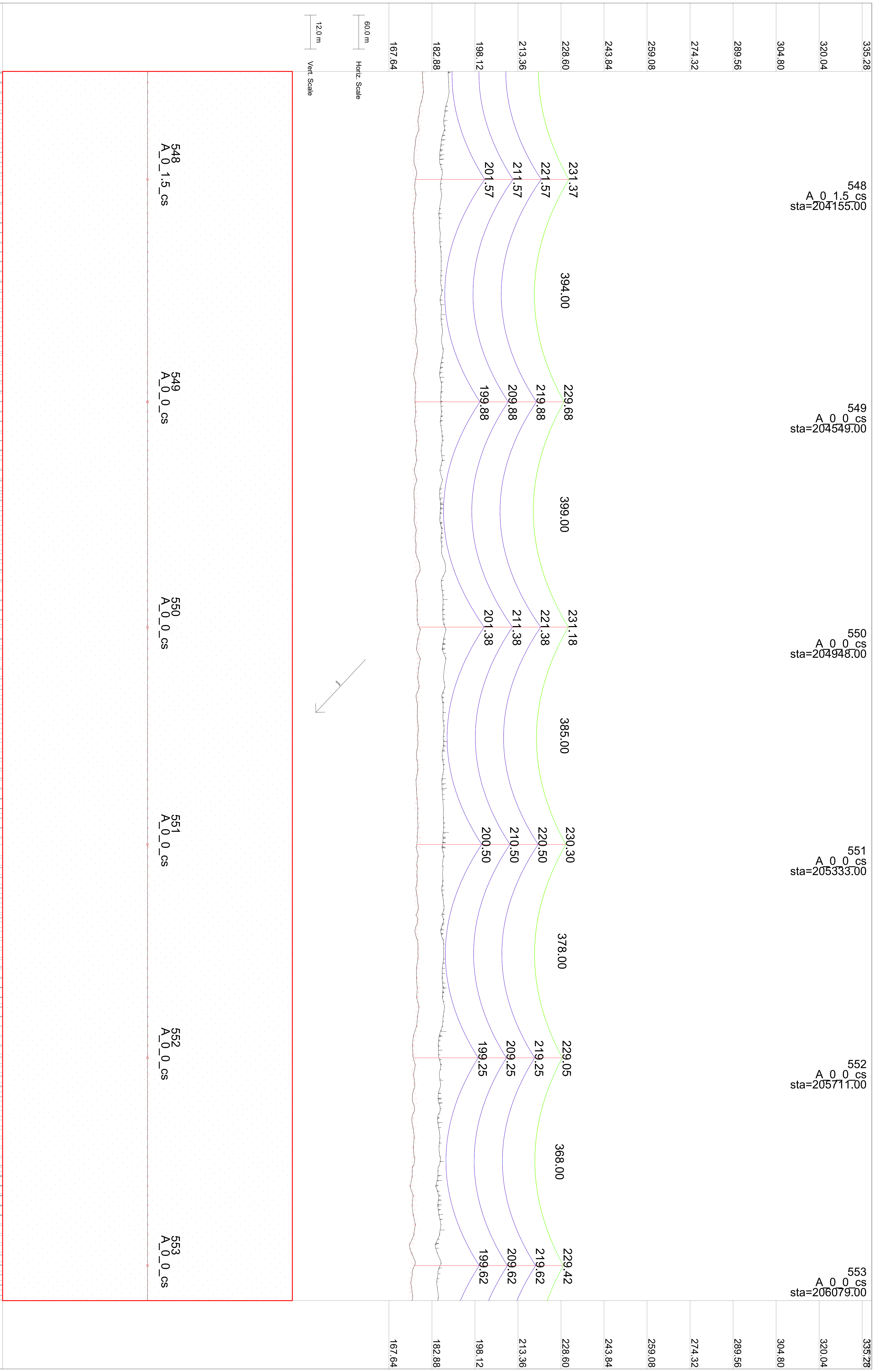


Elevation	Station	Partial Dist.
180.65	199632.00	13.37
181.50	199992.49	8.77
182.06	200305.02	3.15
182.06	200305.02	15.93
185.23	200471.40	12.67
185.73	200488.12	13.55
186.13	200504.84	14.42
187.12	200538.27	16.17
186.99	200572.03	16.39
189.07	200607.22	14.65
189.13	200624.81	13.77
189.14	200655.75	16.26
191.85	200805.76	12.56
191.40	200822.48	13.43
190.17	200872.63	16.05
191.57	200889.35	12.78
191.73	200906.27	16.51
192.02	200923.92	15.58
191.72	200941.46	14.76
192.69	200960.11	12.82
192.30	200994.23	12.14
182.29	201156.83	13.31
181.46	201173.55	14.18
180.86	201190.27	15.06
180.27	201206.99	15.93
179.61	201223.71	15.04
179.96	201240.51	16.52
180.49	201258.10	15.76
179.87	201275.26	15.32
179.44	201293.29	14.01
179.81	201310.88	13.14
179.55	201474.47	12.32
179.93	201491.19	13.19
178.45	201507.91	14.07
178.99	201524.63	14.94
178.89	201552.05	22.70
178.07	201575.82	15.68
178.27	201592.34	15.87
178.06	201609.93	15.00
178.95	201627.52	14.13
179.14	201645.12	13.25
179.15	201662.71	12.38
[illegible]	[illegible]	[illegible]

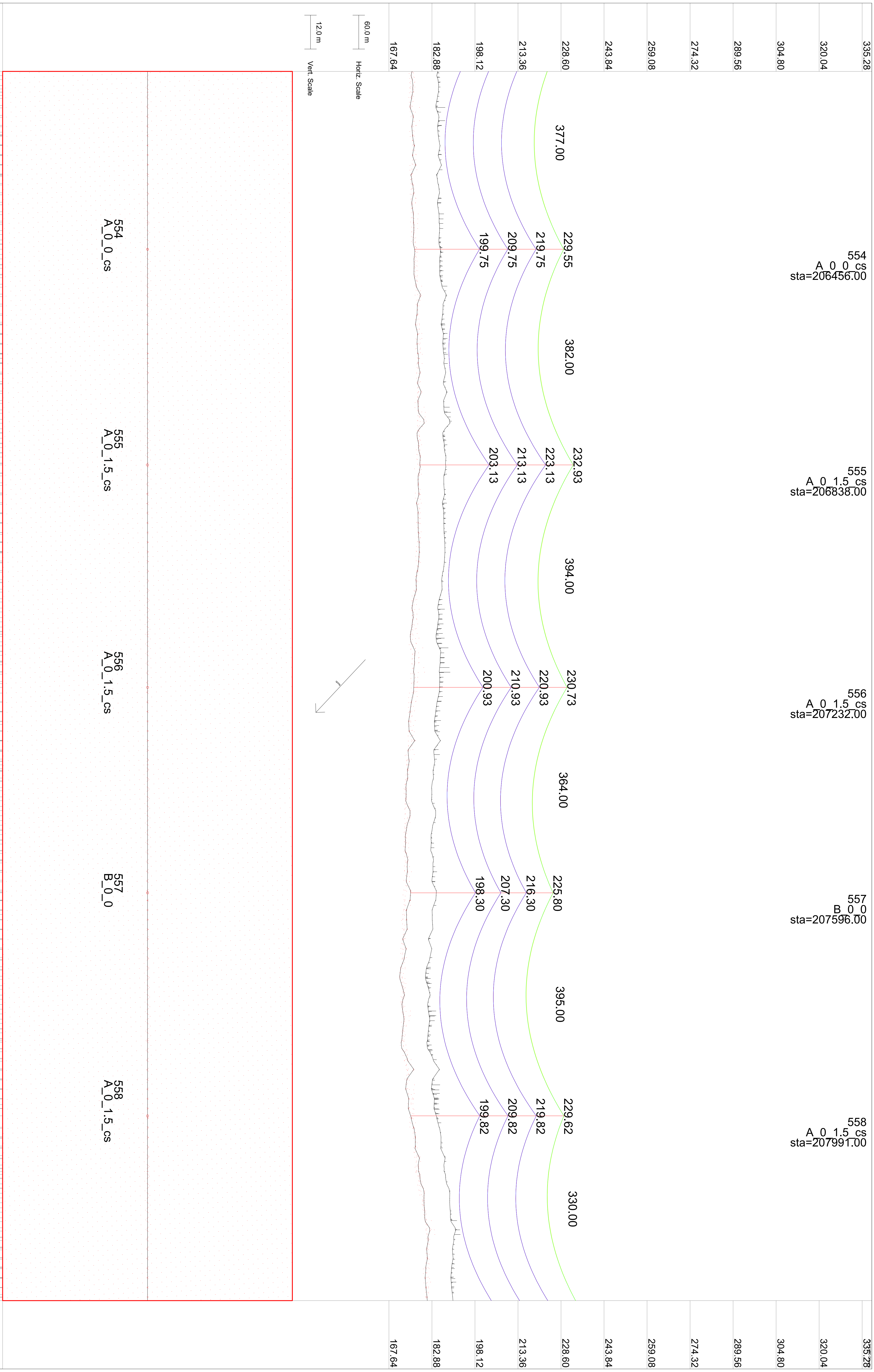
Elevation	Station	Partial Dist.
178.50	201792.11	11.33
178.06	201808.83	12.20
179.87	201825.55	13.07
179.31	201842.26	12.88
178.71	201858.98	13.76
178.60	201875.70	15.70
178.61	201892.46	16.52
178.41	201911.98	13.88
178.39	201932.00	10.57
179.31	201944.17	15.12
178.53	201961.76	14.25
178.95	201979.35	13.37
178.12	201996.95	12.50
179.53	202014.54	11.62
178.52	202033.19	9.68
178.98	202050.79	8.81
180.01	202093.03	9.46
180.81	202109.75	10.34
180.12	202126.47	11.21
180.38	202143.19	12.08
181.75	202159.90	11.89
180.89	202176.62	12.76
180.58	202193.34	14.70
181.03	202210.06	15.58
180.32	202226.77	16.45
181.95	202248.59	11.62
182.91	202260.49	16.43
182.40	202278.41	15.24
181.97	202296.00	14.36
183.21	202313.59	13.49
183.56	202331.18	12.62
183.03	202348.78	11.74
182.79	202366.37	10.87
183.47	202385.02	8.93
184.79	202427.39	9.34
183.91	202444.11	10.22
184.35	202460.82	11.09
184.41	202477.54	11.96
185.03	202494.26	12.84
185.71	202510.98	12.65
185.59	202527.70	14.59
185.91	202544.41	14.39
187.06	202561.13	15.27
185.64	202585.21	9.36
185.79	202596.12	15.16
185.64	202613.71	10.78
185.77	202636.88	10.95
186.29	202647.83	13.61
186.39	202665.42	12.73
186.01	202683.01	11.86
186.62	202700.60	10.99
187.14	202718.20	10.11
186.82	202735.79	9.24
187.29	202761.75	9.23
186.39	202778.46	10.10
186.27	202795.18	10.97
186.48	202811.90	11.85
186.36	202828.62	12.72
187.04	202845.33	13.59
187.74	202862.05	13.40
187.91	202878.77	14.27
188.98	202895.49	16.22
189.06	202912.77	9.05
189.57	202930.36	15.28
189.42	202946.89	15.47
189.33	202965.54	13.53
189.36	202982.07	13.73
189.56	202999.66	12.85
189.37	203025.44	9.41
188.76	203034.84	11.10
188.79	203052.43	10.23
189.34	203070.03	9.36
187.93	203112.82	9.98
186.97	203129.54	10.86
186.55	203146.25	11.73
186.75	203162.97	12.60
185.63	203179.69	13.48
185.79	203196.41	14.35
186.35	203213.13	15.22
185.36	203229.84	15.03
184.55	203246.56	11.87
184.07	203263.53	16.46
183.78	203281.12	15.59
183.34	203299.78	13.65
183.00	203317.37	12.78
183.29	203333.90	12.97
183.29	203351.49	12.10
182.88	203369.08	11.22
183.05	203386.67	10.35
182.44	203409.00	11.79
182.78	203430.46	8.99
182.64	203447.18	8.80
182.72	203463.89	10.74
182.48	203480.61	11.61
181.84	203514.05	13.36
182.15	203530.76	14.23
182.15	203547.48	15.11
182.16	203564.20	15.98
182.40	203580.92	14.13
181.53	203597.77	16.52
183.72	203616.43	14.64
181.50	203634.02	13.77
181.92	203650.55	13.96
181.39	203668.14	13.09
180.94	203685.73	12.21
181.05	203703.32	11.34
180.86	203720.91	10.47
181.56	203765.00	16.53
182.22	203798.25	9.55
181.36	203814.97	11.49
181.38	203831.69	12.37
181.14	203848.40	13.24
181.15	203865.12	14.11
182.38	203881.84	14.99
179.96	203898.56	14.79
180.07	203915.27	16.39
179.87	203932.01	16.52
179.43	203949.60	15.83



Elevation	Station	Partial Dist.
179.50	203967.19	14.95
179.69	203984.78	14.08
179.79	204002.38	13.21
178.90	204021.03	11.27
178.36	204038.63	10.39
177.95	204055.15	10.58
177.83	204072.74	9.71
177.04	204090.33	8.84
176.94	204132.61	10.50
177.07	204155.00	11.04
176.73	204166.04	12.25
177.21	204182.76	13.12
176.68	204199.48	14.00
176.32	204232.91	15.74
176.77	204249.63	16.62
176.60	204268.28	14.79
176.98	204283.84	15.95
177.02	204301.43	15.07
176.97	204319.02	14.20
176.85	204337.68	12.26
177.26	204355.27	11.38
176.70	204371.80	11.58
177.07	204389.39	10.70
177.06	204406.98	9.83
177.54	204424.57	8.96
177.51	204450.25	9.51
177.57	204466.96	10.38
176.87	204483.68	11.26
176.40	204500.40	11.06
177.15	204517.12	11.94
176.93	204533.83	13.88
176.88	204549.00	16.30
177.16	204567.27	15.63
176.68	204583.99	16.50
177.31	204604.89	12.53
177.44	204618.08	16.06
177.42	204653.26	14.32
176.57	204670.85	13.44
177.42	204689.51	11.50
176.72	204724.69	9.75
176.73	204742.29	8.88
176.52	204758.81	9.07
177.02	204784.60	9.39
177.26	204801.32	10.27
177.21	204818.04	10.07
178.44	204834.76	10.95
178.33	204851.47	12.89
177.07	204868.19	13.76
177.49	204884.91	14.63
177.73	204901.63	15.51
177.63	204918.34	16.38
178.38	204948.00	20.50
177.92	204969.91	10.89
177.34	204987.50	14.43
178.74	205005.09	13.56
178.11	205022.68	12.69
177.90	205040.27	11.81
178.04	205058.93	9.87
177.35	205075.46	10.07
177.70	205093.05	9.19
177.86	205118.96	9.27
177.91	205135.68	10.15
177.94	205152.39	11.02
177.39	205169.11	10.83
177.66	205185.83	11.70
177.83	205202.55	12.58
177.23	205219.27	13.45
177.39	205235.98	15.39
177.60	205252.70	16.26
177.79	205286.56	16.30
177.91	205304.15	15.43
177.75	205321.74	11.26
177.50	205333.00	20.01
177.74	205356.92	12.80
177.69	205374.51	11.93
177.66	205392.10	11.06
177.17	205410.76	9.12
177.82	205470.03	10.03
176.81	205486.75	10.90
177.82	205503.47	11.78
177.90	205520.19	12.65
177.85	205536.90	12.46
177.43	205553.62	14.40
177.38	205570.34	15.27
177.67	205587.06	16.14
177.46	205604.27	10.47
178.25	205621.86	15.35
177.74	205638.39	15.54
177.35	205655.98	14.67
176.27	205673.57	13.80
176.03	205691.16	12.92
176.25	205711.00	9.80
176.92	205726.34	11.17
176.42	205743.93	10.30
175.98	205787.67	9.04
176.70	205804.39	9.91
175.71	205821.11	10.78
176.31	205837.82	11.66
176.55	205854.54	12.53
176.28	205871.26	13.41
176.82	205887.98	13.21
175.88	205921.41	14.96
175.09	205938.13	13.22
176.21	205956.10	15.47
175.85	205973.69	14.59
176.31	205990.64	14.36
176.97	206007.81	13.91
176.45	206025.40	13.04
174.83	206042.99	12.17
176.00	206060.58	11.29
176.62	206079.00	9.59
175.88	206095.76	9.55
175.75	206122.03	8.92
175.94	206138.75	9.79

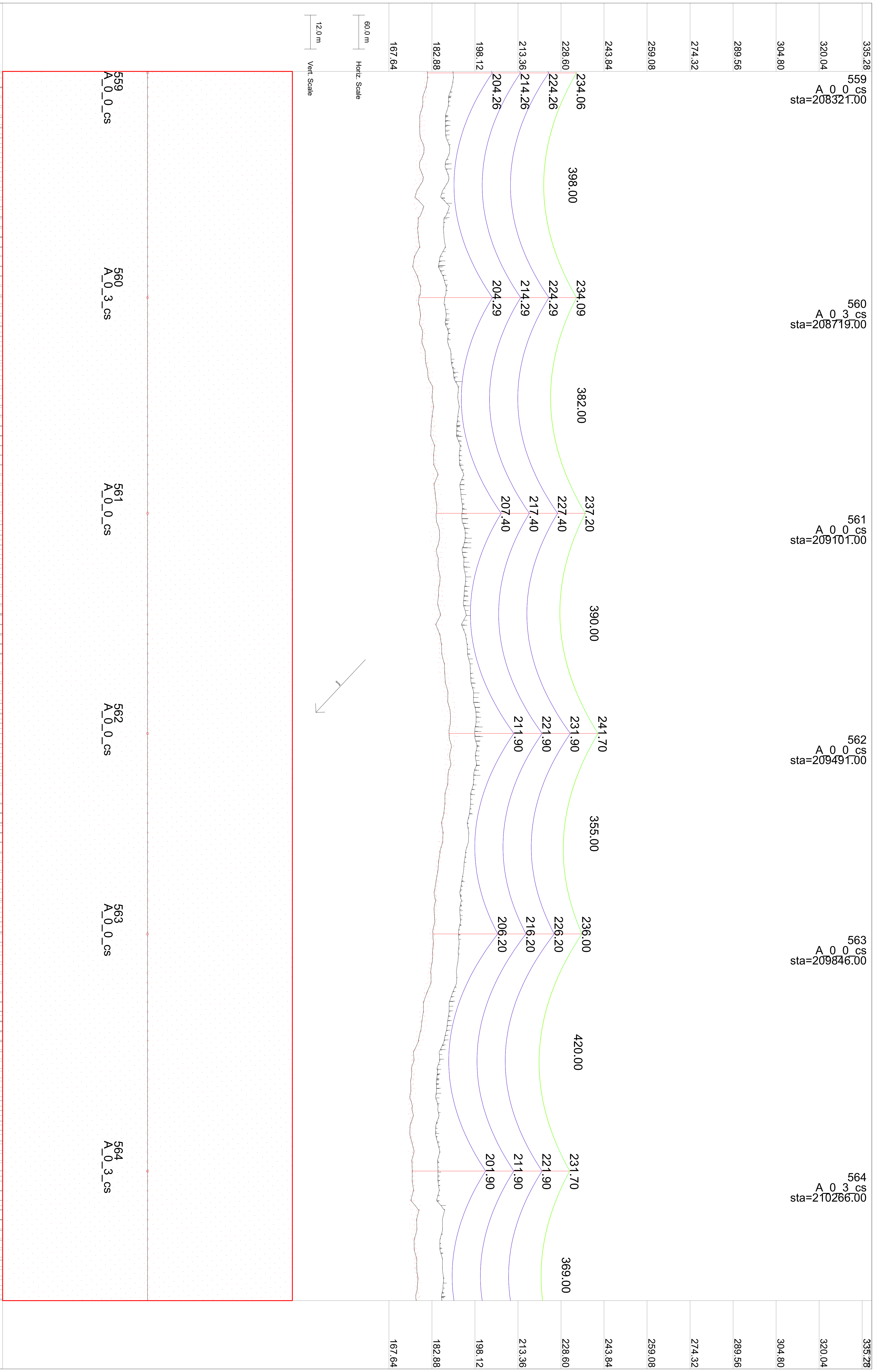


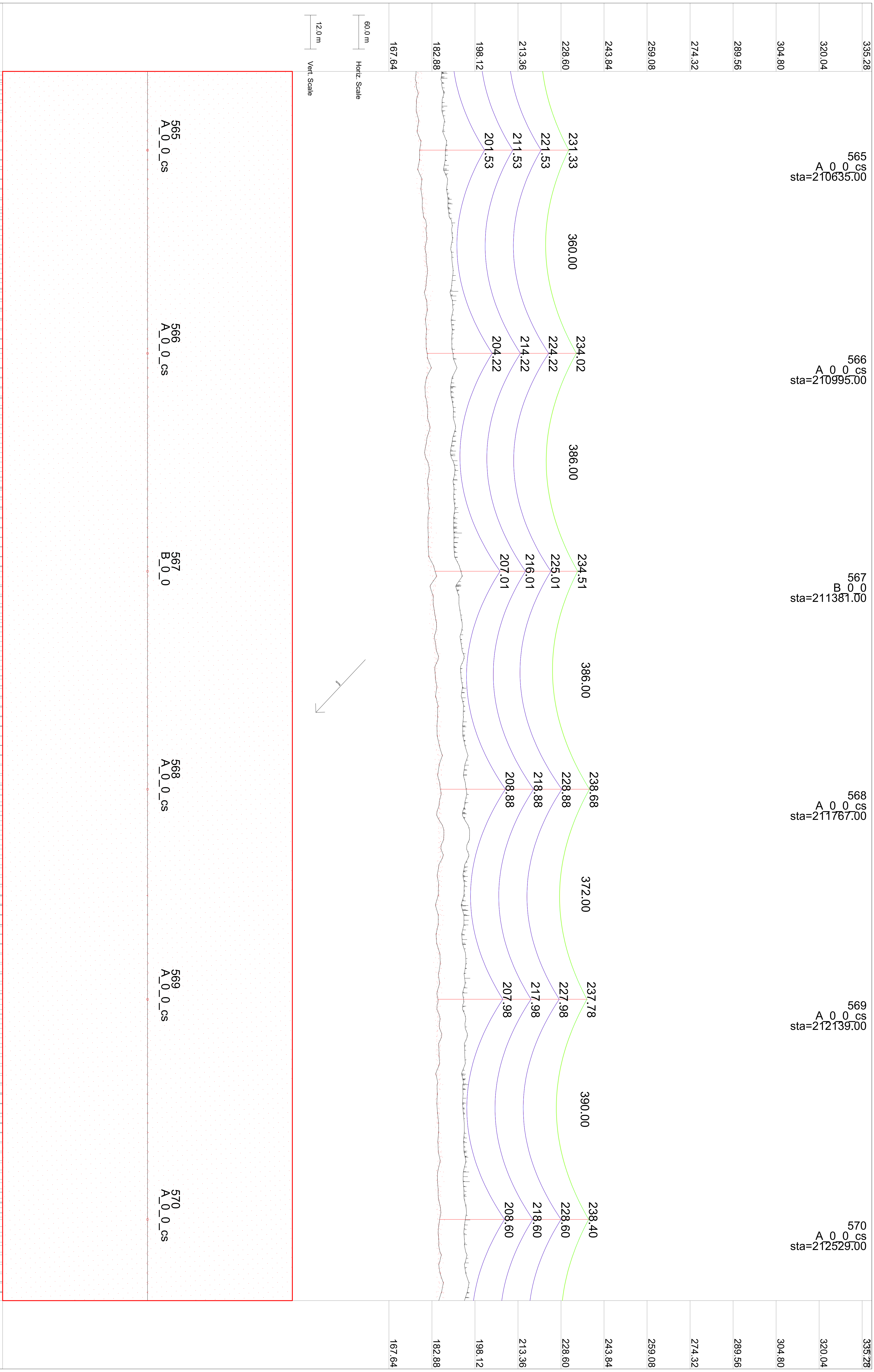
Elevation	Station	Partial Dist.
175.91	206155.46	10.67
175.65	206188.90	12.41
175.18	206205.62	13.29
176.22	206222.33	14.16
175.73	206239.05	9.63
176.03	206255.77	14.84
176.64	206272.49	15.48
175.98	206290.34	15.59
177.14	206306.86	15.78
175.56	206327.25	12.11
176.10	206342.05	14.03
176.25	206359.64	13.16
175.76	206377.23	12.28
176.30	206394.82	11.41
176.45	206412.41	10.54
176.36	206430.00	9.66
176.75	206456.00	9.18
176.49	206473.10	9.68
176.52	206489.82	10.55
176.71	206506.54	11.42
177.42	206523.26	12.30
178.71	206539.97	13.17
177.70	206556.69	14.04
177.49	206573.41	11.88
177.06	206590.13	14.72
177.80	206606.84	15.60
177.64	206624.58	15.70
178.02	206658.69	15.02
178.51	206677.35	13.08
177.84	206694.94	12.21
178.88	206711.47	12.40
177.95	206729.06	11.53
178.25	206746.65	10.66
180.12	206764.24	9.78
177.60	206781.83	8.91
178.73	206824.18	10.43
178.63	206838.00	14.20
177.96	206857.61	12.18
177.98	206874.33	13.05
178.22	206891.05	13.93
177.51	206907.77	14.80
177.92	206924.48	15.67
177.97	206941.20	16.55
178.11	206961.20	13.08
178.33	206975.34	16.02
178.35	206994.00	14.07
178.15	207011.59	13.20
177.57	207028.11	13.39
177.29	207046.77	11.45
177.11	207063.30	11.65
176.15	207080.89	10.77
176.11	207098.48	9.90
175.93	207116.07	9.03
175.19	207141.81	9.44
176.06	207158.53	9.25
176.75	207175.25	10.12
176.63	207191.97	12.06
176.54	207208.69	12.93
176.43	207232.00	10.12
176.28	207242.12	14.68
175.56	207258.84	15.55
175.13	207275.56	16.43
174.66	207297.81	11.18
174.77	207309.58	16.13
176.67	207327.17	15.26
174.42	207345.83	13.32
174.19	207381.01	11.57
173.94	207398.60	10.70
173.73	207415.13	10.89
173.58	207432.72	10.02
175.10	207450.31	9.14
173.47	207492.89	9.13
173.50	207509.61	11.07
173.76	207526.32	10.88
174.13	207543.04	12.82
174.12	207559.76	13.69
173.80	207576.48	14.56
175.30	207596.00	12.63
175.00	207609.91	16.31
173.86	207634.42	8.92
173.89	207643.82	16.25
173.99	207661.41	15.38
172.56	207679.00	14.50
173.65	207696.59	13.63
172.87	207715.25	11.69
171.73	207732.84	10.82
171.57	207749.36	11.01
172.63	207766.96	10.14
172.59	207784.55	9.26
172.69	207810.53	9.20
172.80	207827.25	9.01
172.43	207843.96	9.88
171.96	207860.68	10.76
173.00	207877.40	11.63
174.40	207894.12	13.57
176.12	207910.83	14.45
173.94	207927.55	15.32
173.63	207944.27	16.19
174.64	207960.99	10.05
174.49	207978.05	12.95
175.32	207991.00	20.14
176.52	208013.24	14.62
176.97	208030.83	13.75
176.85	208048.42	12.87
178.39	208067.08	10.93
178.62	208102.26	9.19
180.06	208144.88	9.09
180.30	208161.60	9.96
180.53	208178.32	10.83
182.09	208195.04	10.64
181.55	208211.76	11.51
181.02	208228.47	13.45
181.19	208245.19	13.26
180.70	208261.91	15.20
180.49	208278.63	16.07
180.74	208295.34	12.31
181.12	208312.29	8.71
Elevation	Station	Partial Dist.



Elevation	Station	Partial Dist.
181.26	208321.00	8.88
181.37	208329.88	15.61
180.74	208347.48	14.74
179.64	208365.07	13.87
179.40	208382.66	12.99
178.56	208400.25	12.12
178.54	208418.91	10.18
178.83	208436.50	9.30
180.09	208453.02	9.50
178.51	208479.24	8.97
179.10	208495.96	9.84
179.62	208512.68	10.71
177.57	208529.39	11.59
177.93	208546.11	11.40
179.67	208562.83	12.27
178.02	208579.55	13.14
177.80	208596.27	14.02
178.06	208612.98	15.96
178.45	208630.01	14.26
176.66	208646.53	16.61
176.05	208664.12	15.73
177.74	208681.71	14.86
178.86	208699.31	13.98
178.29	208719.00	11.01
178.42	208734.49	12.24
178.81	208752.08	11.36
179.05	208770.74	9.42
180.43	208813.60	8.85
181.33	208847.03	10.60
181.69	208863.75	11.47
183.16	208880.47	12.34
182.94	208897.19	12.15
183.41	208913.90	13.02
182.93	208930.62	14.96
182.61	208947.34	15.84
182.51	208964.25	16.52
183.80	208981.84	15.66
183.45	208998.36	15.85
183.62	209015.95	14.98
184.96	209033.54	14.10
183.63	209051.14	13.23
184.05	209068.73	12.36
184.57	209086.32	11.48
184.40	209101.00	13.52
184.95	209121.50	9.73
184.43	209164.67	9.60
185.14	209181.39	10.48
185.12	209198.11	11.35
185.77	209214.82	12.23
185.32	209231.54	13.10
185.14	209248.26	12.91
185.02	209264.98	13.23
185.92	209281.70	15.72
184.27	209298.48	15.46
185.73	209317.50	14.35
186.25	209333.67	14.90
186.38	209351.26	14.03
187.31	209367.78	14.22
187.43	209385.37	13.35
187.72	209402.97	12.47
188.53	209420.56	11.60
188.66	209438.15	10.73
189.41	209456.81	8.79
189.37	209473.33	8.98
188.90	209491.00	17.51
189.75	209515.75	10.36
189.12	209532.46	11.23
188.55	209565.90	12.98
188.36	209582.62	13.86
187.49	209599.33	14.73
187.45	209616.05	14.54
187.10	209632.77	15.41
186.40	209654.11	12.09
186.78	209667.90	15.02
186.64	209684.43	15.21
185.72	209703.09	13.27
185.18	209719.61	13.46
184.87	209737.20	12.59
184.27	209754.80	11.72
183.61	209772.39	10.84
184.04	209789.98	9.97
183.67	209807.57	9.10
183.20	209846.00	14.34
183.31	209866.82	11.12
183.16	209883.54	11.99
182.76	209900.26	12.86
182.54	209916.97	13.74
182.48	209933.69	14.61
181.06	209950.41	15.48
179.88	209967.13	15.29
179.61	209990.73	9.28
179.27	210002.14	15.14
178.71	210019.73	14.26
178.01	210037.33	13.39
176.32	210054.92	12.52
176.46	210071.44	12.71
175.72	210089.03	11.84
175.31	210106.63	10.96
175.40	210124.22	10.09
175.51	210141.81	9.21
176.29	210167.74	9.25
175.15	210184.46	9.06
175.04	210201.18	11.00
175.90	210217.89	11.87
176.42	210234.61	12.75
175.82	210251.33	13.62
175.90	210266.00	9.11
175.95	210284.77	15.37
176.28	210301.48	16.24
175.42	210318.20	9.14
178.28	210335.32	16.32
177.48	210352.91	15.45
177.50	210371.56	13.51
176.56	210389.16	12.63
176.61	210405.68	12.83
177.50	210424.34	10.89
177.49	210440.86	11.08
177.92	210458.46	10.21
177.66	210476.05	9.33
177.29	210493.64	9.46

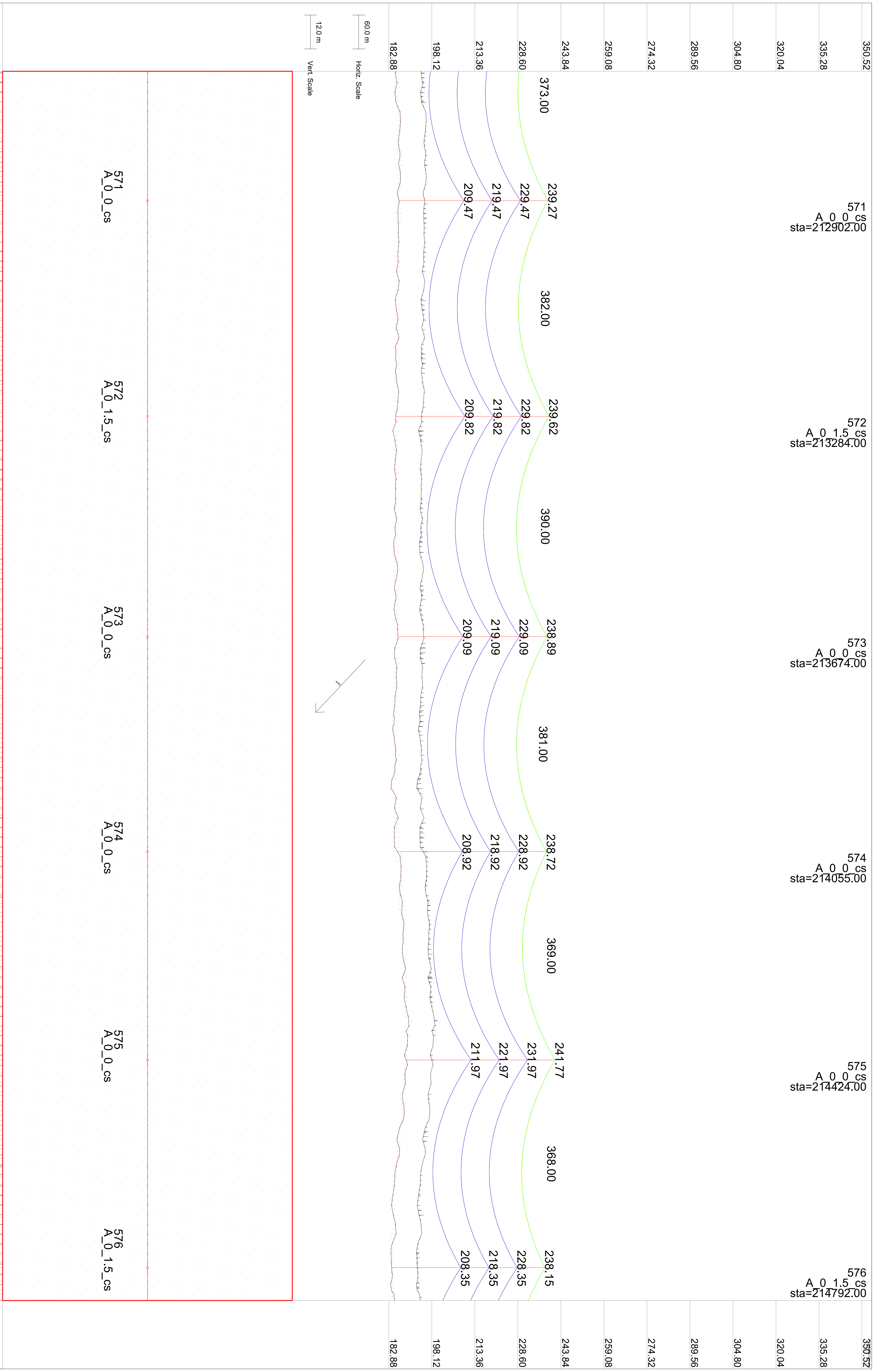
Elevation | Station | Partial Dist.



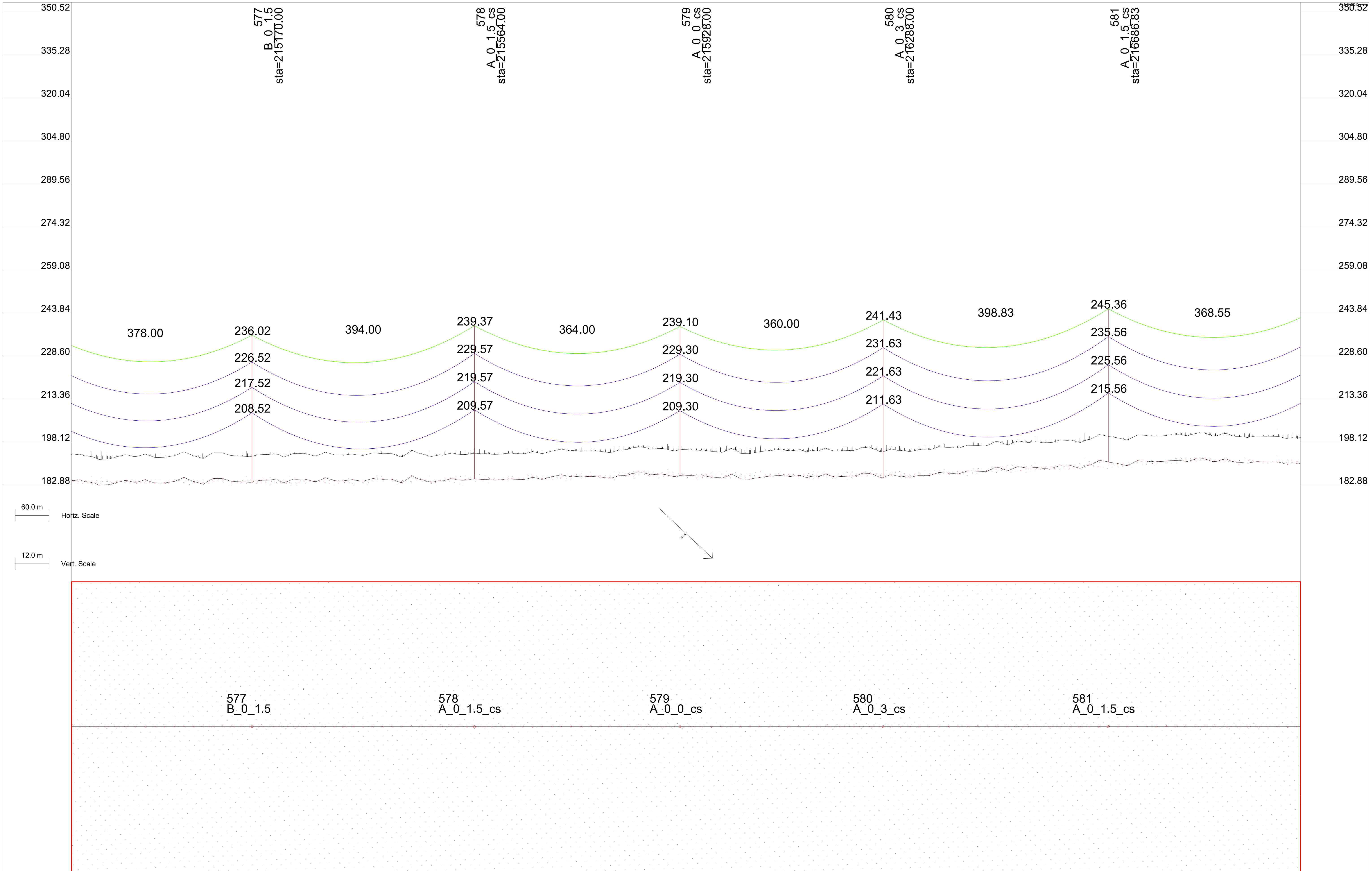


Elevation	Station	Partial Dist.
177.20	210518.82	8.94
178.00	210535.53	9.81
177.36	210552.25	11.75
177.46	210568.97	12.63
178.12	210585.69	13.50
177.59	210602.40	14.37
179.00	210619.12	15.25
178.53	210635.00	16.96
178.47	210652.56	11.40
177.85	210669.55	16.44
179.33	210687.15	15.57
178.97	210704.74	14.69
179.48	210723.39	12.75
180.64	210758.58	11.00
180.78	210776.17	10.13
181.07	210792.69	10.32
180.40	210810.29	9.45
180.99	210836.45	9.01
181.25	210853.17	8.82
180.85	210869.89	9.70
180.16	210886.61	11.64
181.04	210903.33	11.44
181.18	210920.04	13.38
180.57	210936.76	14.26
180.97	210953.48	15.13
180.79	210970.20	16.00
181.22	210995.00	8.79
181.32	211003.79	16.56
182.57	211021.38	15.68
180.88	211038.98	14.81
180.42	211056.57	13.94
180.81	211075.22	12.00
181.39	211092.82	11.12
181.31	211109.34	11.32
182.19	211126.93	10.44
181.11	211144.52	9.57
180.26	211170.81	8.90
181.44	211187.53	9.77
181.90	211204.25	9.58
181.23	211220.96	10.45
181.60	211237.68	11.32
181.56	211254.40	12.20
181.87	211271.12	14.14
181.51	211287.84	15.01
181.47	211304.55	15.89
181.56	211321.27	15.91
181.54	211338.03	16.68
181.82	211355.62	15.80
184.01	211381.00	9.80
184.40	211390.80	14.05
182.22	211408.40	13.18
183.35	211425.99	12.31
183.52	211444.65	10.37
183.70	211496.35	8.81
183.99	211505.17	8.78
184.47	211521.88	9.65
184.95	211538.60	10.53
183.87	211555.32	10.33
184.11	211572.04	11.21
184.54	211588.76	13.15
184.37	211605.47	14.02
184.91	211622.19	14.89
184.94	211638.91	15.77
184.66	211655.74	16.52
184.78	211673.80	15.26
185.45	211689.86	15.92
186.56	211707.45	15.05
185.42	211725.04	14.17
184.89	211742.63	13.30
185.88	211767.00	9.75
186.03	211777.82	11.55
185.38	211796.48	9.61
186.55	211830.59	8.93
187.02	211856.24	9.53
186.05	211872.96	10.41
186.50	211889.68	11.28
185.21	211906.39	12.16
184.83	211923.11	11.96
185.15	211939.83	13.90
185.00	211956.55	13.71
184.15	211973.27	15.65
185.12	211989.98	16.52
184.93	212010.41	13.00
184.32	212024.10	16.04
184.65	212041.69	15.16
185.69	212059.28	14.29
185.78	212076.87	13.42
185.15	212094.46	12.54
185.51	212112.06	11.67
184.63	212129.65	9.35
184.98	212139.00	9.30
184.71	212148.31	8.86
185.57	212190.60	9.42
186.16	212207.32	10.29
185.32	212224.03	11.16
185.41	212240.75	12.04
185.26	212257.47	12.91
184.41	212274.19	12.72
184.68	212290.90	13.59
184.79	212307.62	15.53
184.60	212324.34	16.41
185.00	212347.03	10.75
185.23	212359.40	15.09
185.21	212375.93	15.28
185.02	212393.52	14.41
185.19	212411.11	13.54
185.66	212428.70	12.66
184.85	212446.29	11.79
184.85	212463.89	10.91
185.07	212481.48	10.04
185.60	212529.00	12.67
185.25	212541.67	10.17
185.19	212558.39	11.05
185.26	212575.11	11.92
186.21	212591.83	12.79
185.25	212608.54	13.67
185.81	212625.26	13.47
186.90	212641.98	14.35
186.19	212658.70	16.29

Elevation	Station	Partial Dist.
185.80	212693.64	15.21
185.02	212711.23	14.33
185.35	212727.76	14.53
186.86	212745.35	13.65
186.98	212762.94	12.78
186.66	212780.53	11.91
186.20	212798.12	11.03
186.82	212815.72	10.16
187.04	212859.31	9.18
186.57	212876.03	10.05
186.02	212892.75	9.26
186.47	212902.00	19.26
186.12	212926.18	12.68
186.26	212942.90	13.55
186.20	212959.62	14.42
186.43	212976.34	14.23
186.08	212993.05	15.10
186.23	213009.77	10.49
185.63	213027.88	15.33
186.49	213045.47	14.45
186.00	213062.00	14.64
185.20	213080.66	12.70
185.60	213097.18	12.90
186.04	213114.77	12.02
185.78	213132.36	11.15
186.09	213149.95	10.28
185.38	213167.55	9.40
185.43	213210.38	9.94
185.81	213227.10	10.81
186.24	213243.82	11.68
186.02	213260.54	12.56
185.32	213284.00	9.97
185.44	213293.97	14.30
184.34	213310.69	15.18
185.03	213327.41	16.05
185.58	213344.13	12.75
185.20	213361.05	16.51
184.94	213379.71	14.57
185.34	213397.30	13.70
185.27	213414.89	12.82
185.29	213432.49	11.95
184.83	213449.01	12.14
185.65	213466.60	11.27
185.04	213484.19	10.39
184.76	213501.78	9.52
185.84	213544.74	9.82
185.86	213561.46	9.62
185.11	213578.18	11.57
185.20	213594.89	12.44
185.13	213611.61	13.31
184.79	213628.33	14.19
185.89	213661.77	12.24
186.09	213674.00	19.48
184.93	213695.29	16.52
184.99	213712.88	15.75
185.62	213731.54	13.81
185.58	213749.13	12.94
185.58	213765.66	13.13
185.08	213783.25	12.26
184.79	213800.84	11.39
184.81	213818.43	10.51
184.19	213836.02	9.64
184.84	213853.61	8.77
185.32	213895.82	9.51
185.01	213912.53	10.38
183.89	213929.25	12.32
184.08	213945.97	13.19
185.41	213962.69	14.07
184.94	213979.40	11.41
186.10	213996.12	15.82
184.78	214012.84	15.62
184.81	214030.10	16.17
185.92	214055.00	8.80
186.91	214069.39	10.32
187.20	214082.30	14.13
187.12	214100.96	12.18
186.58	214117.49	12.38
187.33	214136.15	10.44
187.51	214152.67	10.63
187.65	214170.26	9.76
188.15	214187.85	8.88
187.66	214230.17	9.39
188.07	214246.89	11.33
188.77	214263.61	12.20
187.67	214280.33	13.08
188.62	214297.04	13.95
188.29	214313.76	14.82
189.01	214330.48	15.70
189.75	214347.20	16.57
189.57	214381.36	15.99
188.97	214424.00	9.06
189.31	214434.13	13.37
188.55	214452.79	11.43
188.42	214470.38	10.56
187.67	214486.91	10.75
188.19	214504.50	9.87
188.27	214522.09	9.00
186.48	214547.81	9.46
185.75	214564.53	10.34
186.67	214581.25	10.14
186.22	214597.96	11.02
185.35	214614.68	11.89
185.01	214631.40	13.83
184.76	214648.12	14.71
184.24	214664.84	15.58
183.85	214681.55	16.45
184.69	214703.33	11.66
185.21	214715.60	16.11
185.33	214733.19	15.23
183.94	214750.78	14.36
183.68	214768.37	13.49
183.85	214792.00	10.49
184.17	214804.62	10.67
183.53	214822.21	9.80
184.62	214838.74	9.99
184.86	214848.73	9.70

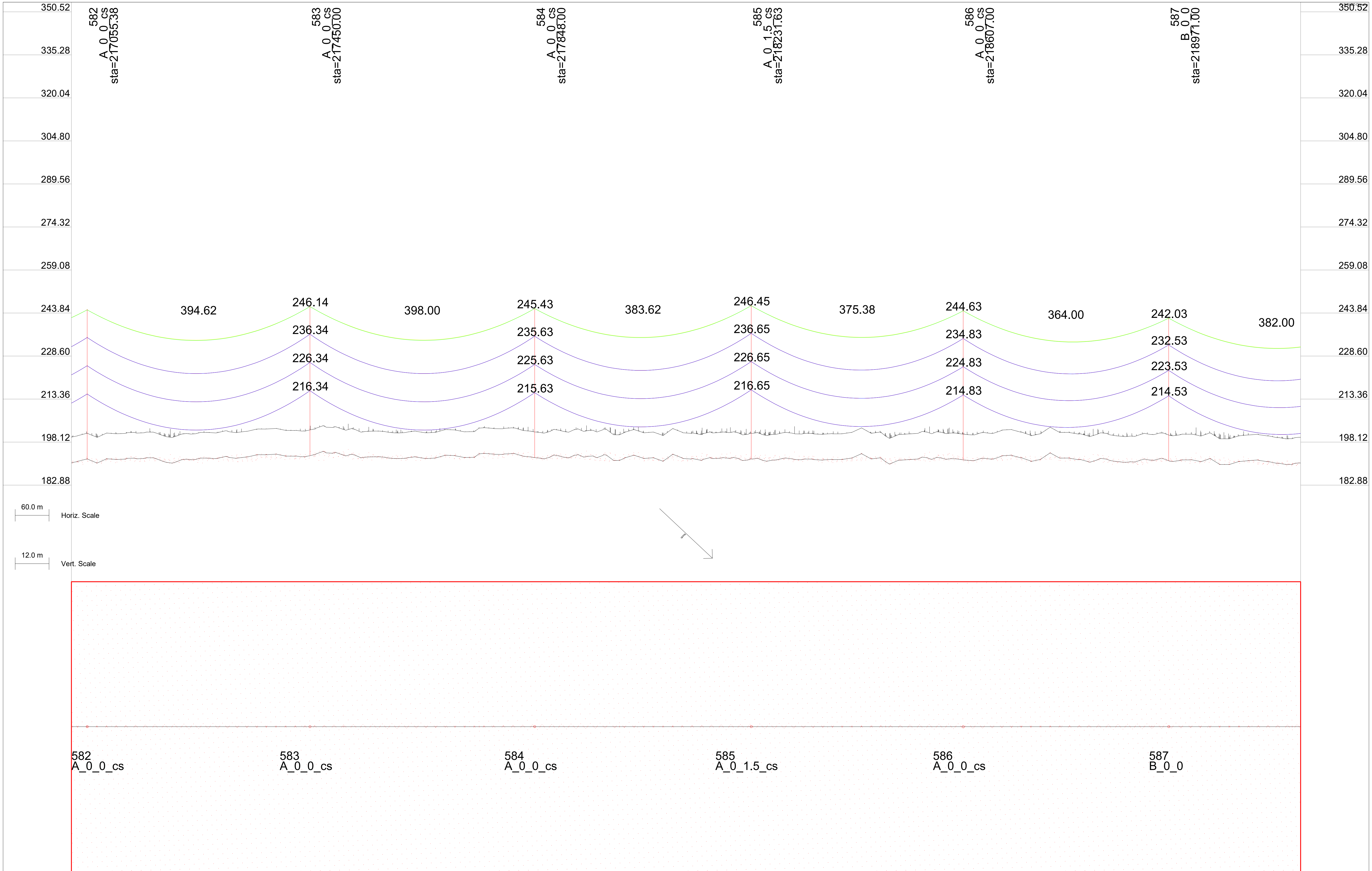


Elevation	Station	Partial Dist.

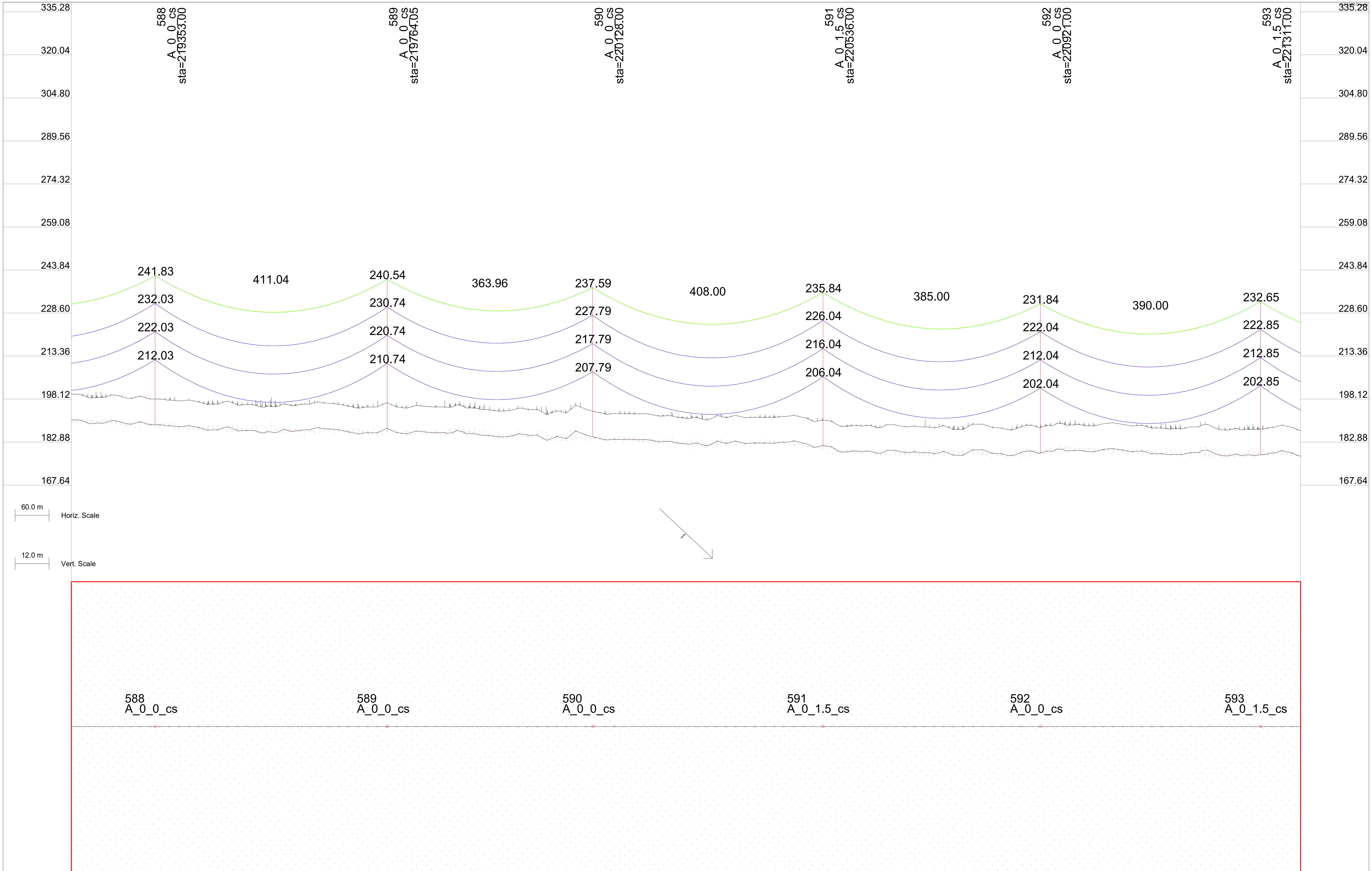


Elevation	Station	Partial Dist.
184.00	214882.17	9.35
182.90	214898.88	10.22
183.06	214915.60	11.09
183.93	214932.32	10.90
184.50	214949.04	11.77
183.95	214965.76	13.71
184.70	214982.47	14.59
183.60	214999.19	15.46
183.69	215015.91	16.34
184.85	215039.95	9.40
185.62	215049.84	16.23
184.17	215067.43	15.35
185.28	215102.61	13.61
185.05	215120.20	12.73
184.23	215137.79	11.86
184.03	215156.45	9.92
184.02	215170.00	13.08
184.64	215190.57	9.24
184.65	215216.52	9.23
184.25	215233.24	10.10
184.97	215249.96	10.98
184.90	215266.68	11.85
184.19	215283.39	11.66
185.47	215300.11	12.53
184.49	215316.83	14.47
184.49	215333.55	14.28
184.69	215350.27	16.22
184.37	215367.55	9.01
185.23	215384.08	16.34
184.95	215401.67	15.47
184.88	215419.26	14.60
183.93	215436.85	13.72
186.05	215454.44	12.85
184.79	215472.03	11.98
184.00	215489.62	11.10
184.38	215507.22	10.23
184.69	215550.88	9.11
185.07	215564.00	13.58
184.95	215584.32	10.86
184.67	215601.03	11.73
185.02	215617.75	12.60
184.99	215634.47	12.41
184.89	215651.19	13.29
185.67	215667.90	15.23
184.97	215684.62	16.10
185.87	215701.79	11.39
186.54	215718.31	16.46
186.08	215736.97	14.52
185.82	215753.50	14.72
186.00	215771.09	13.84
185.76	215788.68	12.97
185.41	215806.27	12.09
186.26	215823.86	11.22
186.94	215841.45	10.35
187.36	215859.05	9.47
186.72	215885.24	8.99
186.68	215901.95	9.87
185.94	215918.67	9.33
186.30	215928.00	19.00
186.25	215952.11	12.49
186.24	215968.83	13.36
185.76	215985.54	14.23
185.36	216002.26	14.04
186.85	216018.98	14.91
185.05	216036.03	13.76
185.13	216053.62	15.46
185.69	216071.21	14.64
186.08	216089.08	13.49
186.31	216105.33	13.96
185.97	216122.92	13.09
186.36	216140.51	12.21
185.92	216158.10	11.34
186.10	216175.69	10.46
186.11	216236.31	9.75
187.14	216253.03	10.62
186.75	216269.75	11.49
185.63	216288.00	10.83
186.58	216303.18	13.24
186.08	216319.90	14.12
185.73	216336.62	14.99
186.35	216353.34	14.80
186.30	216370.05	15.67
187.40	216387.86	15.63
187.11	216405.45	14.76
186.93	216421.97	14.95
187.94	216439.56	14.08
187.81	216457.16	13.20
188.09	216474.75	12.33
189.20	216492.34	11.46
188.09	216509.93	10.58
189.42	216527.52	9.71
188.89	216545.11	8.84
188.94	216587.39	10.50
189.74	216604.10	11.38
189.78	216620.82	12.25
188.93	216637.54	13.12
190.01	216654.26	14.00
191.71	216670.97	13.80
191.06	216686.83	16.61
190.51	216704.41	15.55
190.01	216723.02	14.53
191.56	216738.62	15.94
191.33	216762.31	8.97
191.24	216774.87	13.13
191.53	216792.46	12.26
191.69	216810.05	11.38
191.27	216826.58	11.57
192.20	216844.17	10.70
191.95	216861.76	9.83
191.34	216879.35	8.95
191.38	216905.02	9.51
190.96	216921.74	10.39
190.89	216938.46	11.26
191.15	216955.18	12.13
191.12	216971.90	13.01
191.03	216988.61	13.88
190.43	217005.33	14.75
190.38	217022.05	7.61

Partial Dist.
Station
Elevation

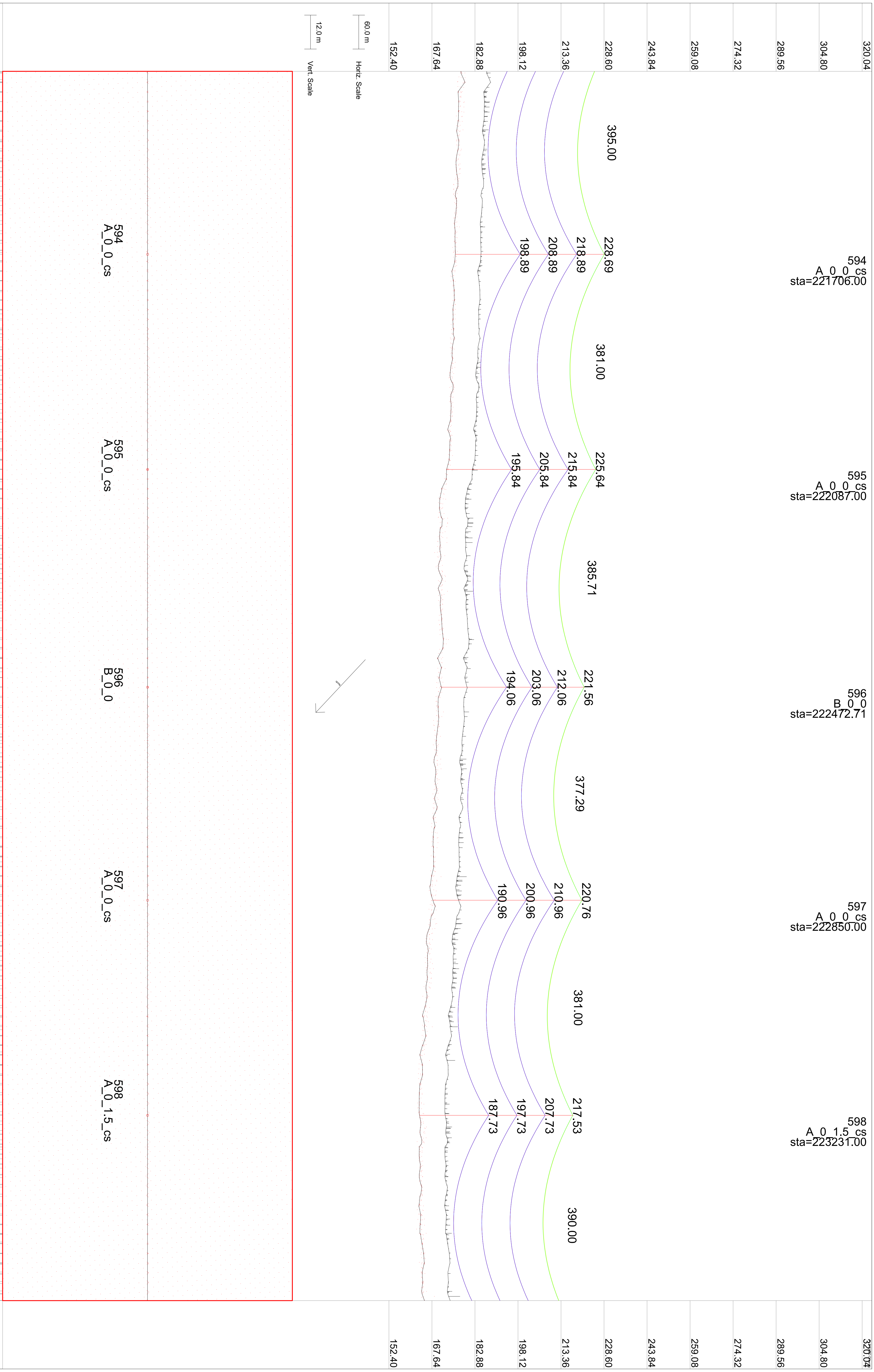


Elevation	Station	Partial Dist.
191.30	217038.77	16.50
192.17	217055.38	16.41
190.72	217072.86	16.06
191.99	217109.11	13.25
192.38	217126.70	12.37
192.21	217143.22	12.57
192.57	217160.82	11.69
192.17	217178.41	10.82
190.93	217196.00	9.95
191.17	217213.59	9.07
192.45	217256.10	10.27
192.41	217272.82	10.07
192.53	217289.53	10.95
192.72	217306.25	12.89
192.51	217322.97	13.76
192.88	217339.69	14.64
193.67	217356.96	14.95
193.66	217373.12	16.38
193.61	217396.25	9.78
193.17	217407.10	16.18
193.19	217424.69	10.85
193.34	217450.00	8.80
193.96	217460.94	12.49
194.30	217478.53	11.62
194.49	217495.05	11.81
193.25	217513.71	9.87
193.46	217530.24	10.06
192.78	217547.83	9.19
192.91	217573.74	9.28
192.46	217590.45	9.08
192.28	217607.17	9.96
192.62	217623.89	11.90
192.77	217640.61	12.77
192.31	217657.33	13.64
192.57	217674.04	14.52
193.46	217690.76	15.39
193.28	217707.48	16.26
194.13	217758.93	15.42
193.80	217776.52	14.55
193.89	217794.11	13.68
194.02	217812.77	11.74
193.07	217830.36	10.86
192.63	217848.00	9.94
192.18	217864.48	10.18
193.56	217882.07	9.31
192.53	217908.09	9.16
193.69	217924.81	10.03
193.07	217941.53	9.84
192.60	217958.25	10.71
193.54	217974.96	12.65
192.58	218008.40	14.40
193.40	218025.12	15.27
192.34	218041.84	16.15
192.56	218058.55	10.92
191.37	218075.57	16.42
193.78	218093.17	15.54
192.34	218110.76	14.67
192.26	218128.35	13.79
191.98	218145.94	12.92
192.28	218163.53	12.05
192.61	218182.19	10.11
192.71	218199.78	9.23
191.59	218216.31	9.43
192.15	218231.63	10.82
192.40	218242.45	9.04
191.35	218259.17	9.91
191.80	218275.89	10.79
192.48	218292.60	10.59
191.94	218309.32	11.47
192.13	218326.04	13.41
191.92	218342.76	14.28
191.84	218359.47	15.16
191.93	218376.19	16.03
192.00	218393.29	12.80
192.48	218409.81	16.53
194.00	218427.40	15.66
192.18	218445.00	14.79
190.65	218480.18	13.04
191.73	218497.77	12.16
191.96	218515.36	11.29
192.80	218534.02	9.35
192.02	218576.81	8.92
192.22	218593.52	9.80
191.83	218607.00	13.91
191.60	218626.96	11.54
192.42	218643.68	12.42
192.14	218660.40	12.22
193.30	218677.11	13.10
193.37	218693.83	15.04
192.57	218710.55	14.84
191.29	218727.53	15.18
192.17	218745.12	15.58
194.24	218761.64	15.78
192.46	218779.23	14.90
192.35	218796.83	14.03
191.97	218814.42	13.16
191.03	218832.01	12.28
192.33	218850.67	10.34
191.60	218867.19	10.54
191.06	218911.16	8.80
192.12	218927.88	9.68
191.67	218944.60	10.55
192.25	218961.32	9.69
191.53	218971.00	19.33
191.84	218994.75	13.17
191.87	219011.47	12.98
191.19	219028.19	11.85
192.26	219044.91	15.79
190.19	219061.76	16.52
190.25	219079.32	15.74
191.25	219095.88	15.90
191.58	219113.47	15.02
191.64	219131.06	14.15
191.20	219148.66	13.27
190.62	219166.25	12.40
190.73	219201.43	10.65



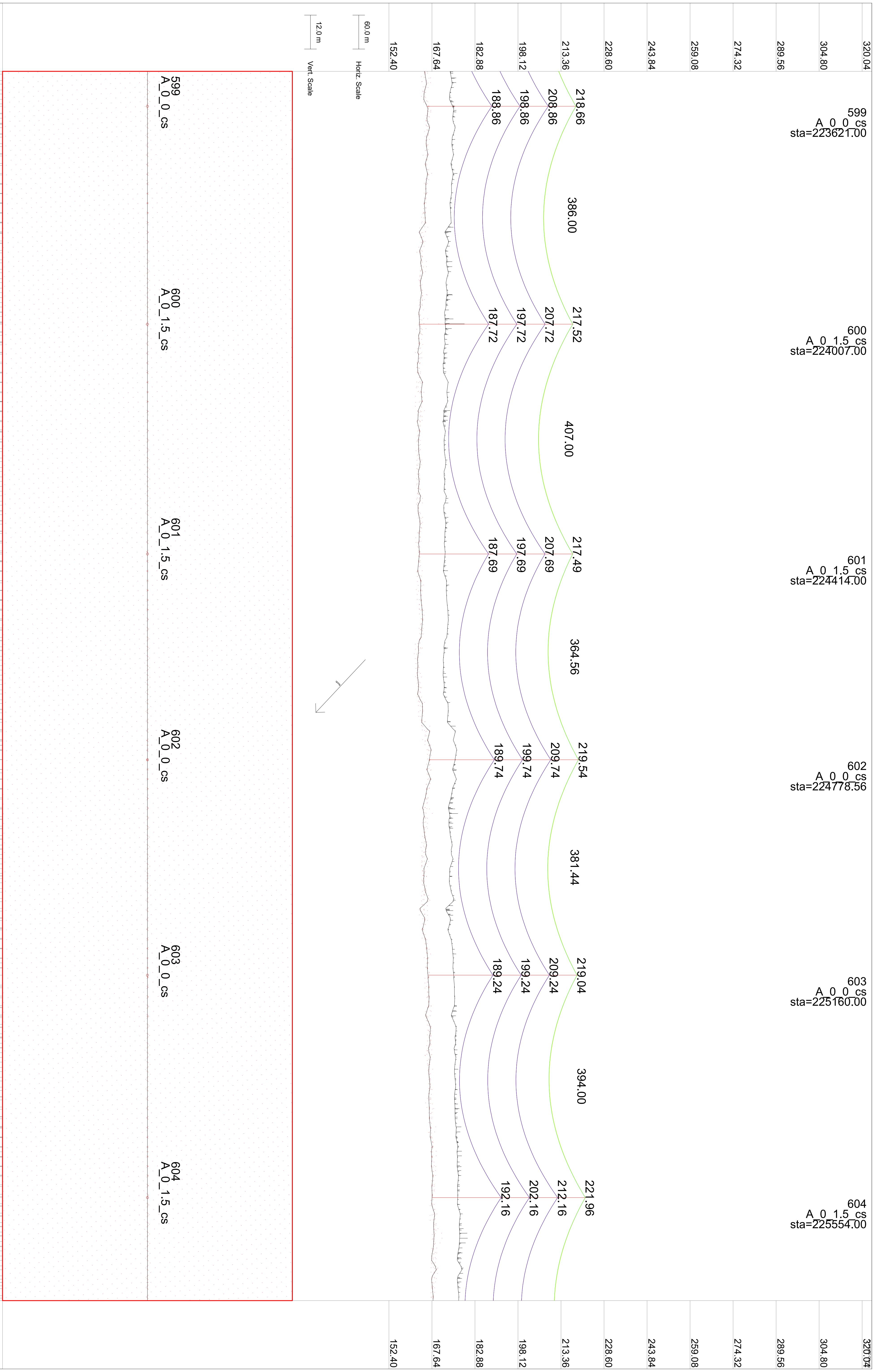
Elevation	Station	Partial Dist.
190.67	219219.02	9.78
189.42	219236.61	8.91
189.57	219262.24	9.56
190.52	219278.95	10.43
189.74	219295.67	11.31
189.26	219312.39	12.18
189.93	219329.11	11.99
189.03	219353.00	9.54
189.04	219362.54	13.73
188.67	219379.26	14.61
188.32	219395.98	16.55
188.57	219415.94	13.48
187.94	219431.19	14.95
187.19	219448.78	14.07
187.44	219466.37	13.20
188.24	219482.89	13.39
186.84	219500.49	12.52
187.06	219518.08	11.65
186.43	219535.67	10.77
186.55	219553.26	9.90
186.65	219596.59	9.44
187.19	219613.31	10.31
187.48	219630.03	11.19
187.73	219646.75	12.06
187.53	219663.46	12.94
187.14	219680.18	13.81
186.44	219696.90	14.68
185.81	219713.62	15.56
186.22	219730.34	15.36
186.77	219752.55	11.22
187.74	219764.05	16.44
186.22	219783.02	8.82
185.86	219799.54	14.38
186.74	219817.13	13.51
186.37	219834.72	12.64
186.23	219852.32	11.76
185.98	219869.91	10.89
187.01	219887.50	10.02
185.12	219947.67	9.13
184.70	219964.39	11.07
184.99	219981.10	11.94
185.87	219997.82	12.82
185.18	220014.54	13.69
185.21	220031.26	14.57
183.78	220049.88	12.47
184.89	220064.69	16.31
186.77	220098.60	16.25
185.27	220117.25	10.75
184.79	220128.00	20.28
183.64	220151.37	13.63
183.84	220170.03	11.69
183.80	220186.55	11.88
183.75	220204.15	11.01
183.81	220221.74	10.13
183.19	220239.33	9.26
182.44	220282.02	10.08
182.10	220298.74	10.95
182.34	220315.46	11.83
181.67	220332.18	12.70
183.24	220348.90	13.57
182.42	220365.61	14.45
183.19	220382.33	15.32
182.44	220399.05	16.19
182.57	220415.77	10.01
182.53	220432.83	16.37
182.51	220450.43	15.49
182.80	220468.02	14.62
183.21	220486.68	12.68
182.48	220504.27	11.81
181.03	220520.79	12.00
181.54	220536.00	13.51
180.56	220555.98	10.25
179.35	220573.57	9.38
179.71	220616.38	8.89
178.82	220633.10	9.77
179.99	220649.82	10.64
179.75	220666.53	12.58
179.15	220683.25	13.46
179.35	220699.97	14.33
179.23	220716.69	15.20
178.81	220733.41	16.08
179.55	220750.12	12.27
178.26	220767.07	16.49
178.35	220784.66	15.61
180.10	220802.26	14.74
180.09	220819.85	13.86
178.83	220838.51	11.92
178.53	220856.10	11.05
178.14	220872.62	11.24
179.46	220891.28	9.30
179.65	220907.81	9.50
179.04	220921.00	13.02
179.68	220934.02	8.97
180.44	220950.74	9.84
179.75	220967.45	9.65
180.00	220984.17	11.59
179.55	221000.89	12.46
179.56	221017.61	13.34
180.34	221034.33	14.21
180.02	221067.76	15.96
179.50	221084.48	14.53
179.73	221101.31	16.60
178.78	221118.90	15.73
178.72	221136.49	14.86
178.50	221154.09	13.98
178.46	221171.68	13.11
179.19	221190.34	11.17
179.94	221207.93	10.29
179.28	221224.45	10.49
178.15	221242.04	9.61
178.62	221268.38	8.85
178.32	221285.09	9.72
178.16	221301.81	9.19
178.35	221311.00	17.93
179.05	221335.25	11.28
179.68	221351.96	13.22
1[illegible].94	2213[illegible].71	[illegible]07

Elevation	Station	Partial Dist.
177.92	221385.40	10.94
179.18	221402.12	15.84
176.88	221418.84	16.71
177.11	221435.62	16.65
177.07	221453.14	15.85
176.87	221470.73	14.97
176.38	221488.32	14.10
177.15	221506.98	12.16
176.70	221523.51	12.35
176.13	221542.17	10.41
176.34	221559.76	9.54
176.84	221576.28	9.73
176.13	221593.87	8.86
176.33	221619.45	9.61
176.03	221636.17	10.48
175.64	221652.89	11.35
175.82	221669.60	11.16
175.84	221686.32	12.03
175.89	221706.00	11.01
175.71	221719.76	14.85
174.71	221736.47	15.72
175.20	221753.19	16.60
175.51	221772.24	14.39
175.54	221787.38	15.97
175.05	221822.56	14.22
175.39	221857.75	12.47
174.80	221875.34	11.60
174.86	221892.93	10.72
174.18	221911.59	8.78
174.37	221953.81	9.49
174.42	221970.52	10.36
174.32	221987.24	10.17
173.93	222003.96	12.11
173.59	222020.68	11.92
173.97	222037.40	12.79
173.92	222054.11	14.73
173.72	222070.83	15.60
172.84	222087.00	17.02
172.26	222108.85	12.13
171.14	222122.69	15.02
170.40	222139.21	15.21
170.29	222156.80	14.34
171.32	222174.39	13.46
170.52	222191.98	12.59
170.38	222209.58	11.72
170.41	222228.23	9.77
170.71	222244.76	9.97
170.74	222288.16	9.37
170.31	222304.88	10.24
170.76	222338.32	11.99
171.06	222355.03	12.87
171.26	222371.75	13.74
171.69	222388.47	13.55
171.36	222405.19	14.42
169.71	222421.91	16.36
170.66	222445.47	9.87
170.13	222455.86	16.20
171.06	222472.71	16.07
169.87	222491.04	14.45
169.82	222508.63	13.58
170.04	222526.22	12.71
169.68	222543.81	11.83
169.25	222579.00	10.09
168.53	222596.59	9.21
169.03	222622.52	9.25
168.69	222639.24	10.13
169.38	222655.96	11.00
168.66	222672.67	11.87
169.33	222689.39	12.75
168.17	222706.11	12.55
168.38	222722.83	14.49
168.07	222739.54	14.30
168.13	222756.26	15.18
168.29	222791.16	15.25
167.48	222807.69	15.45
166.88	222826.35	13.51
167.96	222850.00	10.46
168.79	222860.46	12.83
167.39	222878.05	11.95
166.97	222895.64	11.08
165.84	222913.24	10.20
165.88	222973.59	10.01
165.99	222990.31	10.88
165.51	223007.03	11.76
165.82	223023.75	12.63
165.06	223040.46	13.50
164.52	223057.18	14.38
165.16	223079.41	9.74
165.48	223090.62	15.06
164.27	223107.34	11.36
163.35	223124.33	16.44
164.24	223142.99	14.50
164.29	223160.58	13.62
163.31	223177.11	13.82
163.14	223194.70	12.94
163.12	223212.29	12.07
163.23	223231.00	10.08
163.69	223247.47	10.32
163.49	223265.07	9.45
163.18	223307.95	8.82
163.47	223324.67	10.76
163.14	223341.39	11.64
164.04	223358.10	12.51
163.36	223374.82	13.39
163.00	223391.54	14.26
163.64	223408.26	15.13
163.45	223424.97	14.94
163.58	223441.69	13.62
164.10	223458.57	16.52
164.67	223476.16	15.68
164.79	223494.82	13.74
164.19	223512.41	12.87
164.30	223528.94	13.06
164.15	223547.60	11.12
1[illegible].96	22355[illegible].72	[illegible].40



Elevation	Station	Partial Dist.

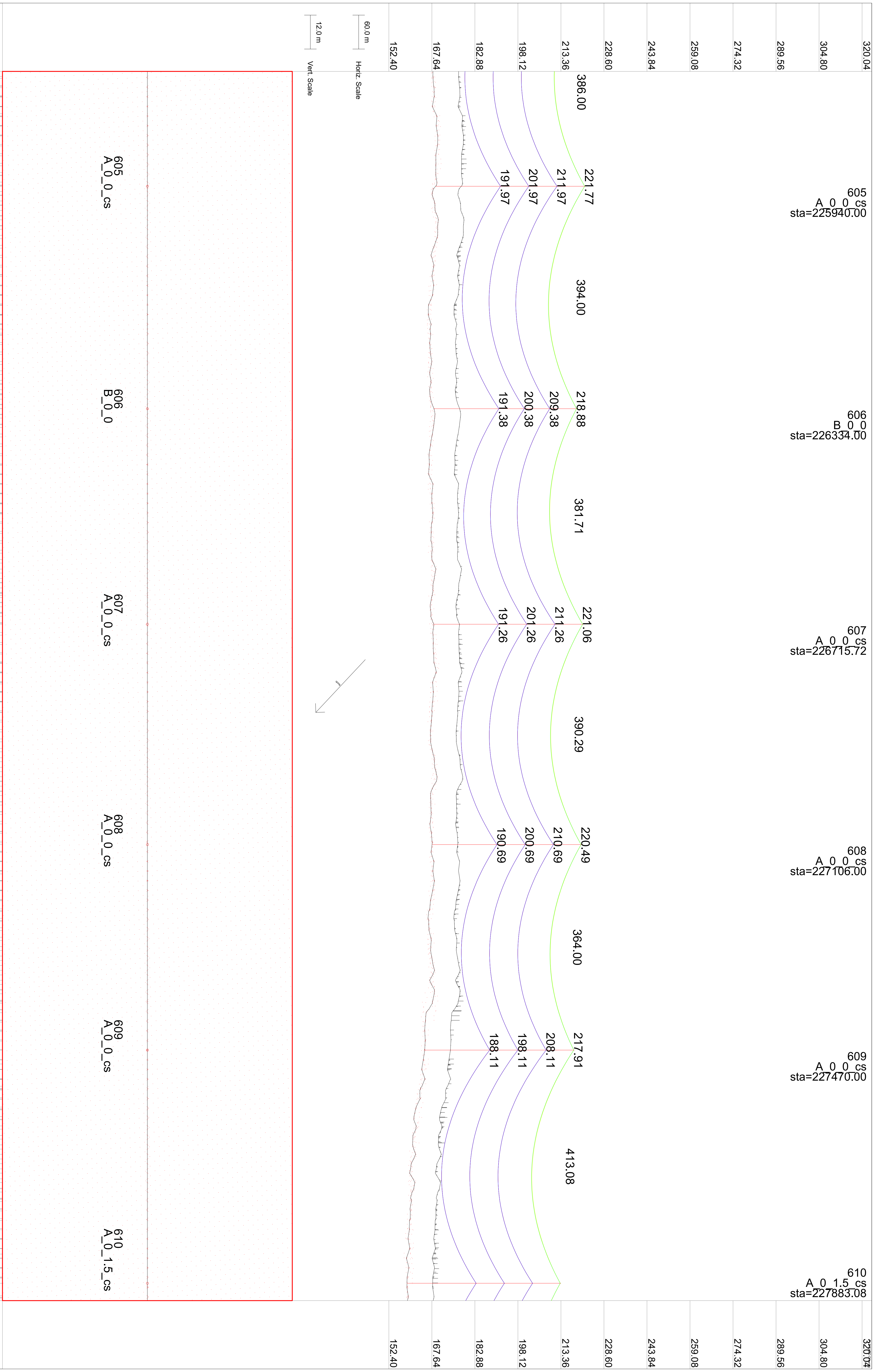
Elevation	Station	Partial Dist.
165.18	223564.12	11.31
165.70	223581.71	10.44
164.82	223599.30	9.57
165.86	223621.00	12.42
166.78	223659.02	10.65
165.75	223675.74	11.52
165.69	223692.46	12.39
166.08	223709.18	13.27
165.38	223725.90	14.14
166.02	223742.61	15.01
165.46	223759.33	15.89
165.48	223776.05	15.88
164.93	223792.81	16.67
165.14	223810.40	15.80
165.26	223827.99	14.93
163.36	223846.65	12.99
164.28	223864.24	12.11
163.42	223880.77	12.31
163.63	223898.36	11.43
164.37	223915.95	10.56
163.52	223933.54	9.68
163.96	223951.13	8.81
163.72	223959.95	8.78
163.11	223993.38	9.46
163.22	224007.00	13.43
162.94	224026.82	11.21
163.15	224043.53	13.15
162.90	224060.25	14.02
162.49	224076.97	14.90
162.72	224093.69	15.77
164.26	224110.41	16.64
163.86	224128.54	15.03
164.09	224144.64	15.92
162.82	224162.23	15.04
162.44	224179.82	14.17
163.28	224198.48	12.23
162.87	224216.07	11.36
162.95	224232.60	11.55
163.49	224250.19	10.68
162.85	224267.78	9.80
163.11	224285.37	8.93
163.60	224311.02	9.54
162.73	224327.74	9.34
162.94	224344.46	10.22
163.44	224361.17	12.16
163.13	224377.89	13.03
162.90	224394.61	13.90
163.19	224414.00	11.86
162.93	224428.04	15.65
162.61	224444.76	16.53
163.69	224465.15	13.04
163.62	224478.88	16.04
163.81	224496.47	15.16
164.19	224514.06	14.29
164.35	224531.65	13.42
164.06	224549.25	12.54
163.12	224567.90	10.60
162.89	224585.50	9.73
162.54	224602.02	9.92
162.54	224619.61	9.05
162.89	224645.38	9.42
162.54	224662.09	10.29
164.23	224678.81	10.10
164.27	224695.53	10.97
164.01	224712.25	12.91
166.82	224728.97	13.79
167.27	224762.40	15.53
166.74	224778.56	16.96
166.34	224801.77	10.79
167.18	224813.12	16.15
165.83	224830.71	15.28
165.15	224848.30	14.41
164.50	224865.89	13.53
164.57	224884.55	11.59
164.81	224901.08	11.79
165.36	224919.73	9.85
165.39	224937.33	8.97
166.02	224953.85	9.16
164.70	224996.45	10.17
165.41	225013.17	11.05
165.97	225029.89	11.92
163.66	225046.60	11.73
165.06	225063.32	12.60
164.22	225080.04	14.54
165.38	225096.76	15.42
165.79	225113.48	16.29
166.00	225147.36	12.65
166.24	225160.00	17.67
166.51	225182.54	14.52
166.62	225200.13	13.65
166.20	225217.72	12.78
165.73	225235.31	11.90
167.12	225252.91	11.03
166.76	225271.56	9.09
166.81	225314.09	9.18
166.50	225330.81	10.06
166.82	225347.52	10.93
166.73	225364.24	10.74
166.55	225380.96	12.68
166.71	225397.68	12.48
166.75	225414.40	13.36
167.16	225431.11	15.30
167.09	225447.83	16.17
167.58	225482.66	15.32
167.48	225499.19	15.10
167.94	225516.78	14.64
167.59	225534.37	13.77
167.66	225554.00	10.85
167.74	225569.55	12.02
168.53	225587.14	11.15
168.23	225605.80	9.21
168.40	225622.33	9.40
167.90	225648.45	9.06
167.52	225665.16	9.94
169.16	225681.88	10.81
167.79	225715.32	12.56
168.05	225732.03	13.43



Elevation | Station | Partial Dist.

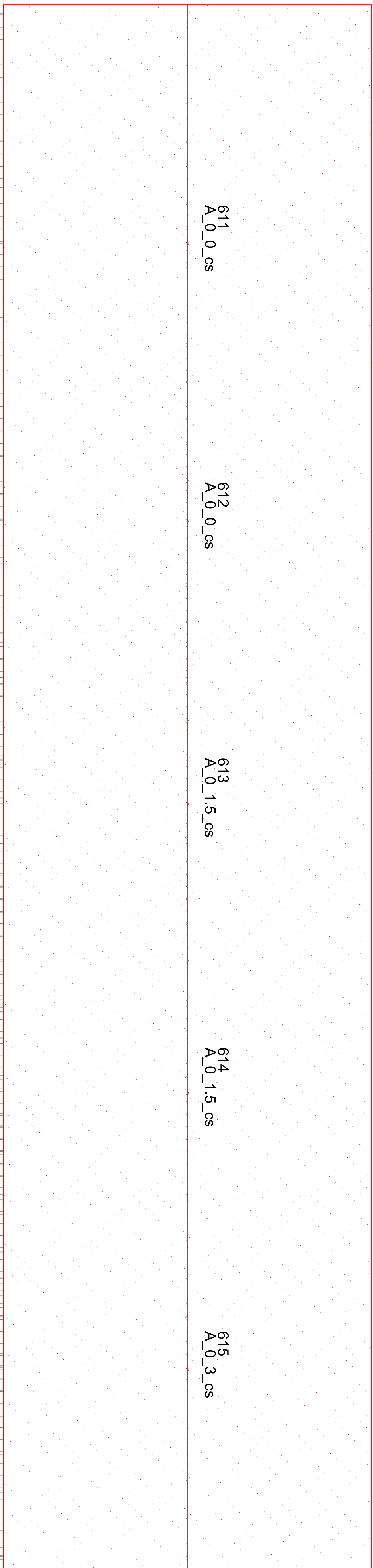
Elevation	Station	Partial Dist.
168.04	225748.75	13.24
168.41	225765.47	14.11
168.42	225782.19	16.05
167.85	225799.31	12.30
169.42	225816.90	15.44
169.16	225833.42	15.63
169.74	225851.02	14.76
169.59	225868.61	13.89
169.03	225886.20	13.01
169.04	225903.79	12.14
169.06	225921.38	11.27
168.97	225940.00	9.36
167.82	225956.57	9.52
168.77	225982.80	8.95
169.93	225999.52	9.82
169.70	226016.24	10.69
169.36	226032.96	11.57
168.11	226049.67	12.44
167.66	226066.39	13.31
168.26	226083.11	13.12
167.66	226099.83	15.06
168.25	226116.54	14.87
167.89	226133.26	14.96
166.42	226151.14	15.56
166.41	226168.73	14.69
167.23	226203.91	12.94
166.93	226220.44	13.13
167.17	226238.03	12.26
167.45	226255.62	11.38
166.89	226273.21	10.51
167.20	226290.80	9.64
167.21	226317.16	8.83
168.38	226334.00	9.58
168.63	226350.59	10.58
168.20	226367.31	11.45
167.60	226384.03	12.32
167.07	226400.75	13.20
166.63	226417.47	14.07
166.73	226434.18	14.94
166.53	226450.90	15.82
168.03	226467.62	15.62
167.63	226484.84	15.99
167.75	226502.97	14.80
168.03	226520.56	13.93
167.53	226537.08	14.12
167.40	226554.68	13.25
167.60	226572.27	12.38
167.60	226589.86	11.50
168.22	226607.45	10.63
168.77	226625.04	9.75
168.11	226642.63	8.88
167.04	226684.95	9.39
167.25	226701.67	11.33
168.26	226715.72	14.88
168.04	226735.10	13.08
168.10	226751.82	13.95
168.28	226768.54	13.63
168.48	226785.26	14.63
169.08	226801.98	15.51
167.92	226821.46	13.62
168.16	226836.14	15.99
167.85	226853.73	15.11
167.73	226872.39	13.17
167.47	226888.91	13.37
167.13	226906.51	12.49
167.18	226924.10	11.62
167.89	226941.69	10.75
168.53	226959.28	9.87
169.09	226976.87	9.00
167.16	227019.31	10.34
167.27	227036.02	11.21
167.38	227052.74	12.09
166.94	227069.46	12.96
167.50	227086.18	13.83
167.69	227106.00	11.60
167.34	227119.61	15.58
168.37	227136.33	15.39
168.15	227158.07	11.70
168.53	227170.38	16.11
167.89	227187.97	15.23
167.15	227205.56	14.36
166.52	227224.22	12.42
166.51	227241.81	11.55
166.64	227258.34	11.74
167.41	227275.93	10.86
167.18	227293.52	9.99
167.81	227311.11	9.12
167.92	227336.95	9.35
167.50	227353.66	9.15
168.46	227370.38	11.10
167.81	227387.10	10.90
165.60	227403.82	12.84
165.29	227420.53	13.72
165.14	227437.25	14.59
165.29	227453.97	15.46
165.11	227470.00	17.02
164.34	227494.69	9.44
164.04	227504.62	16.22
165.08	227522.21	11.76
163.37	227540.87	13.41
163.36	227557.39	13.60
161.80	227576.05	11.66
161.25	227593.64	10.79
161.96	227610.17	10.98
160.90	227627.76	10.11
161.20	227645.35	9.24
160.31	227671.30	9.23
159.75	227688.02	10.10
161.62	227704.74	9.91
160.65	227721.46	10.78
160.38	227738.17	12.72
159.99	227754.89	13.60
159.72	227771.61	14.47
159.67	227788.33	15.35
159.23	227805.04	16.22
159.77	227821.76	9.54
158.63	227838.86	16.34
159.46	227856.45	15.47
158.86	227874.04	9.05
158.82	227883.08	22.27
159.22	227909.22	12.85

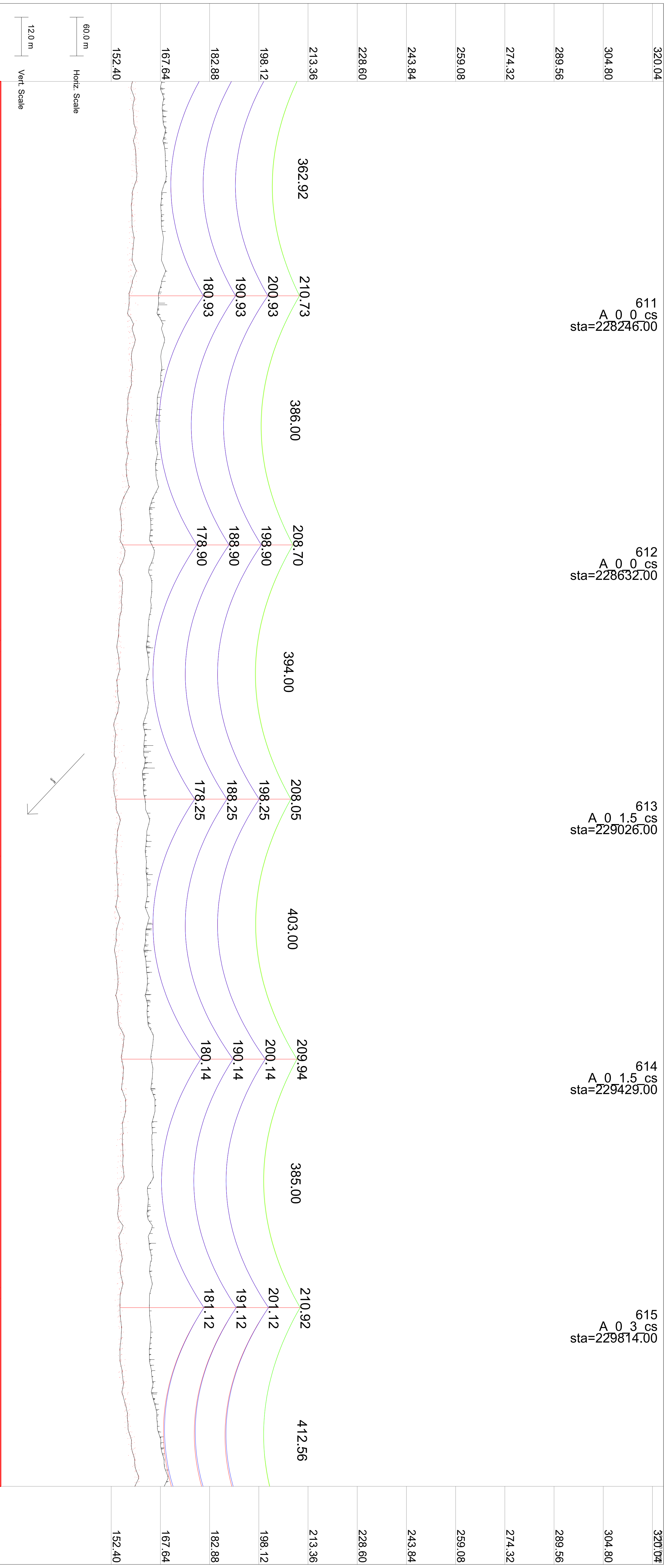
Elevation Station Partial Dist.

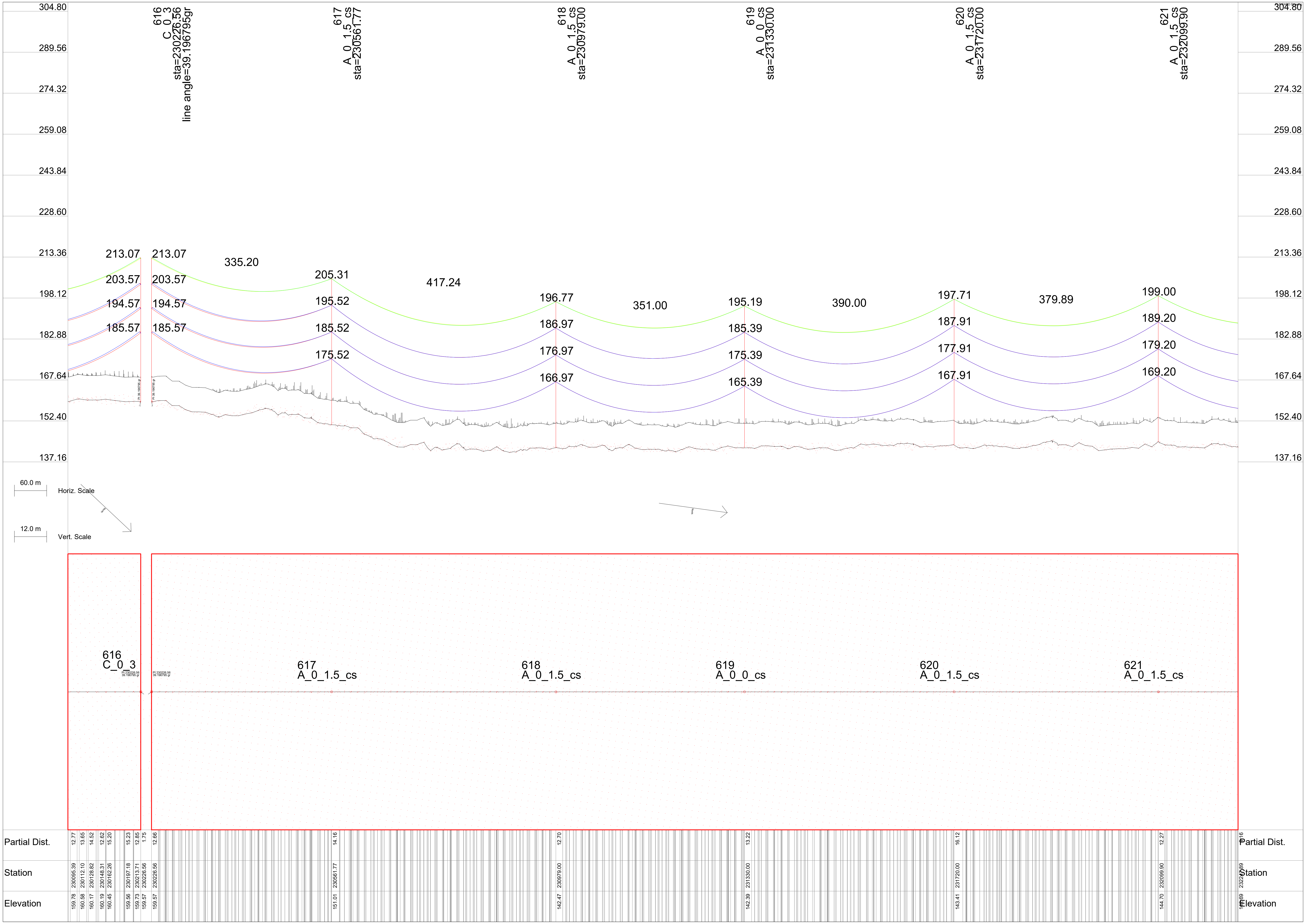


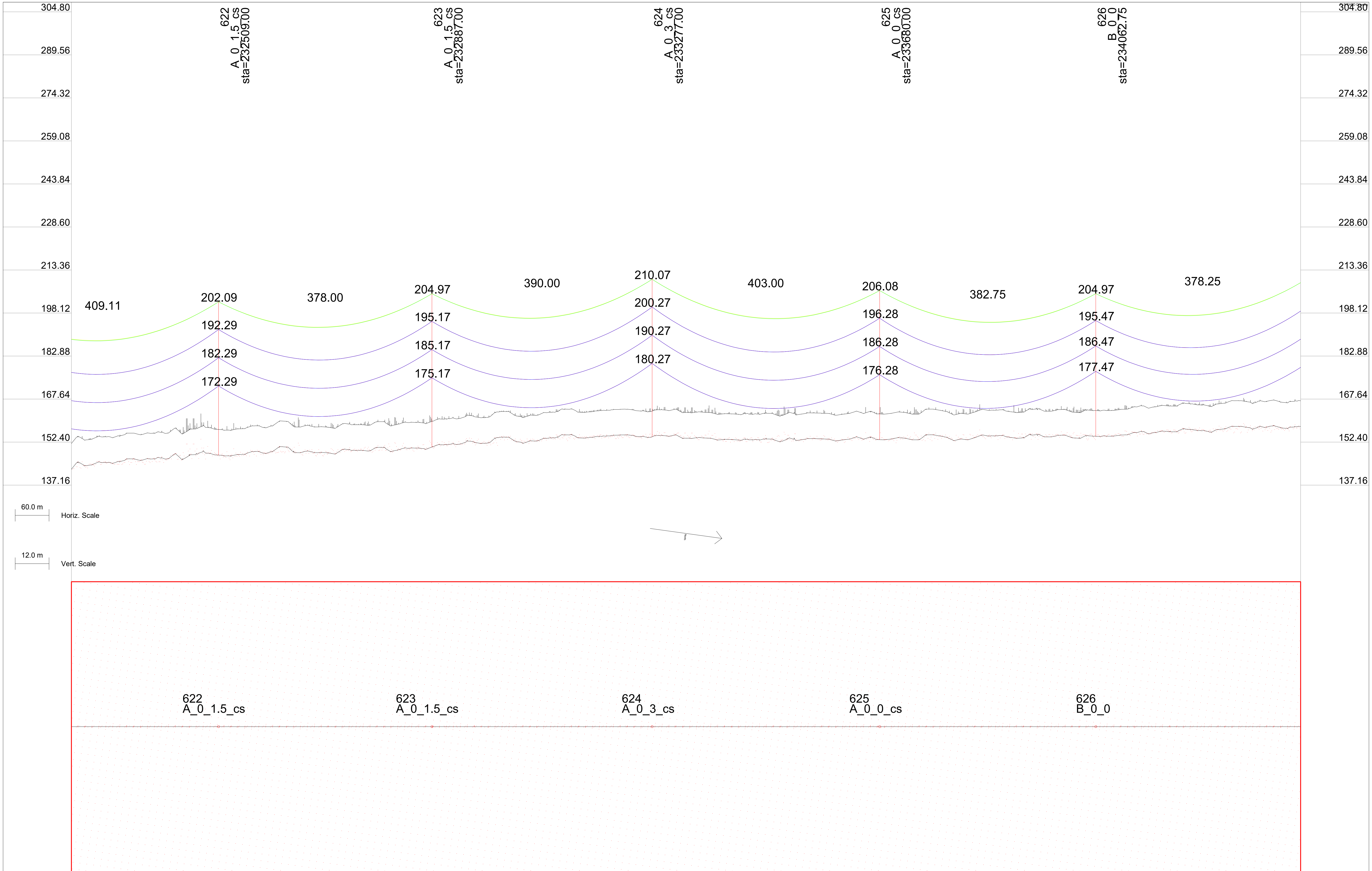
Elevation	Station	Partial Dist.
158.76	227927.88	10.91
159.32	227945.47	10.03
159.25	227962.00	10.23
159.44	227979.59	9.35
159.27	228005.66	9.11
159.99	228022.38	9.99
160.07	228039.09	10.86
160.38	228055.81	10.67
159.75	228072.53	11.54
158.95	228089.25	13.48
158.62	228105.97	14.35
158.80	228122.68	15.23
158.87	228139.40	16.10
159.51	228156.12	11.80
159.15	228173.09	16.46
158.84	228190.69	15.59
160.12	228208.28	14.71
158.94	228225.87	13.84
157.93	228246.00	10.42
157.87	228262.12	11.03
158.25	228278.64	11.22
158.88	228297.30	9.28
158.65	228340.02	8.99
159.00	228356.73	9.87
158.63	228373.45	10.74
158.25	228390.17	11.61
157.54	228406.89	11.42
157.51	228423.60	12.30
157.10	228440.32	14.24
157.58	228457.04	15.11
157.08	228473.76	15.98
157.66	228490.48	14.05
156.99	228507.33	16.58
157.18	228524.92	15.70
157.95	228542.52	14.83
156.11	228560.11	13.96
155.11	228577.70	13.08
155.53	228595.29	12.21
155.41	228612.88	11.34
155.90	228632.00	8.93
154.86	228674.37	8.88
155.90	228691.09	9.75
155.80	228707.81	10.62
155.70	228724.52	11.50
155.11	228741.24	11.30
154.79	228757.96	13.24
154.60	228774.68	13.05
154.17	228791.40	10.46
154.76	228808.11	15.87
155.10	228825.05	16.10
154.30	228860.23	14.76
154.74	228880.43	11.27
154.15	228894.35	14.08
153.20	228911.94	13.20
153.68	228929.53	12.33
153.37	228947.12	11.45
153.85	228965.78	9.51
153.75	229026.00	9.07
153.95	229042.16	10.51
155.21	229058.88	11.38
154.17	229092.32	13.13
153.86	229109.03	14.00
154.17	229125.75	13.81
154.20	229142.47	14.68
154.48	229159.28	16.52
154.40	229177.76	14.87
153.82	229193.40	15.94
155.02	229210.99	15.07
154.04	229228.58	14.19
153.94	229246.18	13.32
153.55	229263.77	12.45
154.11	229281.36	11.57
154.45	229298.95	10.70
154.40	229316.54	9.83
154.07	229334.13	8.95
154.43	229359.80	9.51
154.77	229376.52	10.39
156.41	229393.24	11.26
156.07	229409.96	12.13
155.64	229429.00	10.68
156.21	229443.39	12.82
155.95	229460.11	13.69
155.76	229476.83	14.56
156.84	229493.54	15.44
156.63	229514.37	12.61
155.87	229528.71	14.99
155.88	229546.30	14.12
156.07	229580.41	13.44
156.08	229598.01	12.56
156.08	229615.60	11.69
154.49	229633.19	10.82
154.76	229650.78	9.94
154.38	229668.37	9.07
155.69	229694.16	9.40
155.00	229710.88	10.27
155.50	229727.59	11.14
155.46	229744.31	12.02
155.27	229761.03	12.89
156.02	229777.75	13.76
155.17	229794.47	13.57
155.12	229814.00	12.69
155.22	229827.90	15.32
155.57	229850.99	9.82
155.46	229861.88	16.18
155.12	229880.54	14.24
155.17	229898.13	13.36
155.75	229914.65	13.56
156.24	229932.24	12.68
156.01	229949.84	11.81
156.99	229967.43	10.93
157.40	229985.02	10.06
157.62	230002.61	9.19
158.60	230028.52	9.28
159.81	230061.95	11.02
160.91	230078.67	11.90
15[illegible].78	2300[illegible].57	[illegible].07

Elevation | Station | Partial Dist.



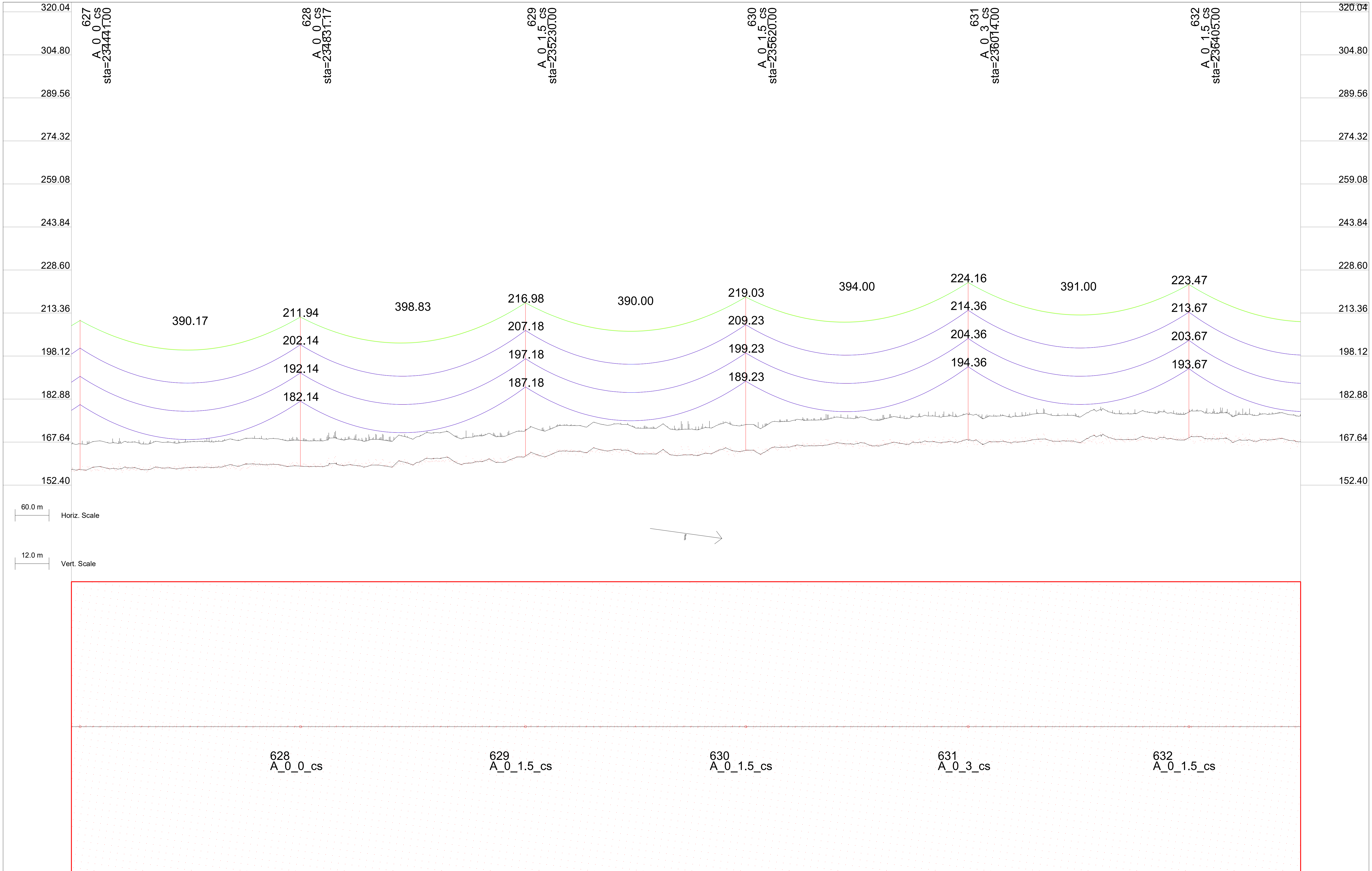



304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
137.16
616
C_0_3
sta=230226.56
line angle=39.196795gr
617
A_0_1.5_cs
sta=230561.77
618
A_0_1.5_cs
sta=230979.00
619
A_0_0_cs
sta=231330.00
620
A_0_1.5_cs
sta=231720.00
621
A_0_1.5_cs
sta=232099.90
213.07
203.57
194.57
185.57
213.07
203.57
194.57
185.57
335.20
205.31
195.52
185.52
175.52
417.24
196.77
186.97
176.97
166.97
351.00
195.19
185.39
175.39
165.39
390.00
197.71
187.91
177.91
167.91
379.89
199.00
189.20
179.20
169.20
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
616
C_0_3
PI 230226.56
39.196795 gr
617
A_0_1.5_cs
618
A_0_1.5_cs
619
A_0_0_cs
620
A_0_1.5_cs
621
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
12.77
13.65
14.52
12.62
15.20
15.23
12.85
1.75
12.66
14.16
12.70
13.22
16.12
12.27
Station
230095.39
230112.10
230128.82
230148.31
230162.26
230197.18
230213.71
230226.56
230226.56
230561.77
230979.00
231330.00
231720.00
232099.90
Elevation
159.78
160.58
160.17
160.19
160.45
159.56
159.73
159.57
159.57
151.01
142.47
142.39
143.41
144.70

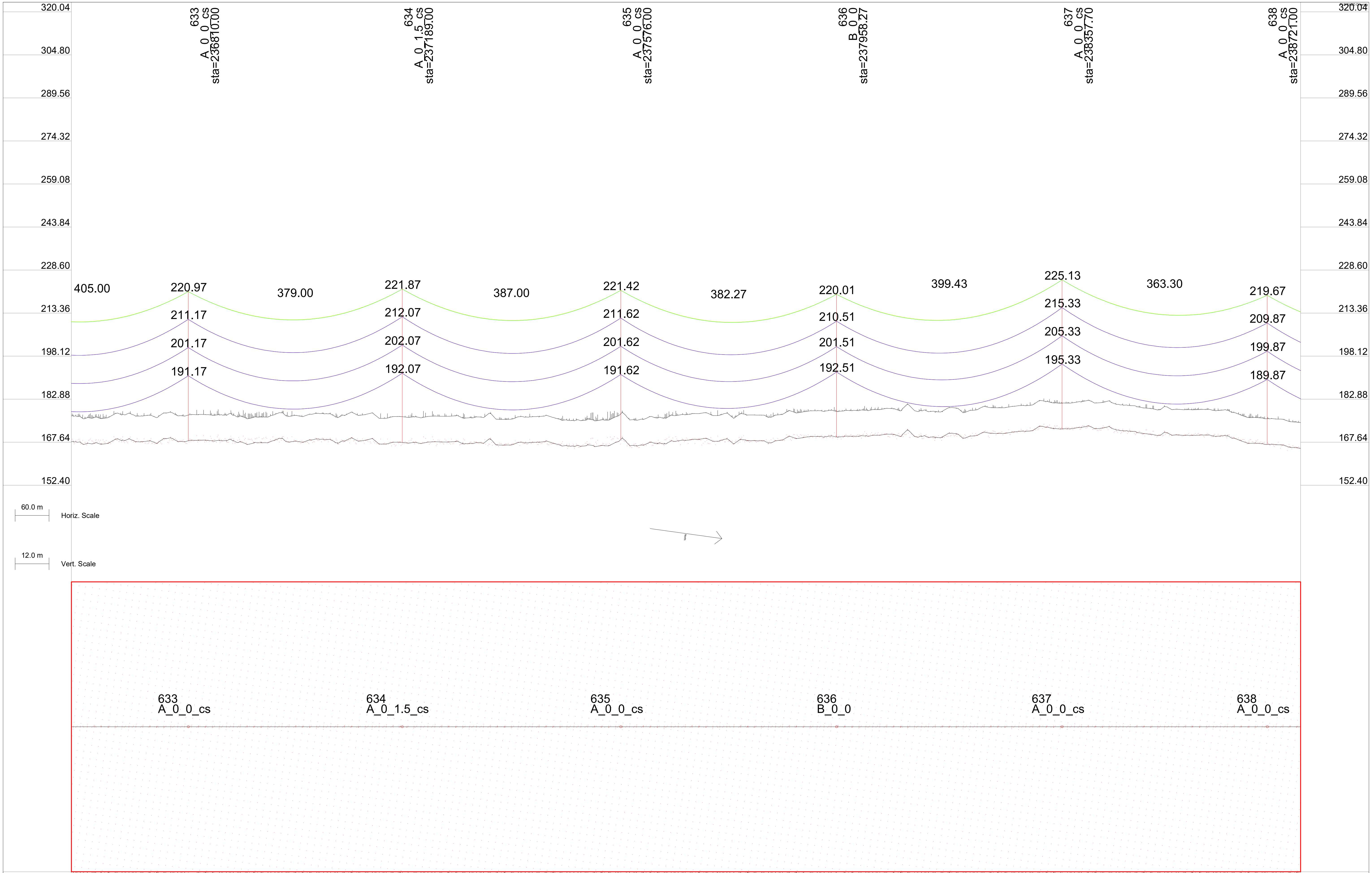


Elevation	Station	Partial Dist.
145.48	232333.94	9.03
146.02	232374.29	8.76
147.90	232458.87	10.37
147.79	232509.00	9.63
148.00	232546.13	9.30
149.08	232604.96	9.49
150.62	232632.05	9.57
148.78	232691.15	11.13
148.48	232717.97	9.84
149.30	232777.34	9.56
150.16	232804.57	9.43
150.28	232863.53	9.29
150.67	232887.00	13.19
152.81	232949.72	9.02
152.96	233075.98	8.90
153.98	233161.90	9.17
154.85	233208.29	9.56
154.45	233247.82	9.44
154.27	233277.00	11.10
154.42	233306.79	9.96
153.81	233333.75	9.70
153.67	233346.73	9.04
153.13	233392.98	9.69
153.30	233419.40	10.24
153.53	233479.17	10.76
153.62	233565.36	9.16
153.43	233651.55	8.89
153.28	233680.00	9.07
153.29	233691.75	8.77
154.89	233777.68	9.03
154.88	233863.60	9.30
153.74	233922.43	9.50
154.85	233949.52	9.57
155.08	233962.50	9.04
154.82	233996.30	9.16
154.83	234008.62	9.82
153.72	234035.44	9.84
154.47	234062.75	12.97
154.56	234094.81	10.90
156.32	234181.00	9.29
155.86	234267.19	9.02
157.38	234393.45	8.90
158.03	234422.09	4.89

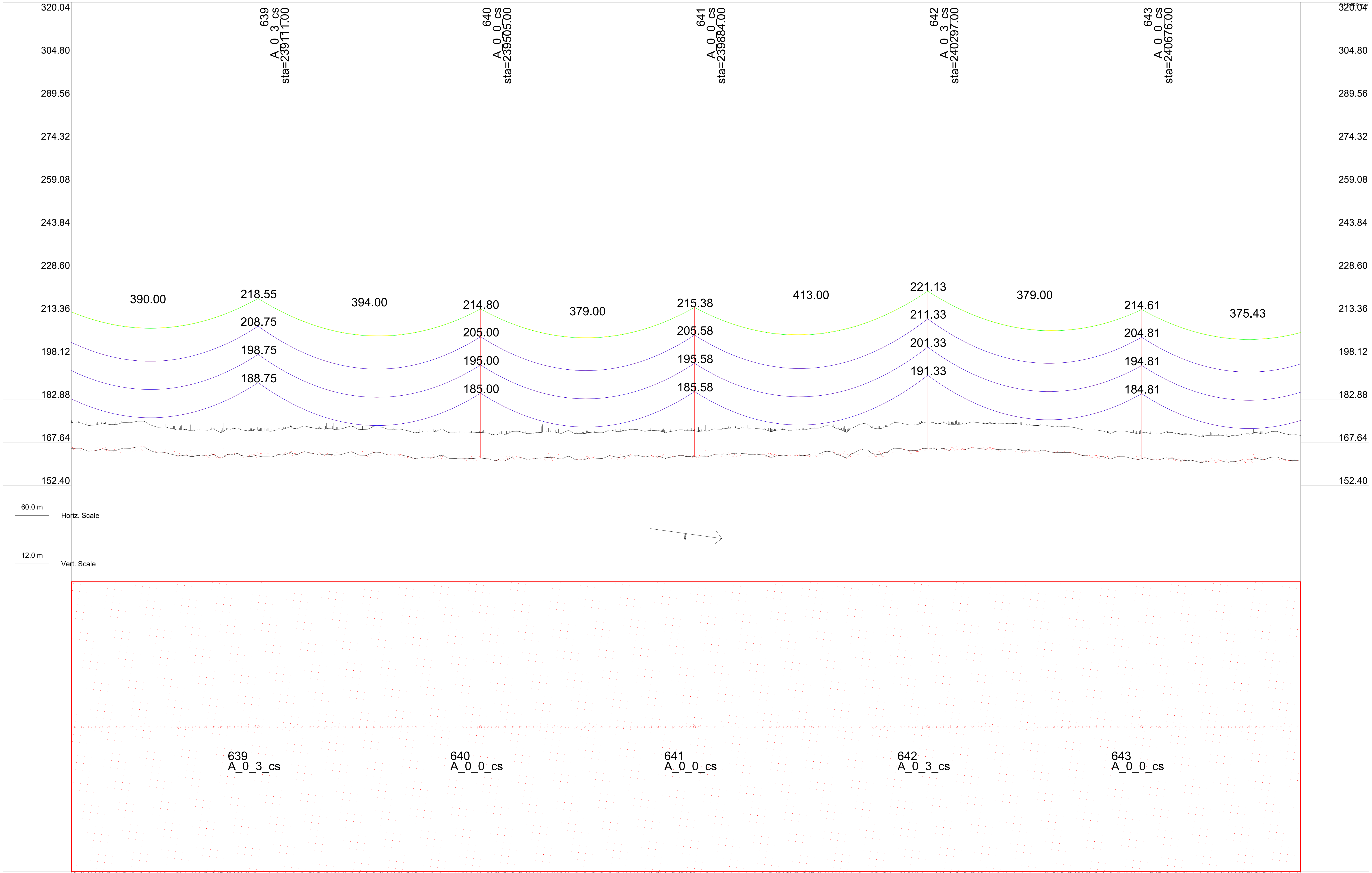
Elevation Station Partial Dist.



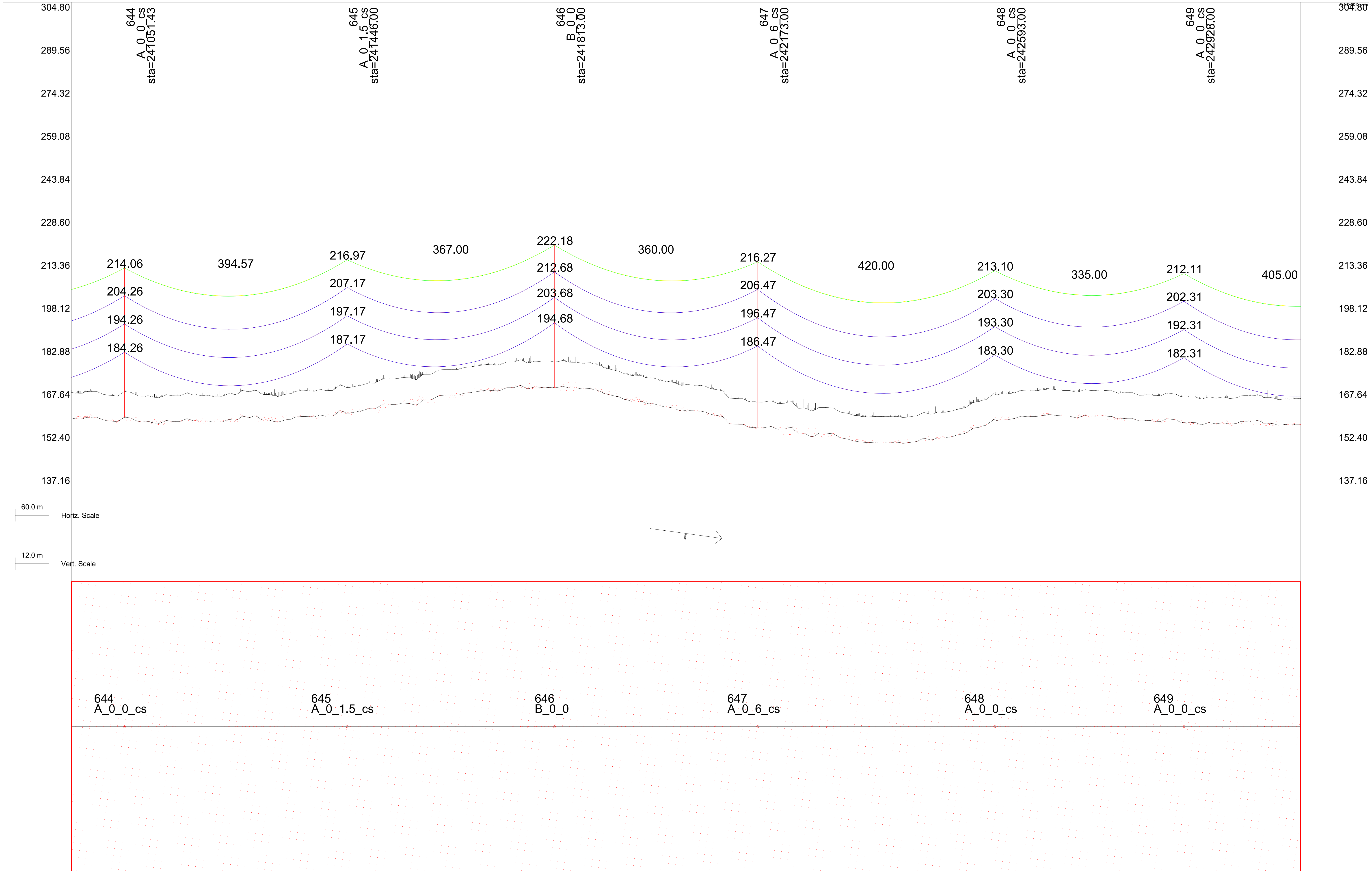
Elevation	Station	Partial Dist.
157.94	234441.00	9.73
158.89	234479.37	9.17
158.59	234537.93	8.82
157.99	234565.29	9.44
158.49	234624.26	9.96
158.82	234651.21	9.71
159.51	234710.31	9.83
159.86	234737.13	9.97
159.50	234796.64	9.42
159.14	234831.17	14.44
159.96	234882.69	10.63
159.52	234969.01	8.89
160.81	235009.22	8.77
161.99	235095.14	9.04
160.49	235181.06	9.30
162.68	235230.00	9.62
164.01	235239.90	9.51
162.63	235266.99	9.57
164.43	235326.09	9.82
164.65	235412.27	9.55
163.45	235439.54	9.40
162.83	235498.46	9.29
165.63	235584.65	9.02
164.73	235620.00	13.63
166.64	235710.91	8.90
167.01	235796.84	9.17
167.63	235882.76	9.44
167.79	235941.72	9.95
167.59	235968.68	9.71
168.36	236014.00	9.28
168.45	236027.91	11.03
167.75	236054.60	10.11
167.88	236114.10	9.42
168.04	236200.29	9.15
168.48	236286.48	8.88
169.37	236326.69	8.77
169.17	236405.00	16.64
168.29	236498.53	9.31
168.37	236545.05	9.42
168.61	236557.36	9.53
168.26	236581.99	8.94
167.70	236598.77	7.57



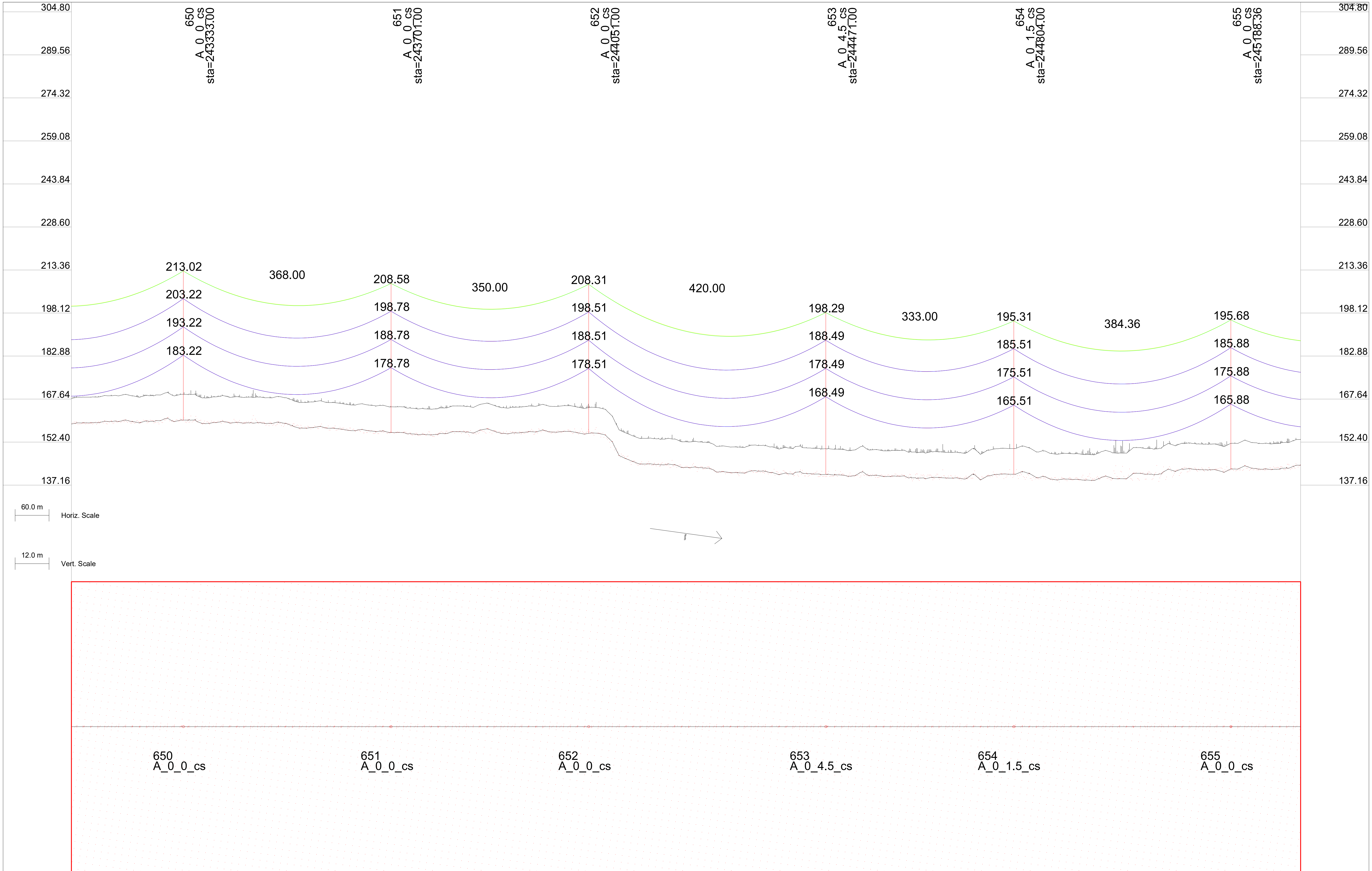
Elevation	Station	Partial Dist.
167.52	236670.37	9.84
167.87	236729.74	9.55
167.65	236757.02	9.39
168.17	236810.00	15.21
168.04	236855.20	9.71
167.81	236902.12	9.02
168.42	237028.38	8.91
168.08	237114.30	9.17
167.57	237189.00	9.88
167.30	237200.22	9.44
167.73	237259.05	10.09
168.06	237286.15	9.71
168.84	237345.38	9.68
166.62	237371.84	10.20
167.66	237431.57	9.42
166.75	237517.76	9.15
168.62	237576.00	9.53
166.29	237603.95	8.88
167.41	237644.15	8.77
168.80	237730.07	9.04
168.14	237816.00	9.31
169.76	237874.83	9.54
169.33	237900.58	10.92
169.51	237958.27	12.56
169.81	237987.84	9.84
170.52	238047.21	10.89
170.26	238074.50	9.37
169.32	238133.40	9.28
171.25	238219.59	9.01
170.91	238259.92	8.78
172.49	238345.85	8.91
172.33	238357.70	9.36
172.91	238391.97	9.82
172.75	238431.77	9.18
170.42	238517.69	9.44
170.07	238576.66	9.95
170.20	238603.61	9.71
169.07	238662.85	9.68
167.23	238689.33	10.19
166.87	238721.00	8.81
166.67	238749.04	9.41
165.55	238777.16	8.54



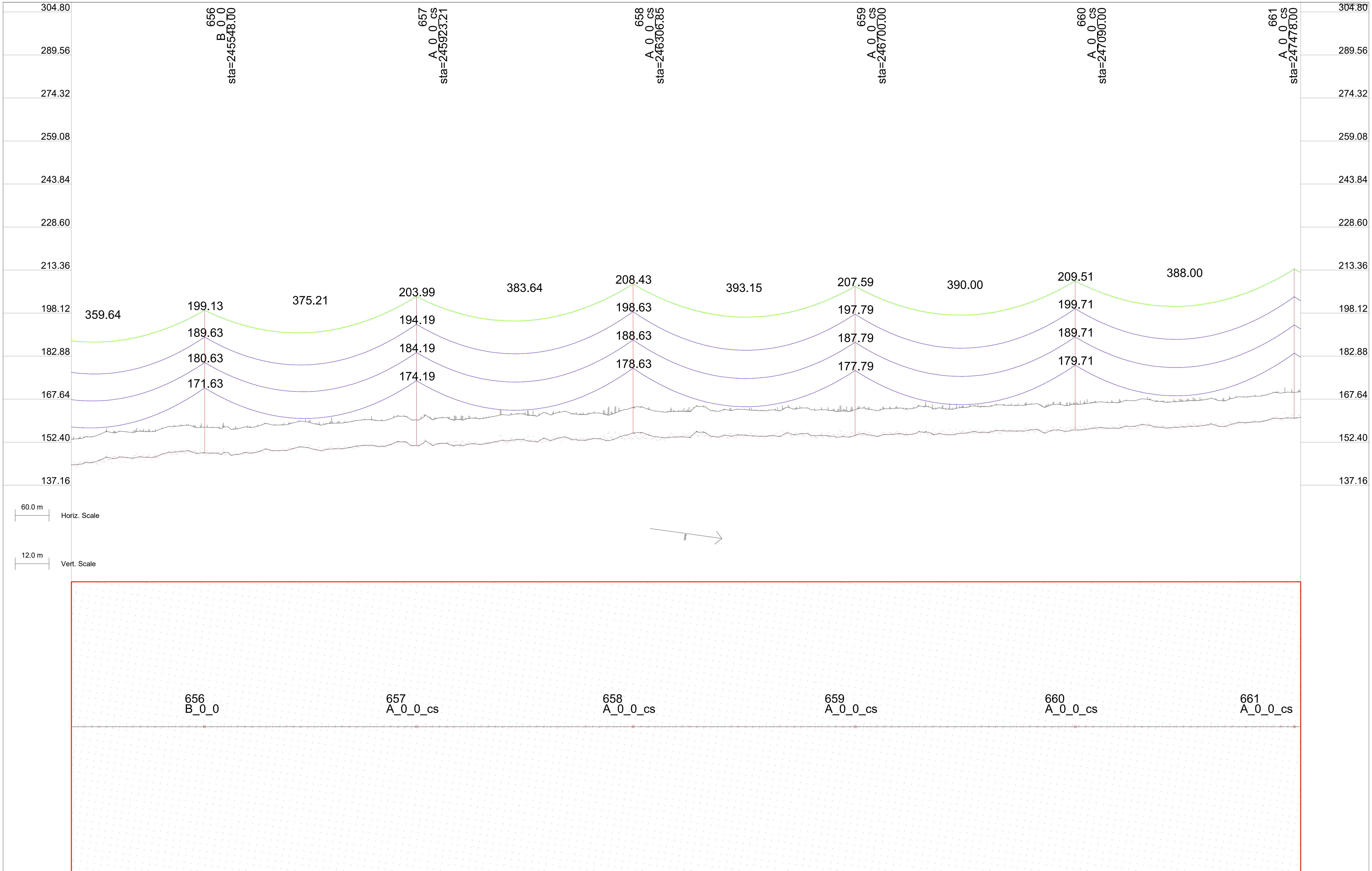
Elevation	Station	Partial Dist.
165.30	238835.23	9.15
164.56	238921.42	8.88
162.10	239047.54	9.04
162.75	239111.00	10.25
162.40	239133.46	9.45
164.33	239192.30	9.55
163.48	239219.38	9.58
164.22	239278.49	9.81
163.10	239304.15	11.14
163.13	239364.68	9.55
161.90	239391.98	9.36
162.10	239404.21	9.45
161.86	239450.87	9.28
162.00	239505.00	12.43
161.39	239537.06	9.01
162.55	239663.31	8.91
162.23	239749.23	9.18
162.09	239835.16	9.45
162.53	239848.14	8.78
162.58	239884.00	9.99
162.43	239894.13	9.95
163.22	239919.74	11.05
163.28	239980.32	9.68
163.25	240007.00	9.98
162.80	240066.51	9.41
162.01	240152.70	9.14
165.51	240238.89	8.88
164.75	240279.08	8.78
165.33	240297.00	9.38
165.55	240325.08	9.95
165.14	240365.01	9.05
165.23	240450.93	9.31
164.37	240509.77	9.57
164.04	240536.85	9.58
162.86	240595.96	9.81
161.81	240622.77	9.85
161.81	240676.00	15.69
161.56	240709.46	9.35
161.07	240768.34	9.28
160.97	240807.59	9.72
161.38	240854.53	9.01
161.15	240940.72	10.08
161.14	240953.03	5.47



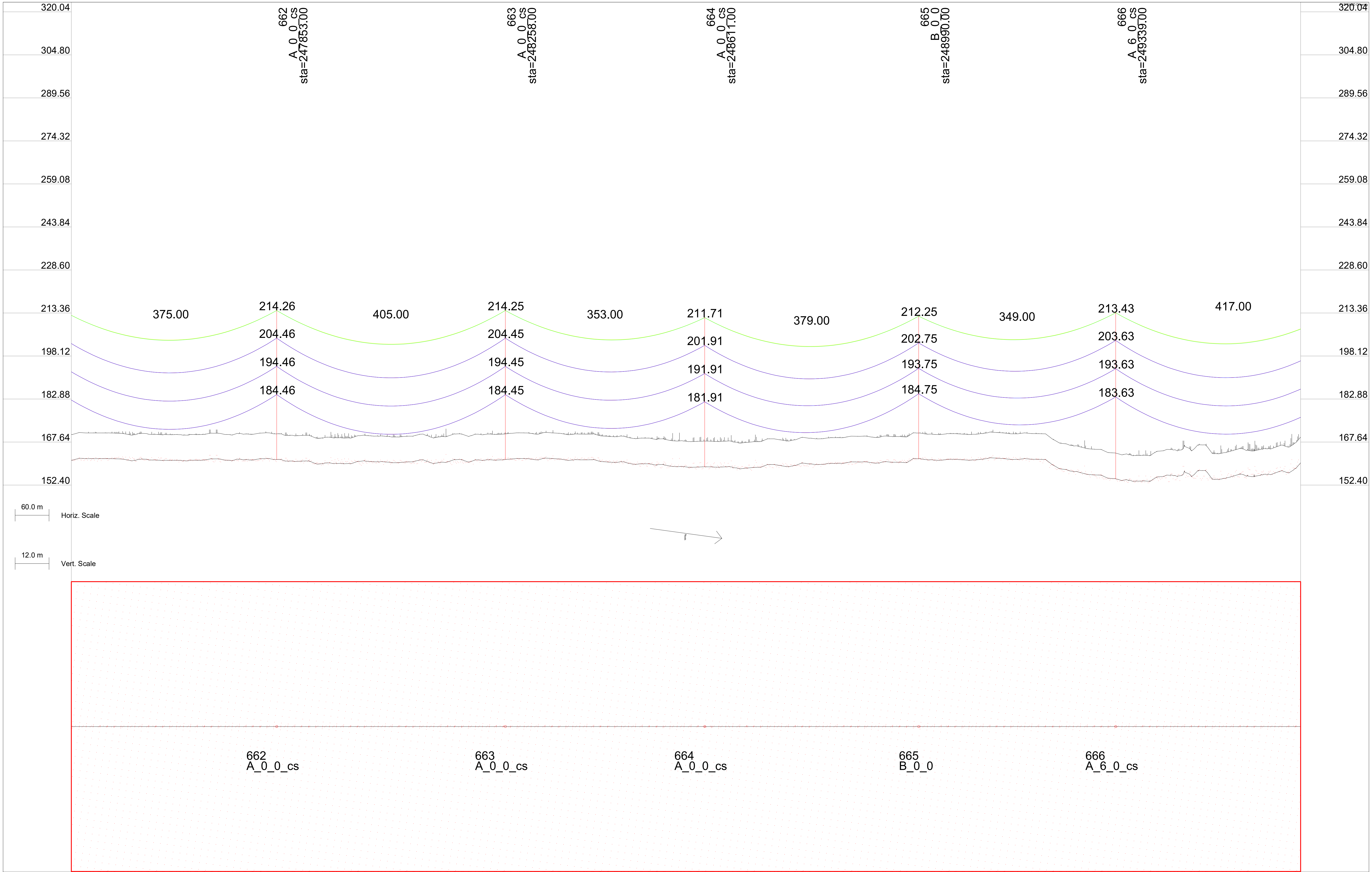
Elevation	Station	Partial Dist.
160.99	240980.78	8.91
161.26	241051.43	9.36
160.49	241066.70	9.18
159.97	241152.62	9.45
159.54	241211.60	9.95
160.44	241237.20	11.06
160.15	241297.79	9.68
159.56	241324.47	9.98
161.31	241387.19	8.82
162.67	241446.00	11.57
163.43	241470.17	10.48
166.08	241556.36	8.87
167.54	241596.55	8.78
170.51	241682.47	9.05
171.70	241728.73	9.68
171.38	241768.39	9.32
171.68	241813.00	9.99
172.19	241827.24	9.58
171.59	241852.98	10.92
169.04	241913.29	9.95
167.47	241940.24	9.85
166.07	241987.30	8.88
165.36	241999.62	9.54
164.19	242026.95	9.33
162.53	242085.67	9.41
157.47	242173.00	9.34
155.30	242258.05	8.88
155.53	242296.90	10.25
152.37	242384.17	9.18
152.30	242442.88	8.77
153.68	242470.09	9.45
154.99	242529.07	9.94
157.40	242556.01	9.72
160.30	242593.00	9.66
160.43	242618.27	9.02
161.58	242641.93	9.99
161.85	242701.44	9.41
161.10	242740.83	9.59
161.64	242787.63	9.14
159.86	242873.82	10.21
160.26	242914.02	8.78
159.31	242928.00	11.97
159.19	242999.94	9.05
158.96	243085.86	9.32
158.70	243132.39	8.07



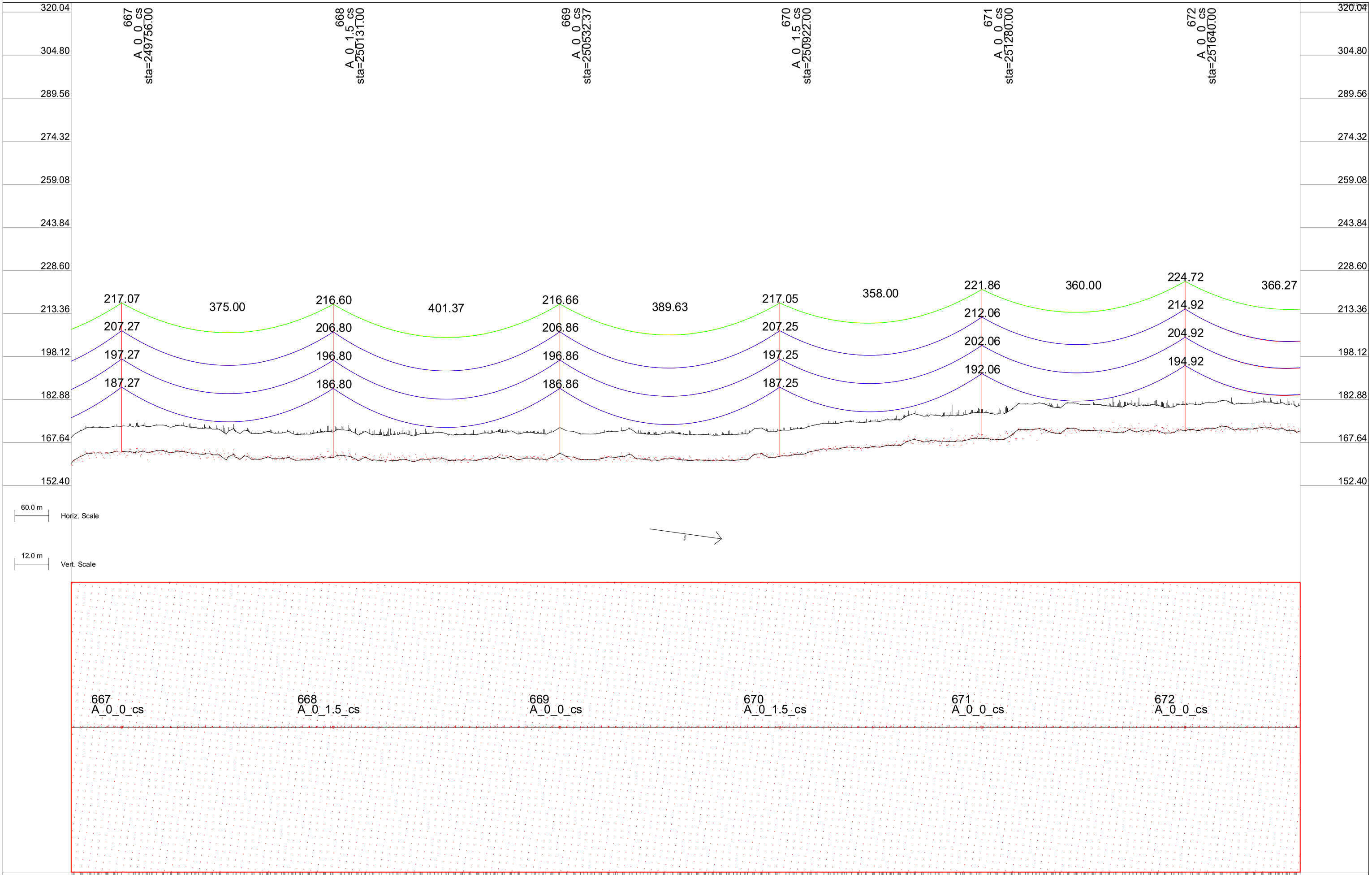
Elevation	Station	Partial Dist.
159.21	243144.71	9.59
159.30	243171.78	9.59
160.24	243230.89	9.81
159.30	243256.59	10.96
159.66	243317.08	9.54
160.22	243333.00	9.28
160.17	243344.43	9.32
159.77	243403.27	9.27
158.96	243489.46	9.01
156.88	243615.71	8.92
155.78	243701.00	9.81
155.09	243760.34	8.78
155.44	243787.55	9.45
155.58	243846.53	9.94
156.99	243873.48	9.72
155.80	243932.72	9.67
156.10	243959.40	9.99
156.21	244018.91	9.41
155.51	244051.00	16.89
147.62	244105.10	9.14
144.67	244191.29	8.87
143.37	244231.48	8.78
141.78	244277.48	9.94
141.53	244317.40	9.05
141.27	244403.33	9.32
140.85	244462.04	8.97
140.99	244471.00	15.24
140.82	244489.25	9.59
140.50	244548.36	9.81
140.21	244575.17	9.86
139.62	244634.41	9.68
139.95	244661.91	9.31
139.52	244720.74	9.27
141.01	244804.00	11.93
138.99	244933.18	8.92
141.35	245019.10	9.19
142.84	245077.81	8.79
142.76	245105.02	9.45
142.44	245164.00	9.94
142.88	245188.36	12.30
142.95	245250.19	9.67
143.10	245276.86	9.99
1[illegible].30	2453[illegible].76	[illegible].39



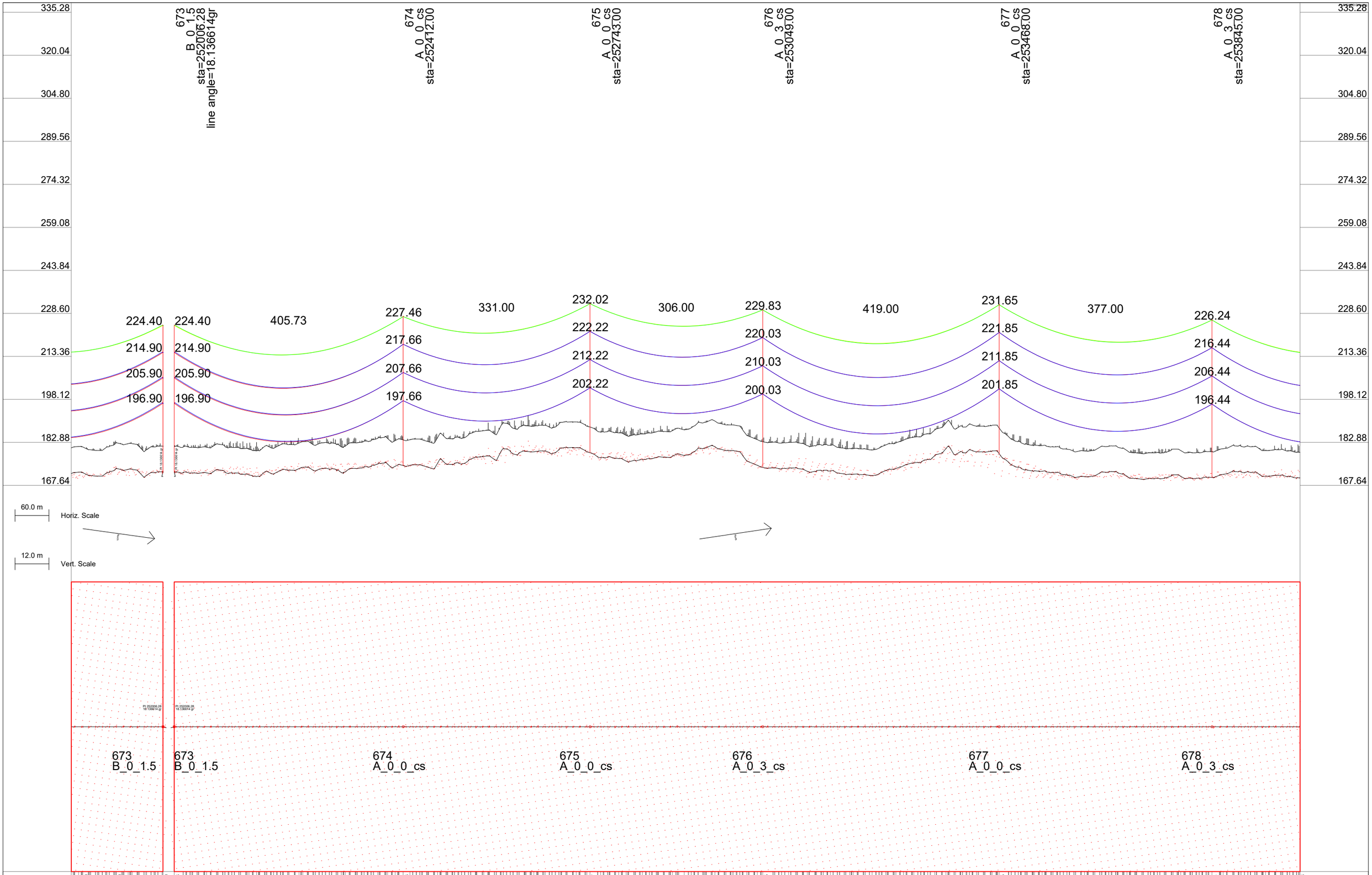
Elevation	Station	Partial Dist.
145.17	245336.38	9.40
146.77	245422.57	9.14
149.14	245508.76	8.87
148.63	245548.00	9.73
148.57	245633.53	10.53
150.71	245720.79	9.32
150.06	245779.64	9.62
150.54	245806.71	9.73
150.88	245865.83	9.80
152.48	245892.64	9.86
151.19	245923.21	9.71
151.20	245952.02	9.54
151.70	245979.39	9.43
151.62	246038.21	9.27
153.05	246077.46	9.73
152.78	246124.40	9.00
152.98	246161.34	9.02
153.56	246250.64	8.92
155.63	246306.85	9.40
154.82	246336.56	9.19
154.28	246395.28	8.81
155.91	246422.49	9.46
154.50	246481.47	9.94
154.75	246508.41	9.72
154.37	246567.66	9.67
155.00	246594.33	9.99
154.53	246653.85	9.40
154.79	246700.00	8.89
154.44	246740.04	9.13
155.95	246826.23	8.87
155.00	246866.41	8.79
156.54	246952.34	9.06
155.67	247036.92	10.66
156.71	247090.00	16.74
157.36	247124.18	9.59
157.60	247137.16	8.92
157.99	247183.30	9.80
158.67	247210.10	9.86
157.65	247269.49	9.53
158.01	247296.87	9.28
157.93	247355.68	9.27
160.93	247441.87	9.00
160.92	247478.00	12.84

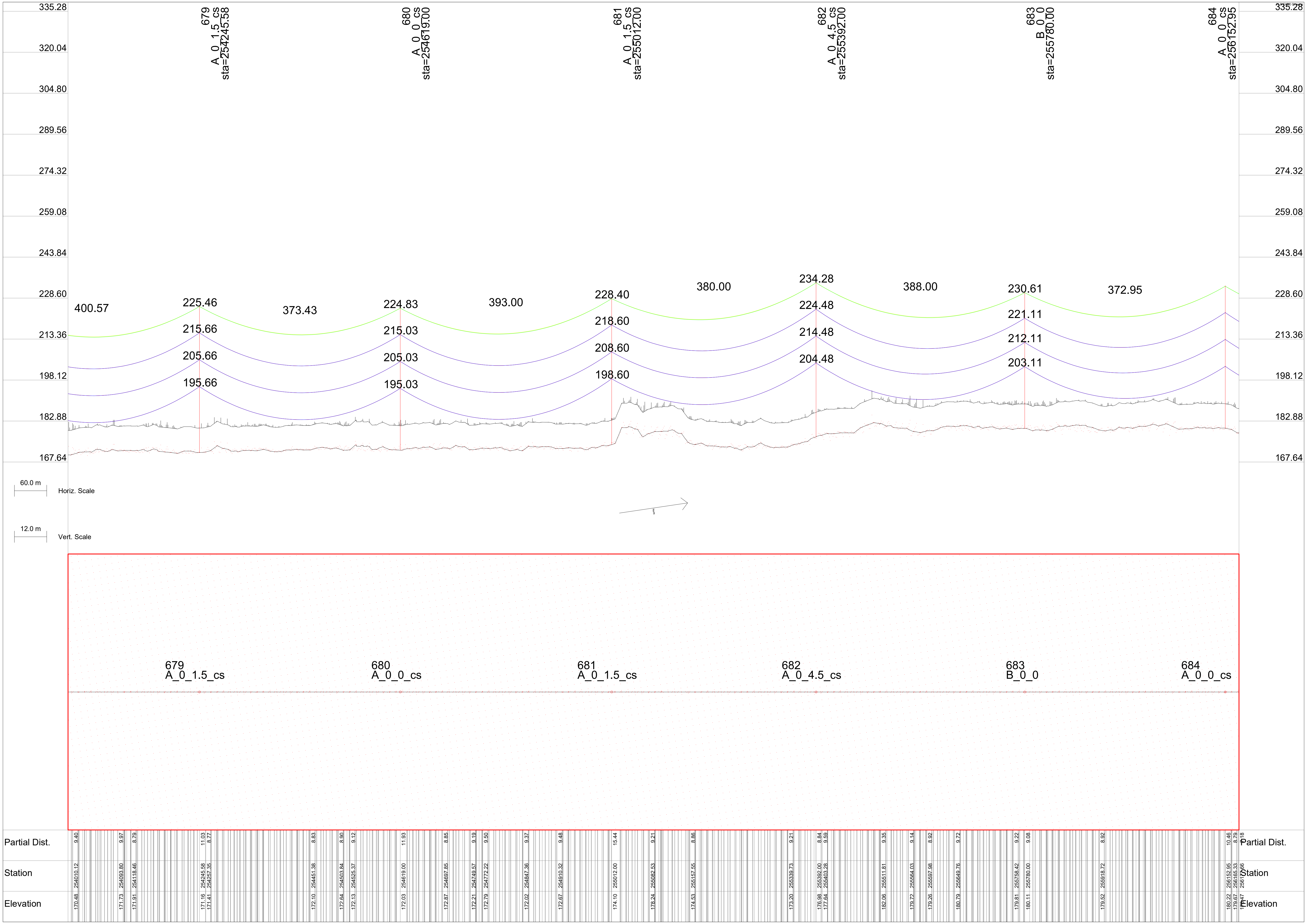


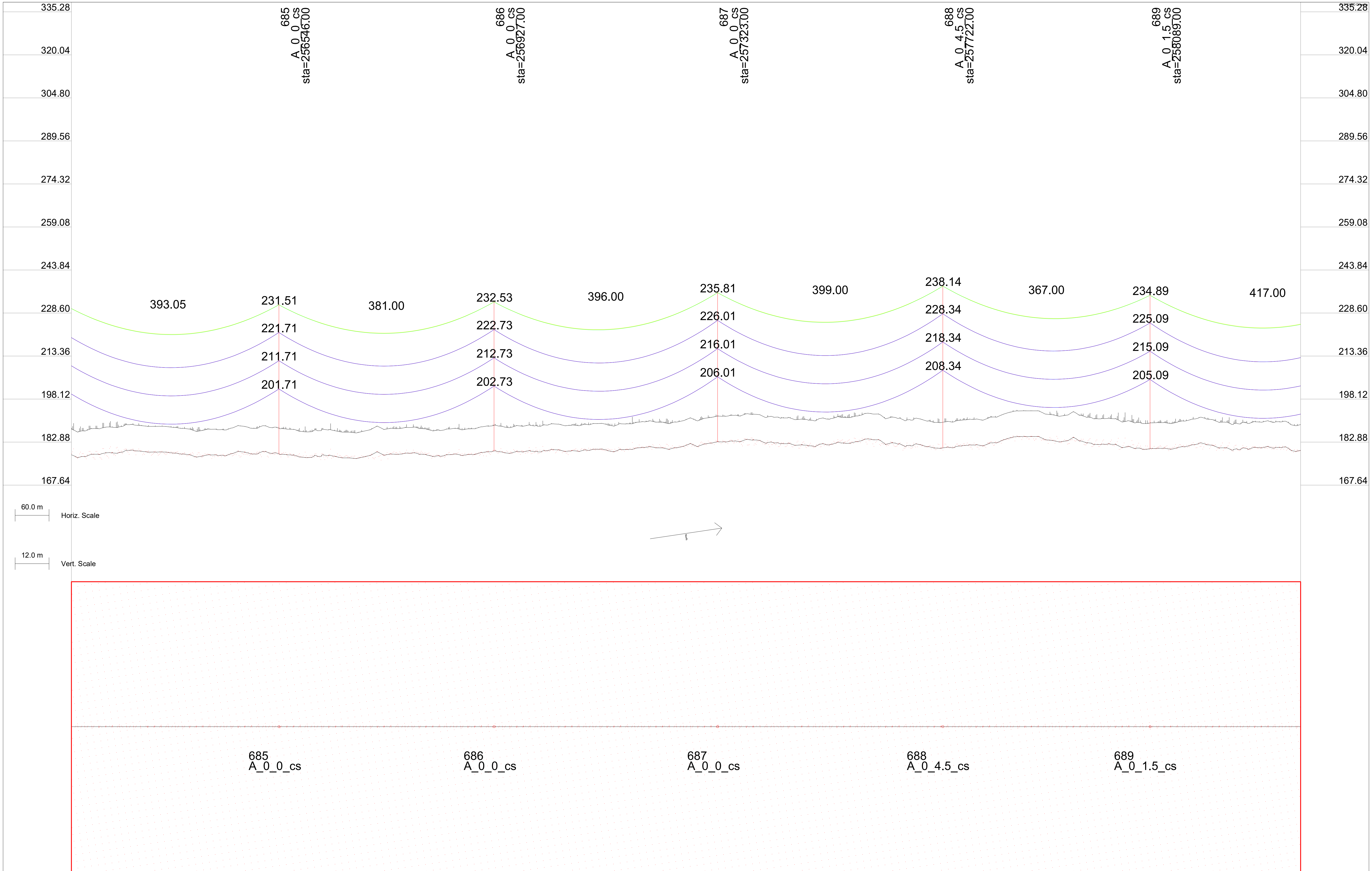
Elevation	Station	Partial Dist.
161.70	247568.11	8.92
161.21	247654.03	9.19
161.18	247712.75	8.82
161.69	247739.95	9.46
161.44	247798.94	9.93
161.72	247825.87	9.73
161.46	247853.00	13.15
160.76	247885.13	9.67
160.84	247911.80	9.99
159.96	247971.32	9.40
160.35	248057.51	9.13
160.55	248143.70	8.86
161.17	248183.88	8.79
161.45	248258.00	8.82
161.65	248269.80	9.06
161.62	248355.72	9.33
161.46	248414.58	9.65
160.50	248441.65	9.59
159.95	248500.77	9.80
159.66	248527.57	9.86
158.71	248586.96	9.53
158.91	248611.00	9.94
158.13	248673.15	10.60
158.87	248759.34	10.34
159.92	248798.31	10.00
160.58	248885.57	9.06
160.49	248970.16	10.53
161.75	248990.00	8.79
161.24	249030.22	8.83
161.50	249057.42	9.60
162.10	249116.41	10.48
161.73	249143.34	9.73
161.52	249202.60	9.66
159.39	249229.26	10.00
156.21	249288.79	9.40
154.63	249339.00	11.07
153.83	249374.98	9.13
157.00	249461.17	8.86
156.88	249501.35	8.79
155.54	249585.93	10.40
159.02	249661.11	7.23


667
A_0_0_cs
sta=249756.00
668
A_0_1.5_cs
sta=250131.00
669
A_0_0_cs
sta=250532.37
670
A_0_1.5_cs
sta=250922.00
671
A_0_0_cs
sta=251280.00
672
A_0_0_cs
sta=251640.00
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
152.40
217.07
375.00
216.60
401.37
216.66
389.63
217.05
358.00
221.86
360.00
224.72
366.27
207.27
206.80
206.86
207.25
212.06
214.92
197.27
196.80
196.86
197.25
202.06
204.92
187.27
186.80
186.86
187.25
192.06
194.92
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
667
A_0_0_cs
668
A_0_1.5_cs
669
A_0_0_cs
670
A_0_1.5_cs
671
A_0_0_cs
672
A_0_0_cs

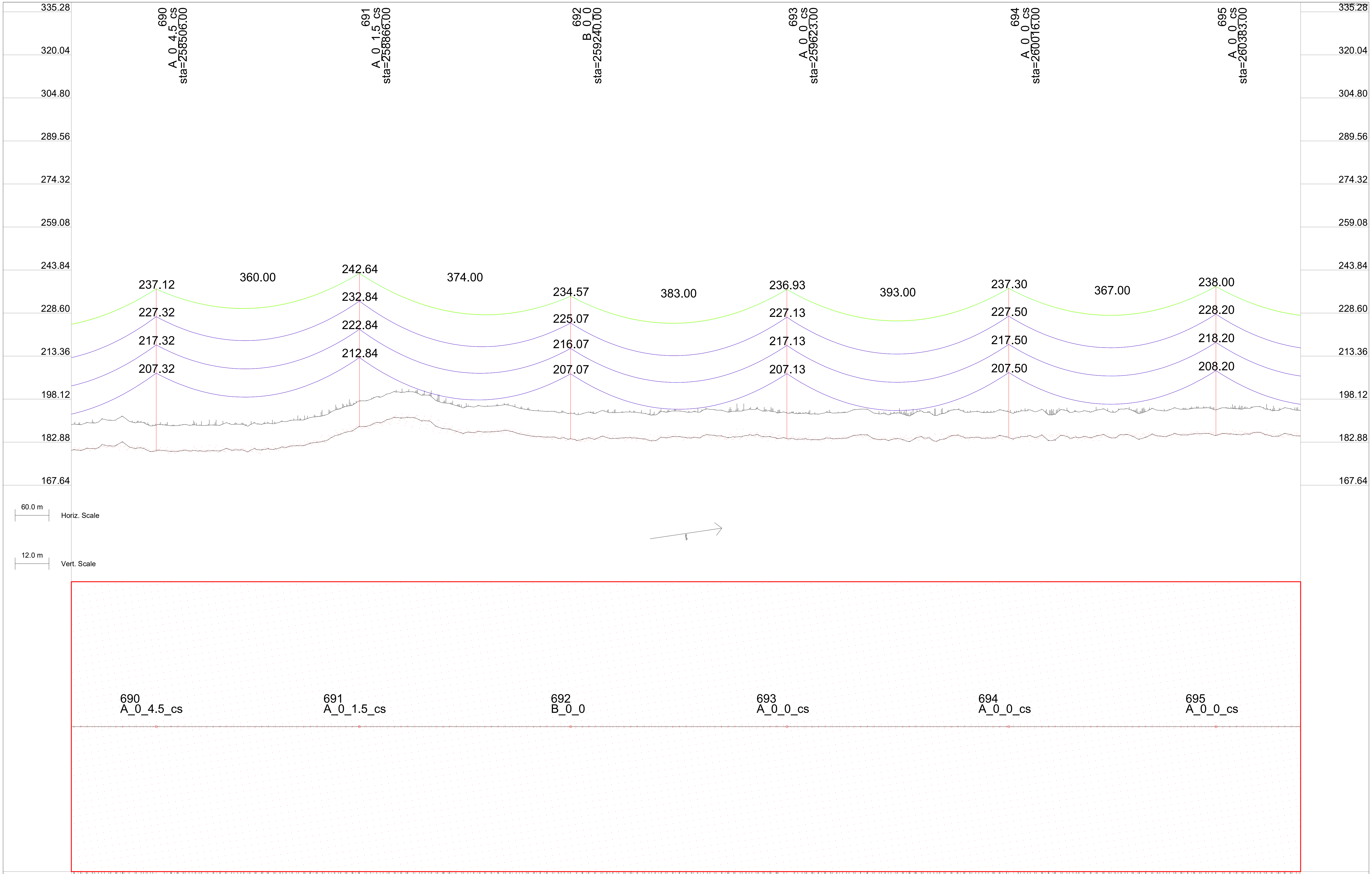
| | | |


673
B_0_1.5
sta=252006.28
line angle=18.136614gr
674
A_0_0_cs
sta=252412.00
675
A_0_0_cs
sta=252743.00
676
A_0_3_cs
sta=253049.00
677
A_0_0_cs
sta=253468.00
678
A_0_3_cs
sta=253845.00
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
224.40
224.40
405.73
227.46
331.00
232.02
306.00
229.83
419.00
231.65
377.00
226.24
214.90
214.90
217.66
222.22
220.03
221.85
216.44
205.90
205.90
207.66
212.22
210.03
211.85
206.44
196.90
196.90
197.66
202.22
200.03
201.85
196.44
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
673
B_0_1.5
673
B_0_1.5
674
A_0_0_cs
675
A_0_0_cs
676
A_0_3_cs
677
A_0_0_cs
678
A_0_3_cs
Partial Dist.
10.00
9.39
0.59
15.68
12.06
13.27
18.05
16.25
13.14
7.78
Station
251864.19
251923.72
252006.28
252006.28
252412.00
252743.00
253049.00
253468.00
253845.00
253900.40
Elevation
172.14
173.66
172.40
172.40
174.66
179.22
174.03
176.85
170.44
176.29

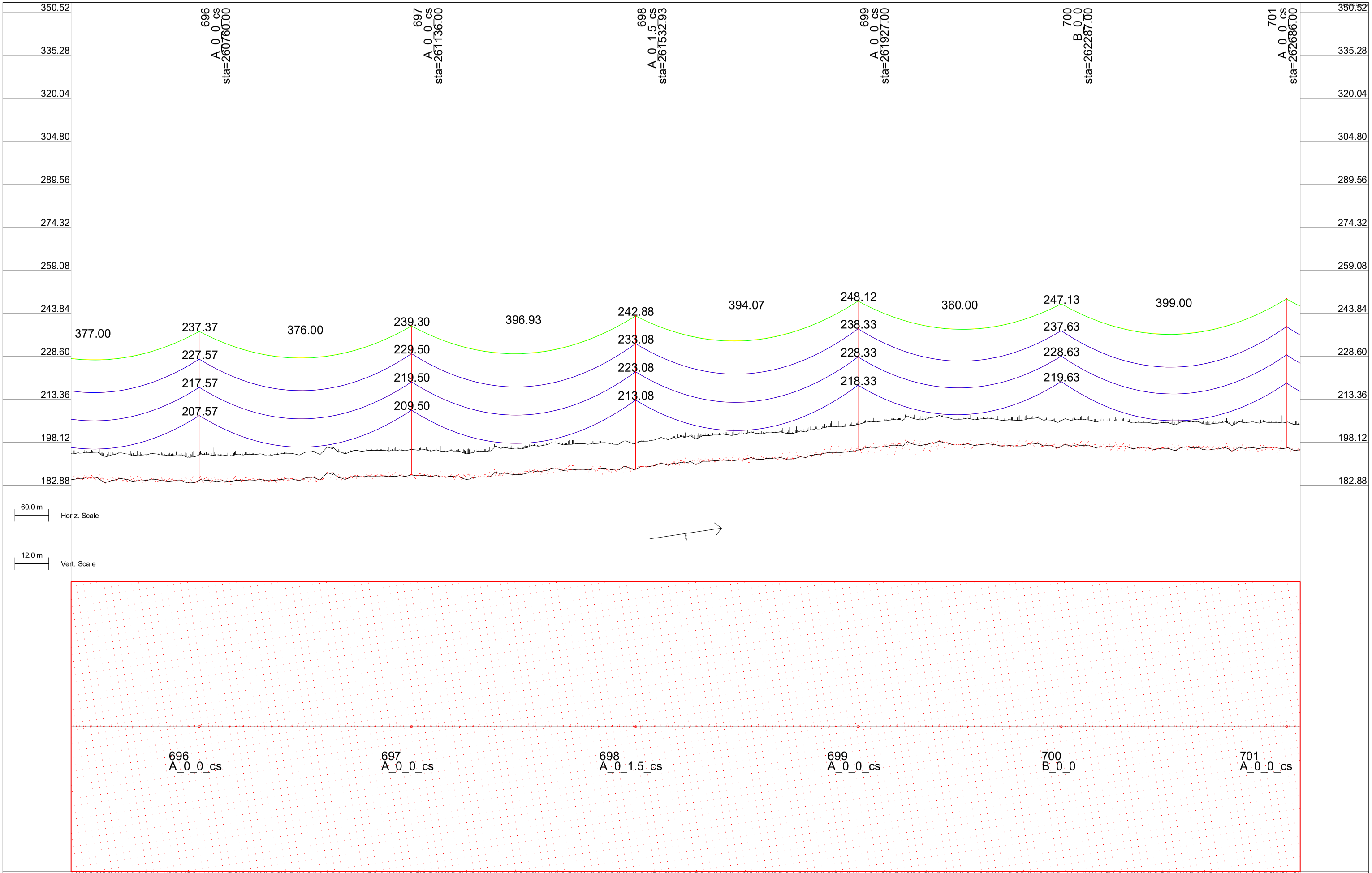

335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
679
A_0_1.5_cs
sta=254245.58
680
A_0_0_cs
sta=254619.00
681
A_0_1.5_cs
sta=255012.00
682
A_0_4.5_cs
sta=255392.00
683
B_0_0
sta=255780.00
684
A_0_0_cs
sta=256152.95
400.57
225.46
215.66
205.66
195.66
373.43
224.83
215.03
205.03
195.03
393.00
228.40
218.60
208.60
198.60
380.00
234.28
224.48
214.48
204.48
388.00
230.61
221.11
212.11
203.11
372.95
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
679
A_0_1.5_cs
680
A_0_0_cs
681
A_0_1.5_cs
682
A_0_4.5_cs
683
B_0_0
684
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
170.48 254010.12 9.40
171.73 254093.80 9.97
171.91 254118.46 8.79
171.16 254245.58 11.03
171.41 254257.35 8.77
172.10 254451.38 8.83
172.64 254503.84 8.90
172.13 254525.37 9.12
172.03 254619.00 11.93
172.87 254697.85 8.85
172.21 254749.57 9.19
172.79 254772.22 9.50
172.02 254847.36 9.37
172.67 254910.32 9.48
174.10 255012.00 15.44
178.24 255082.53 9.21
174.53 255157.55 8.86
173.20 255339.73 9.21
176.98 255392.00 8.84
177.64 255403.28 9.59
182.06 255511.81 9.35
179.72 255564.03 9.14
179.26 255597.98 8.92
180.79 255649.76 9.72
179.81 255758.42 9.22
180.11 255780.00 9.08
179.52 255918.72 8.92
180.22 256152.95 10.46
179.67 256165.33 8.79
Partial Dist.
Station
Elevation



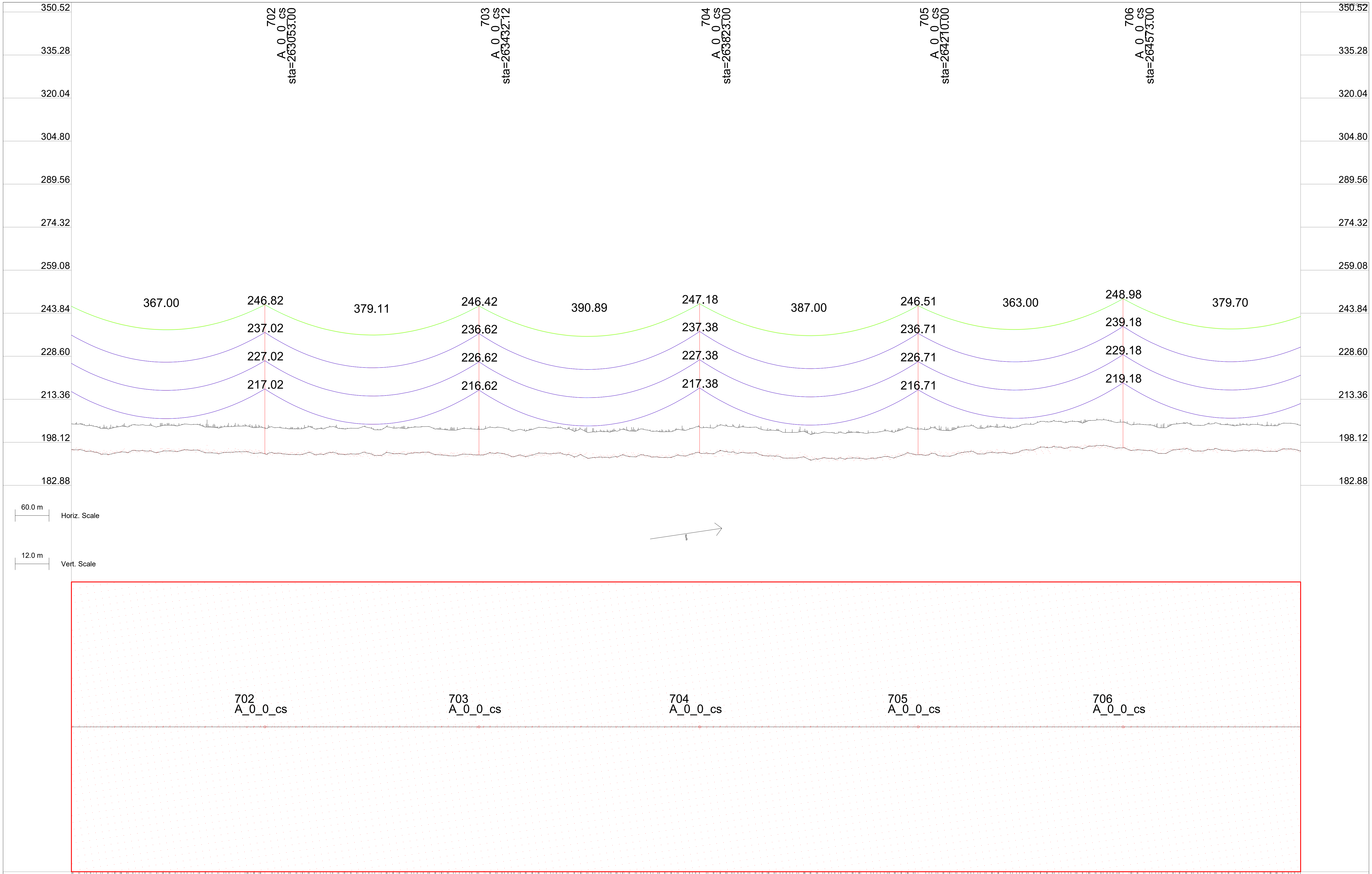
Elevation	Station	Partial Dist.
179.66	256300.97	10.77
178.84	256464.22	9.08
179.57	256474.94	9.90
178.71	256546.00	13.76
178.32	256624.97	8.77
178.47	256710.71	9.21
177.76	256819.07	8.77
178.16	256871.46	8.90
179.73	256927.00	9.51
179.89	257065.32	9.00
181.30	257204.42	8.86
181.46	257289.40	10.05
182.53	257311.93	9.62
183.01	257323.00	9.27
183.40	257398.39	8.89
182.45	257450.15	9.59
182.55	257558.69	9.35
181.30	257697.39	8.84
180.84	257722.00	9.02
183.36	257965.60	8.92
180.59	258089.00	11.94
181.94	258190.35	9.23
180.85	258212.21	9.54
180.42	258264.62	8.95
179.73	258350.35	9.53



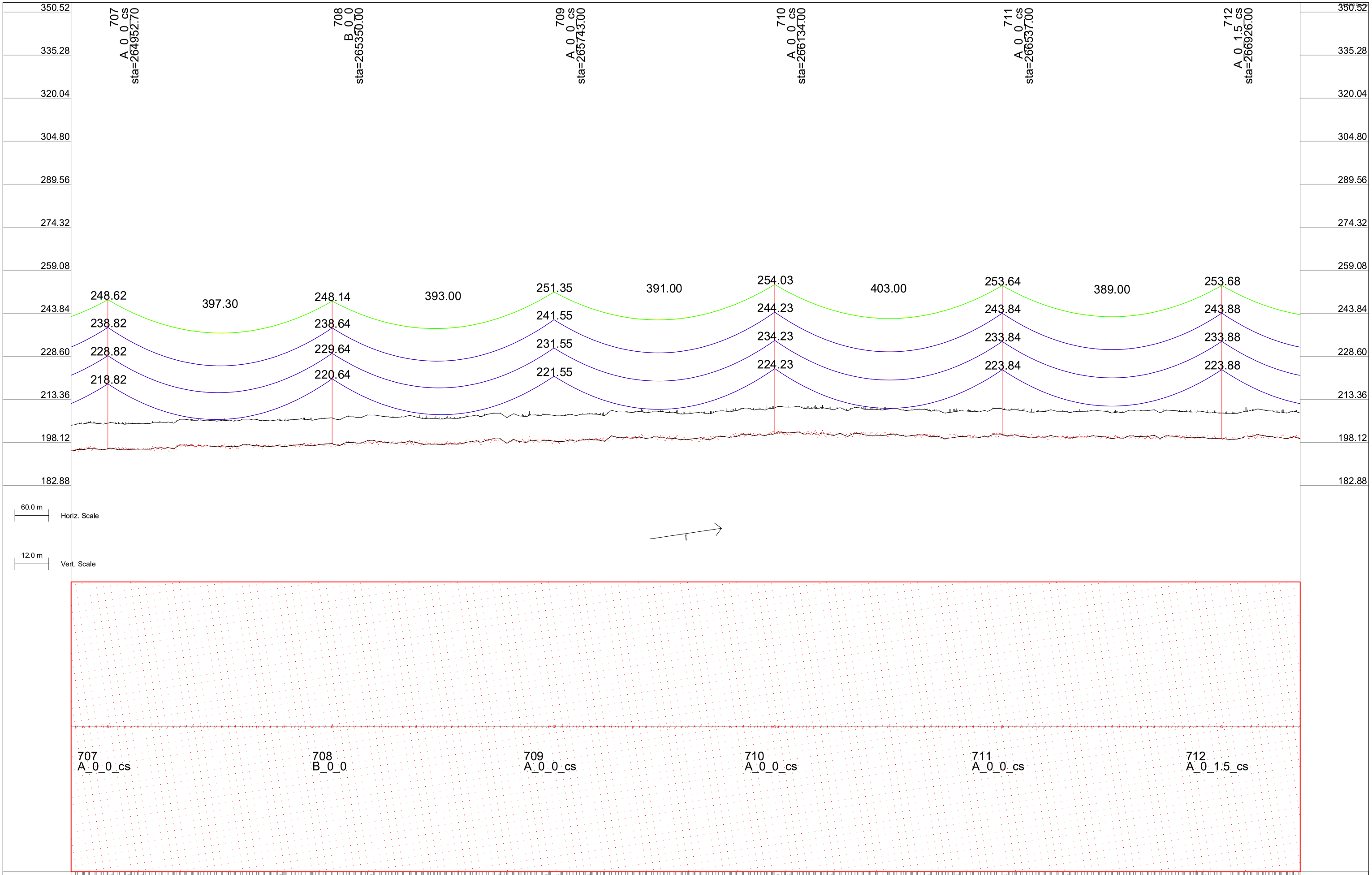
Elevation	Station	Partial Dist.
181.11	258458.82	9.41
179.82	258506.00	14.18
179.77	258597.58	9.06
180.22	258683.32	9.21
188.34	258866.00	9.46
191.66	258951.90	9.30
186.70	259112.34	8.85
184.68	259198.66	9.02
184.07	259240.00	9.79
184.40	259272.49	9.45
184.27	259358.81	8.87
184.42	259411.29	9.02
185.11	259497.78	8.99
184.13	259608.45	9.15
184.13	259623.00	12.59
185.28	259744.26	8.82
184.14	259904.26	9.28
184.50	260016.00	8.80
184.58	260065.01	8.82
183.80	260098.79	9.08
184.91	260150.74	9.41
185.16	260172.77	9.37
184.62	260259.09	9.54
185.20	260383.00	11.42
185.95	260397.97	8.78
185.08	260530.36	5.43


696
A_0_0_cs
sta=260760.00
697
A_0_0_cs
sta=261136.00
698
A_0_1.5_cs
sta=261532.93
699
A_0_0_cs
sta=261927.00
700
B_0_0
sta=262287.00
701
A_0_0_cs
sta=262686.00
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
377.00
376.00
396.93
394.07
360.00
399.00
237.37
239.30
242.88
248.12
247.13
227.57
229.50
233.08
238.33
237.63
228.33
228.63
217.57
219.50
223.08
218.33
219.63
207.57
209.50
213.08
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
696
A_0_0_cs
697
A_0_0_cs
698
A_0_1.5_cs
699
A_0_0_cs
700
B_0_0
701
A_0_0_cs

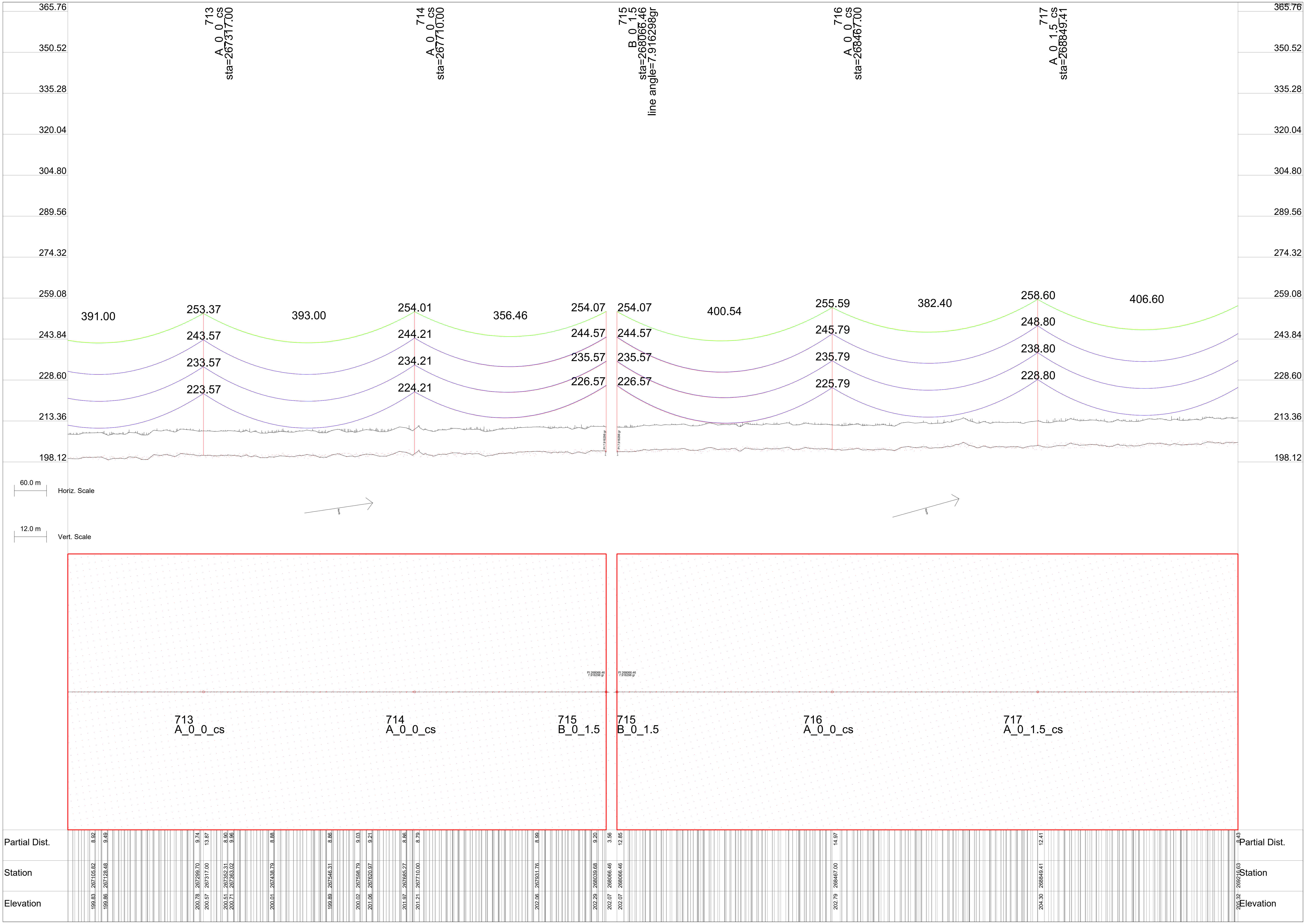
| | | |

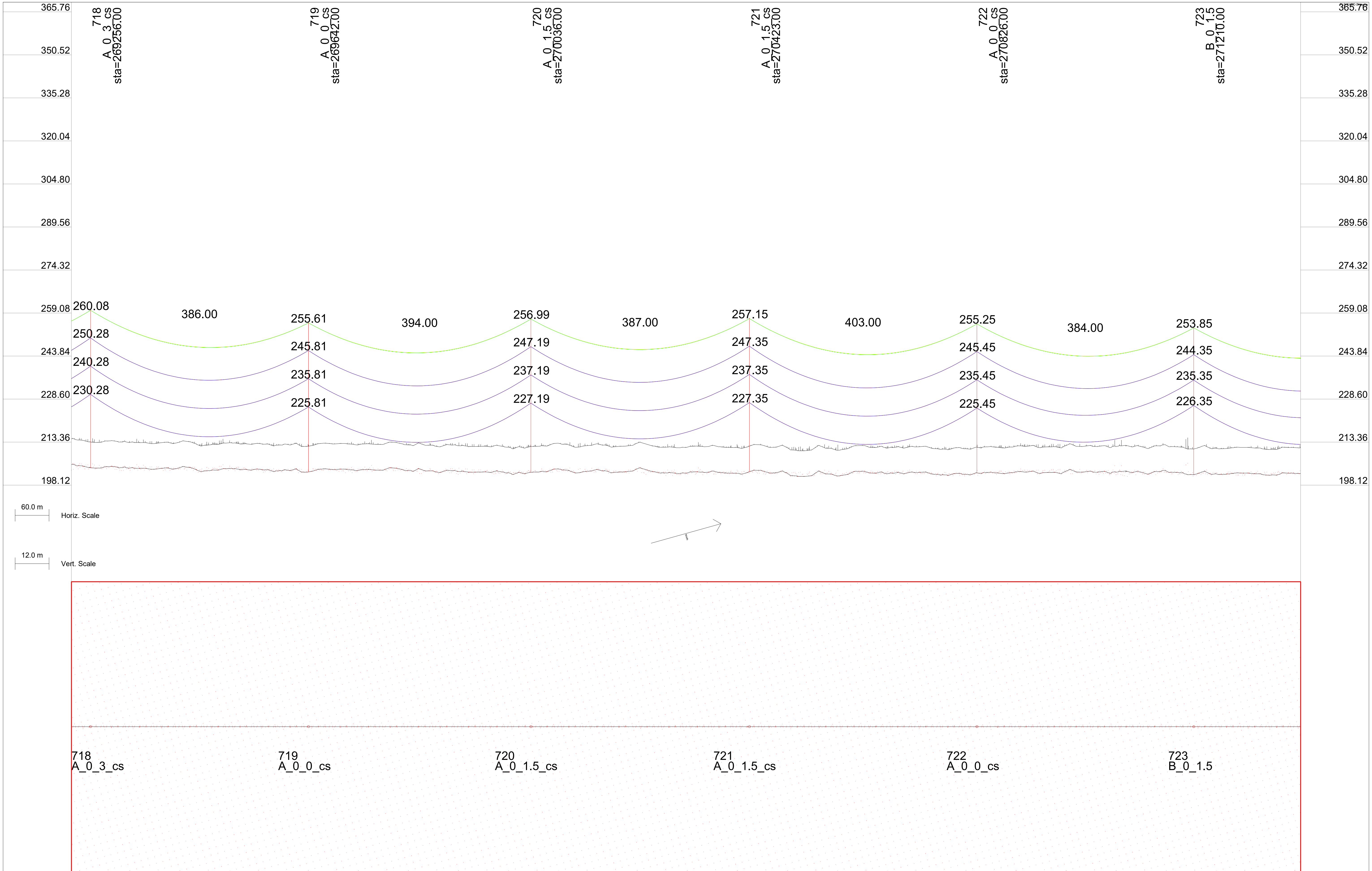


Elevation	Station	Partial Dist.
195.06	262851.33	9.36
195.15	262937.81	9.04
194.39	262959.63	9.58
194.02	263053.00	11.91
194.00	263205.95	8.99
193.62	263432.12	9.38
193.11	263516.51	9.21
194.30	263538.87	9.03
193.86	263590.77	9.60
193.03	263699.32	9.34
194.38	263823.00	11.66
194.20	263838.01	8.78
191.78	264020.19	9.21
192.48	264108.68	9.58
193.71	264210.00	13.05
194.33	264330.97	9.21
194.38	264352.84	8.78
195.40	264405.24	8.96
196.44	264491.72	8.94
196.18	264573.00	10.65
195.47	264599.45	9.40
194.47	264651.72	9.09
195.91	264738.20	9.07
195.34	264812.47	8.79
1[illegible].06	2648[illegible].48	[illegible].75

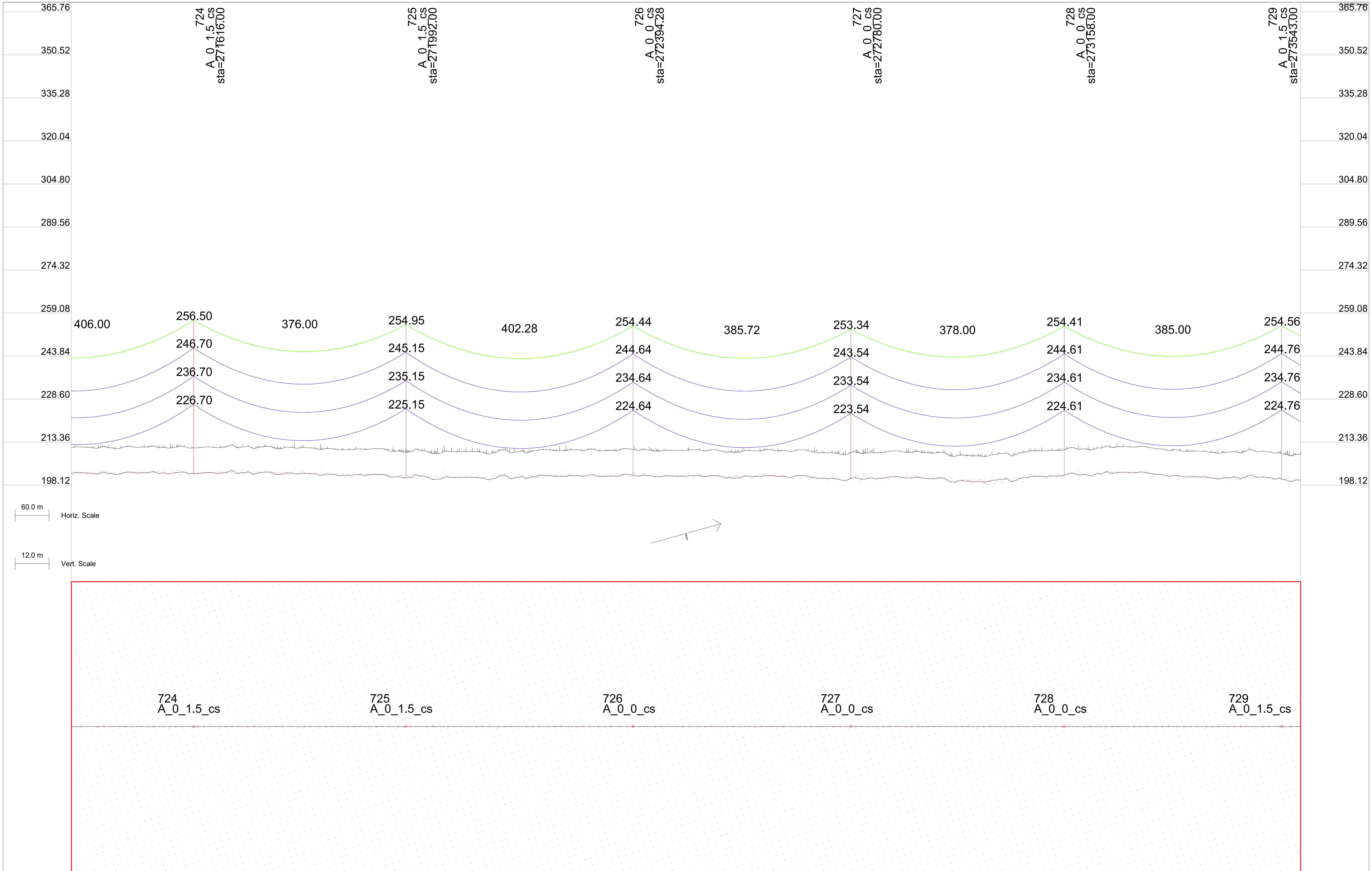

707
A_0_0_cs
sta=264952.70
708
B_0_0
sta=265350.00
709
A_0_0_cs
sta=265743.00
710
A_0_0_cs
sta=266134.00
711
A_0_0_cs
sta=266537.00
712
A_0_1.5_cs
sta=266926.00
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
248.62
397.30
248.14
393.00
251.35
391.00
254.03
403.00
253.64
389.00
253.68
238.82
238.64
241.55
244.23
243.84
243.88
228.82
229.64
231.55
234.23
233.84
233.88
218.82
220.64
221.55
224.23
223.84
223.88
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
707
A_0_0_cs
708
B_0_0
709
A_0_0_cs
710
A_0_0_cs
711
A_0_0_cs
712
A_0_1.5_cs

| | | |

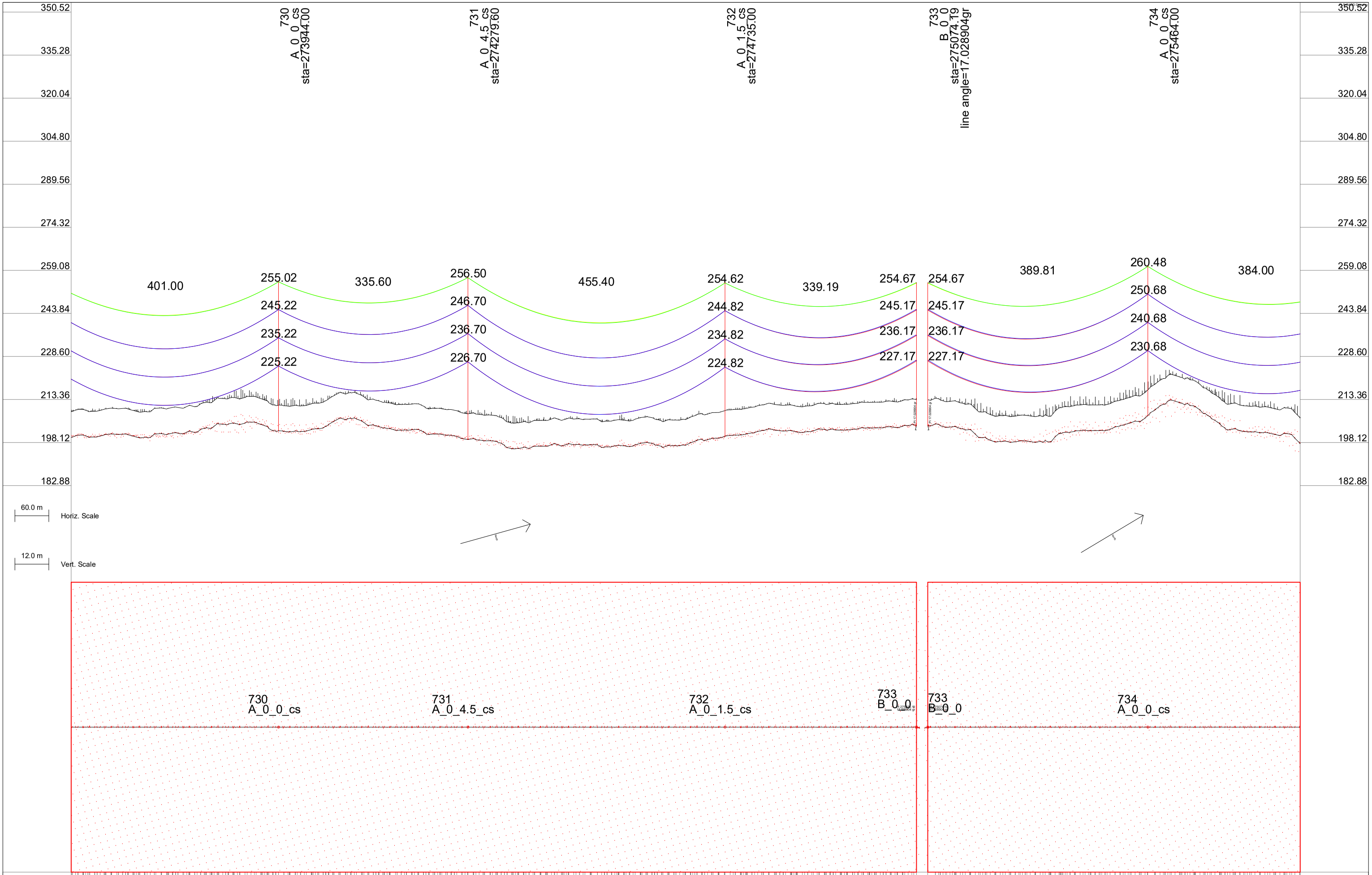

PLS-CADD Drawing
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
713
A_0_0_cs
sta=267317.00
714
A_0_0_cs
sta=267710.00
715
B_0_1.5
sta=268066.46
line angle=7.916298gr
716
A_0_0_cs
sta=268467.00
717
A_0_1.5_cs
sta=268849.41
391.00
253.37
393.00
254.01
356.46
254.07
254.07
400.54
255.59
382.40
258.60
406.60
243.57
244.21
244.57
244.57
245.79
248.80
233.57
234.21
235.57
235.57
235.79
238.80
223.57
224.21
226.57
226.57
225.79
228.80
PI 7.916298 gr
PI 7.916298 gr
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
North
PI 268066.46
7.916298 gr
PI 268066.46
7.916298 gr
713
A_0_0_cs
714
A_0_0_cs
715
B_0_1.5
715
B_0_1.5
716
A_0_0_cs
717
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.92 267105.82 199.83
9.49 267128.48 199.86
9.74 267299.70 200.78
13.87 267317.00 200.57
8.90 267352.31 200.51
9.96 267363.02 200.71
8.88 267438.79 200.01
8.86 267546.31 199.89
9.03 267598.79 200.02
9.21 267620.97 201.06
8.86 267685.27 201.97
8.79 267710.00 201.21
8.99 267931.76 202.06
9.20 268039.68 202.29
3.56 268066.46 202.07
12.85 268066.46 202.07
14.97 268467.00 202.79
12.41 268849.41 204.30
8.43 269216.63 205.32
Partial Dist.
Station
Elevation

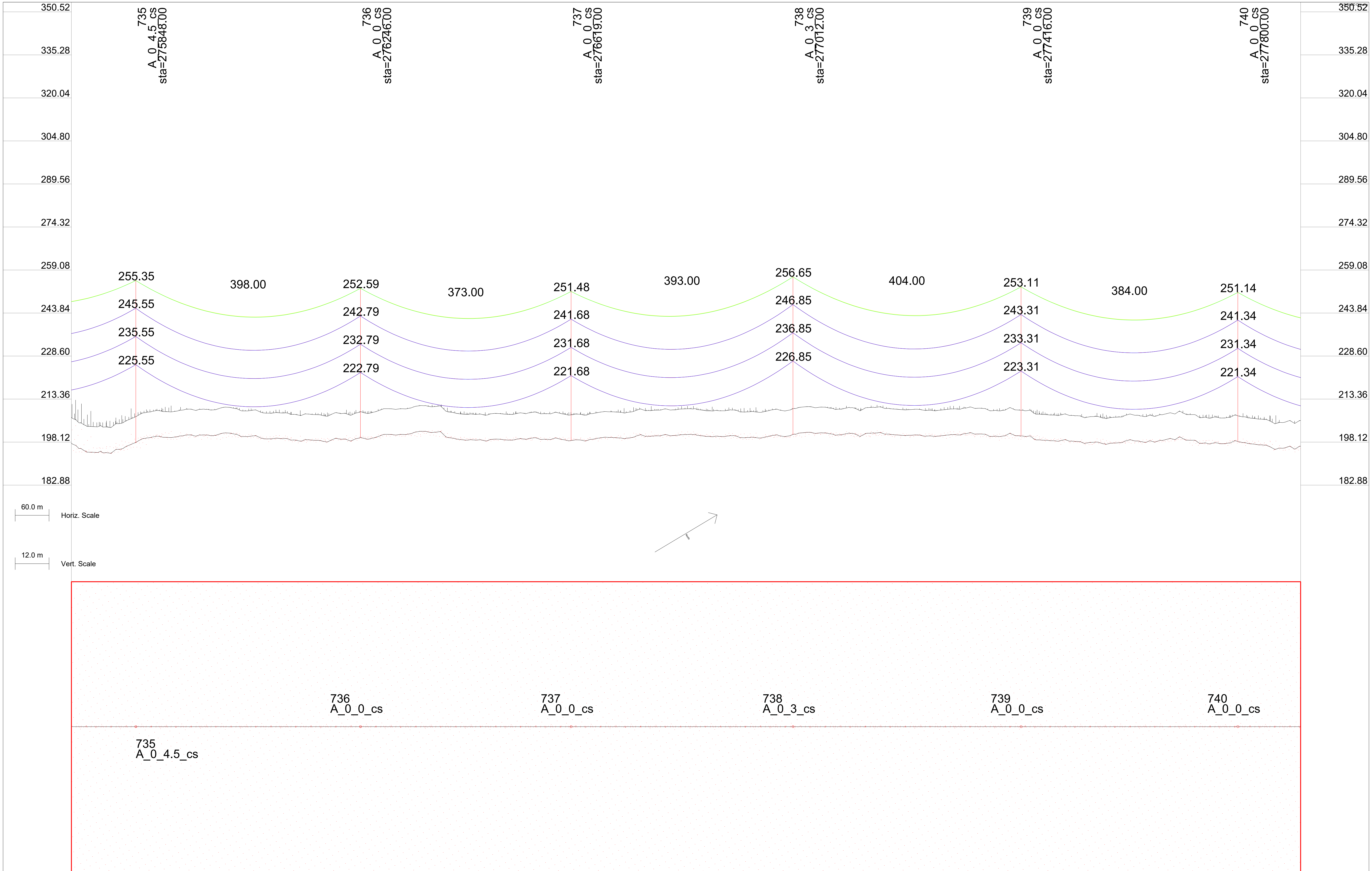


Partial Dist.	Station	Elevation
10.99	269256.00	204.28
9.30	269333.65	204.09
9.58	269570.87	203.56
17.15	269642.00	202.81
9.73	269738.40	203.60
8.80	269748.77	203.69
8.94	269827.83	203.04
8.88	269976.32	203.11
8.80	270004.95	201.92
9.01	270036.00	202.69
9.38	270064.68	202.88
9.30	270320.86	202.77
8.86	270423.00	202.85
9.00	270498.56	201.51
9.40	270647.11	202.37
8.96	270725.62	202.66
9.62	270735.74	202.77
9.73	270814.46	201.75
11.03	270826.00	202.45
9.76	270849.98	202.73
9.24	270913.82	202.76
9.22	271210.00	201.85
9.80	271396.92	202.18

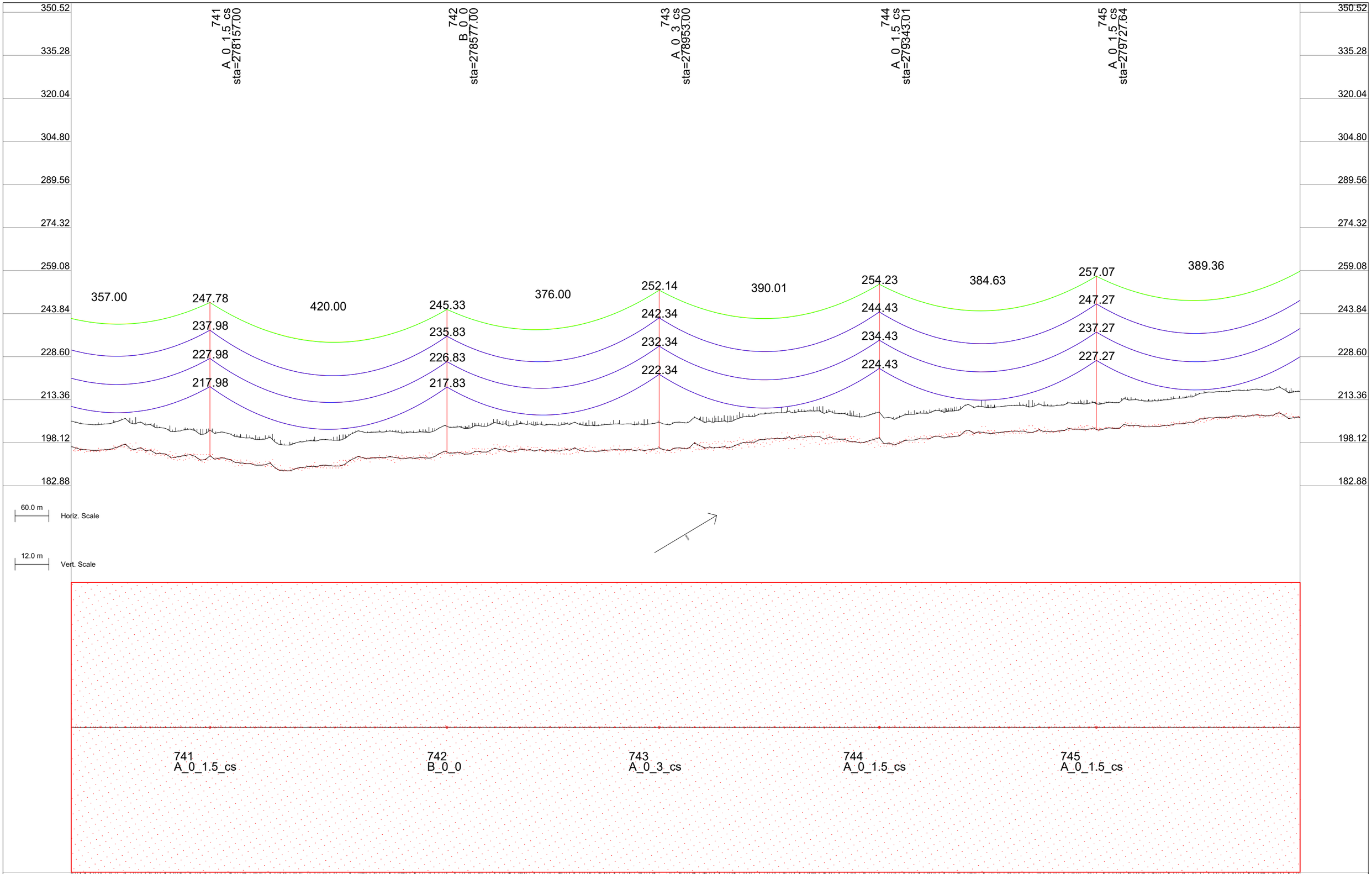


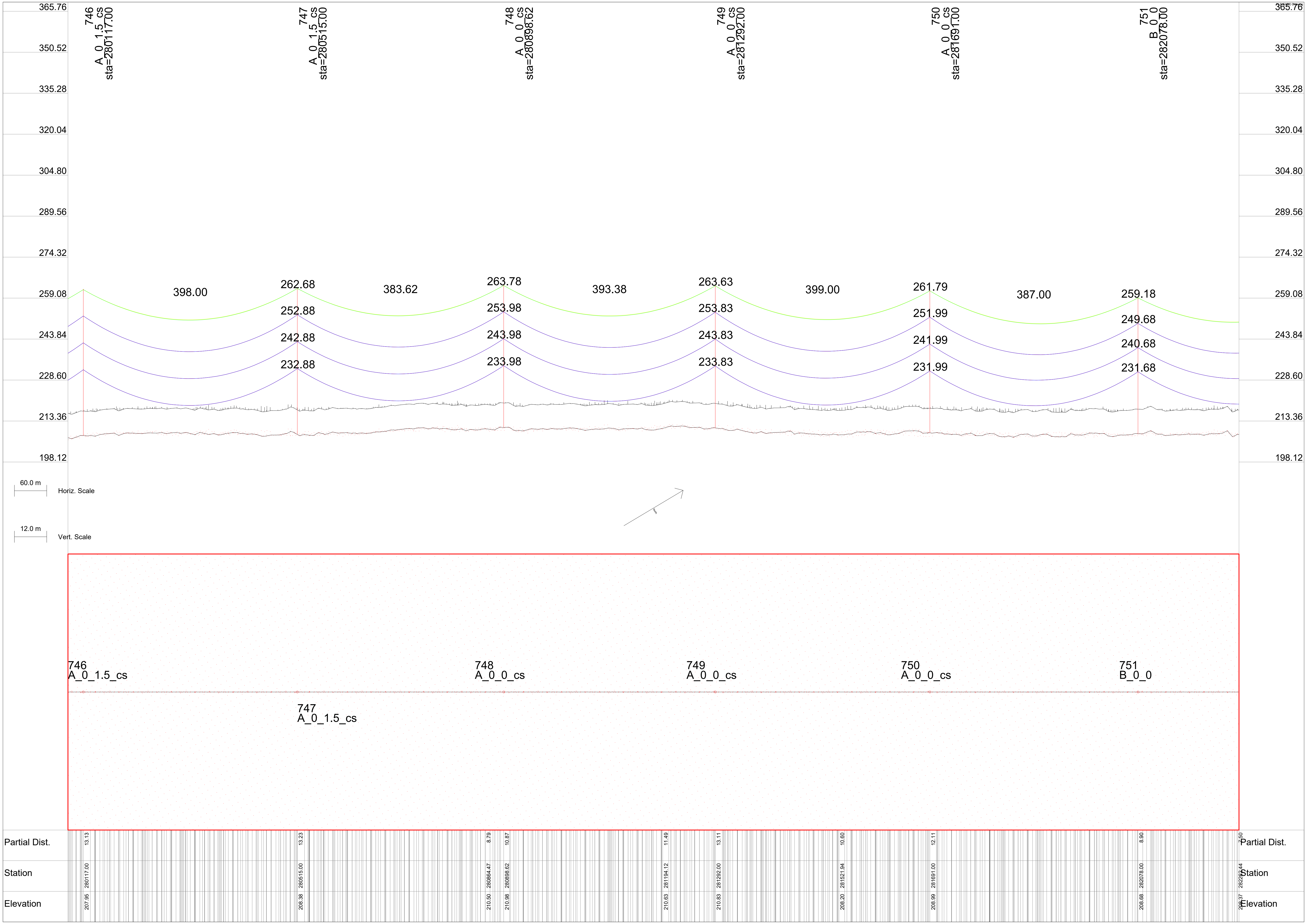
Elevation	Station	Partial Dist.
202.61	271406.81	9.85
202.36	271432.13	10.01
202.13	271485.77	9.40
202.81	271546.09	8.78
202.18	271574.62	9.18
202.20	271616.00	11.18
201.75	271900.62	9.65
200.65	271992.00	9.91
201.11	272217.16	9.02
201.64	272394.28	9.02
201.47	272423.62	8.78
201.29	272472.98	9.17
201.28	272483.05	9.10
200.77	272562.40	9.00
201.31	272661.69	11.00
200.54	272780.00	8.89
200.19	272799.59	9.04
200.61	272888.22	9.26
200.42	272917.23	8.98
199.38	273006.07	8.77
201.61	273158.00	8.78
202.91	273233.71	8.76
202.78	273293.40	8.84
201.94	273321.98	9.12
201.02	273382.03	9.06
200.87	273499.68	8.96
200.26	273543.00	14.57
199.90	273571.95	6.13

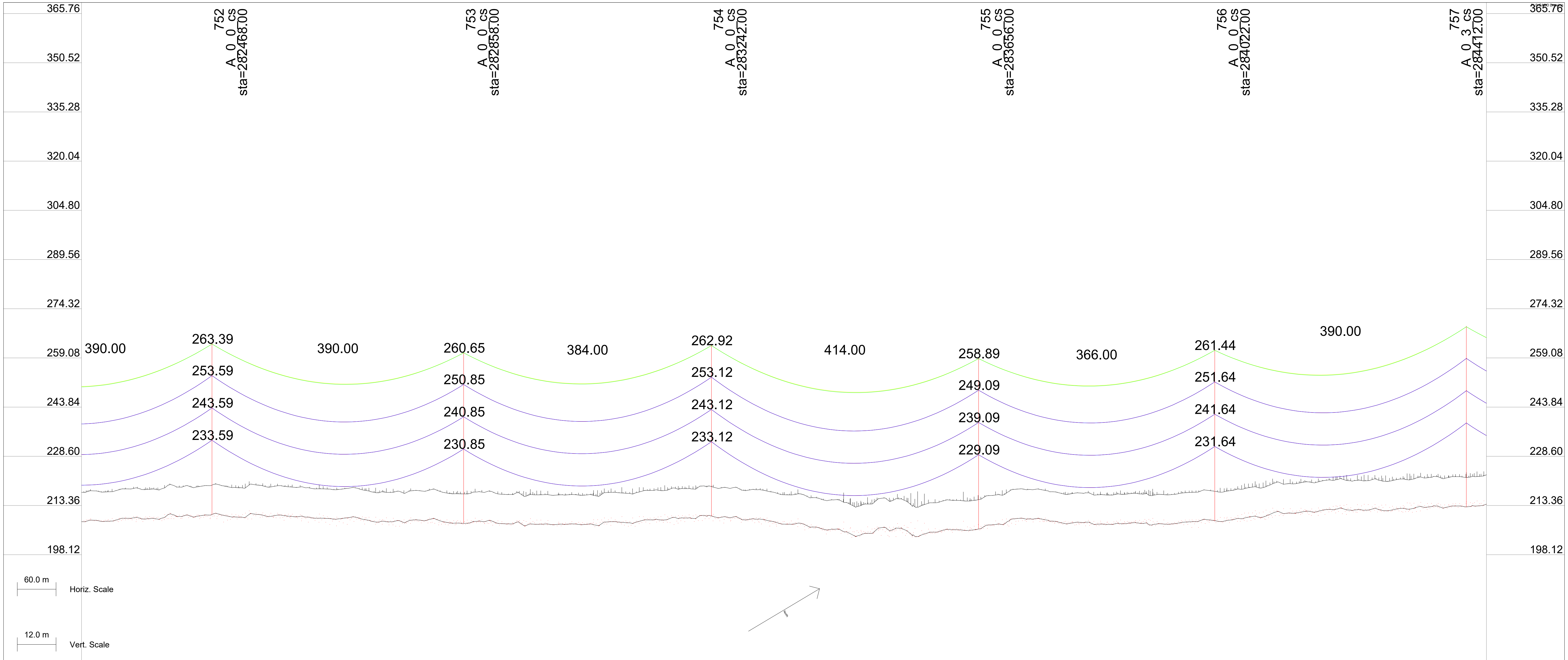

730
A_0_0_cs
sta=273944.00
731
A_0_4.5_cs
sta=274279.60
732
A_0_1.5_cs
sta=274735.00
733
B_0_0
sta=275074.19
line angle=17.028904gr
734
A_0_0_cs
sta=275464.00
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
401.00
335.60
455.40
339.19
389.81
384.00
255.02
245.22
235.22
225.22
256.50
246.70
236.70
226.70
254.62
244.82
234.82
224.82
254.67
245.17
236.17
227.17
254.67
245.17
236.17
227.17
260.48
250.68
240.68
230.68
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
730
A_0_0_cs
731
A_0_4.5_cs
732
A_0_1.5_cs
733
B_0_0
733
B_0_0
734
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.30
9.30
9.08
8.86
9.22
9.08
8.80
9.30
8.94
9.30
9.28
9.52
9.30
8.88
9.30
10.34
9.14
9.25
9.14
8.87
9.47
8.96
3.61
13.35
12.06
273648.33
273726.74
273738.83
273875.83
273944.00
273964.46
273993.29
274053.09
274082.14
274141.94
274279.60
274309.19
274398.04
274458.27
274486.89
274498.57
274575.74
274724.44
274735.00
274803.37
274813.07
274901.86
275074.19
275074.19
275464.00
201.18
201.14
201.27
204.50
202.22
201.88
202.19
206.80
206.47
203.05
199.20
198.71
196.83
197.74
197.30
197.35
197.30
199.70
200.32
202.35
202.97
202.92
204.17
204.17
207.68



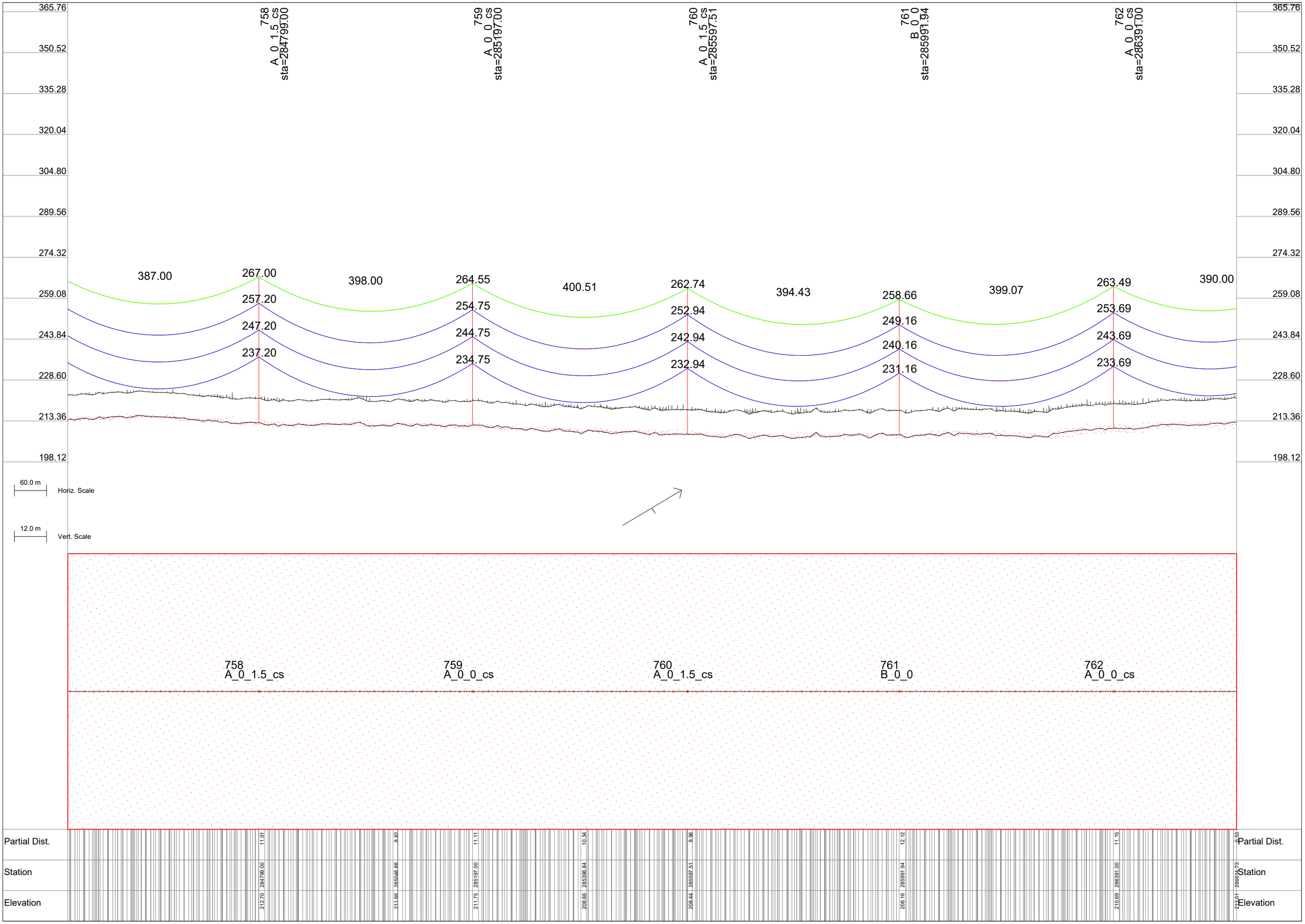
Partial Dist.	9.20	8.76	9.30	9.60	10.25	8.76	15.90	11.97	12.31	[illegible]
Station	275848.00	276202.31	276246.00	276619.00	277012.00	277060.35	277416.00	277666.25	277800.00	[illegible]
Elevation	198.05	199.49	199.79	198.68	200.85	201.41	200.31	198.72	198.34	[illegible]

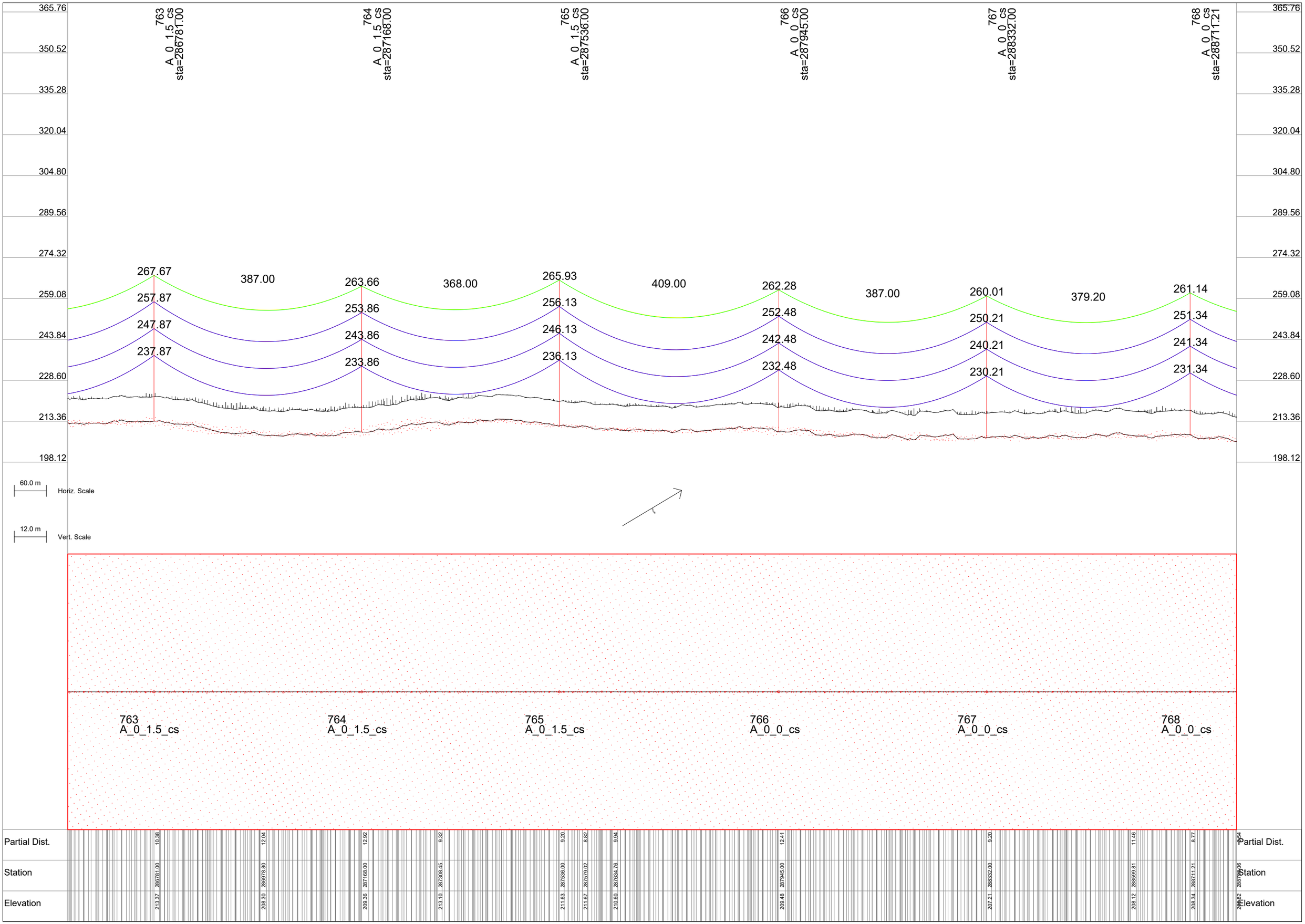

741
A_0_1.5_cs
sta=278157.00
742
B_0_0
sta=278577.00
743
A_0_3_cs
sta=278953.00
744
A_0_1.5_cs
sta=279343.01
745
A_0_1.5_cs
sta=279727.64
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
357.00
420.00
376.00
390.01
384.63
389.36
247.78
245.33
252.14
254.23
257.07
237.98
235.83
242.34
244.43
247.27
227.98
226.83
232.34
234.43
237.27
217.98
217.83
222.34
224.43
227.27
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
741
A_0_1.5_cs
742
B_0_0
743
A_0_3_cs
744
A_0_1.5_cs
745
A_0_1.5_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
11.35
8.92
10.33
13.17
8.77
13.71
8.88
8.79
9.06
12.17
8.80
277993.18
278152.00
278320.10
278577.00
278732.44
278953.00
279343.01
279558.39
279613.61
279727.64
279988.59
280000.00
196.52
193.48
189.26
194.83
195.19
196.34
199.93
202.24
201.72
202.77
202.36
201.19

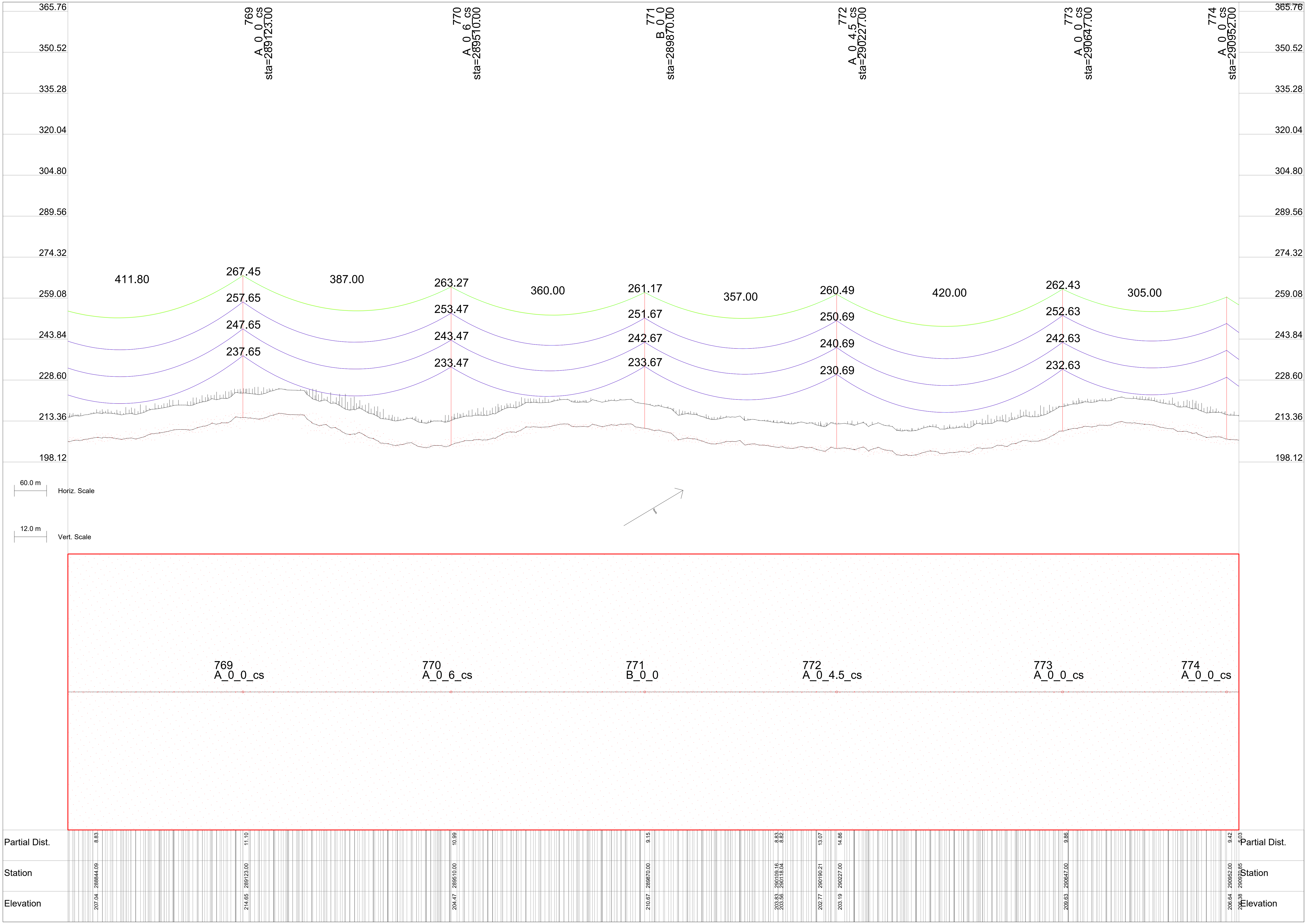

PLS-CADD Drawing
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
746 A_0_1.5_cs sta=280117.00
747 A_0_1.5_cs sta=280515.00
748 A_0_0_cs sta=280898.62
749 A_0_0_cs sta=281292.00
750 A_0_0_cs sta=281691.00
751 B_0_0 sta=282078.00
398.00
383.62
393.38
399.00
387.00
262.68
252.88
242.88
232.88
263.78
253.98
243.98
233.98
263.63
253.83
243.83
233.83
261.79
251.99
241.99
231.99
259.18
249.68
240.68
231.68
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
746 A_0_1.5_cs
747 A_0_1.5_cs
748 A_0_0_cs
749 A_0_0_cs
750 A_0_0_cs
751 B_0_0
Partial Dist.
Station
Elevation
13.13 280117.00 207.95
13.23 280515.00 208.38
8.79 280864.47 210.50
10.87 280898.62 210.98
11.49 281194.12 210.63
13.11 281292.00 210.83
10.60 281521.94 208.20
12.11 281691.00 208.99
8.90 282078.00 208.68
7.50 282262.44 208.37

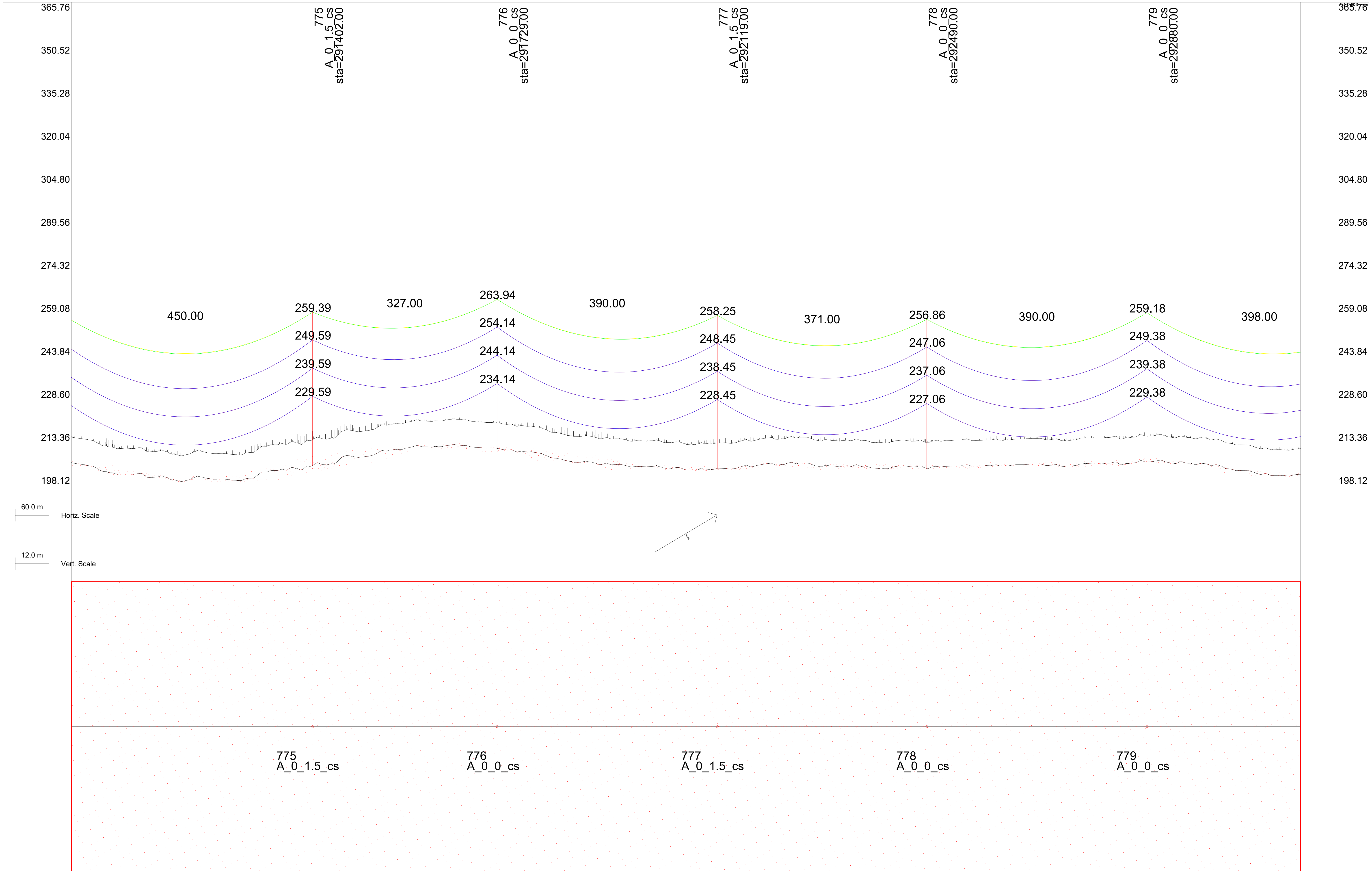


Partial Dist.	12.78	8.79	10.68	11.11	10.47	13.25	12.54	12.63	9.25	8.76	8.02
Station	282468.00	282527.64	282858.00	283141.87	283242.00	283451.47	283656.00	283778.40	284022.00	284412.00	284438.46
Elevation	210.59	210.91	207.85	208.94	210.12	205.20	206.09	208.30	208.64	212.93	213.43

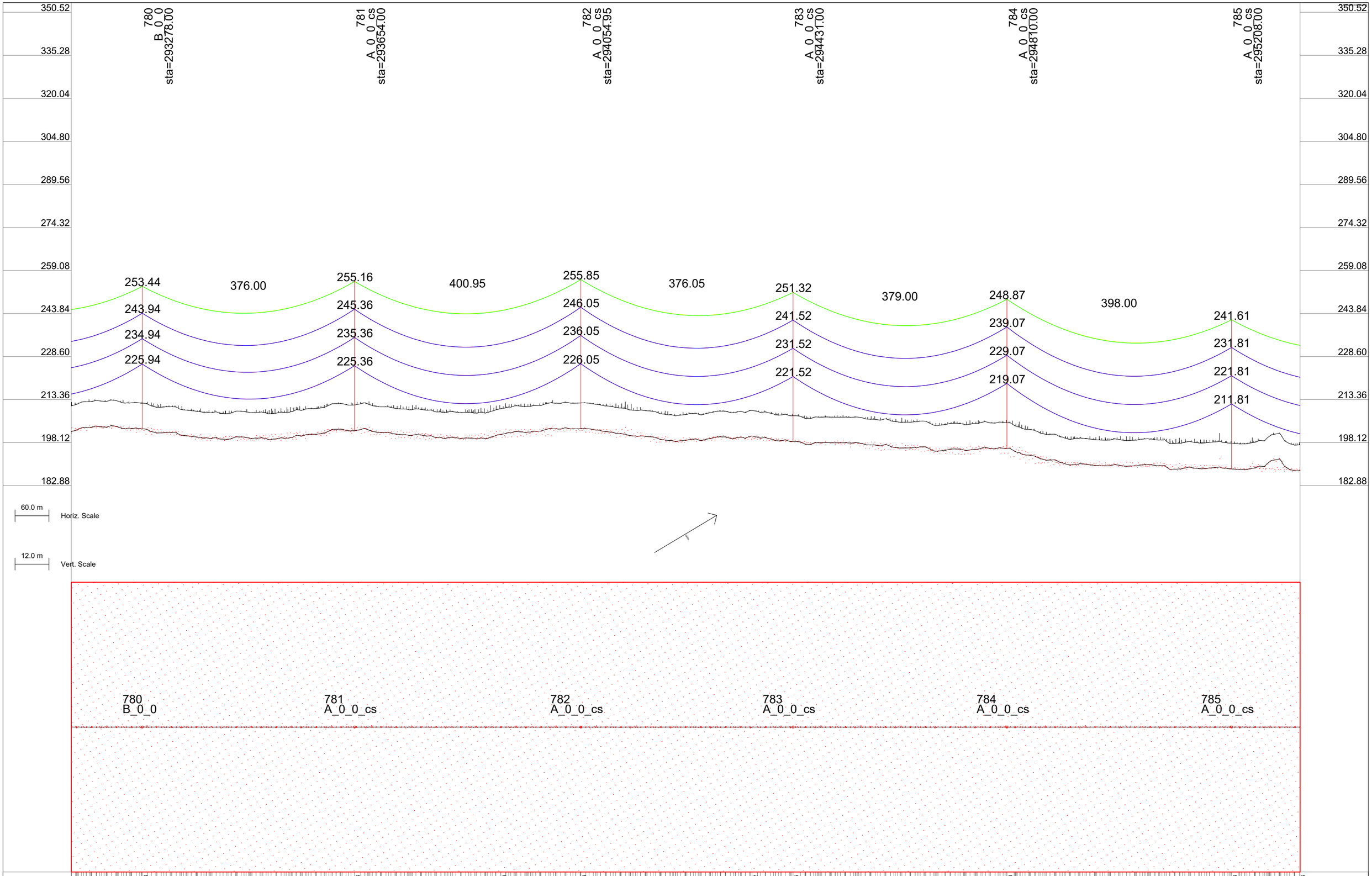

365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
758
A_0_1.5_cs
sta=284799.00
759
A_0_0_cs
sta=285197.00
760
A_0_1.5_cs
sta=285597.51
761
B_0_0
sta=285991.94
762
A_0_0_cs
sta=286391.00
387.00
267.00
257.20
247.20
237.20
398.00
264.55
254.75
244.75
234.75
400.51
262.74
252.94
242.94
232.94
394.43
258.66
249.16
240.16
231.16
399.07
263.49
253.69
243.69
233.69
390.00
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
758
A_0_1.5_cs
759
A_0_0_cs
760
A_0_1.5_cs
761
B_0_0
762
A_0_0_cs
Partial Dist.
11.01
8.82
11.11
10.34
8.96
12.12
11.15
Station
284799.00
285048.88
285197.00
285398.84
285597.51
285991.94
286391.00
Elevation
212.70
211.86
211.75
208.66
208.44
208.16
210.69

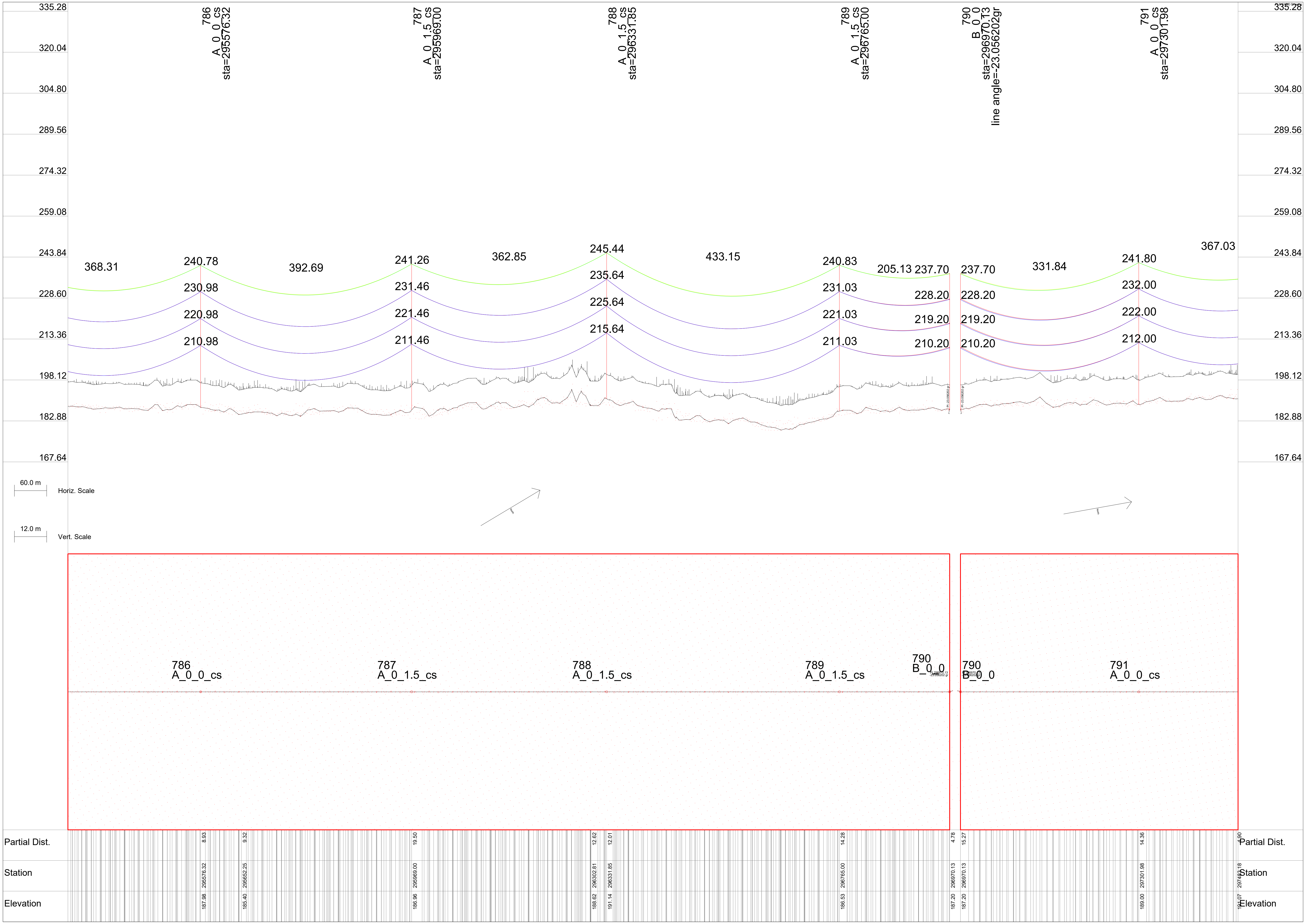

763 A_0_1.5_cs sta=286781.00
764 A_0_1.5_cs sta=287168.00
765 A_0_1.5_cs sta=287536.00
766 A_0_0_cs sta=287945.00
767 A_0_0_cs sta=288332.00
768 A_0_0_cs sta=288711.21
365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
267.67
257.87
247.87
237.87
387.00
263.66
253.86
243.86
233.86
368.00
265.93
256.13
246.13
236.13
409.00
262.28
252.48
242.48
232.48
387.00
260.01
250.21
240.21
230.21
379.20
261.14
251.34
241.34
231.34
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
763 A_0_1.5_cs
764 A_0_1.5_cs
765 A_0_1.5_cs
766 A_0_0_cs
767 A_0_0_cs
768 A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
10.38
286781.00
213.37
12.04
286978.80
208.30
12.92
287168.00
209.36
9.32
287308.45
213.10
9.20
287536.00
211.63
8.82
287579.02
211.67
9.94
287634.76
210.60
12.41
287945.00
209.48
9.20
288332.00
207.21
11.46
288599.81
208.12
8.77
288711.21
208.34
Partial Dist.
Station
Elevation


365.76
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
769
A_0_0_cs
sta=289123.00
770
A_0_6_cs
sta=289510.00
771
B_0_0
sta=289870.00
772
A_0_4.5_cs
sta=290227.00
773
A_0_0_cs
sta=290647.00
774
A_0_0_cs
sta=290952.00
411.80
387.00
360.00
357.00
420.00
305.00
267.45
257.65
247.65
237.65
263.27
253.47
243.47
233.47
261.17
251.67
242.67
233.67
260.49
250.69
240.69
230.69
262.43
252.63
242.63
232.63
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
North
769
A_0_0_cs
770
A_0_6_cs
771
B_0_0
772
A_0_4.5_cs
773
A_0_0_cs
774
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.83
288844.09
207.04
11.10
289123.00
214.65
10.99
289510.00
204.47
9.15
289870.00
210.67
8.83
8.82
290109.16
290118.04
203.83
203.56
13.07
290190.21
202.77
14.86
290227.00
203.19
9.86
290647.00
209.63
9.42
290952.00
206.64
5.03
290970.85
206.38
Partial Dist.
Station
Elevation

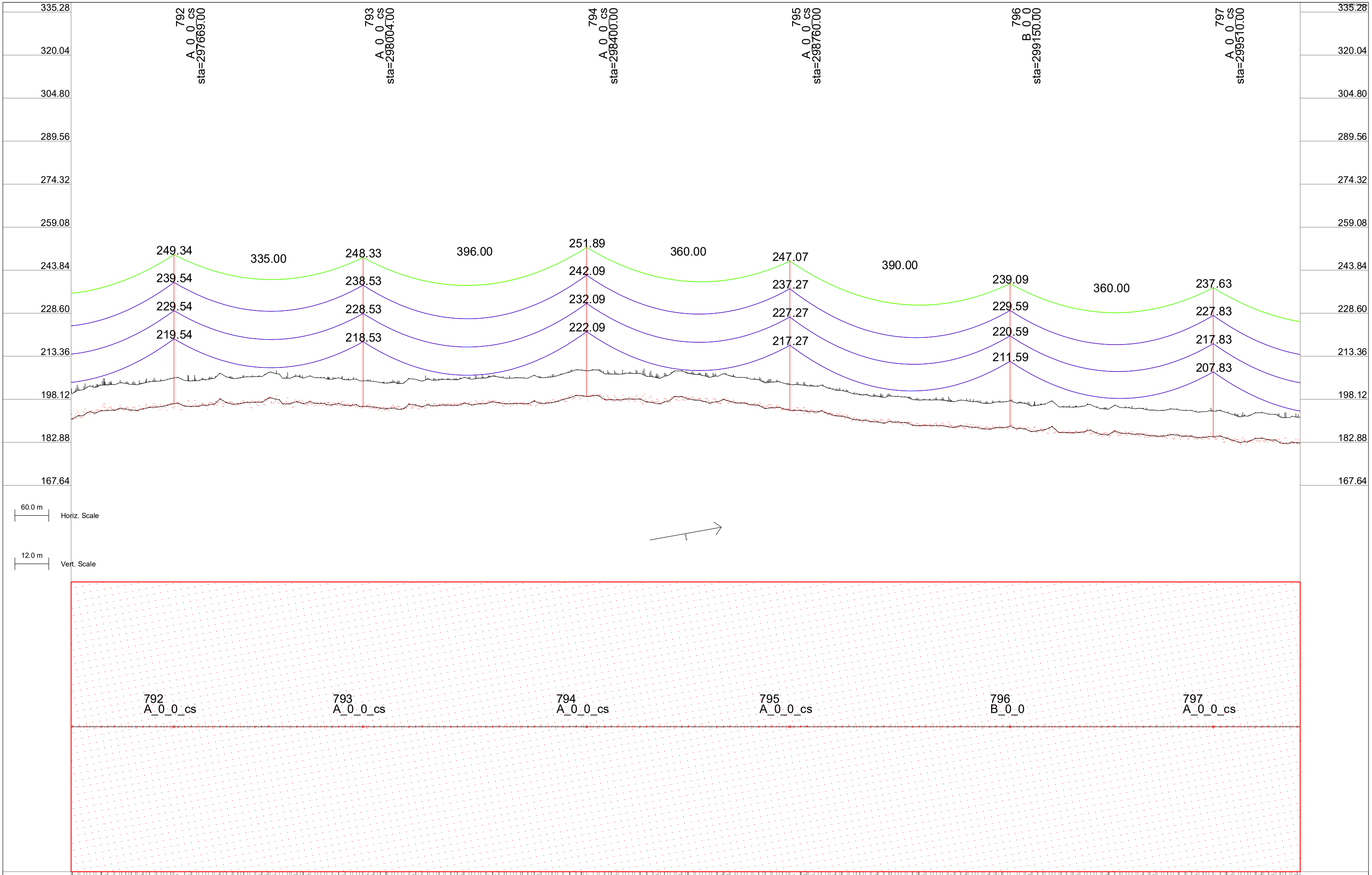


Partial Dist.	Station	Elevation
8.76	290985.07	205.70
10.49	291155.64	200.09
8.82	291383.11	203.46
9.49	291402.00	205.09
8.87	291482.57	207.93
9.42	291729.00	211.14
13.77	292119.00	203.95
8.76	292250.14	206.23
9.95	292449.14	205.01
15.99	292490.00	204.06
8.83	292639.31	205.13
12.67	292776.07	205.75
9.78	292880.00	206.38
13.72	293103.00	201.55
[illegible]	[illegible]	[illegible]

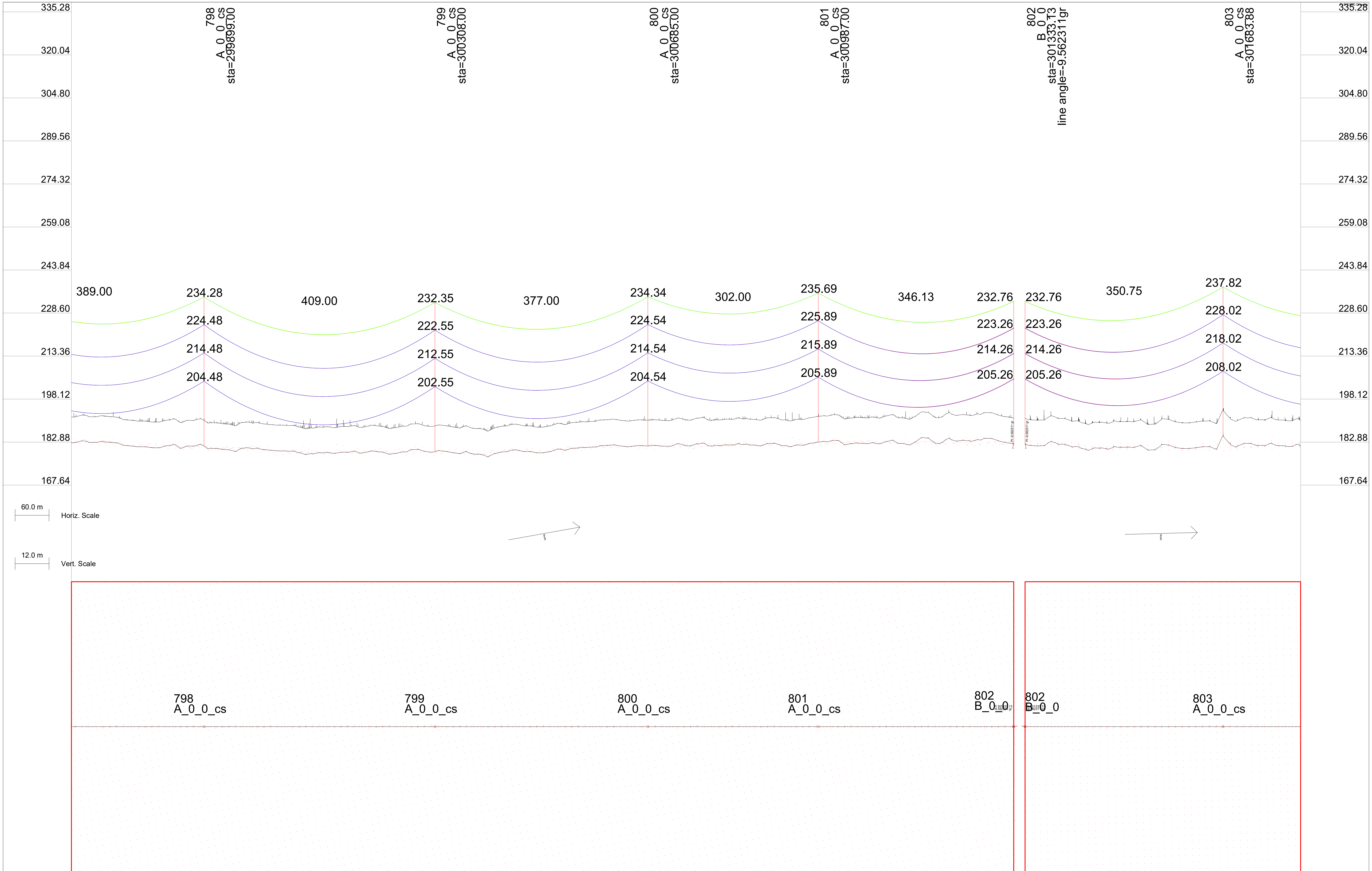

780
B_0_0
sta=293278.00
781
A_0_0_cs
sta=293654.00
782
A_0_0_cs
sta=294054.95
783
A_0_0_cs
sta=294431.00
784
A_0_0_cs
sta=294810.00
785
A_0_0_cs
sta=295208.00
350.52
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
253.44
376.00
255.16
400.95
255.85
376.05
251.32
379.00
248.87
398.00
241.61
243.94
245.36
246.05
241.52
239.07
231.81
234.94
235.36
236.05
231.52
229.07
221.81
225.94
225.36
226.05
221.52
219.07
211.81
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
780
B_0_0
781
A_0_0_cs
782
A_0_0_cs
783
A_0_0_cs
784
A_0_0_cs
785
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
9.78
11.26
8.83
8.83
9.72
12.76
12.93
12.93
293278.00
293654.00
293913.24
294054.95
294358.36
294431.00
294810.00
295208.00
202.94
202.36
201.02
203.05
200.45
198.52
196.07
198.81



335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
786
A_0_0_cs
sta=295576.32
787
A_0_1.5_cs
sta=295969.00
788
A_0_1.5_cs
sta=296331.85
789
A_0_1.5_cs
sta=296765.00
790
B_0_0
sta=296970.13
line angle=-23.056202gr
791
A_0_0_cs
sta=297301.98
368.31
240.78
230.98
220.98
210.98
392.69
241.26
231.46
221.46
211.46
362.85
245.44
235.64
225.64
215.64
433.15
240.83
231.03
221.03
211.03
205.13
237.70
228.20
219.20
210.20
237.70
228.20
219.20
210.20
331.84
241.80
232.00
222.00
212.00
367.03
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
786
A_0_0_cs
787
A_0_1.5_cs
788
A_0_1.5_cs
789
A_0_1.5_cs
790
B_0_0
790
B_0_0
791
A_0_0_cs
Partial Dist.
Station
Elevation
8.93
295576.32
187.98
9.32
295652.25
185.40
19.50
295969.00
186.96
12.62
296302.81
188.62
12.01
296331.85
191.14
14.28
296765.00
186.53
4.78
296970.13
187.20
15.27
296970.13
187.20
14.36
297301.98
189.00
4.90
297483.18
191.07
Partial Dist.
Station
Elevation


792 A_0_0_cs sta=297669.00
793 A_0_0_cs sta=298004.00
794 A_0_0_cs sta=298400.00
795 A_0_0_cs sta=298760.00
796 B_0_0 sta=299150.00
797 A_0_0_cs sta=299510.00
335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
249.34
239.54
229.54
219.54
335.00
248.33
238.53
228.53
218.53
396.00
251.89
242.09
232.09
222.09
360.00
247.07
237.27
227.27
217.27
390.00
239.09
229.59
220.59
211.59
360.00
237.63
227.83
217.83
207.83
60.0 m
Horiz. Scale
12.0 m
Vert. Scale
792 A_0_0_cs
793 A_0_0_cs
794 A_0_0_cs
795 A_0_0_cs
796 B_0_0
797 A_0_0_cs

| | | |



Elevation	Station	Partial Dist.
182.76	299671.17	11.78
182.74	299707.74	8.85
182.92	299722.58	9.94
181.23	299785.50	8.97
180.90	299806.86	10.10
180.69	299858.91	9.90
181.48	299899.00	12.35
180.58	299921.84	8.93
180.17	299943.16	10.14
180.59	299995.25	9.86
179.98	300017.50	9.21
179.69	300058.17	8.89
179.14	300068.66	8.79
178.50	300079.45	10.18
178.93	300131.58	9.82
179.54	300204.99	9.00
179.31	300215.93	10.04
180.21	300267.92	9.79
179.55	300308.00	12.35
179.46	300330.84	8.82
179.11	300341.33	9.20
178.77	300352.05	10.25
177.90	300404.25	9.75
179.41	300426.39	9.32
179.52	300467.18	8.78
179.53	300477.66	9.41
179.07	300488.35	10.29
180.10	300540.59	9.71
180.89	300562.69	9.36
181.71	300614.00	9.62
181.91	300624.87	12.16
181.54	300685.00	12.89
181.69	300698.99	9.40
181.64	300750.33	9.82
181.53	300760.94	10.37
181.64	300813.26	9.64
181.66	300886.67	9.78
182.40	300897.24	10.40
181.89	300949.59	9.60
182.43	300971.58	9.47
182.89	300987.00	9.36
183.39	301023.00	10.23
181.93	301033.53	10.44
182.55	301085.92	9.56
183.08	301107.88	8.80
182.98	301159.34	10.44
184.53	301169.83	10.48
183.74	301222.26	9.53
183.52	301244.18	8.84
184.10	301295.67	10.46
183.32	301306.32	10.33
182.26	301333.13	4.12
182.26	301333.13	16.00
185.02	301683.88	13.07
184.74	301819.02	6.14

Elevation	Station	Partial Dist.
182.82	301967.67	9.90
182.81	301979.55	10.26
182.17	301991.43	10.58
182.31	302003.30	10.90
182.54	302015.18	11.23
182.17	302027.06	10.92
181.90	302038.99	10.86
182.07	302050.81	10.91
182.39	302063.01	10.59
182.40	302075.53	9.96
182.60	302087.42	10.90
183.12	302099.64	10.55
182.58	302111.82	10.25
182.57	302124.02	9.93
182.78	302136.22	9.60
182.95	302148.42	9.28
182.58	302160.65	8.93
183.12	302388.28	77.40

335.28
320.04
304.80
289.56
274.32
259.08
243.84
228.60
213.36
198.12
182.88
167.64
Partial Dist.
Station
Elevation

SOMELEC

Etude de faisabilité, APD, DAO & de l'assistance au maître d'ouvrage pour la réalisation de la ligne électrique 225 kV entre Nouakchott et Néma et postes associés ainsi que l'interconnexion avec le Mali

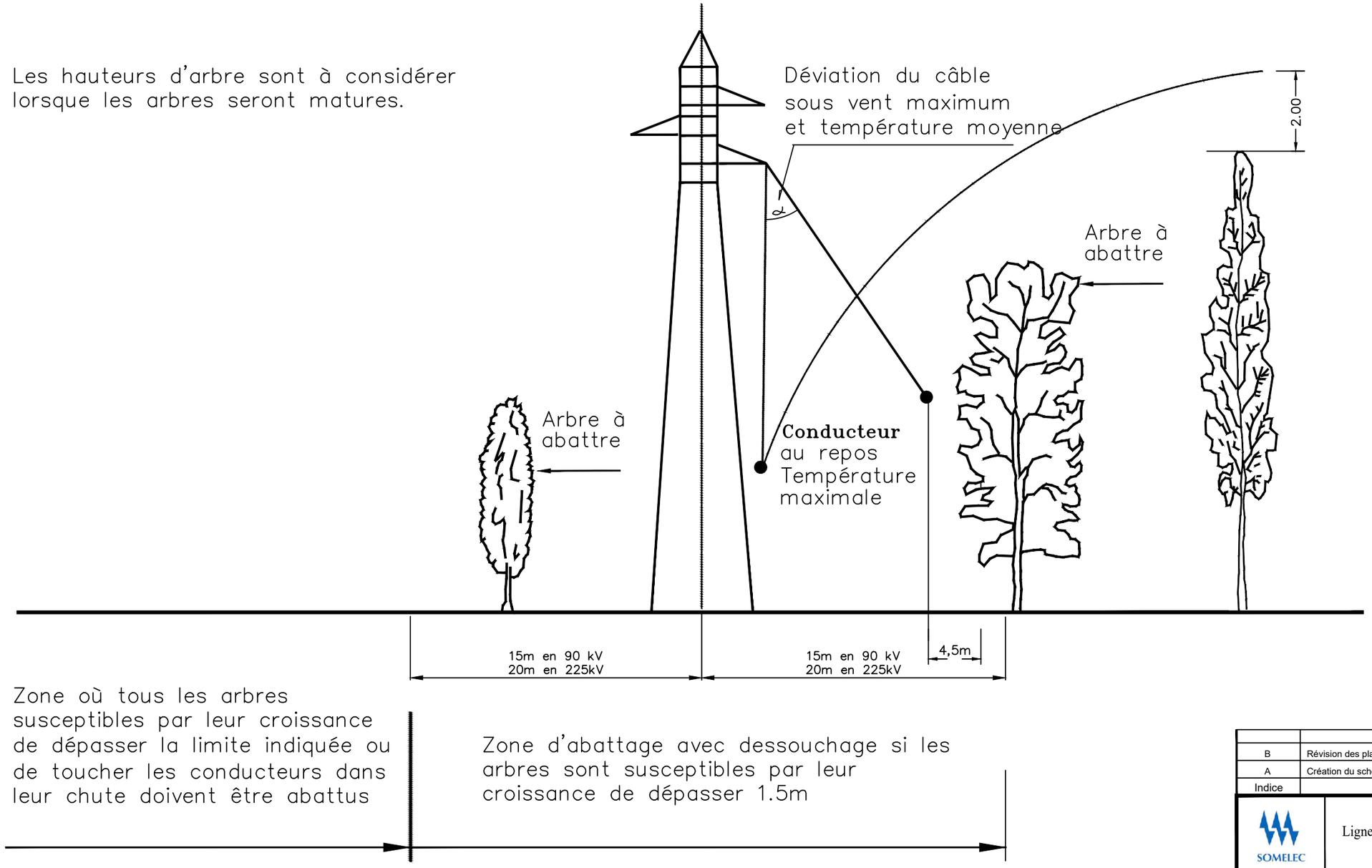
Schémas généraux lignes

ARTELIA Eau et Environnement

DATE : Janvier 2023 **REF :** **B 51 4391**

Principes représentés sur une configuration simple terne triangle.
A étendre aux autres configurations (horizontale, double triangle, vertical, ...) en considérant les câbles extérieurs.

Les hauteurs d'arbre sont à considérer lorsque les arbres seront matures.



Indice	Modifications	Date	Visa
			.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

LIGNES 225 et 90kV
CORRIDOR DE DEBOISEMENT

.

ARTELIA

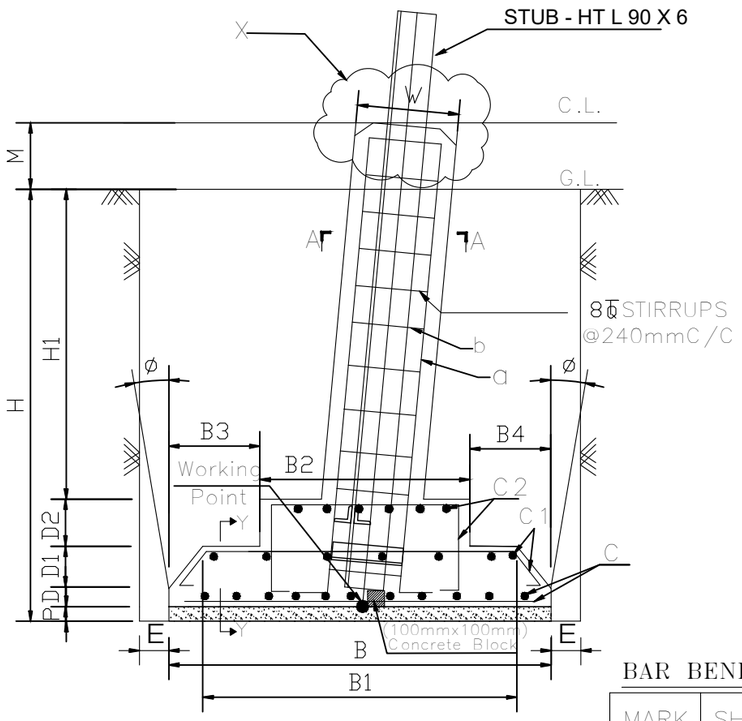
Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L00

Dessiné par	Contrôlé par
CCX	JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

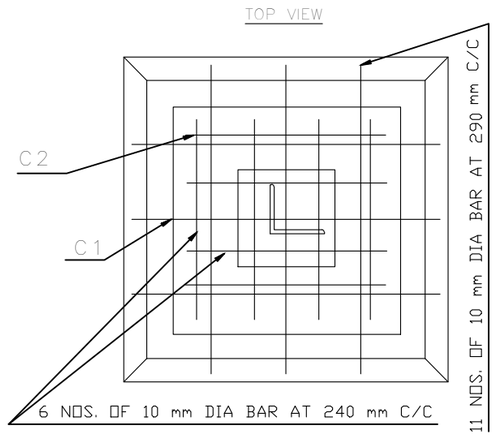
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

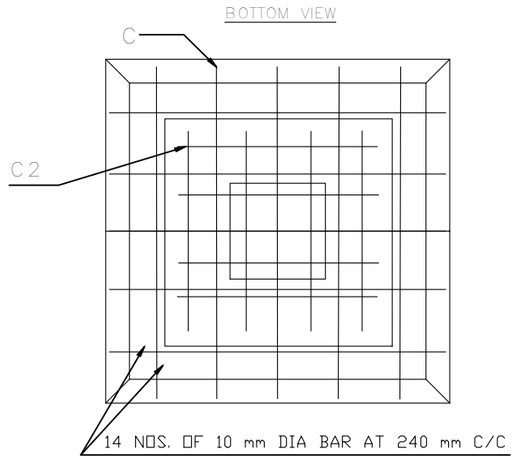
0.5M RAISED CHIMNEY

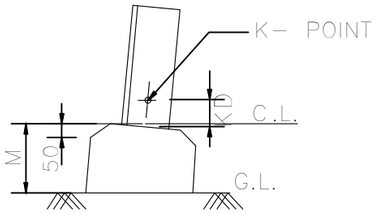


FDN DIM TABLE

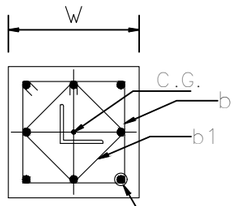
H	2500
B	3240
W	400
M	800
P	50
D	100
D1	150
D2	175
H1	2025
B1	2940
B2	1300
B3	1043
B4	897
KD	50







DETAIL AT X



SECTION A-A

BAR BENDING DETAIL

MARK	SHAPE & SIZE	DIA	UNIT WT KG/M	LENGTH	QTY / LEG	STEEL FY 500
C2	1200; 305; 7575; 305	10ϕ	0.617	1960	2 X 6	14.51
C1	2900; 185; 75; 75; 185	10ϕ	0.617	3420	2 X 11	46.42
C	3140	10ϕ	0.617	3140	2 X 14	54.25
a	300; 3205	20ϕ	2.466	3505	8	69.15
b	300; 75; 300	8ϕ	0.395	1350	14	7.47
b1	210; 210	8ϕ	0.395	990	14	5.47
				TOTAL WEIGHT PER LEG =		197.27kg

NOTES:-

1 ALL DIMENSIONS ARE IN mm, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

2 STEEL USED FOR REINFORCEMENT IS OF GRADE 500. STEEL USED FOR STIRRUPS IS OF GRADE 500.

3 GRADE OF CONCRETE USED IS C20/C25 AS PER SPECIFICATION.

4 MINIMUM COVER TO MAIN REINFORCEMENT SHALL BE 50 ON ALL SIDES.

5 NO FOUNDATION SHALL REST ON FILLED UP SOIL.

6 NOT MORE THAN 50% BARS SHALL BE LAPPED AT ONE SECTION UNLESS SPECIFIED / SHOWN.

7 ALL HOOKS, BENDS, LAPS, SPLICES & DEVELOPMENT LENGTH SHALL BE AS PER EN 1992-1-1 EXCEPT STATED OTHERWISE.

8 DRAWING NOT TO SCALE

QUANTITY/TOWER

CONC.VOL M^3	C 20	12.923
	C 15	2.100
EXCAVATION.VOL m^3		125.316
STEEL KG	FY 500	0.000

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

FONDATION TYPE SOL A POUR PYLONE A
Avec cheminée

ARTELIA

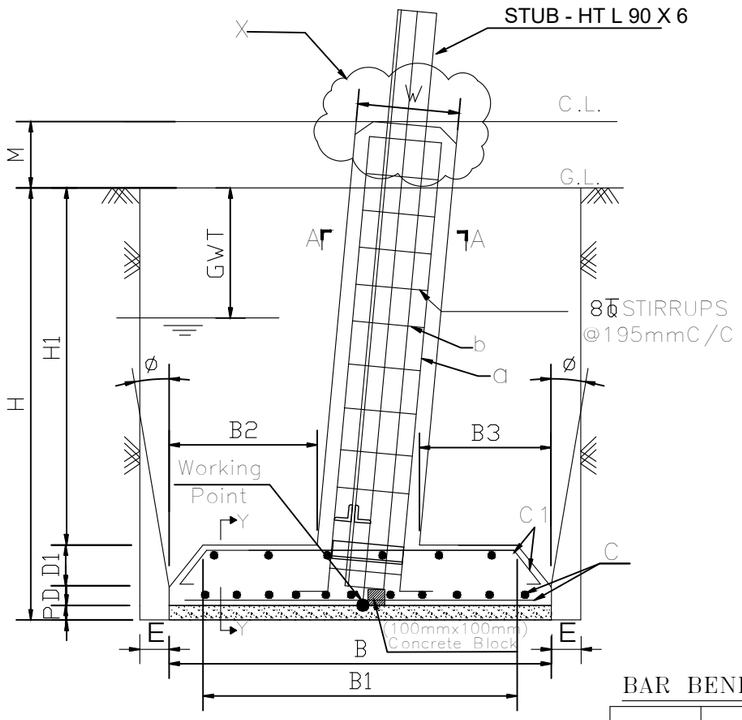
Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L01_1

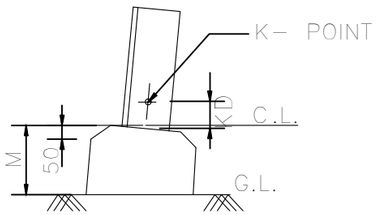
Dessiné par FNO | Contrôlé par JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

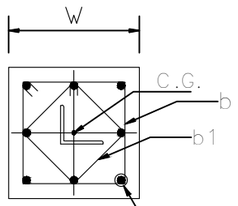
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

0.5M RAISED CHIMNEY





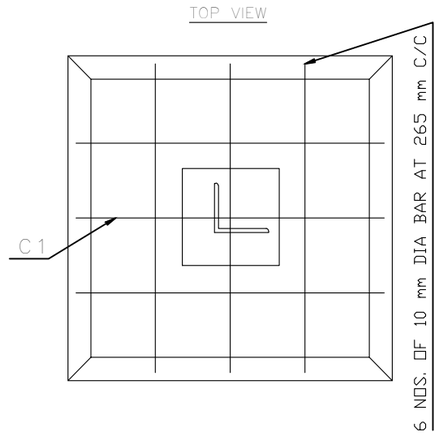
DETAIL AT X

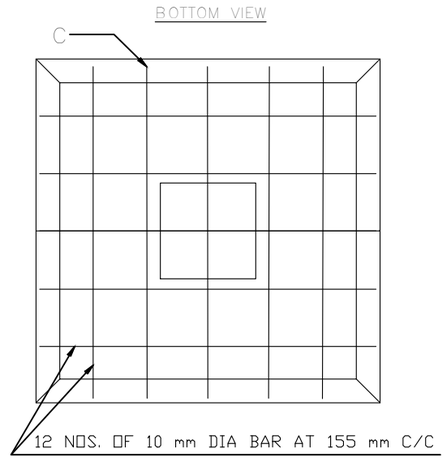


SECTION A-A

FDN DIM TABLE

H	2500
B	1810
W	400
M	800
P	50
D	100
D1	225
H1	2125
B1	1360
B2	761
B3	649
KD50	





BAR BENDING DETAIL

MARK	SHAPE & SIZE	DIA	UNIT WT KG/M	LENGTH	QTY / LEG	STEEL FY 500
C1	1320 (290, 290, 75, 75)	10ϕ	0.617	2050	2 X 6	15.18
C	1710	10ϕ	0.617	1710	2 X 12	25.32
a	300, 3205	16ϕ	1.58	3505	8	43.30
b	300, 300	8ϕ	0.395	1350	17	9.07
b1	210, 210, 75, 75	8ϕ	0.395	990	176.65	
				TOTAL WEIGHT PER LEG =		99.52kg

QUANTITY/TOWER

CONC.VOL M^3	C 20	5.459
	C 15	0.655
EXCAVATION.VOL m^3		44.521
STEEL KG	FY 500	5099

NOTES:-

1 ALL DIMENSIONS ARE IN mm, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

2 STEEL USED FOR REINFORCEMENT IS OF GRADE 500. STEEL USED FOR STIRRUPS IS OF GRADE 500.

3 GRADE OF CONCRETE USED IS C20/C25 AS PER SPECIFICATION.

4 MINIMUM COVER TO MAIN REINFORCEMENT SHALL BE 50 ON ALL SIDES.

5 NO FOUNDATION SHALL REST ON FILLED UP SOIL.

6 NOT MORE THAN 50% BARS SHALL BE LAPPED AT ONE SECTION UNLESS SPECIFIED / SHOWN.

7 ALL HOOKS, BENDS, LAPS, SPLICES & DEVELOPMENT LENGTH SHALL BE AS PER EN 1992-1-1 EXCEPT STATED OTHERWISE.

8 DRAWING NOT TO SCALE

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

FONDATION TYPE SOL B POUR PYLONE A

Avec cheminée

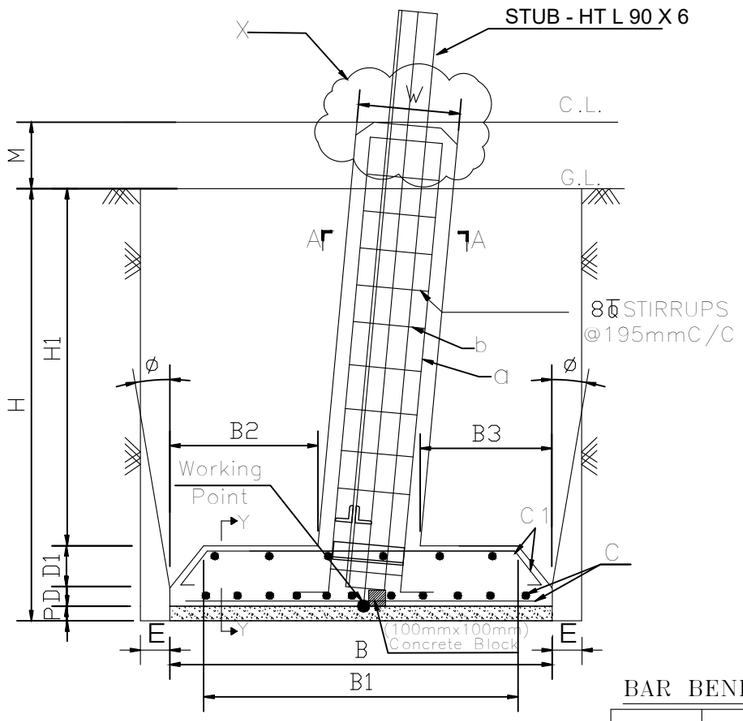
ARTELIA

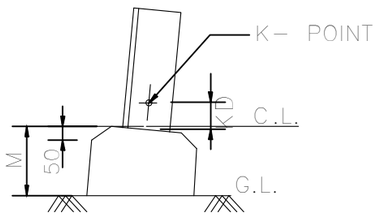
Date JAN 2023	Rapport 8 51 4391	Plan N° L01_2
Dessiné par FNO	Contrôlé par JKR	

ARTELIA ©COPYRIGHT

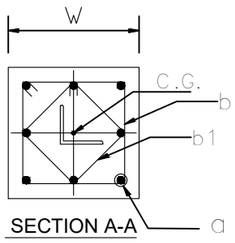
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

0.5M RAISED CHIMNEY





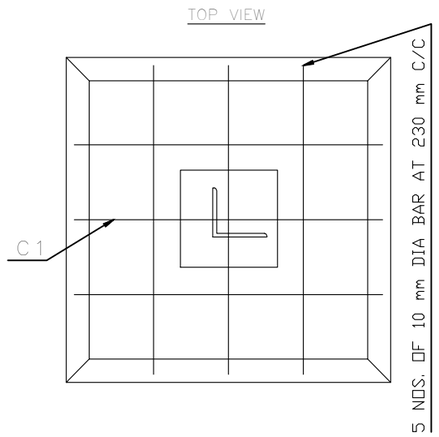
DETAIL AT X

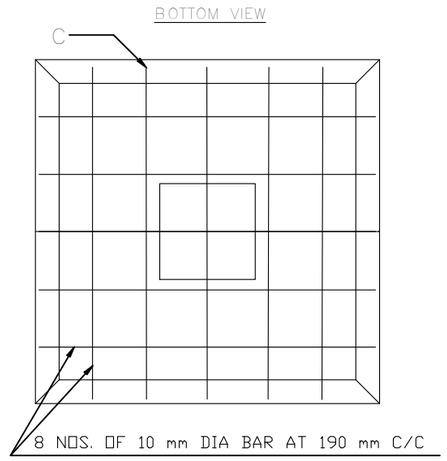


SECTION A-A

FDN DIM TABLE

H	2500
B	1410
W	400
M	800
P	50
D100	
D1	225
H1	2125
B1	960
B2	561
B3	449
KD50	





BAR BENDING DETAIL

MARK	SHAPE & SIZE	DIA	UNIT WT KG/M	LENGTH	QTY / LEG	STEEL FY 500
C1	920 (290, 290, 75, 75)	10ϕ	0.617	1650	2 X 5	10.18
C	1310	10ϕ	0.617	1310	2 X 8	12.93
a	300, 3205	16ϕ	1.58	3505	8	44.30
b	300, 300	8ϕ	0.395	1350	17	9.07
b1	210, 210	8ϕ	0.395	990	17	6.65
				TOTAL WEIGHT PER LEG =		83.13kg

QUANTITY/TOWER

CONC.VOL M^3	C 20	3.946
	C 15	0.398
EXCAVATION.VOL m^3		29.241
STEEL KG	FY 500	333

NOTES:-

1 ALL DIMENSIONS ARE IN mm, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

2 STEEL USED FOR REINFORCEMENT IS OF GRADE 500. STEEL USED FOR STIRRUPS IS OF GRADE 500.

3 GRADE OF CONCRETE USED IS C20/C25 AS PER SPECIFICATION.

4 MINIMUM COVER TO MAIN REINFORCEMENT SHALL BE 50 ON ALL SIDES.

5 NO FOUNDATION SHALL REST ON FILLED UP SOIL.

6 NOT MORE THAN 50% BARS SHALL BE LAPPED AT ONE SECTION UNLESS SPECIFIED / SHOWN.

7 ALL HOOKS, BENDS, LAPS, SPLICES & DEVELOPMENT LENGTH SHALL BE AS PER EN 1992-1-1 EXCEPT STATED OTHERWISE.

8 DRAWING NOT TO SCALE

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

FONDATION TYPE SOL D POUR PYLONE A
Avec cheminée

ARTELIA

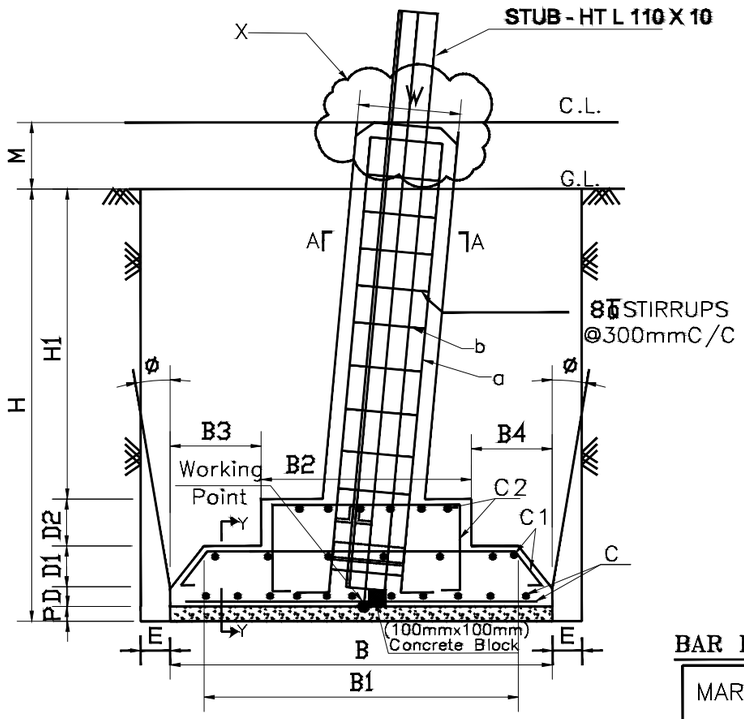
Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L01_3

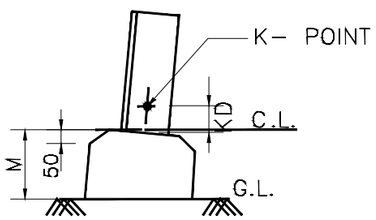
Dessiné par FNO | Contrôlé par JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

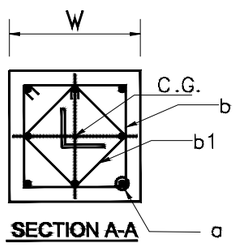
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

0.5M RAISED CHIMNEY





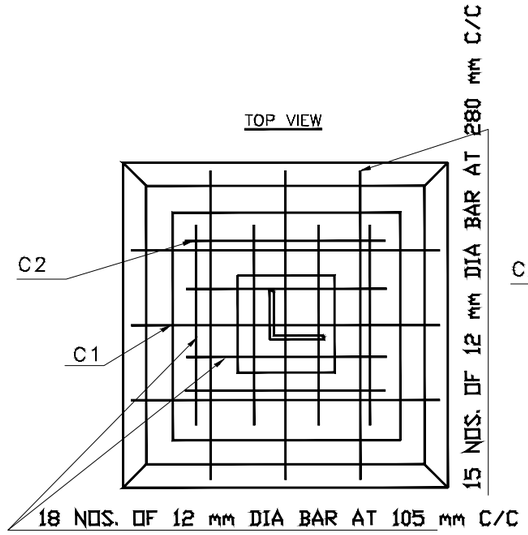
DETAIL AT X

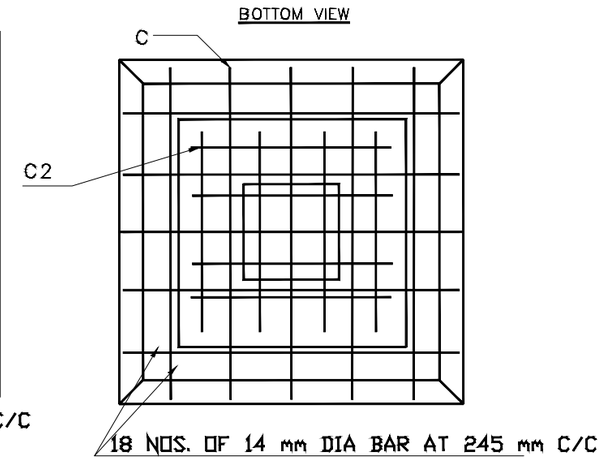


SECTION A-A

FDN DIM TABLE

H	3350
B	4300
W	430
M	800
P	50
D	100
D1	150
D2	175
H1	2875
B1	4000
B2	1920
B3	1275
B4	1105
KD	50





BAR BENDING DETAIL

MARK	SHAPE & SIZE	DIA	UNIT WT KG/M	LENGTH	QTY / LEG	STEEL FY 500
C2	1820; 300, 300; 75, 75	12ϕ	0.889	2570	2 X 18	82.25
C1	3960; 175, 175; 75, 75	12ϕ	0.889	4460	2 X 15	118.95
C	4200	14ϕ	1.21	4200	2 X 18	182.95
a	300; 4105	32ϕ	6.321	4405	8	222.75
b	330; 330	8ϕ	0.395	1470	14	8.13
b1	235, 235	8ϕ	0.395	1090	14	6.03
				TOTAL WEIGHT PER LEG =		621.06kg

QUANTITY/TOWER

CONC.VOL M^3	C 20	23.033
	C 15	3.698
EXCAVATION.VOL m^3		283.544
STEEL KG	FY 500	2485

NOTES:-

1 ALL DIMENSIONS ARE IN mm, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

2 STEEL USED FOR REINFORCEMENT IS OF GRADE 500. STEEL USED FOR STIRRUPS IS OF GRADE 500.

3 GRADE OF CONCRETE USED IS C20/C25 AS PER SPECIFICATION.

4 MINIMUM COVER TO MAIN REINFORCEMENT SHALL BE 50 ON ALL SIDES.

5 NO FOUNDATION SHALL REST ON FILLED UP SOIL.

6 NOT MORE THAN 50% BARS SHALL BE LAPPED AT ONE SECTION UNLESS SPECIFIED / SHOWN.

7 ALL HOOKS, BENDS, LAPS, SPLICES & DEVELOPMENT LENGTH SHALL BE AS PER EN 1992-1-1 EXCEPT STATED OTHERWISE.

8 DRAWING NOT TO SCALE

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

FONDATION TYPE SOL A POUR PYLONE B
Avec cheminée

ARTELIA

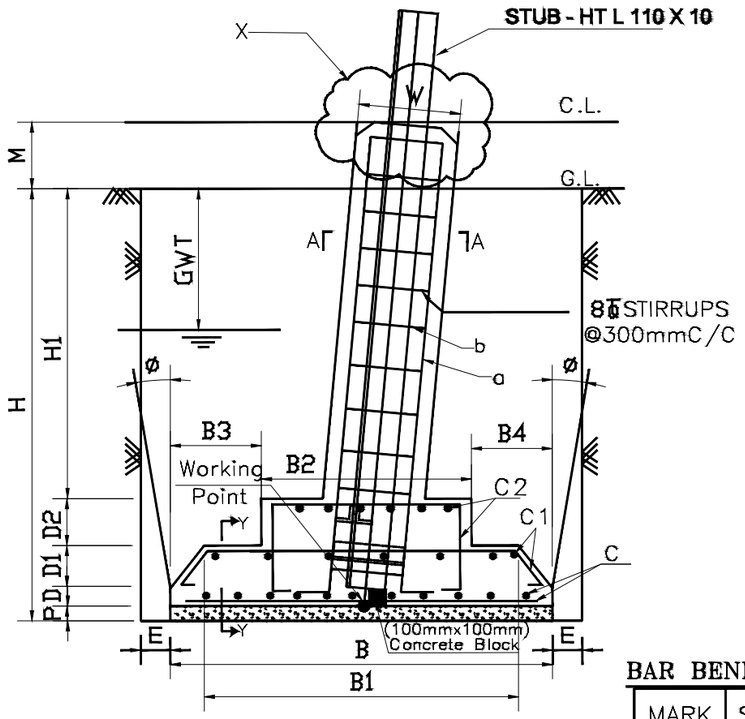
Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L01_5

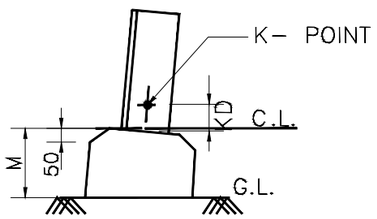
Dessiné par FNO — Contrôlé par JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

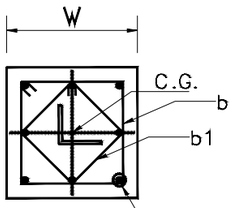
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

0.5M RAISED CHIMNEY





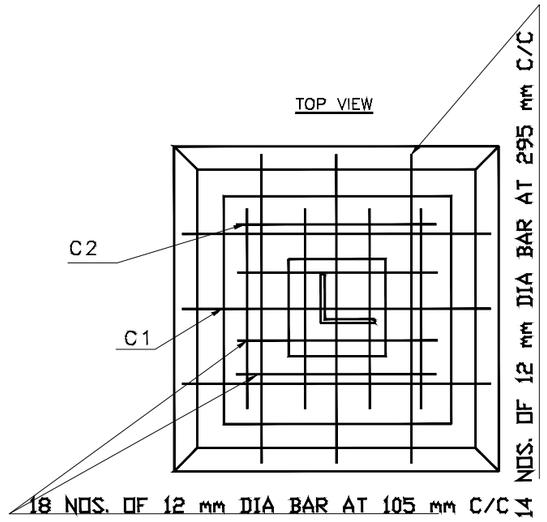
DETAIL AT X

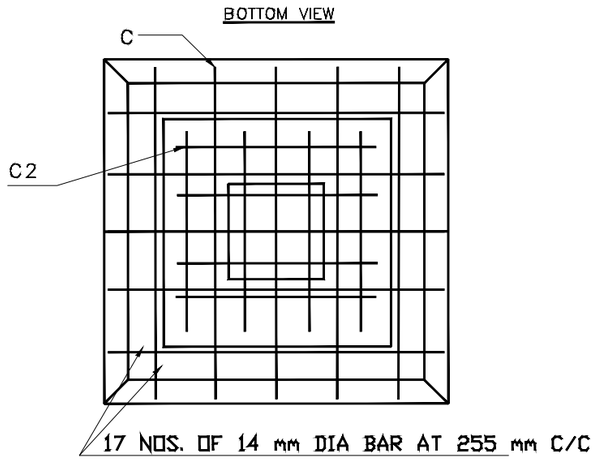


SECTION A-A

FDN DIM TABLE

H	3350
B	4170
W	430
M	800
P	50
D	100
D1	150
D2	175
H1	2875
B1	3870
B2	1920
B3	1210
B4	1040
KD	50





BAR BENDING DETAIL

MARK	SHAPE & SIZE	DIA	UNIT WT KG/M	LENGTH	QTY / LEG	STEEL FY 500
C2	1820; 300, 300; 75, 75	12ϕ	0.889	2570	2 X 18	82.25
C1	3830; 175, 175; 75, 75	12ϕ	0.889	4330	2 X 14	107.78
C	4070	14ϕ	1.21	4070	2 X 17	167.44
a	300; 4105	32ϕ	6.321	4405	8	222.75
b	330; 330	8ϕ	0.395	1470	14	8.13
b1	235, 235	8ϕ	0.395	1090	14	6.03
				TOTAL WEIGHT PER LEG =		594.38kg

NOTES:-

1 ALL DIMENSIONS ARE IN mm, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

2 STEEL USED FOR REINFORCEMENT IS OF GRADE 500. STEEL USED FOR STIRRUPS IS OF GRADE 500.

3 GRADE OF CONCRETE USED IS C20/C25 AS PER SPECIFICATION.

4 MINIMUM COVER TO MAIN REINFORCEMENT SHALL BE 50 ON ALL SIDES.

5 NO FOUNDATION SHALL REST ON FILLED UP SOIL.

6 NOT MORE THAN 50% BARS SHALL BE LAPPED AT ONE SECTION UNLESS SPECIFIED / SHOWN.

7 ALL HOOKS, BENDS, LAPS, SPLICES & DEVELOPMENT LENGTH SHALL BE AS PER EN 1992-1-1 EXCEPT STATED OTHERWISE.

8 DRAWING NOT TO SCALE

QUANTITY/TOWER

CONC.VOL M^3	C 20	21.955
	C 15	3.478
EXCAVATION.VOL m^3		267.744
STEEL KG	FY 500	2378

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

FONDATION TYPE SOL B POUR PYLONE B
Avec cheminée

ARTELIA

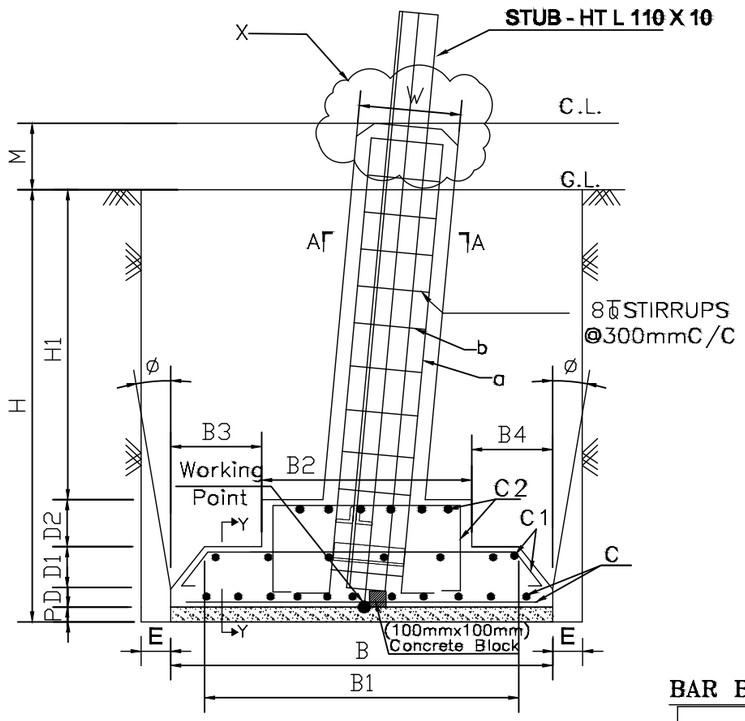
Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L01_6

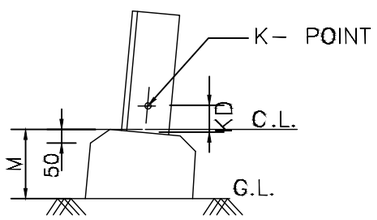
Dessiné par FNO | Contrôlé par JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

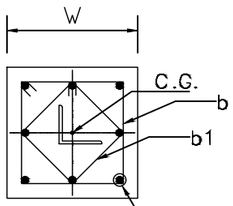
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

0.5M RAISED CHIMNEY





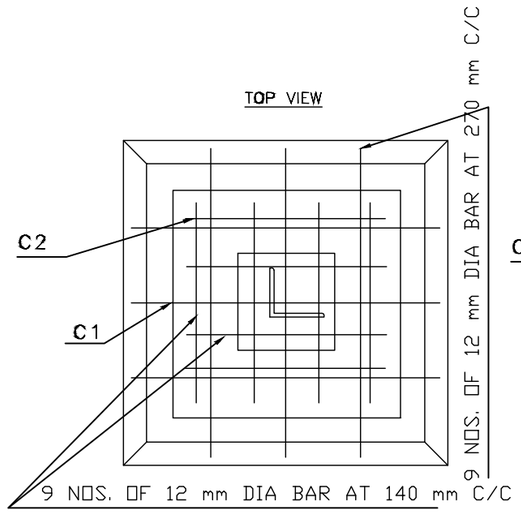
DETAIL AT X

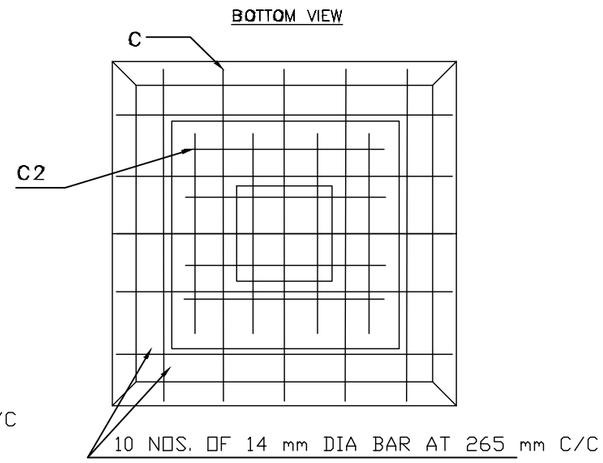


SECTION A-A

FDN DIM TABLE

H	3350
B	2500
W	430
M	800
P	50
D	100
D1	150
D2	200
H1	2850
B1	2200
B2	1250
B3	715
B4	535
KD	50





BAR BENDING DETAIL

MARK	SHAPE & SIZE	DIA	UNIT WT KG/M	LENGTH	QTY / LEG	STEEL FY 500
C2	1150 (325, 75, 75, 325)	12 ϕ	0.889	1950	2 X 9	31.20
C1	2160 (175, 75, 75, 175)	12 ϕ	0.889	2660	2 X 9	42.57
C	2400	14 ϕ	1.21	2400	2 X 10	58.08
a	300, 4105	25 ϕ	3.858	4405	8	135.96
b	330, 330 (75, 75)	8 ϕ	0.395	1470	14	8.13
b1	235, 235 (75, 75)	8 ϕ	0.395	1090	14	6.03
				TOTAL WEIGHT PER LEG =		281.97kg

QUANTITY/TOWER

CONC.VOL M^3	C 20	9.768
	C 15	1.25
EXCAVATION.VOL m^3		105.056
STEEL KG	FY 500	1128

NOTES:-

1 ALL DIMENSIONS ARE IN mm, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

2 STEEL USED FOR REINFORCEMENT IS OF GRADE 500. STEEL USED FOR STIRRUPS IS OF GRADE 500.

3 GRADE OF CONCRETE USED IS C20/C25 AS PER SPECIFICATION.

4 MINIMUM COVER TO MAIN REINFORCEMENT SHALL BE 50 ON ALL SIDES.

5 NO FOUNDATION SHALL REST ON FILLED UP SOIL.

6 NOT MORE THAN 50% BARS SHALL BE LAPPED AT ONE SECTION UNLESS SPECIFIED / SHOWN.

7 ALL HOOKS, BENDS, LAPS, SPLICES & DEVELOPMENT LENGTH SHALL BE AS PER EN 1992-1-1 EXCEPT STATED OTHERWISE.

8 DRAWING NOT TO SCALE

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

FONDATION TYPE SOL D POUR PYLONE B
Avec cheminée

ARTELIA

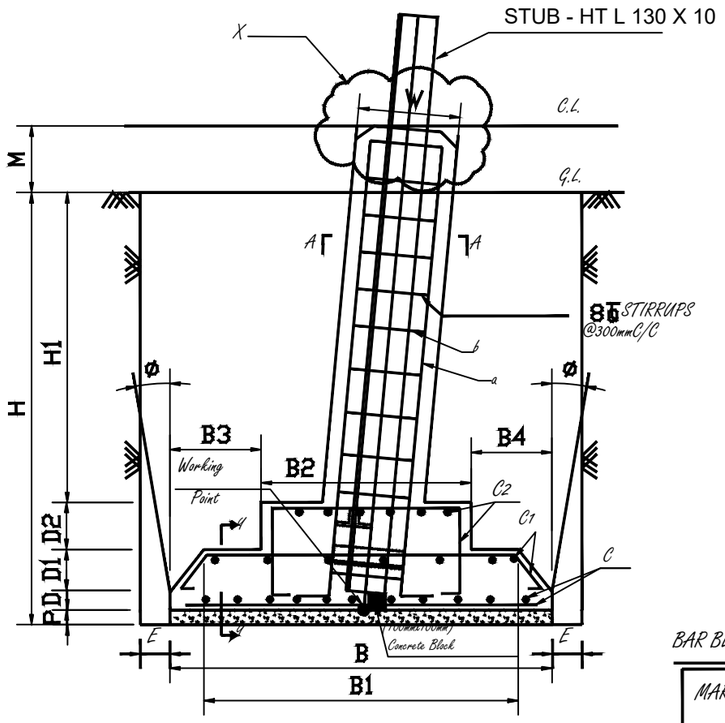
Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L01_7

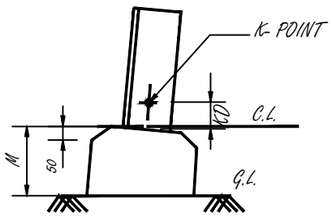
Dessiné par FNO | Contrôlé par JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

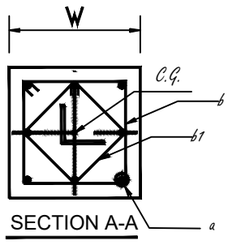
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

0.5M RAISED CHIMNEY





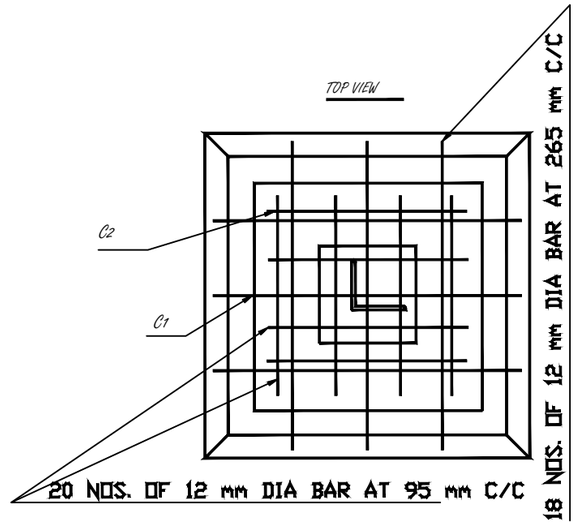
DETAIL AT X

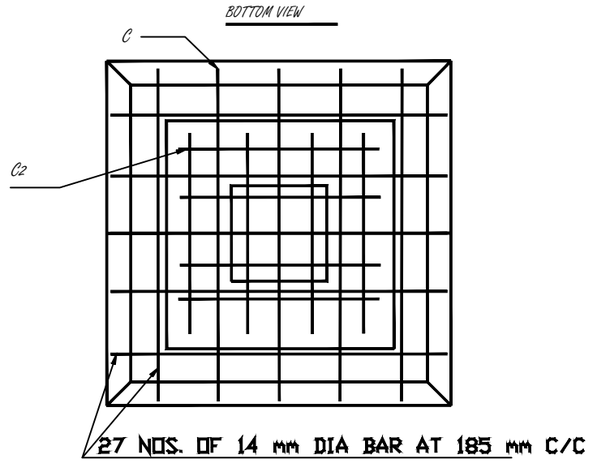


SECTION A-A

FDN DIM TABLE

H	3350
B	4900
W	500
M	800
P	50
D	100
D1	150
D2	175
H1	2875
B1	4600
B2	1930
B3	1570
B4	1400
KD	50





BAR BENDING DETAIL

MARK	SHAPE & SIZE	DIA	UNIT WT KG/M	LENGTH	QTY / LEG	STEEL FY 500
C2	1830; 300; 75; 75; 300	12 ϕ	0.889	2580	2 X 20	91.75
C1	4560; 175; 175; 75; 75	12 ϕ	0.889	5060	2 X 18	161.94
C	4800	14 ϕ	1.21	4800	2 X 27	313.63
a	300; 4105	32 ϕ	6.321	4405	8	222.75
b	400; 400	8 ϕ	0.395	1750	14	9.68
b1	285; 285	8 ϕ	0.395	1290	14	7.13
				TOTAL WEIGHT PER LEG =		806.88kg

QUANTITY/TOWER

CONC. VOL M3	C 20	29.428
	C 15	4.802
EXCAVATION. VOL M3		362.336
STEEL KG	FY 500	3228

NOTES:-

1 ALL DIMENSIONS ARE IN mm, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

2 STEEL USED FOR REINFORCEMENT IS OF GRADE 500. STEEL USED FOR STIRRUPS IS OF GRADE 500.

3 GRADE OF CONCRETE USED IS C20/C25 AS PER SPECIFICATION.

4 MINIMUM COVER TO MAIN REINFORCEMENT SHALL BE 50 ON ALL SIDES.

5 NO FOUNDATION SHALL REST ON FILLED UP SOIL.

6 NOT MORE THAN 50% BARS SHALL BE LAPPED AT ONE SECTION UNLESS SPECIFIED / SHOWN.

7 ALL HOOKS, BENDS, LAPS, SPLICES & DEVELOPMENT LENGTH SHALL BE AS PER EN 1992-1-1 EXCEPT STATED OTHERWISE.

8 DRAWING NOT TO SCALE

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

FONDATION TYPE SOL A POUR PYLONE C

Avec cheminée

ARTELIA

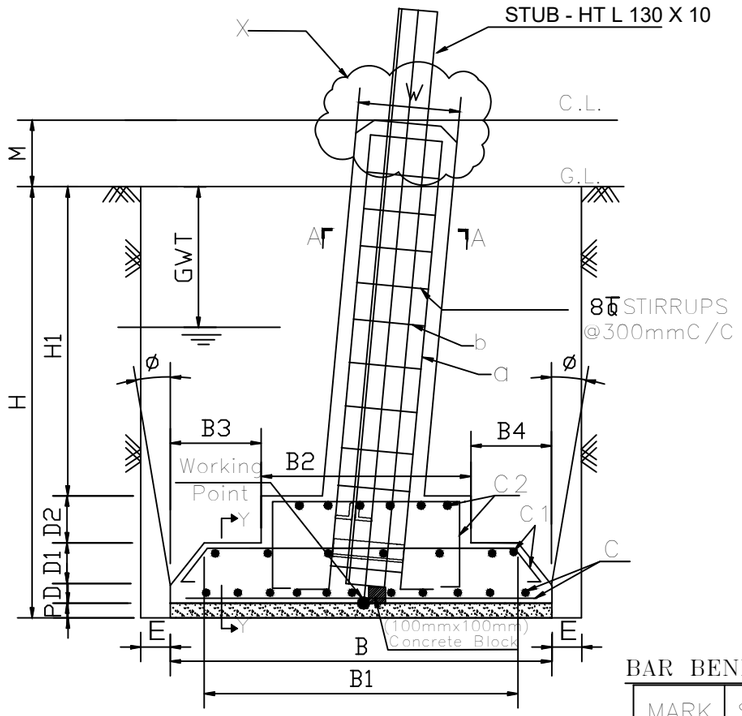
Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L01_9

Dessiné par FNO — Contrôlé par JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

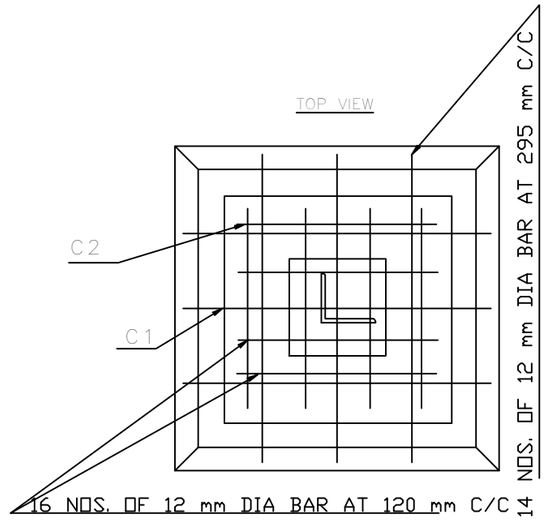
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

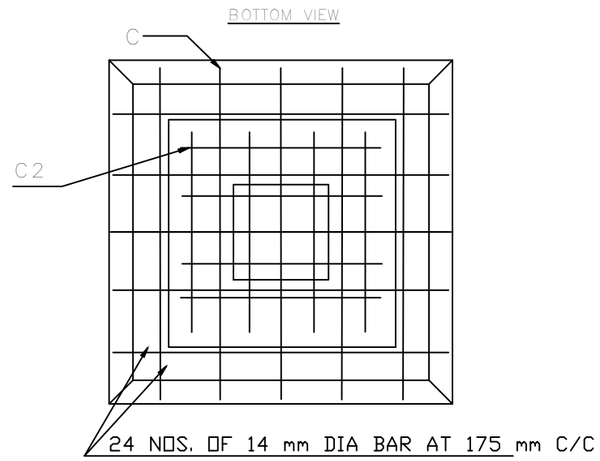
0.5M RAISED CHIMNEY

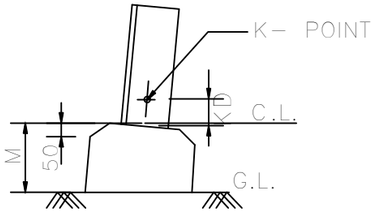


FDN DIM TABLE

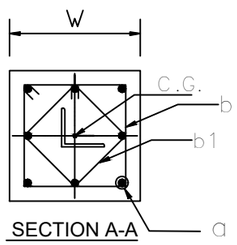
H	3350
B	4170
W	500
M	800
P	50
D	100
D1	150
D2	175
H1	2875
B1	3870
B2	1930
B3	1205
B4	1035
KD	50







DETAIL AT X



SECTION A-A

BAR BENDING DETAIL

MARK	SHAPE & SIZE	DIA	UNIT WT KG/M	LENGTH	QTY / LEG	STEEL FY 500
C2	1830; 300, 300; 75, 75	12ϕ	0.889	2580	2 X 16	73.39
C1	3830; 175, 175; 75, 75	12ϕ	0.889	4330	2 X 14	107.78
C	4070	14ϕ	1.21	4070	2 X 24	236.39
a	300; 4105	32ϕ	6.321	4405	8	222.75
b	400; 400	8ϕ	0.395	1750	14	9.68
b1	285, 285	8ϕ	0.395	1290	14	7.13
				TOTAL WEIGHT PER LEG =		657.12kg

NOTES:-

1 ALL DIMENSIONS ARE IN mm, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

2 STEEL USED FOR REINFORCEMENT IS OF GRADE 500. STEEL USED FOR STIRRUPS IS OF GRADE 500.

3 GRADE OF CONCRETE USED IS C20/C25 AS PER SPECIFICATION.

4 MINIMUM COVER TO MAIN REINFORCEMENT SHALL BE 50 ON ALL SIDES.

5 NO FOUNDATION SHALL REST ON FILLED UP SOIL.

6 NOT MORE THAN 50% BARS SHALL BE LAPPED AT ONE SECTION UNLESS SPECIFIED / SHOWN.

7 ALL HOOKS, BENDS, LAPS, SPLICES & DEVELOPMENT LENGTH SHALL BE AS PER EN 1992-1-1 EXCEPT STATED OTHERWISE.

8 DRAWING NOT TO SCALE

QUANTITY/TOWER

CONC.VOL M^3	C 20	22.939
	C 15	3.478
EXCAVATION.VOL m^3		267.744
STEEL KG	FY 500	2629

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

FONDATION TYPE SOL B POUR PYLONE C

Avec cheminée

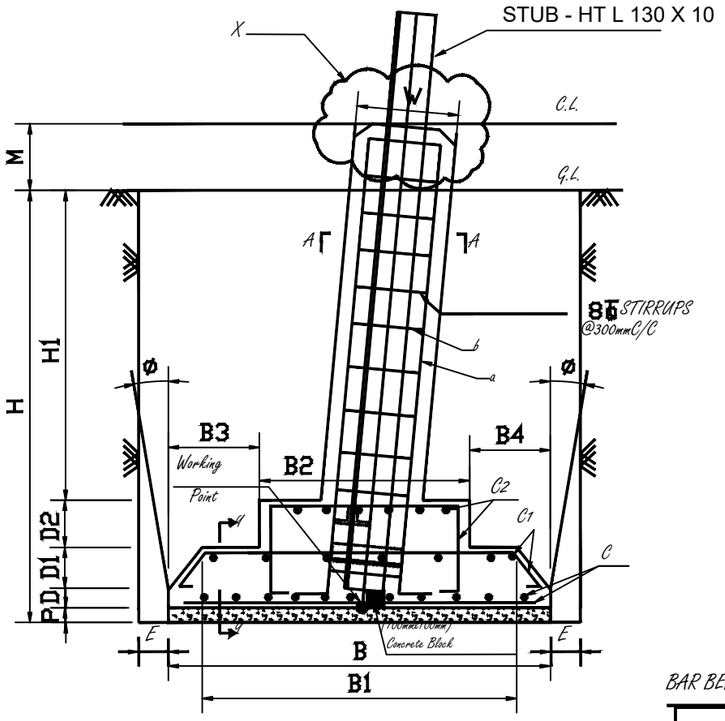
ARTELIA

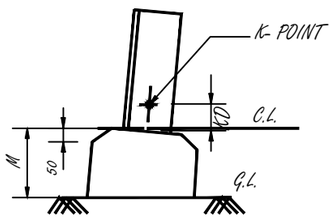
Date JAN 2023	Rapport 8 51 4391	Plan N° L01_10
Dessiné par FNO	Contrôlé par JKR	

ARTELIA ©COPYRIGHT

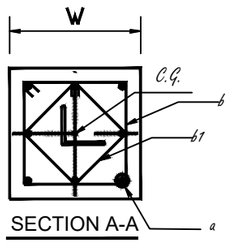
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

0.5M RAISED CHIMNEY





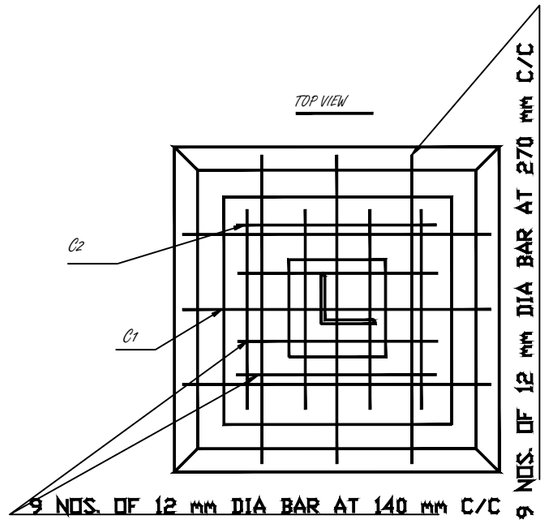
DETAIL AT X

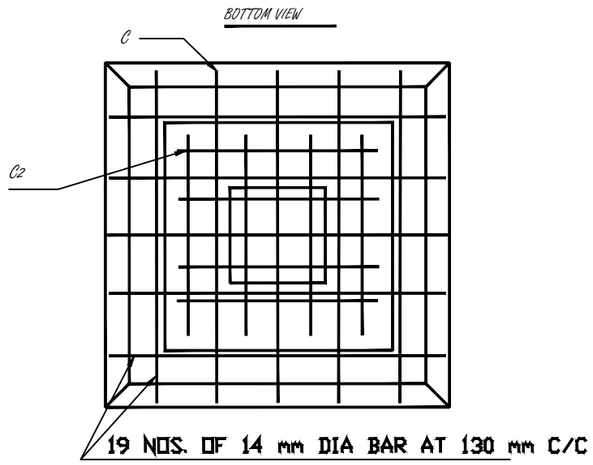


SECTION A-A

FDN DIM TABLE

H	3350
B	2500
W	500
M	800
P	50
D	100
D1	150
D2	200
H1	2850
B1	2200
B2	1250
B3	715
B4	535
KD	50





BAR BENDING DETAIL

MARK	SHAPE & SIZE	DIA	UNIT WT KG/M	LENGTH	QTY / LEG	STEEL FY 500
C2	1150; 325, 75, 75, 325	12 ϕ	0.889	1950	2 X 9	31.20
C1	2160; 175, 75, 75, 175	12 ϕ	0.889	2660	2 X 9	42.57
C	2400	14 ϕ	1.21	2400	2 X 19	110.35
a	300; 4105	25 ϕ	3.858	4405	8	135.96
b	400, 400	8 ϕ	0.395	1750	14	9.68
b1	285, 285	8 ϕ	0.395	1290	14	7.13
				TOTAL WEIGHT PER LEG =		336.89kg

QUANTITY/TOWER

CONC.VOL M3	C 20	10.718
	C 15	1.25
EXCAVATION.VOL M3		105.056
STEEL KG	FY 500	1348

NOTES:-

1 ALL DIMENSIONS ARE IN mm, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

2 STEEL USED FOR REINFORCEMENT IS OF GRADE 500. STEEL USED FOR STIRRUPS IS OF GRADE 500.

3 GRADE OF CONCRETE USED IS C20/C25 AS PER SPECIFICATION.

4 MINIMUM COVER TO MAIN REINFORCEMENT SHALL BE 50 ON ALL SIDES.

5 NO FOUNDATION SHALL REST ON FILLED UP SOIL.

6 NOT MORE THAN 50% BARS SHALL BE LAPPED AT ONE SECTION UNLESS SPECIFIED / SHOWN.

7 ALL HOOKS, BENDS, LAPS, SPLICES & DEVELOPMENT LENGTH SHALL BE AS PER EN 1992-1-1 EXCEPT STATED OTHERWISE.

8 DRAWING NOT TO SCALE

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

FONDATION TYPE SOL D POUR PYLONE C
Avec cheminée

ARTELIA

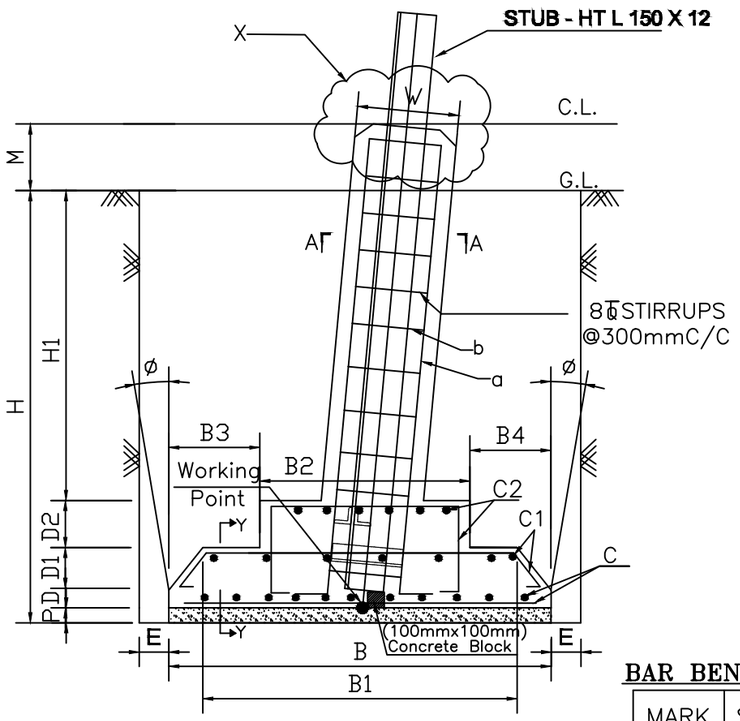
Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L01_11

Dessiné par FNO — Contrôlé par JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

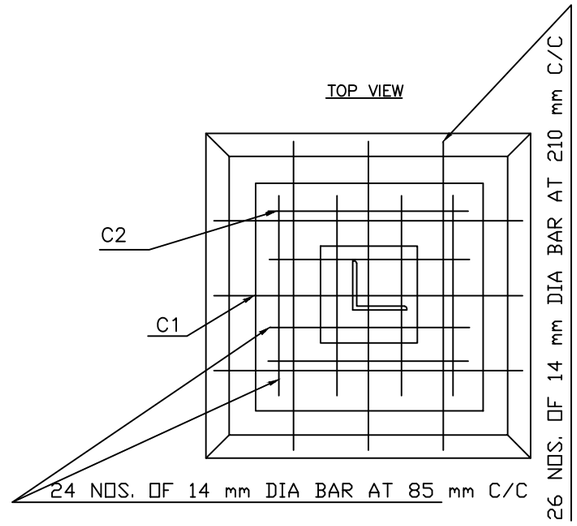
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

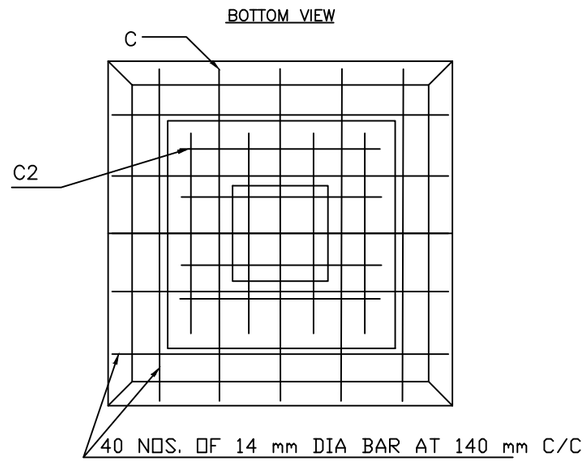
0.5M RAISED CHIMNEY

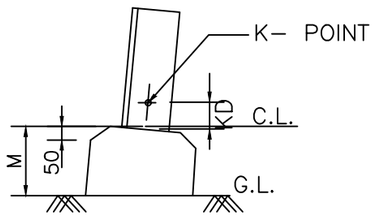


FDN DIM TABLE

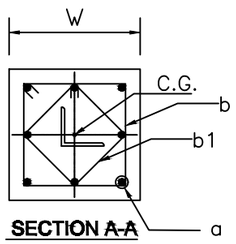
H	3350
B	5570
W	560
M	800
P	50
D	100
D1	150
D2	200
H1	2850
B1	5270
B2	2120
B3	1831
B4	1619
KD	50







DETAIL AT X



SECTION A-A

BAR BENDING DETAIL

MARK	SHAPE & SIZE	DIA	UNIT WT KG/M	LENGTH	QTY / LEG	STEEL FY 500
C2	2020; 325, 325; 75, 75	14 ϕ	1.21	2820	2 X 24	163.79
C1	5230; 175, 175; 75, 75	14 ϕ	1.21	5730	2 X 26	360.53
C	5470	14 ϕ	1.21	5470	2 X 40	529.50
a	300; 4195	32 ϕ	6.321	4495	8	227.30
b	460; 75, 75; 460	8 ϕ	0.395	1990	15	11.79
b1	325, 325; 75, 75	8 ϕ	0.395	1450	15	8.59
					TOTAL WEIGHT PER LEG =	1301.5kg

QUANTITY/TOWER

CONC.VOL M^3	C 20	38.214
	C 15	6.205
EXCAVATION.VOL m^3		461.722
STEEL KG	FY 500	5206

NOTES:-

1 ALL DIMENSIONS ARE IN mm, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

2 STEEL USED FOR REINFORCEMENT IS OF GRADE 500. STEEL USED FOR STIRRUPS IS OF GRADE 500.

3 GRADE OF CONCRETE USED IS C20/C25 AS PER SPECIFICATION.

4 MINIMUM COVER TO MAIN REINFORCEMENT SHALL BE 50 ON ALL SIDES.

5 NO FOUNDATION SHALL REST ON FILLED UP SOIL.

6 NOT MORE THAN 50% BARS SHALL BE LAPPED AT ONE SECTION UNLESS SPECIFIED / SHOWN.

7 ALL HOOKS, BENDS, LAPS, SPLICES & DEVELOPMENT LENGTH SHALL BE AS PER EN 1992-1-1 EXCEPT STATED OTHERWISE.

8 DRAWING NOT TO SCALE

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

FONDATION TYPE SOL A POUR PYLONE D
Avec cheminée

ARTELIA

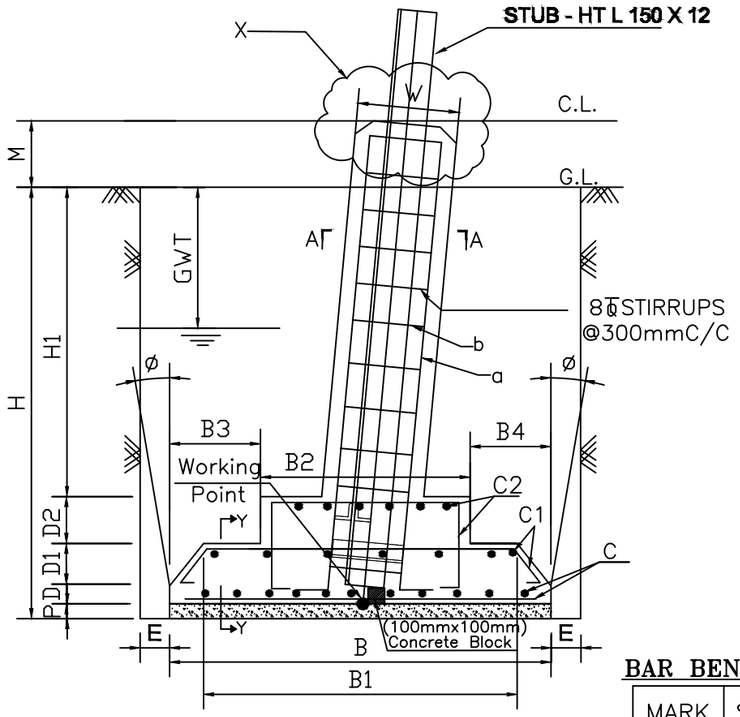
Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L01_13

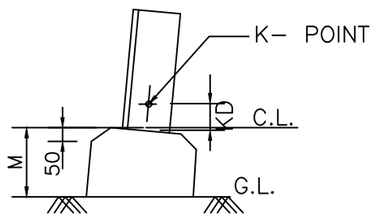
Dessiné par FNO | Contrôlé par JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

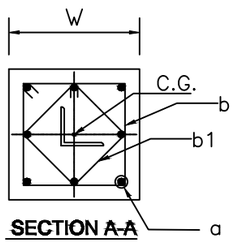
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

0.5M RAISED CHIMNEY





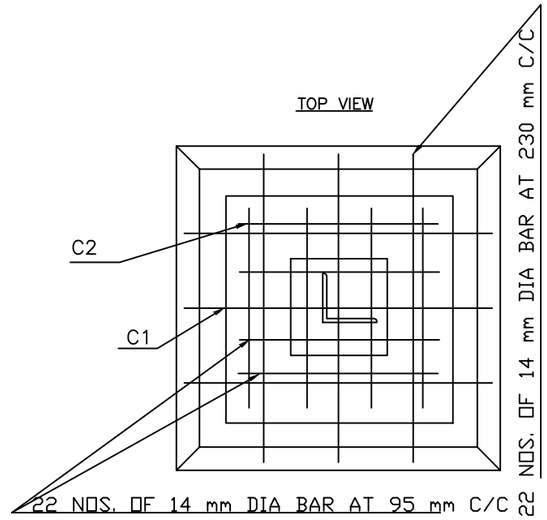
DETAIL AT X

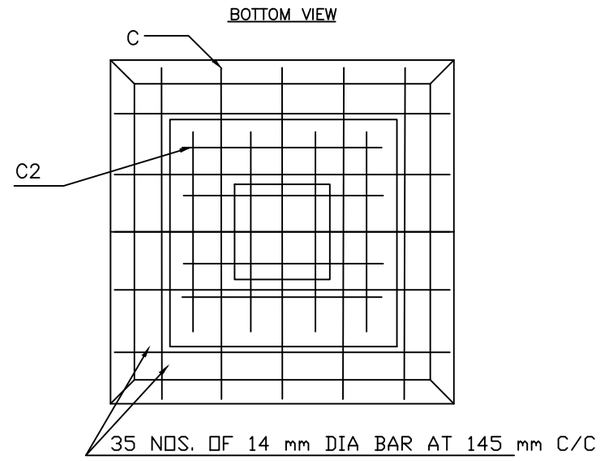


SECTION A-A

FDN DIM TABLE

H	3350
B	5170
W	560
M	800
P	50
D	100
D1	150
D2	200
H1	2850
B1	4870
B2	2120
B3	1631
B4	1419
KD	50





BAR BENDING DETAIL

MARK	SHAPE & SIZE	DIA	UNIT WT KG/M	LENGTH	QTY / LEG	STEEL FY 500
C2	2020; 325, 75, 75, 325	14 ϕ	1.21	2820	2 X 22	150.14
C1	4830; 175, 75, 75, 175	14 ϕ	1.21	5330	2 X 22	283.77
C	5070	14 ϕ	1.21	5070	2 X 35	429.43
a	300, 4195	32 ϕ	6.321	4495	8	227.30
b	460, 375, 75, 460	8 ϕ	0.395	1990	15	11.79
b1	325, 75, 75, 325	8 ϕ	0.395	1450	15	8.59
				TOTAL WEIGHT PER LEG =		1111.02kg

NOTES:-

1 ALL DIMENSIONS ARE IN mm, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

2 STEEL USED FOR REINFORCEMENT IS OF GRADE 500. STEEL USED FOR STIRRUPS IS OF GRADE 500.

3 GRADE OF CONCRETE USED IS C20/C25 AS PER SPECIFICATION.

4 MINIMUM COVER TO MAIN REINFORCEMENT SHALL BE 50 ON ALL SIDES.

5 NO FOUNDATION SHALL REST ON FILLED UP SOIL.

6 NOT MORE THAN 50% BARS SHALL BE LAPPED AT ONE SECTION UNLESS SPECIFIED / SHOWN.

7 ALL HOOKS, BENDS, LAPS, SPLICES & DEVELOPMENT LENGTH SHALL BE AS PER EN 1992-1-1 EXCEPT STATED OTHERWISE.

8 DRAWING NOT TO SCALE

QUANTITY/TOWER

CONC.VOL M^3	C 20	33.990
	C 15	5.346
EXCAVATION.VOL m^3		400.940
STEEL KG	FY 500	4445

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

FONDATION TYPE SOL B POUR PYLONE D
Avec cheminée

ARTELIA

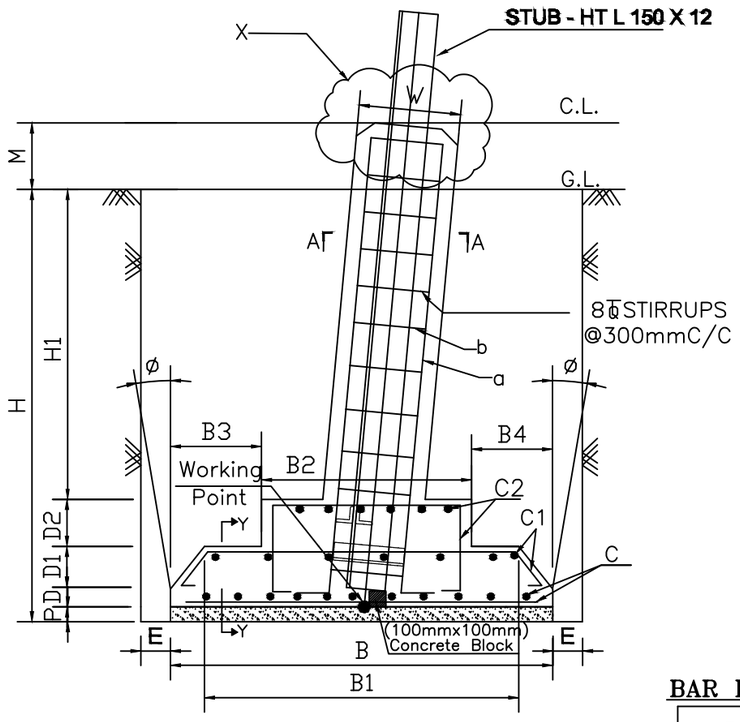
Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L01_14

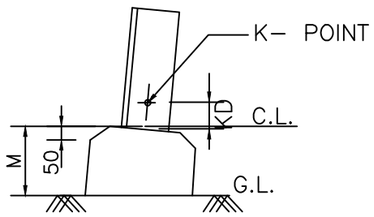
Dessiné par FNO | Contrôlé par JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

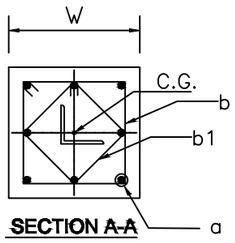
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

0.5M RAISED CHIMNEY





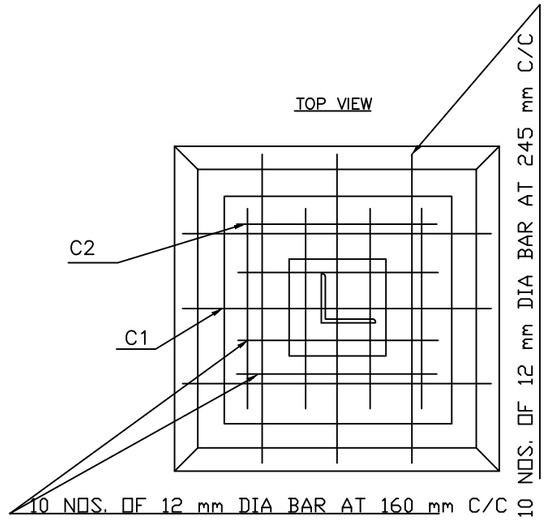
DETAIL AT X

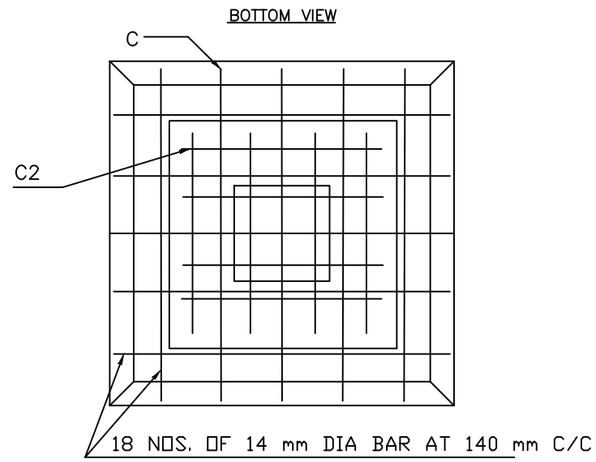


SECTION A-A

FDN DIM TABLE

H	3350
B	2550
W	560
M	800
P	50
D	100
D1	150
D2	200
H1	2850
B1	2250
B2	1570
B3	596
B4	384
KD	50





BAR BENDING DETAIL

MARK	SHAPE & SIZE	DIA	UNIT WT KG/M	LENGTH	QTY / LEG	STEEL FY 500
C2	1470; 325, 325; 75, 75	14 ϕ	1.21	2270	2 X 10	54.93
C1	2210; 175, 175; 75, 75	14 ϕ	1.21	2710	2 X 10	65.58
C	2450	14 ϕ	1.21	2450	2 X 18	106.72
a	300; 4195	32 ϕ	6.321	4495	8	227.30
b	460; 460; 75, 75	8 ϕ	0.395	1990	15	11.79
b1	325, 325; 75, 75	8 ϕ	0.395	1450	15	8.59
				TOTAL WEIGHT PER LEG =		474.91kg

QUANTITY/TOWER

CONC.VOL M^3	C 20	11.364
	C 15	1.301
EXCAVATION.VOL m^3		108.842
STEEL KG	FY 500	1900

NOTES:-

1 ALL DIMENSIONS ARE IN mm, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

2 STEEL USED FOR REINFORCEMENT IS OF GRADE 500. STEEL USED FOR STIRRUPS IS OF GRADE 500.

3 GRADE OF CONCRETE USED IS C20/C25 AS PER SPECIFICATION.

4 MINIMUM COVER TO MAIN REINFORCEMENT SHALL BE 50 ON ALL SIDES.

5 NO FOUNDATION SHALL REST ON FILLED UP SOIL.

6 NOT MORE THAN 50% BARS SHALL BE LAPPED AT ONE SECTION UNLESS SPECIFIED / SHOWN.

7 ALL HOOKS, BENDS, LAPS, SPLICES & DEVELOPMENT LENGTH SHALL BE AS PER EN 1992-1-1 EXCEPT STATED OTHERWISE.

8 DRAWING NOT TO SCALE

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

FONDATION TYPE SOL D POUR PYLONE D
Avec cheminée

ARTELIA

Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L01_15

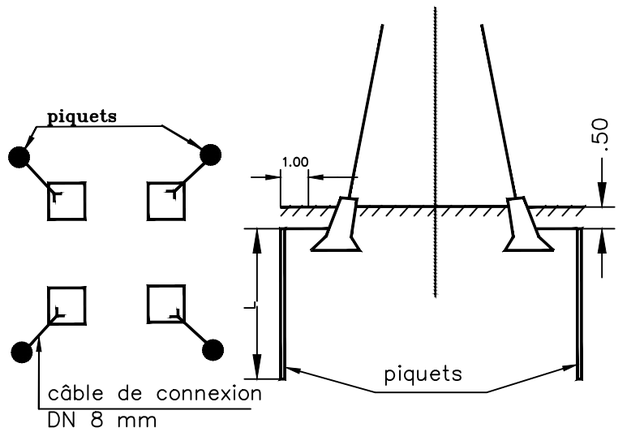
Dessiné par FNO | Contrôlé par JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

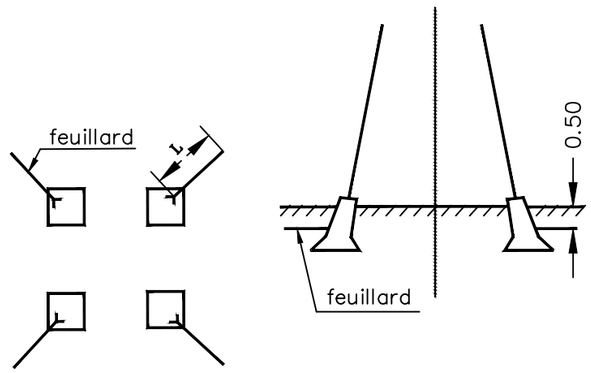
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

LONGEUR DONNEE POUR INFORMATION. A CALCULER PAR L'ENTREPRISE SELON LES SPECIFICATIONS TECHNIQUES

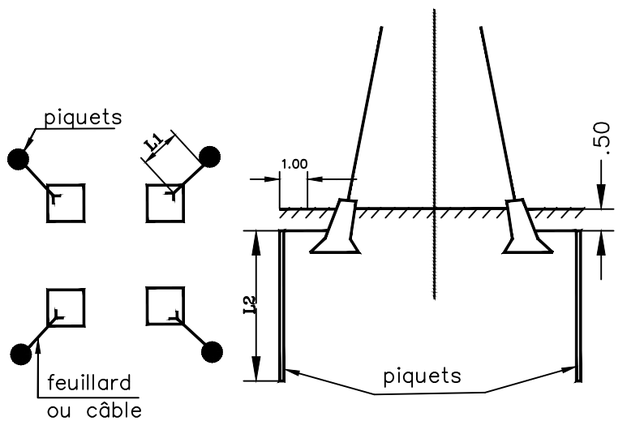
TYPE A



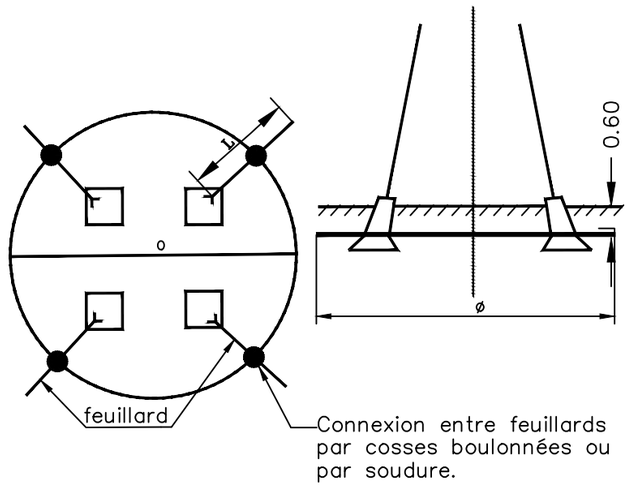
TYPE B



TYPE C



TYPE D



Type de mises à la terre

résistivité du sol ohm.m	A	B	C		D	
	L (m)	L (m)	L1 (m)	L2 (m)	L (m)	ø (m)
0 à 100	1.5	3.0				
100 à 200	3.0	6.0				
200 à 300		15.0	7.0	3.0		
500 à 1100 (*)		33.0			16	23

Type de sol	Profondeur de la tranchée (m)	Largeur de la tranchée (m)
normal	**0.60**	**0.30**
cultures	**1.00**	**0.50**
rocailleux	**0.20**	**0.10**

(*) Pour les sols de haute résistivité, poser les câbles dans une tranchée remblayée à l'aide de matériaux de faible résistivité (terre meuble, charbon de bois broyé, etc..)

Matériels :

- piquet de mise à la terre acier (DN > 15 mm) avec revêtement de cuivre d'une section égale
- au moins 20% de la section d'acier et avec un minimum de 35 mm2
- cables de connexion en cuivre avec un DN minimum de 8 mm
- feuillards de mise a la terre :
  - acier galvanisé, section de 100 mm2 avec épaisseur minimum de 3 mm
  - cuivre, section de 50 mm2 avec épaisseur minimum de 2 mm

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

MISE A LA TERRE PYLONES

.

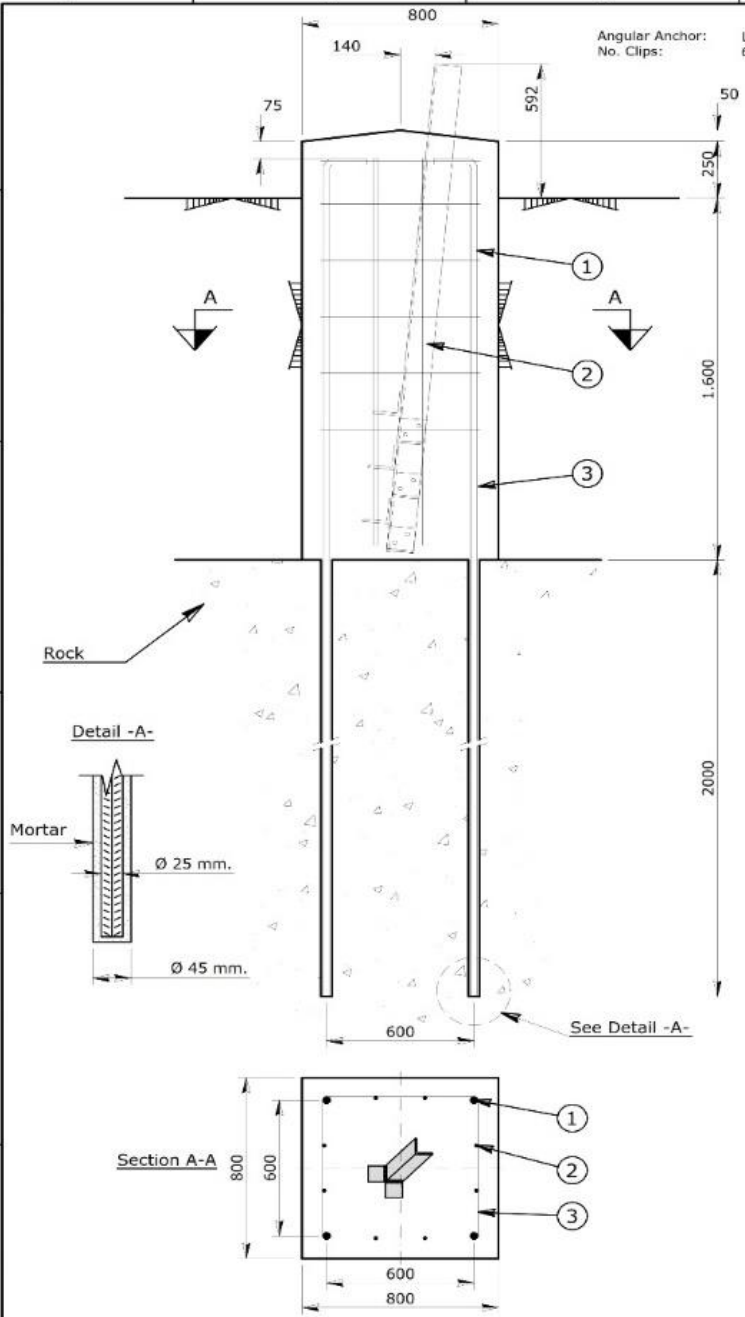
ARTELIA

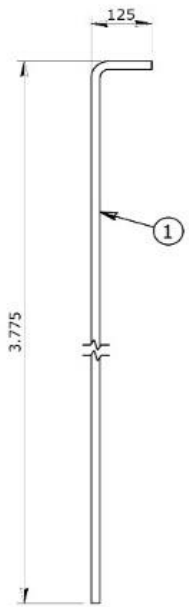
Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L02

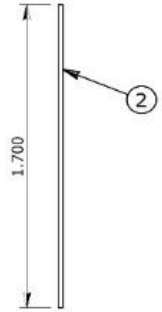
Dessiné par CCX — Contrôlé par JKR

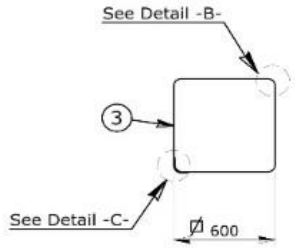
ARTELIA ©COPYRIGHT

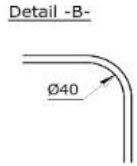
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

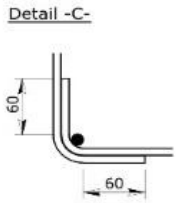












		Diameter	Quantity	Spacing (mm)	Length (mm)	weight (Kg)
Rebar 1		25 mm.	4	600	3.900	60.06
Rebar 2		16 mm.	8	200	1.700	21.46
Rebar 3		10 mm.	8	c/250 mm. s/ACI Art. 12.1.1	2.520	12.43

Specified weight kN/m³		Pression allowable	Adherence Rock - mortar	Adherence Bolt Mortar
Soil Ys	concrete Yc	kPa	MPa	MPa
23	24	1.500	15.30	5.80

Volume (m³)		
Concrete (m³)	Excavated (m³)	Mortar (dm³)
1.18	1.02	8.80

Overlap Detail et Fold

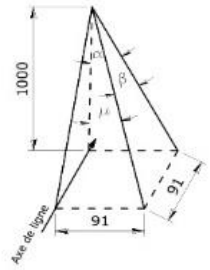
Varilla "L"	Solape (mm)		Gancho mm (3)	Ø Plier mm (4)
	a*≤10 Ø	a*>10 Ø		
Nº. 3 (Ø10-3/8")	500	350	60	40
Nº. 4 (Ø12-1/2")	600	420	160	48
Nº. 5 (Ø16-5/8")	800	560	200	64
Nº. 6 (Ø20-3/4")	1200	840	230	140
Nº. 8 (Ø25-1")	1880	1310	310	175

a*= Closest distance between joints
Ø= Diameter of rod

NOTES

1) Minimum compressive strength of concrete in 28 days is 20 Mpa.
2) Regularisation concrete, minimum concrete dosage 200 kg/m³. Minimum height of 5 cm.
3) Steel reinforcement shall conform to ASTM 615 Grade 60 Rebar (400 MPa).
4) The minimum reinforcement cover is 75 mm (ACI 318 Art. 7.7.1).

TOWER INCLINATION



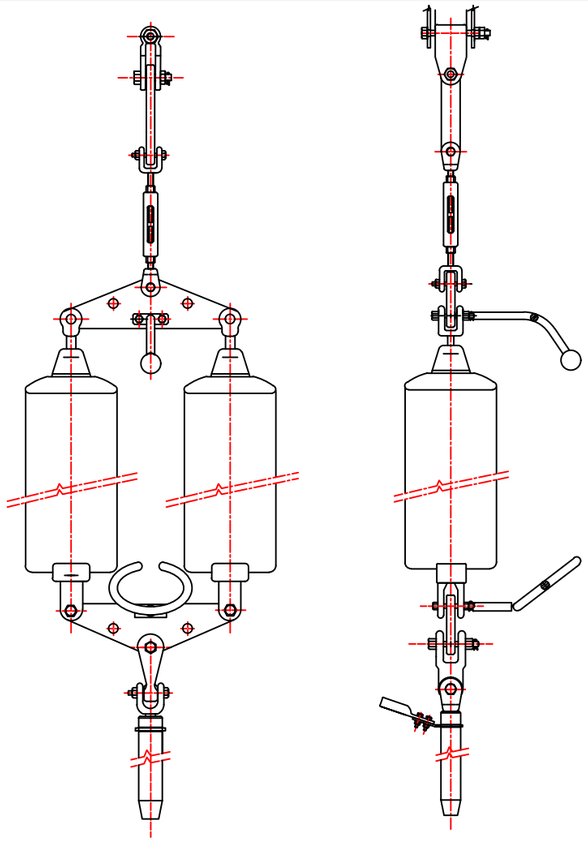
$\tan \alpha$: 0.091217
$\tan \beta$: 0.090840
$\tan \mu$: 0.129000

Foundation "Anchoring with bolts" Soil

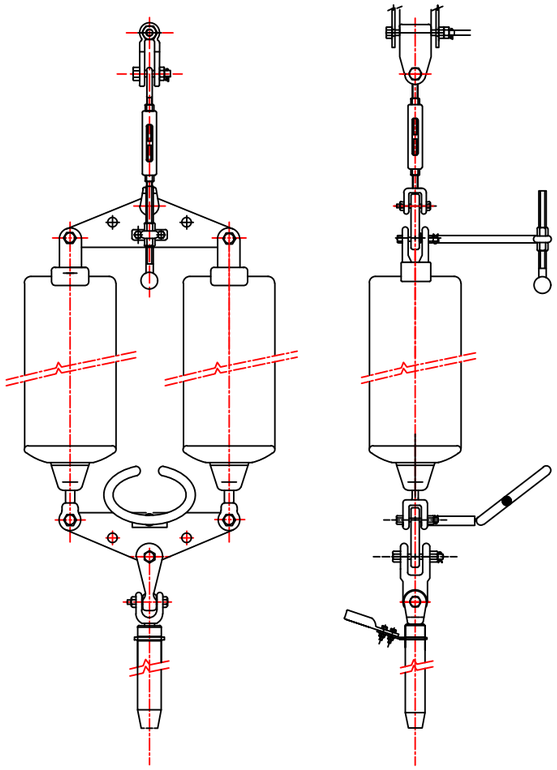
type E "Hard Rocks"

No escalar/Not to Scale

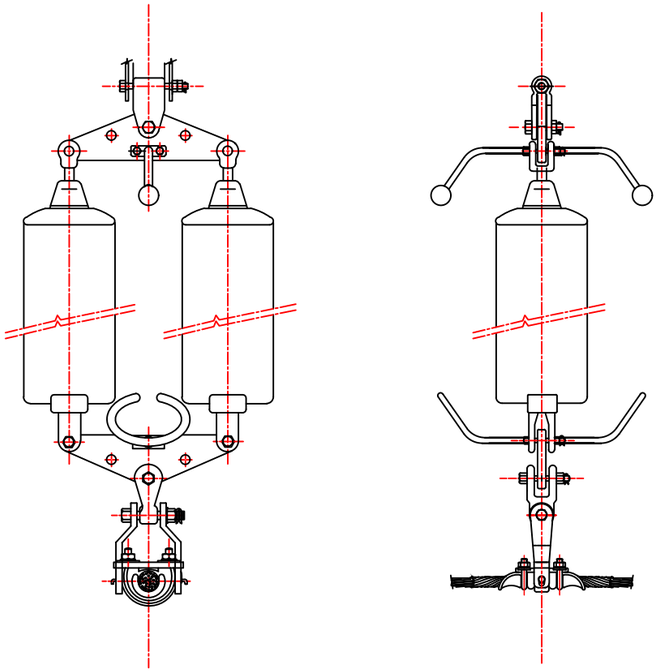
Formato original A3



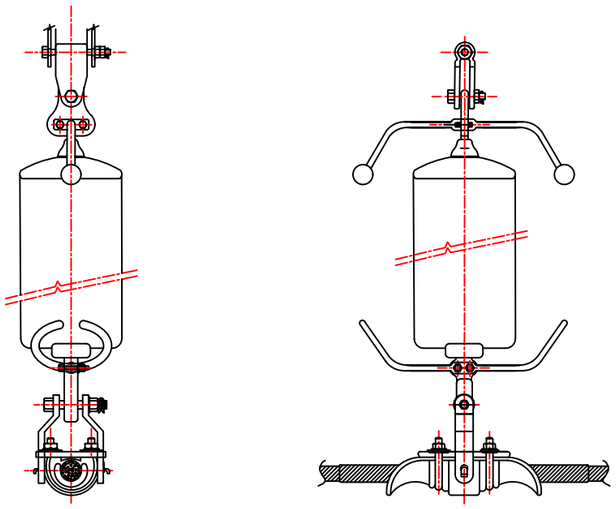
PRINCIPE POUR
CHAINE DOUBLE EN
ANCRAGE (pylône d'angle
ou d'arrêt)



PRINCIPE POUR
ISOLATEUR D'ANCRAGE
(ARRIVEE POSTE)



PRINCIPE POUR
CHAINE DOUBLE EN
SUSPENSION



PRINCIPE POUR
CHAINE SIMPLE EN
SUSPENSION

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

PRINCIPE DES CHAINES D'ISOLATEURS

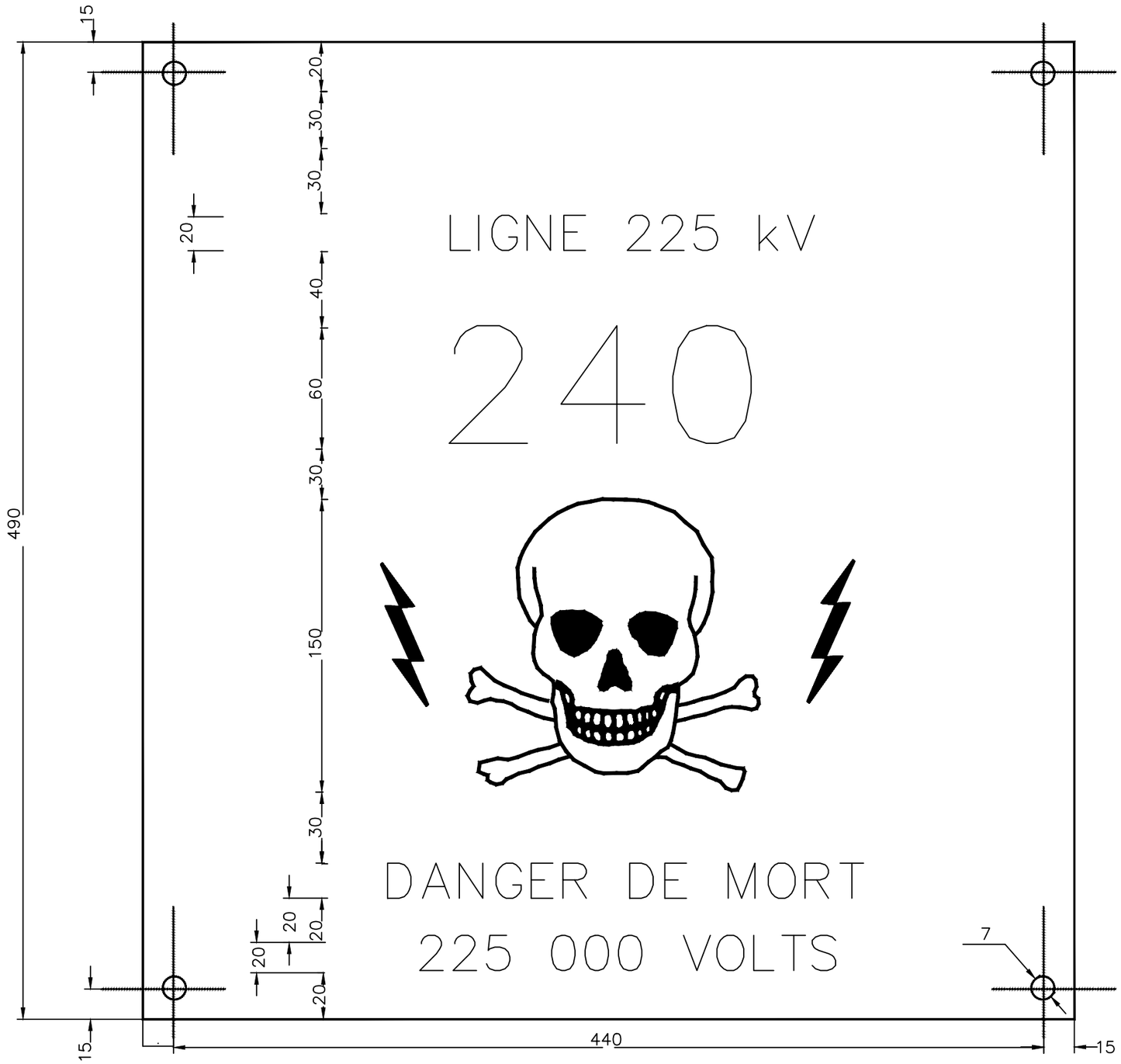
ARTELIA

Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L03

Dessiné par	Contrôlé par
CCX	JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.



MATERIAU: Aluminium 1.5 mm
COULEURS: Lettres et bordure: noir
Fond: blanc
Dessin: rouge

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

PLAQUE SIGNALETIQUE

.

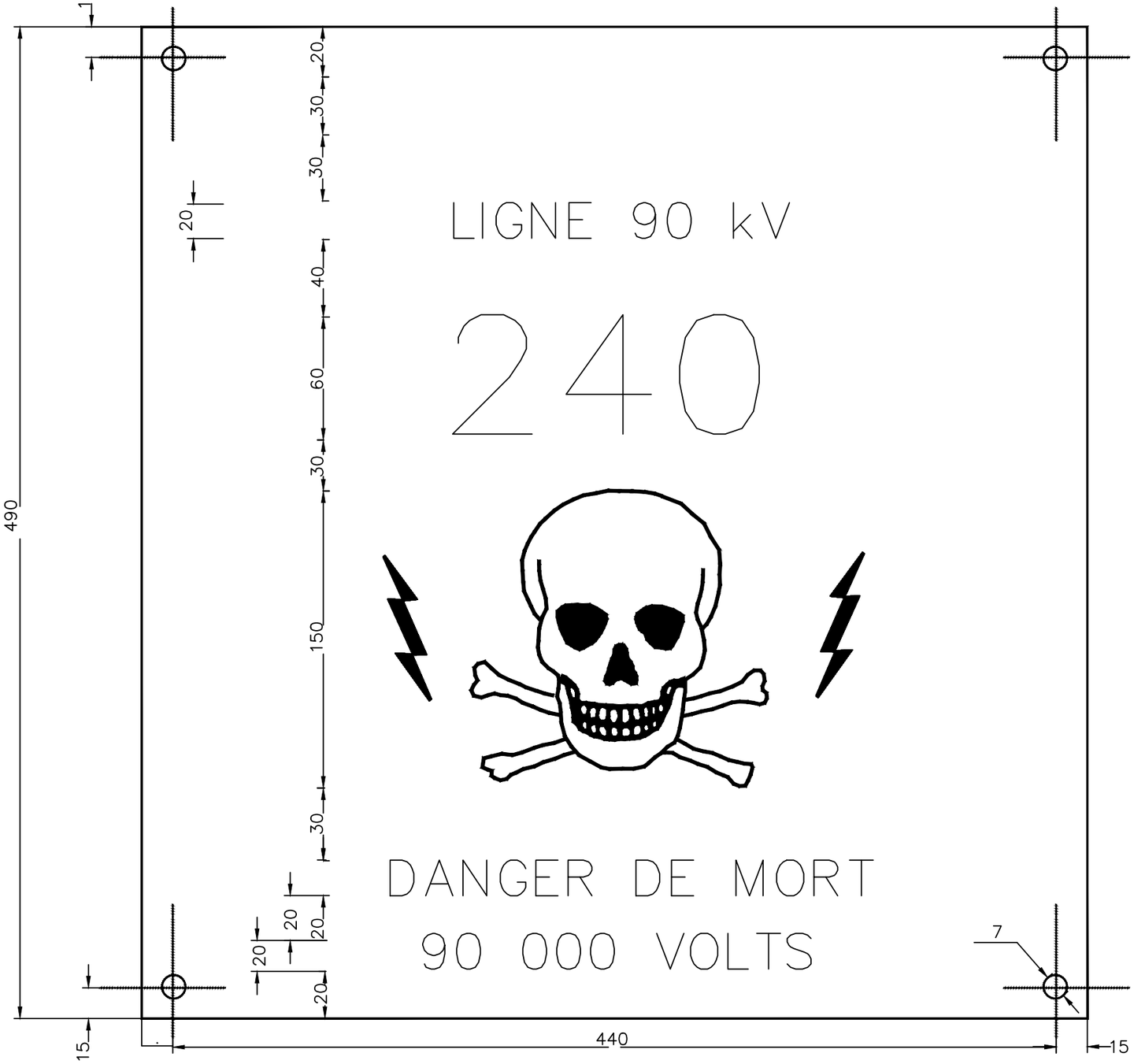
ARTELIA

Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L04-1

Dessiné par	Contrôlé par
CCX	JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.



MATERIAU: Aluminium 1.5 mm
COULEURS: Lettres et bordure: noir
Fond: blanc
Dessin: rouge

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

PLAQUE SIGNALETIQUE

.

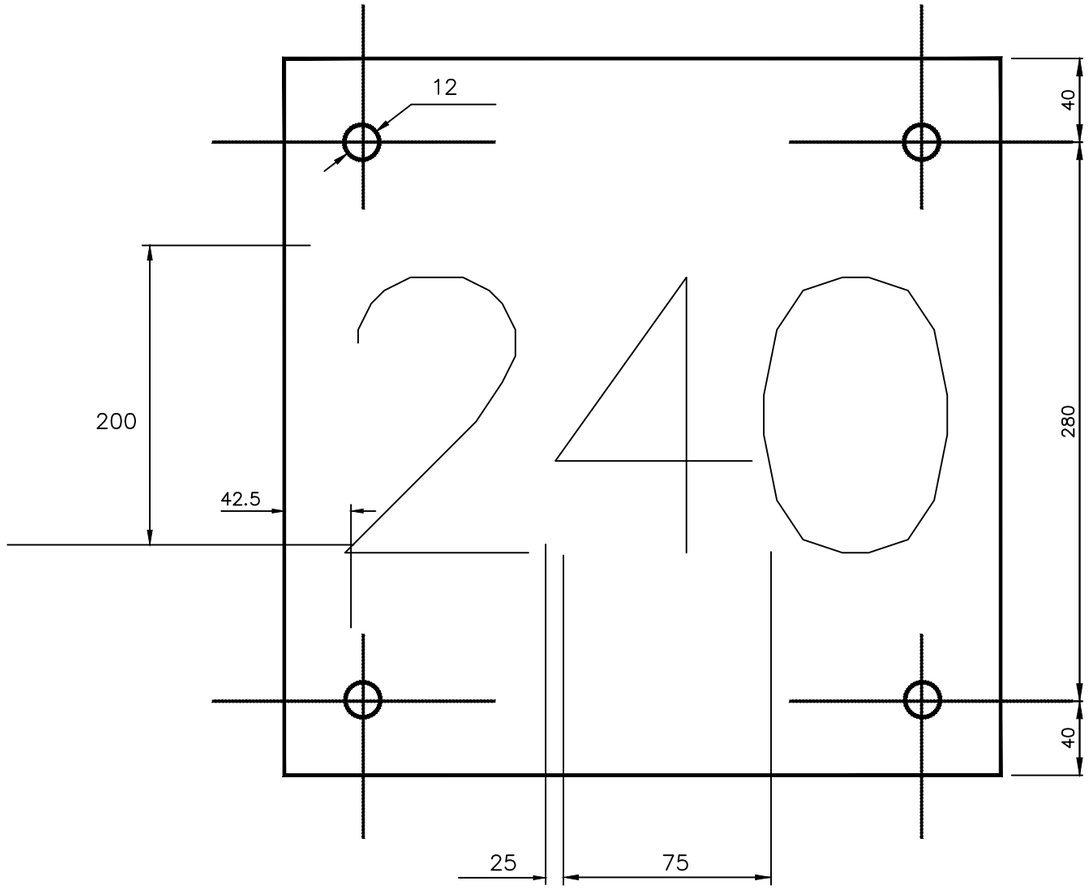
ARTELIA

Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L04-2

Dessiné par CCX | Contrôlé par JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.



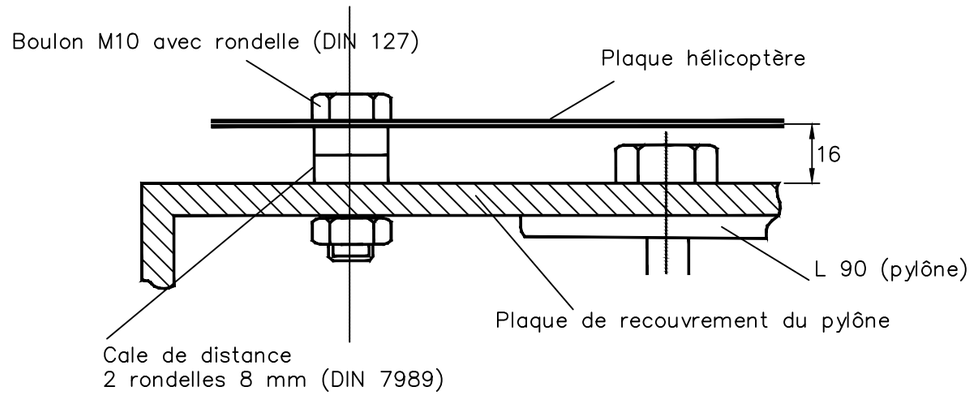
Matériau: Aluminium 0.5 mm

Lettres: en saillie

Couleur: Fond: brut
Lettres: noires (peinture indélébile)

Fixation: 4 x M10 x 40 avec cale de distance

Numérotation: Chaque pylône



DETAIL DE FIXATION

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

LIGNE
PLAQUE IDENTIFICATION
.

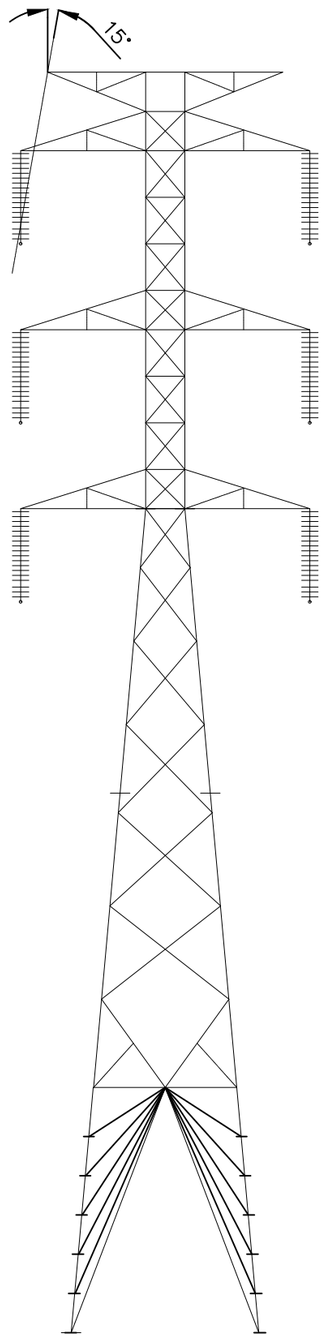
ARTELIA

Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L05

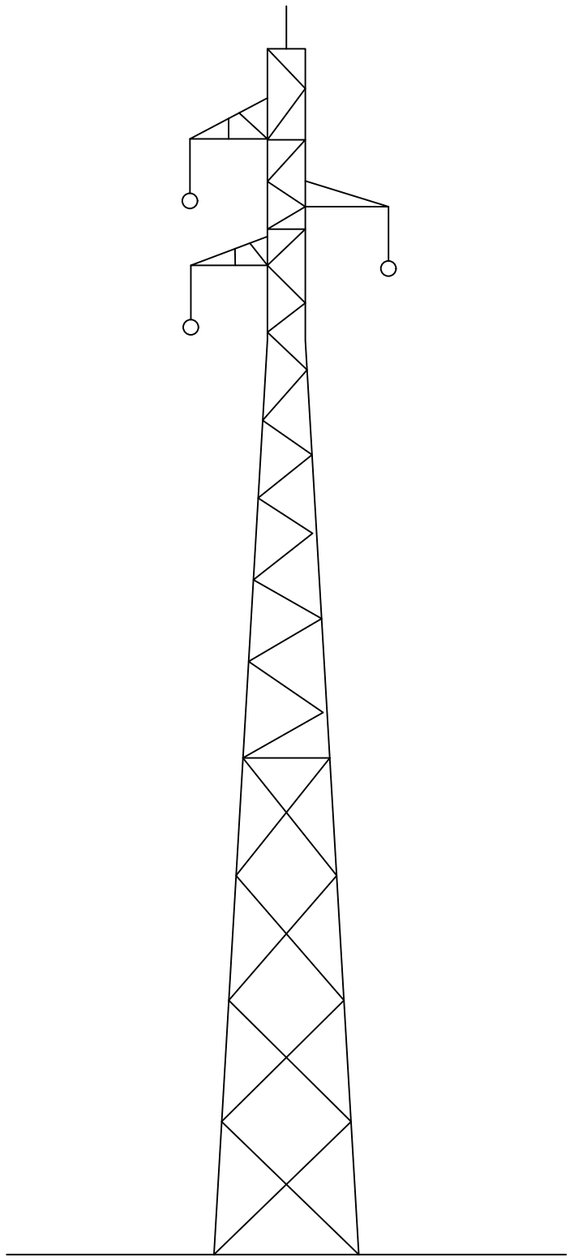
Dessiné par	Contrôlé par
CCX	JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.



PYLONE
225kV



PYLONE
90kV

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

LIGNE 225 kV
PRINCIPE DE
STRUCTURE DES PYLONES

ARTELIA

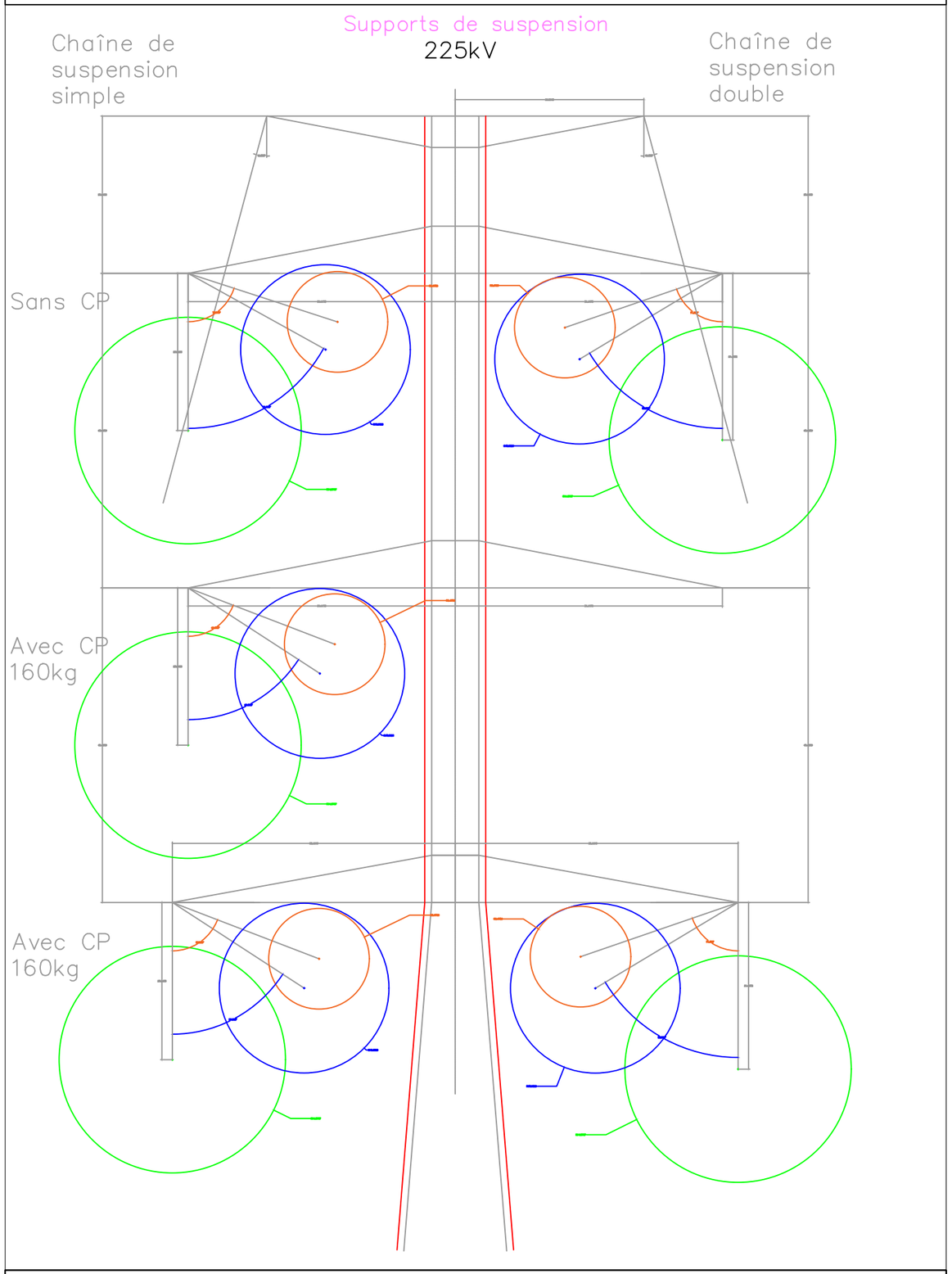
Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L06

Dessiné par	Contrôlé par
CCX	JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

SILHOUETTES DE PRINCIPE



A titre indicatif : données à définir par le constructeur lors du design des différents équipements.

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

Silhouette de principe

Système de suspension 225 kV

ARTELIA

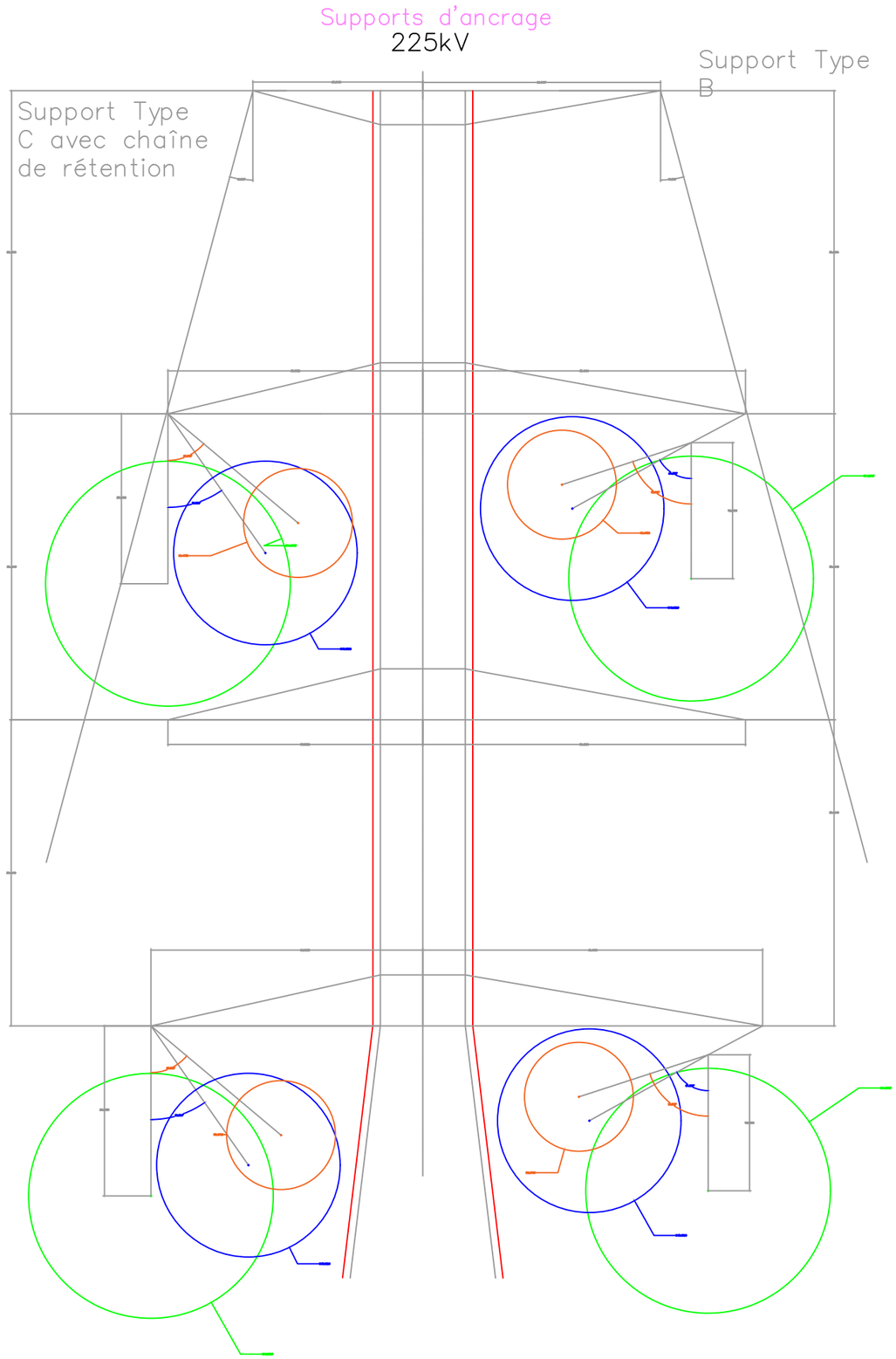
Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L07

Dessiné par	Contrôlé par
CCX	JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

SILHOUETTES DE PRINCIPE



A titre indicatif : données à définir par le constructeur lors du design des différents équipements.

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

Silhouette de principe
Supports d'ancrage 225 kV

ARTELIA

Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L08

Dessiné par	Contrôlé par
CCX	JKR

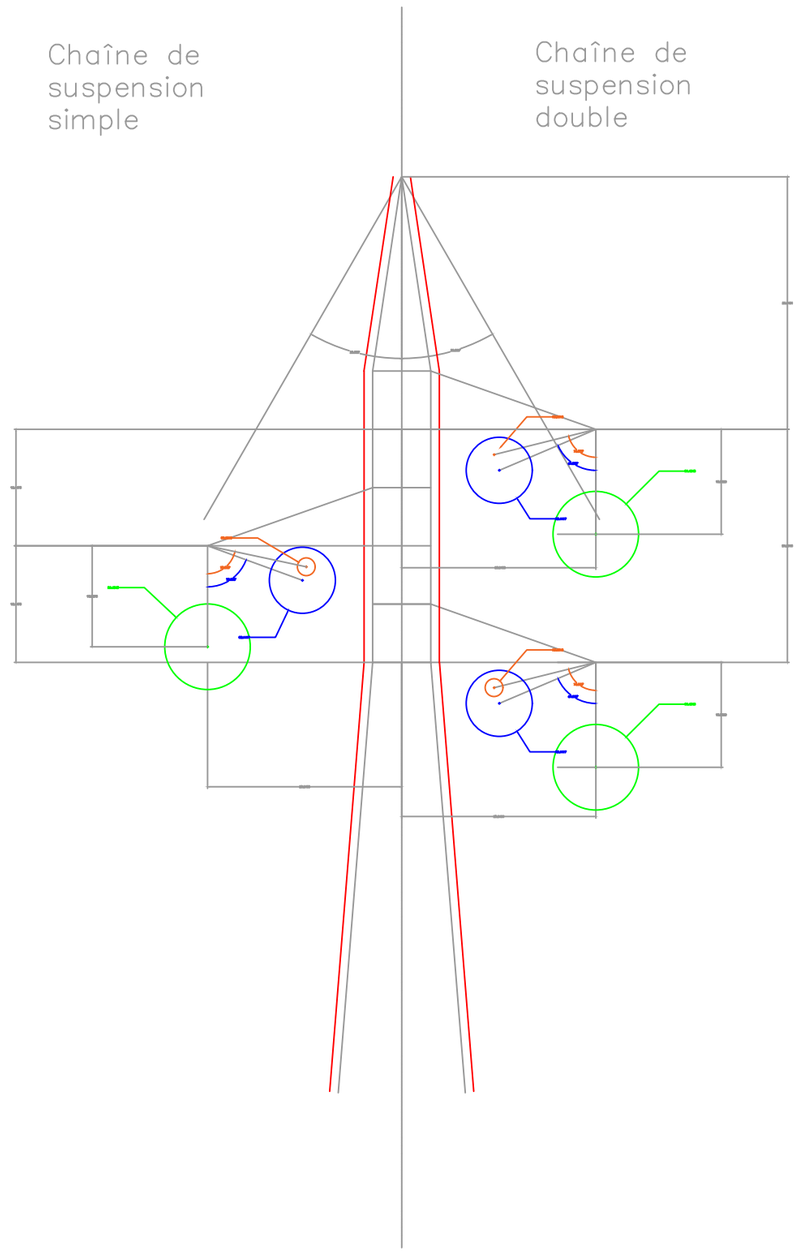
ARTELIA ©COPYRIGHT

Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

SILHOUETTES DE PRINCIPE

Supports de suspension

90kV



A titre indicatif : données à définir par le constructeur lors du design des différents équipements.

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

Silhouette de principe

Supports de suspension 90 kV

ARTELIA

Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L09

Dessiné par	Contrôlé par
CCX	JKR

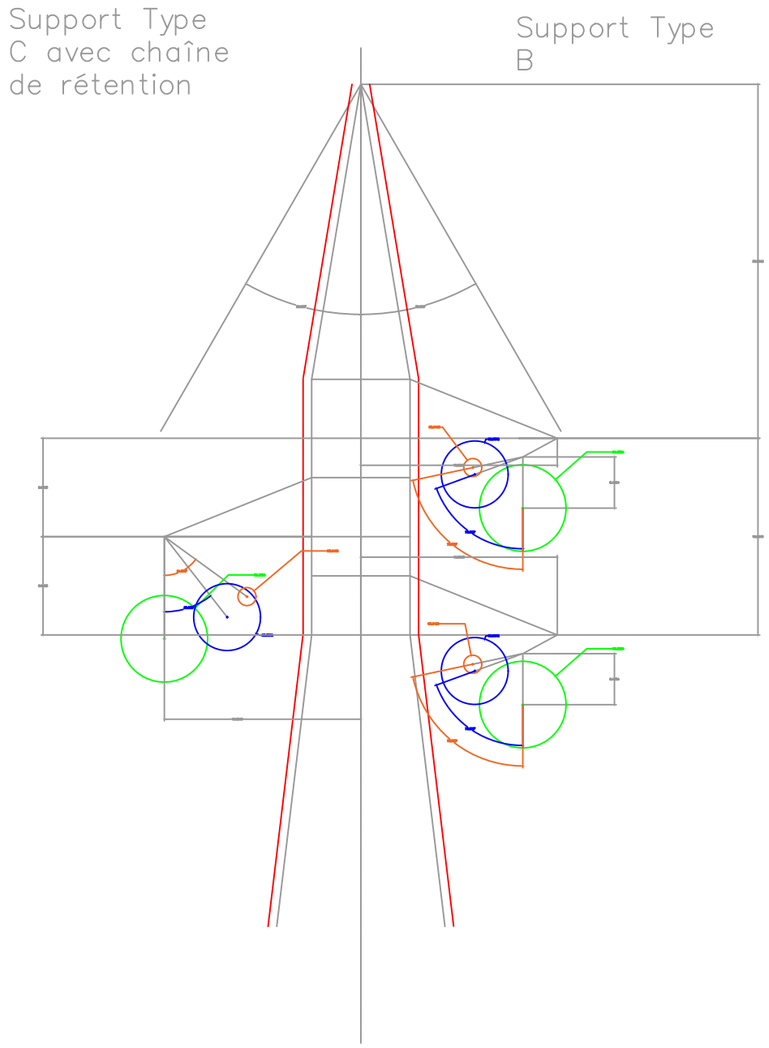
ARTELIA ©COPYRIGHT

Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

SILHOUETTES DE PRINCIPE

Supports d'ancrage

90kV



A titre indicatif : données à définir par le constructeur lors du design des différents équipements.

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	.
A	Création du schéma	15/12/21	.

SOMELEC

Ligne électrique 225 kV Nouakchott - Néma et Interconnexion avec le Mali

Dossier d'Appel d'Offres

Silhouette de principe

Supports d'ancrage 90 kV

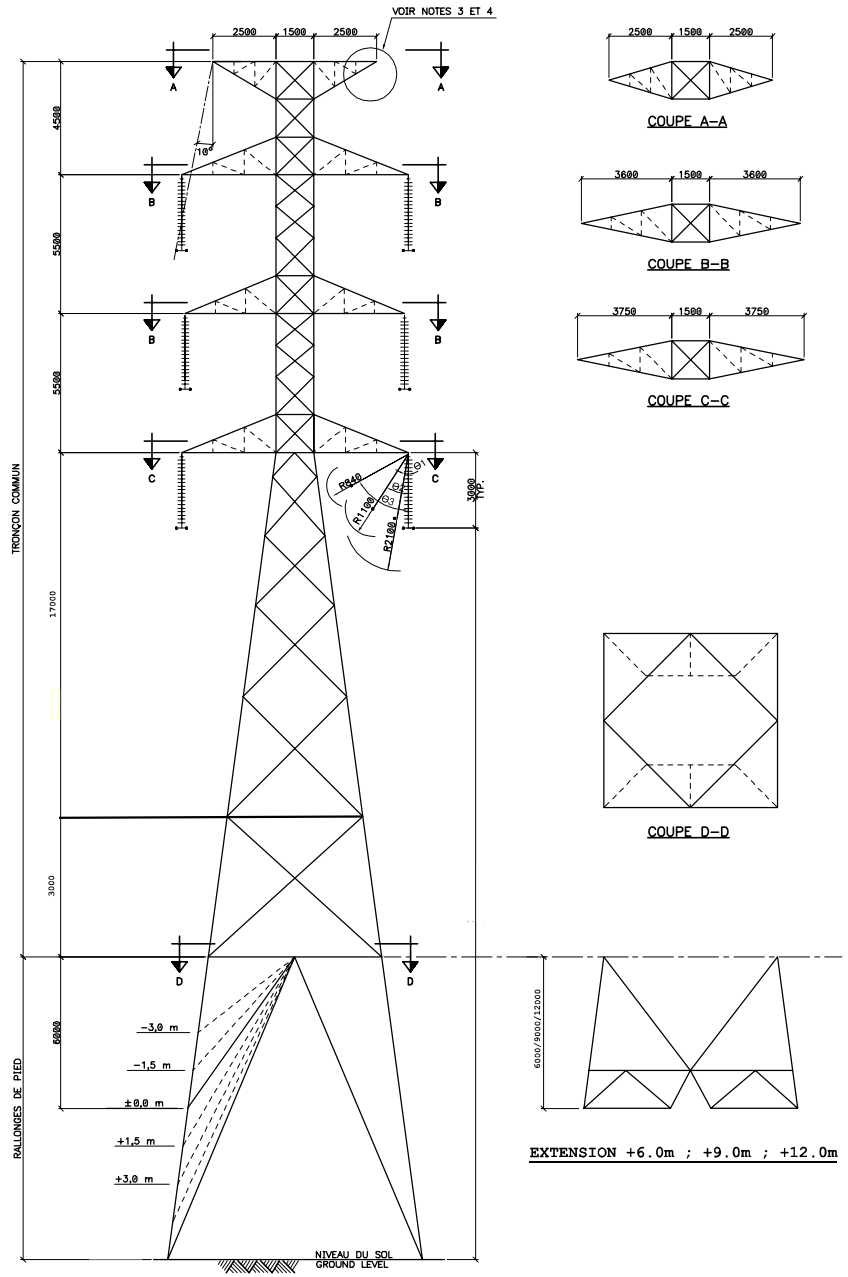
ARTELIA

Date	Rapport	Plan N°
JAN 2023	8 51 4391	L10

Dessiné par	Contrôlé par
CCX	JKR

ARTELIA ©COPYRIGHT

Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.



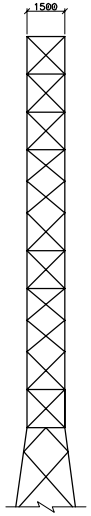
FACE TRANSVERSALE

COUPE A-A

COUPE B-B

COUPE C-C

COUPE D-D



FACE LONGITUDINALE

EXTENSION +6.0m ; +9.0m ; +12.0m

θ1 = BALANCEMENT DES ISOLATEURS CORRESPONDANT À UNE TEMPÉRATURE DE TOUS LES JOURS (25°C) SANS VENT.

θ2 = BALANCEMENT DES ISOLATEURS CORRESPONDANT À LA VITESSE DE VENT RÉDUIT À UNE TEMPÉRATURE DE (10°).

θ3 = BALANCEMENT DES ISOLATEURS CORRESPONDANT À LA VITESSE DE VENT MAXIMALE À UNE TEMPÉRATURE DE TOUS LES JOURS (25°C).

N°	Notes
1	TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MILLIMÈTRES.
2	TOUTES LES DIMENSIONS SONT APROXIMATIVES.
3	POUR UTILISATION NON ÉLECTRIFIÉE DES CÂBLE DE GARDE VOIR DESSIN: No L-100-04. POUR UTILISATION AVEC CÂBLES DE GARDE ÉLECTRIFIÉE EN OPTION VOIR DESSIN: No L-100-05.
4	POUR UTILISATION NON ÉLECTRIFIÉE DES CÂBLE DE GARDE VOIR DESSIN: No L-100-06. POUR UTILISATION AVEC CÂBLES DE GARDE ÉLECTRIFIÉE EN OPTION VOIR DESSIN: No L-100-07.
5	À NOTER QUE LA LIGNE EST CONÇU AVEC DES CÂBLES DE GARDE NON ÉLECTRIFIÉ.

N°	Références	N°

ÉCHELLE 1:200

N°	Date	Révisions
1	19-11	MODIFICATIONS
0	16-08	ÉMIS POUR COMMENTAIRES

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SÉNÉGALE

SOCIETE DE GESTION DE L'ÉNERGIE DE MANANTALI

RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LA CONSTRUCTION DES LIGNES ET POSTES PRIORITAIRES DANS LE CADRE LA 1ère PHASE DE RENFORCEMENT DU RIMA

PYLÔNE EN SUSPENSION, 225 kV DOUBLE CIRCUIT, TYPE A (0°-2°)

AECOM

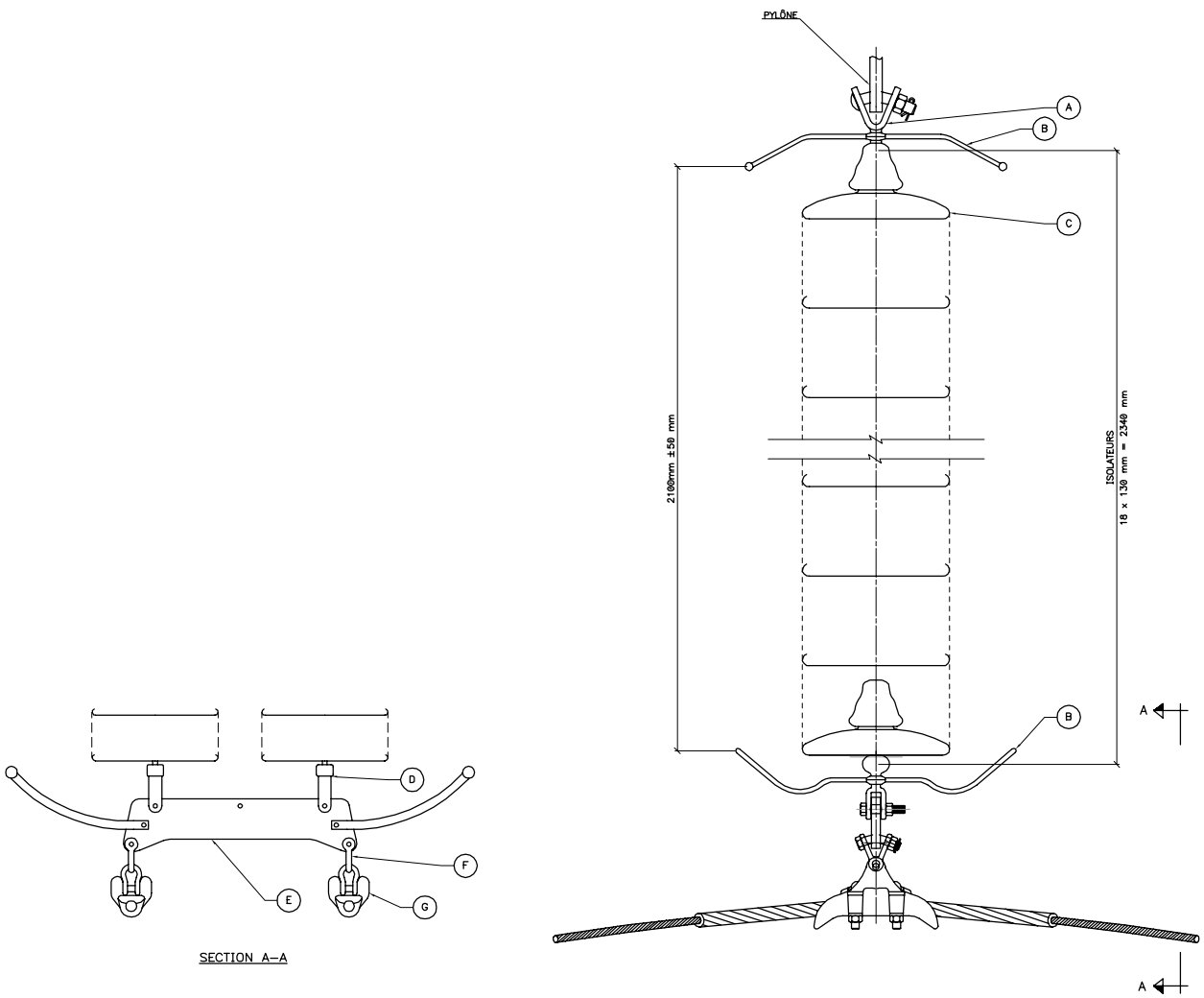
Dessin No. L-100-01

FILENAME: K:\CAMTL2\Projets\60493869_SOGEM_Étude_Manantali II\900-Travaux\910-CAD\civil\ligne\L-100-01.dwg

A3 297 x 420 mm

PIÈCE	DESCRIPTION
A	CHAPE À ROTULE
B	RAQUETTE DOUBLE
C	ISOLATEURS
D	GENOUILLÈRE À CHAPE
E	PALONNIER
F	MANILLE
G	PINCE DE SUSPENSION

N°	Notes
1	TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MILLIMÈTRES.
2	TOUTES LES DIMENSIONS SONT APROXIMATIVES.
3	D'AUTRES ACCESSOIRES PEUVENT ÊTRE REQUIS POUR RESPECTER LES SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES ET S'ASSURER DU BON COMPORTEMENT DE LA CHAÎNE.



SECTION A–A

N°	Références	N°

N°	Date	Révisions
0	16–08	ÉMIS POUR COMMENTAIRES

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SÉNÉGALE

SOCIETE DE GESTION DE L'ÉNERGIE DE MANANTALI

RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LA CONSTRUCTION DES LIGNES ET POSTES PRIORITAIRES DANS LE CADRE LA 1ère PHASE DE RENFORCEMENT DU RIMA

CHAINE D'ISOLATEURS EN SUSPENSION POUR LES CONDUCTEURS

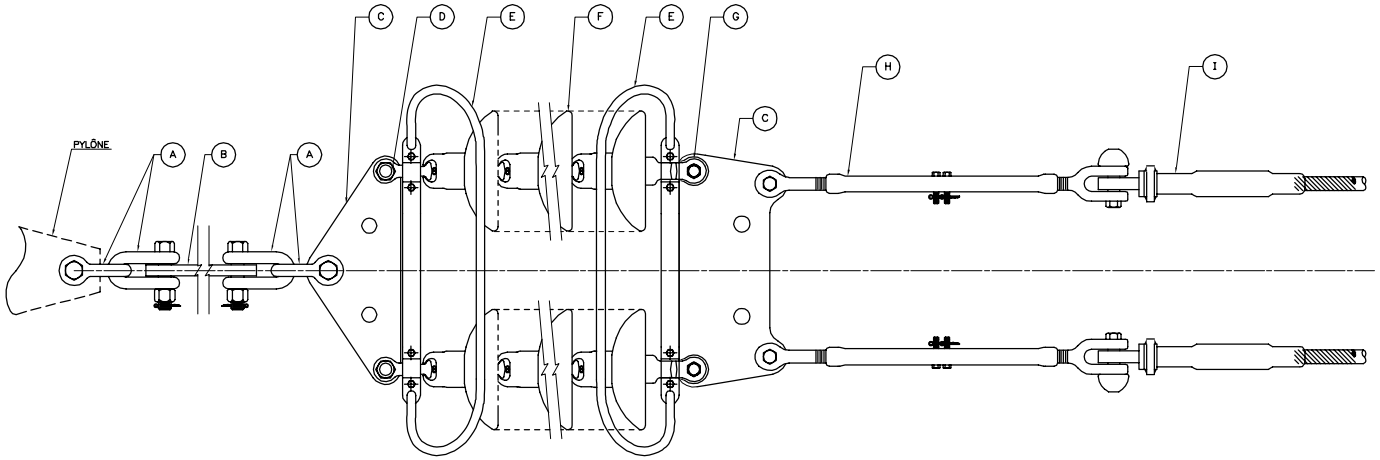
AECOM

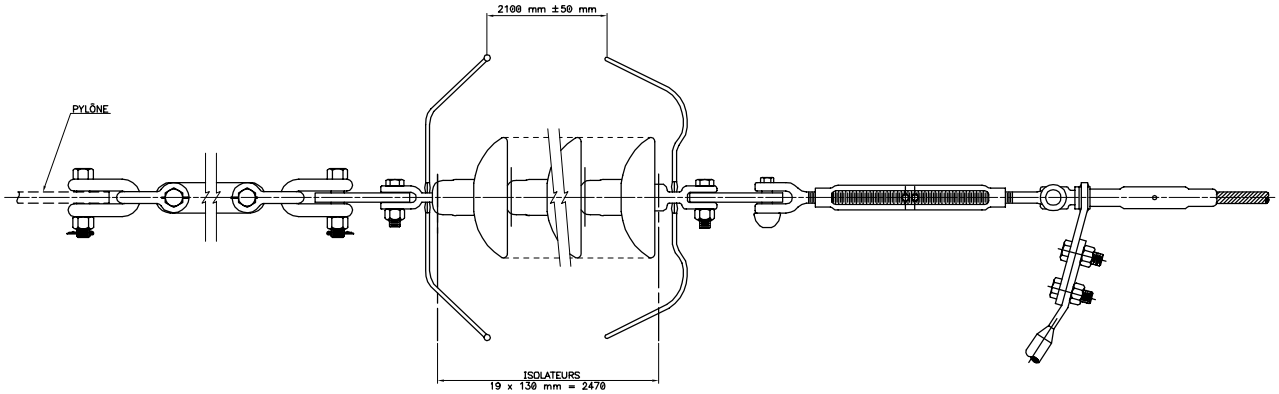
Dessin L–100–02

FILENAME: \\cosmos.tecsult.net\Projets\60493869_SOGEM_Étude_Manantali II\900-Travaux\910-CAD\civil\ligne\L-100-02.dwg

A3 297 x 420 mm

PIÈCE	DESCRIPTION
A	MANILLE
B	RALLONGE
C	PALONNIER RECTANGULAIRE
D	CHAPE À ROTULE
E	ASSEMBLAGE CORNE-RAQUETTE
F	ISOLATEURS
G	GENOUILLÈRE À CHAPE
H	TENDEUR
I	MANCHON D'ARRÊT





N°	Notes
1	TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MILLIMÈTRES.
2	TOUTES LES DIMENSIONS SONT APROXIMATIVES.
3	D'AUTRES ACCESSOIRES PEUVENT ÊTRE REQUIS POUR RESPECTER LES SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES ET S'ASSURER DU BON COMPORTEMENT DE LA CHAÎNE.

N°	Références	N°

N°	Date	Révisions
0	16-08	ÉMIS POUR COMMENTAIRES

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SÉNÉGALE

SOCIETE DE GESTION DE L'ÉNERGIE DE MANANTALI

RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LA CONSTRUCTION DES LIGNES ET POSTES PRIORITAIRES DANS LE CADRE LA 1ère PHASE DE RENFORCEMENT DU RIMA

CHAINE D'ISOLATEURS EN ANCRAGE POUR LES CONDUCTEURS

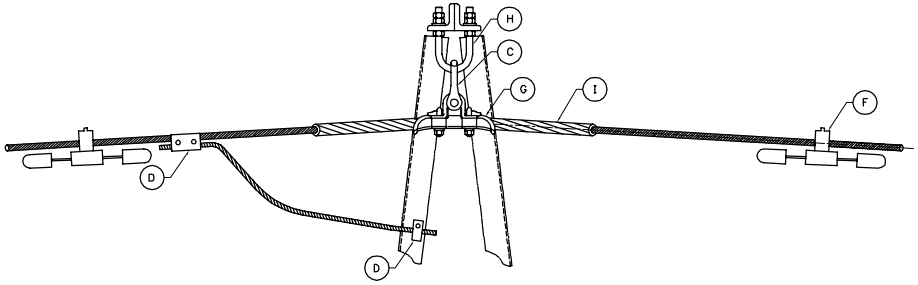
AECOM

Dessin L-100-03

FILENAME: \\cosmos.tecsult.net\Projets\60493869_SOGEM_Etude_Manantali II\900-Travaux\910-CAD\civil\ligne\L-100-03.dwg

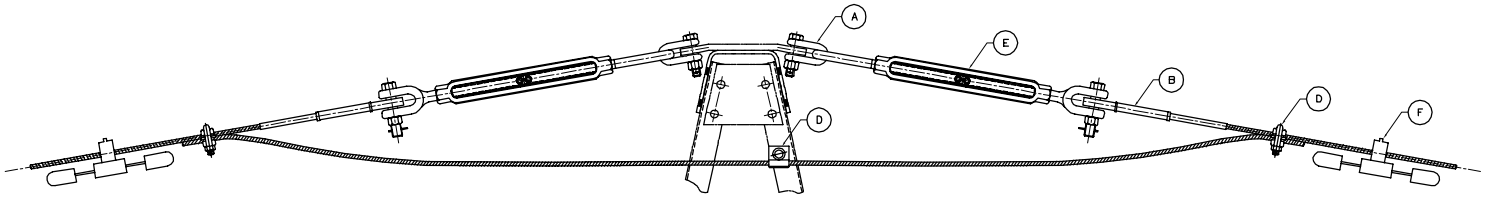
A3 297 x 420 mm

PIÈCE	DESCRIPTION
A	MANILLE
B	MANCHON D'ARRÊT
C	OEIL À MÉPLAT
D	CONNECTEUR
E	TENDEUR
F	AMORTISSEUR (SI REQUIS)
G	PINCE DE SUSPENSION
H	BOULON EN U
I	TIGE D'ARMATURE



ASSEMBLAGE DE SUSPENSION POUR LE CÂBLE DE GARDE EN ACIER

VUE LONGITUDINALE



ASSEMBLAGE D'ANCRAGE POUR LE CÂBLE DE GARDE EN ACIER

VUE LONGITUDINALE

N°	Notes
1	TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MILLIMÈTRES.
2	TOUTES LES DIMENSIONS SONT APROXIMATIVES.
3	D'AUTRES ACCESSOIRES PEUVENT ÊTRE REQUIS POUR RESPECTER LES SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES ET S'ASSURER DU BON COMPORTEMENT DE LA CHAÎNE.

N°	Références	N°

N°	Date	Révisions
0	16-08	ÉMIS POUR COMMENTAIRES

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SÉNÉGALE

SOCIETE DE GESTION DE L'ÉNERGIE DE MANANTALI

RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LA CONSTRUCTION DES LIGNES ET POSTES PRIORITAIRES DANS LE CADRE LA 1ère PHASE DE RENFORCEMENT DU RIMA

ACCESSOIRES DE CÂBLE DE GARDE EN ACIER (NON ÉLECTRIFIÉ)

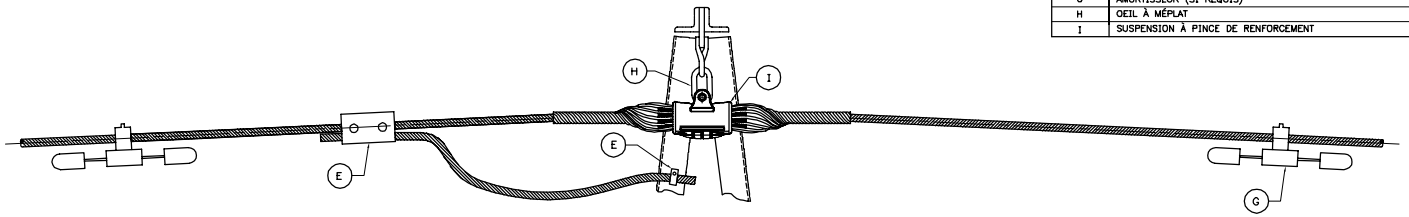
AECOM

Dessin L-100-04

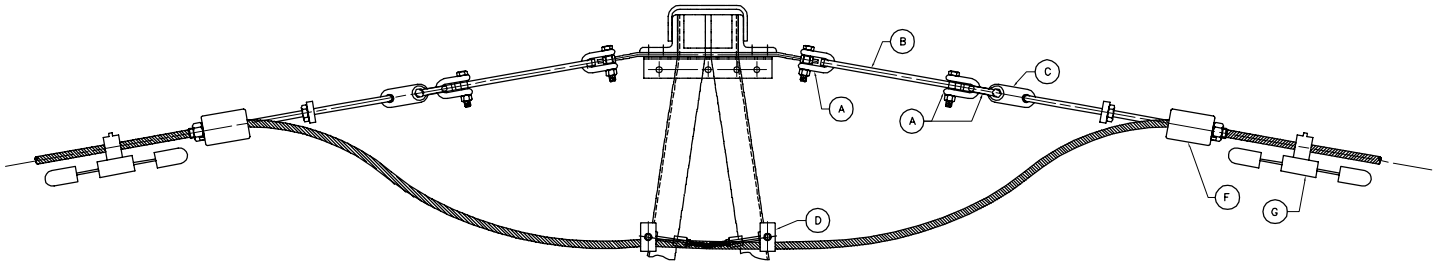
FILENAME: \\cosmos.tecsult.net\Projets\60493869_SOGEM_Etude_Manantali II\900-Travaux\910-CAD\civil\ligne\L-100-04.dwg

A3 297 x 420 mm

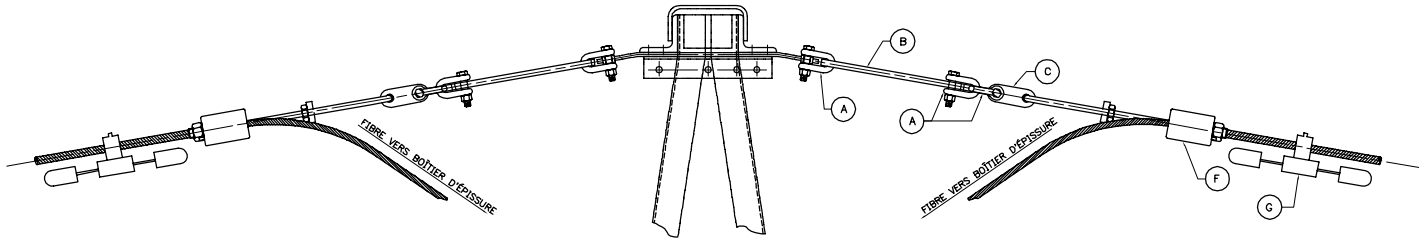
PIÈCE	DESCRIPTION
A	MANILLE
B	RALLONGE
C	RALLONGE
D	SUPPORT UNIVERSEL
E	CONNECTEUR
F	DISPOSITIF CONIQUE À FIXATION HÉLICOÏDALE
G	AMORTISSEUR (SI REQUIS)
H	OEIL À MÉPLAT
I	SUSPENSION À PINCE DE RENFORCEMENT



ASSEMBLAGE DE SUSPENSION POUR CÂBLE DE GARDE À FIBRES OPTIQUES (CGFO)



ASSEMBLAGE TYPE I
(PYLÔNE SANS BOÎTIER D'ÉPISSURE)



ASSEMBLAGE TYPE II
(PYLÔNE AVEC BOÎTIER D'ÉPISSURE)

ASSEMBLAGE D'ANCRAGE POUR CÂBLE DE GARDE À FIBRES OPTIQUES (CGFO)

N°	Notes
1	TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MILLIMÈTRES.
2	TOUTES LES DIMENSIONS SONT APROXIMATIVES.
3	D'AUTRES ACCESSOIRES PEUVENT ÊTRE REQUIS POUR RESPECTER LES SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES ET S'ASSURER DU BON COMPORTEMENT DE LA CHAÎNE.

N°	Références	N°

N°	Date	Révisions
0	16-08	ÉMIS POUR COMMENTAIRES

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SÉNÉGALE
SOCIETE DE GESTION DE L'ÉNERGIE DE MANANTALI

RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LA CONSTRUCTION DES LIGNES ET POSTES PRIORITAIRES DANS LE CADRE LA 1ère PHASE DE RENFORCEMENT DU RIMA

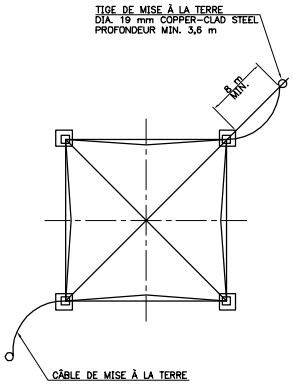
ACCESSOIRES DE CÂBLE DE GARDE (CGFO) À FIBRE OPTIQUE (NON ÉLECTRIFIÉ)

AECOM

Dessin L-100-06

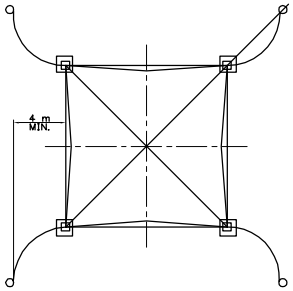
FILENAME: \\cosmos.tecsult.net\Projets\60493869_SOGEM_Etude_Manantali II\900-Travaux\910-CAD\civil\ligne\L-100-06.dwg

A3 297 x 420 mm



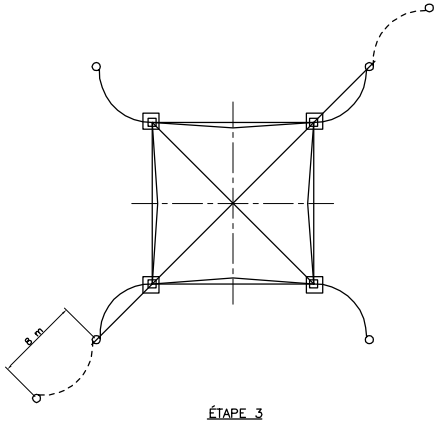
ÉTAPE 1

MISE À LA TERRE DE DEUX EMBASES DIAGONALEMENT OPPOSÉS AVEC TIGE ET CÂBLES DE MISE À LA TERRE ENTERRÉS À:
- 0,5 m (ZONES NON CULTIVÉES)
- 0,9 m (ZONES CULTIVÉES)



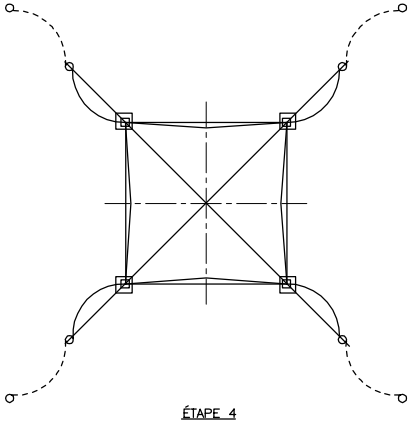
ÉTAPE 2

À FAIRE SI LA RÉSISTANCE DE TERRE MESURÉE APRÈS L'ÉTAPE 1 EST PLUS GRANDE QUE LA VALEUR EXIGÉE, MISE À LA TERRE DES DEUX AUTRES EMBASES COMME L'ÉTAPE 1.



ÉTAPE 3

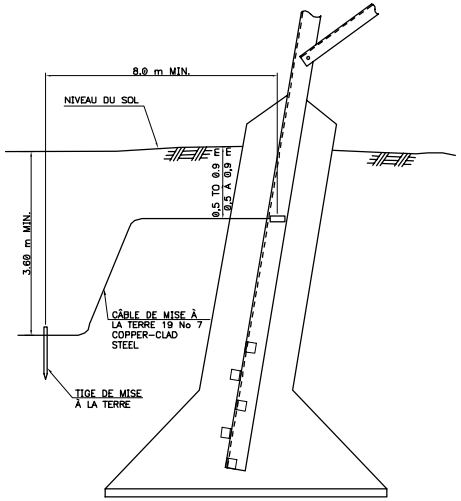
À FAIRE SI LA RÉSISTANCE DE TERRE, APRÈS L'ÉTAPE 2, EST PLUS GRANDE QUE LA VALEUR EXIGÉE; INSTALLATION DE DEUX AUTRES TIGES DE MISE À LA TERRE TEL QUE MONTRÉ.



ÉTAPE 4

À FAIRE SI LA RÉSISTANCE DE TERRE, APRÈS L'ÉTAPE 3, EST PLUS GRANDE QUE LA VALEUR EXIGÉE; INSTALLATION DE DEUX AUTRES TIGES DE MISE À LA TERRE TEL QUE MONTRÉ.

SI L'ÉTAPE 4 NE RÉDUIT PAS LA RÉSISTANCE SOUS LA VALEUR EXIGÉE, CONTACTER L'INGÉNIEUR.



ÉTAPE 1

N°	Notes
1	TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MILLIMÈTRES.
2	TOUTES LES DIMENSIONS SONT APROXIMATIVES.

N°	Références	N°

N°	Date	Révisions
0	16-08	ÉMIS POUR COMMENTAIRE

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SÉNÉGALE

SOCIETE DE GESTION DE L'ÉNERGIE DE MANANTALI

RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LA CONSTRUCTION DES LIGNES ET POSTES PRIORITAIRES DANS LE CADRE LA 1ère PHASE DE RENFORCEMENT DU RIMA

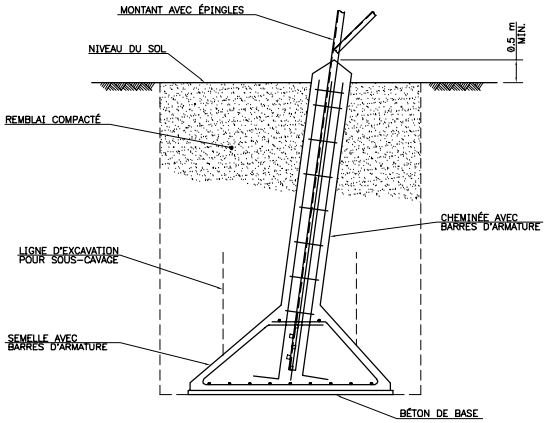
MISE À LA TERRE DES PYLÔNES

AECOM

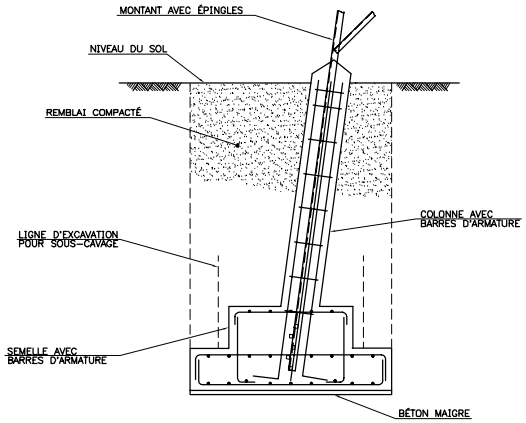
Dessin L-100-08

FILENAME: \\cosmos.tecsult.net\Projets\60493869_SOGEM_Etude_Manantali II\900-Travaux\910-CAD\civil\ligne\L-100-08.dwg

A3 297 x 420 mm

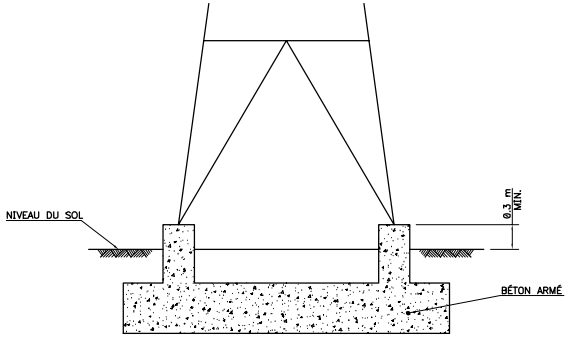


COUSSIN PYRAMIDAL ET CHEMINÉE

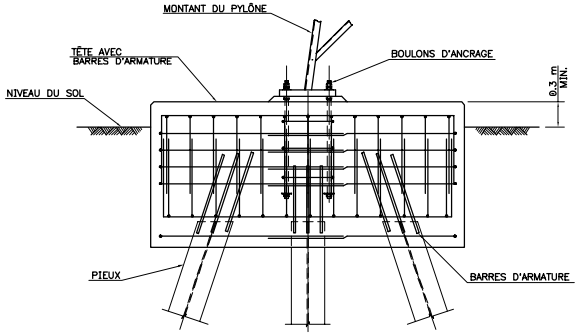


SEMELLE EN BÉTON ARMÉ ET COLONNE

FONDATIONS POUR CONDITIONS DE SOL NORMALES

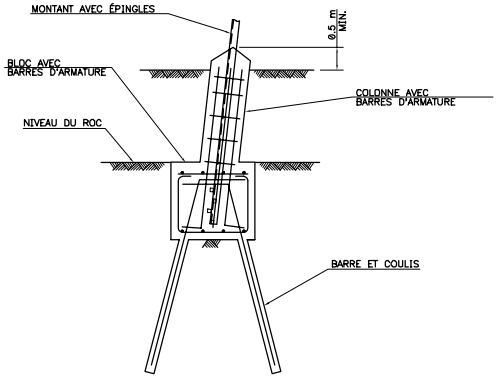


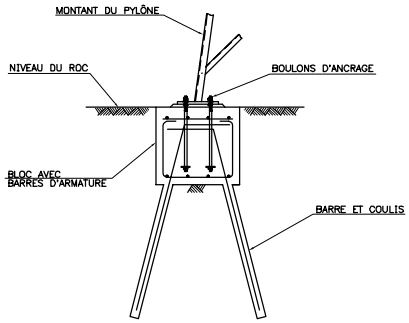
FONDATION RADIER



FONDATION SUR PIEUX

FONDATIONS POUR CONDITIONS DE SOL FAIBLE





FONDATION POUR SOCLE ROCHEUX (R)

N°	Notes
1	TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MILLIMÈTRES.
2	TOUTES LES DIMENSIONS SONT APROXIMATIVES.

N°	Références	N°

N°	Date	Révisions
0	16-08	ÉMIS POUR COMMENTAIRES

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SÉNÉGALE

SOCIETE DE GESTION DE L'ÉNERGIE DE MANANTALI

RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LA CONSTRUCTION DES LIGNES ET POSTES PRIORITAIRES DANS LE CADRE LA 1ère PHASE DE RENFORCEMENT DU RIMA

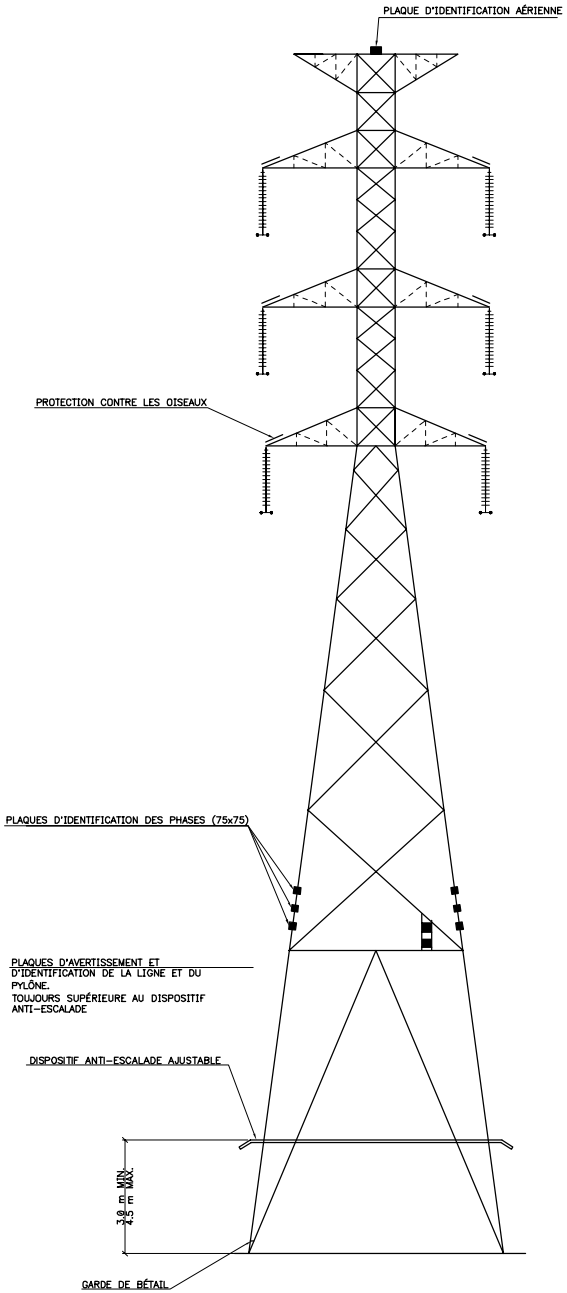
FONDATIONS TYPIQUES

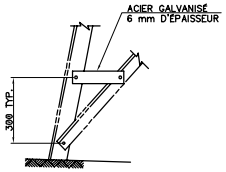
AECOM

Dessin L-100-09

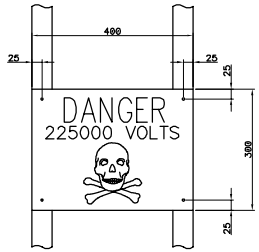
FILENAME: \\cosmos.tecsult.net\Projets\60493869_SOGEM_Etude_Manantali II\900-Travaux\910-CAD\civil\ligne\L-100-09.dwg

A3 297 x 420 mm

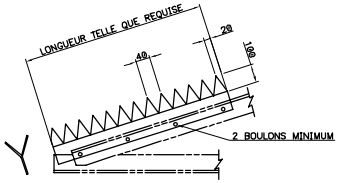




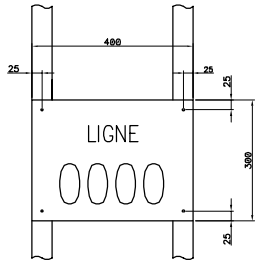
GARDE DE BÉTAIL



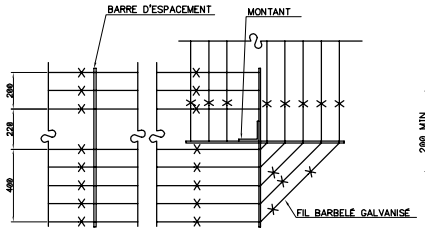
PLAQUE DANGER



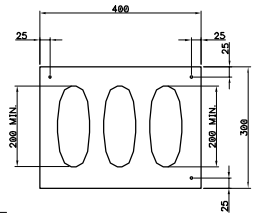
PROTECTION CONTRE LES OISEAUX



PLAQUE D'IDENTIFICATION DE LA LIGNE ET DU PYLÔNE



DISPOSITIF ANTI-ESCALADE AJUSTABLE



PLAQUE D'IDENTIFICATION AÉRIENNE

N°	Notes
1	TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MILLIMÈTRES.
2	TOUTES LES DIMENSIONS SONT APROXIMATIVES.

N°	Références	N°

N°	Date	Révisions
0	16-08	ÉMIS POUR COMMENTAIRES

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SÉNÉGALE

SOCIETE DE GESTION DE L'ÉNERGIE DE MANANTALI

RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LA CONSTRUCTION DES LIGNES ET POSTES PRIORITAIRES DANS LE CADRE LA 1ère PHASE DE RENFORCEMENT DU RIMA

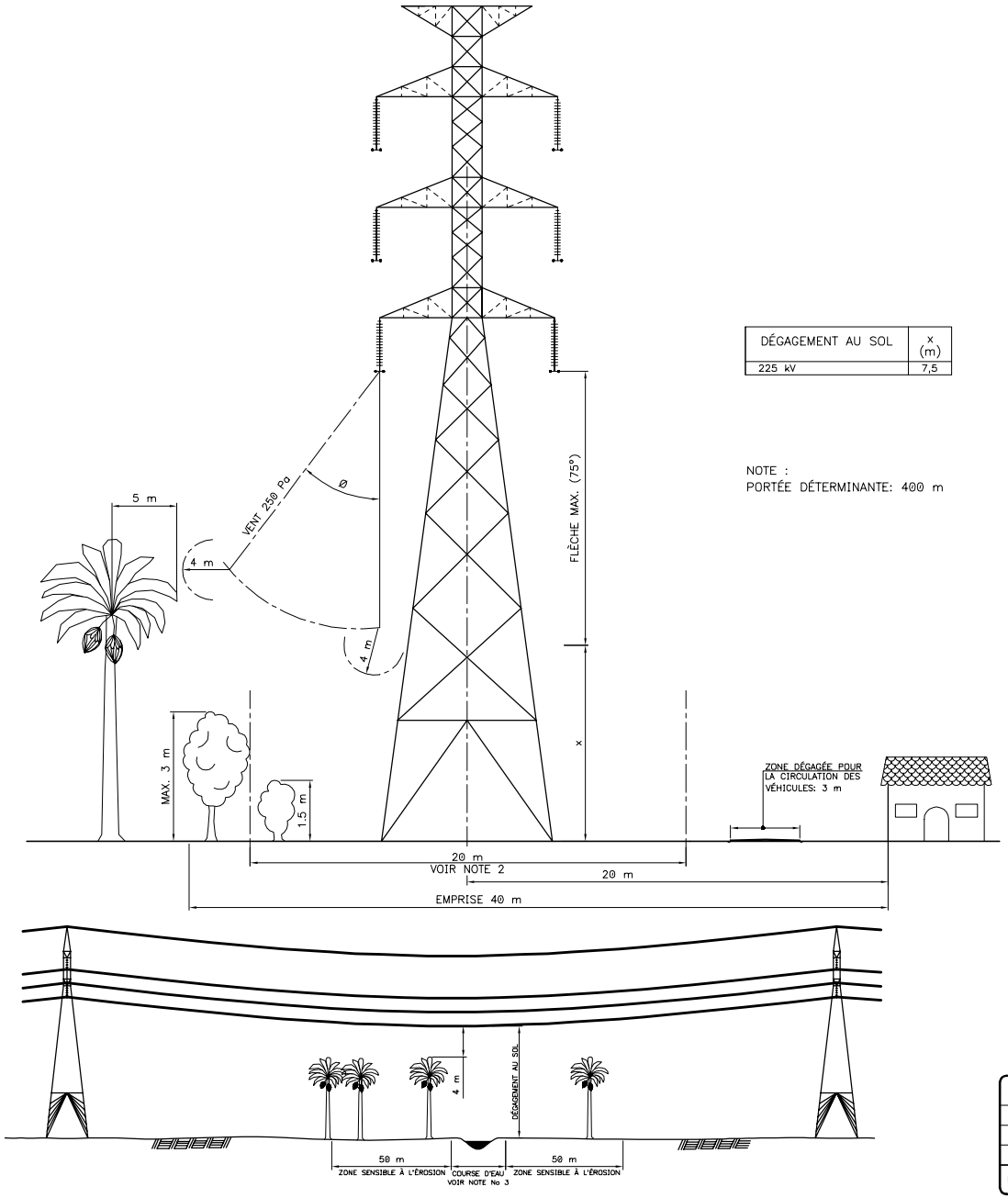
ACCESSOIRES DE PYLÔNE

AECOM

Dessin L-100-10

FILENAME: K:\CAMTL2\Projets\60493869_SOGEM_Étude_Manantali II\900-Travaux\910-CAD\civil\figure\L-100-10.dwg

A3 297 x 420 mm



DÉGAGEMENT AU SOL	x (m)
225 kV	7,5

NOTE :
PORTÉE DÉTERMINANTE: 400 m

N°	Notes
1	TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES SAUF INDICATION CONTRAIRE.
2	AUTOUR DES PYLÔNES, UNE AIR DE TRAVAIL DE 20 m EN DÉFRICHANT JUSQU'À 0,30 m AU-DESSUS DU SOL.
3	RESPECTER UN PÉRIMÈTRE DE PROTECTION D'AU MOINS 50 m AUTOUR DES RIVES ET DES COURS D'EAU SENSIBLE À L'ÉROSION.

N°	Références	N°

N°	Date	Révisions
0	16-08	ÉMIS POUR COMMENTAIRES

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SÉNÉGALE
SOCIETE DE GESTION DE L'ÉNERGIE DE MANANTALI

RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LA CONSTRUCTION DES LIGNES ET POSTES PRIORITAIRES DANS LE CADRE LA 1ère PHASE DE RENFORCEMENT DU RIMA

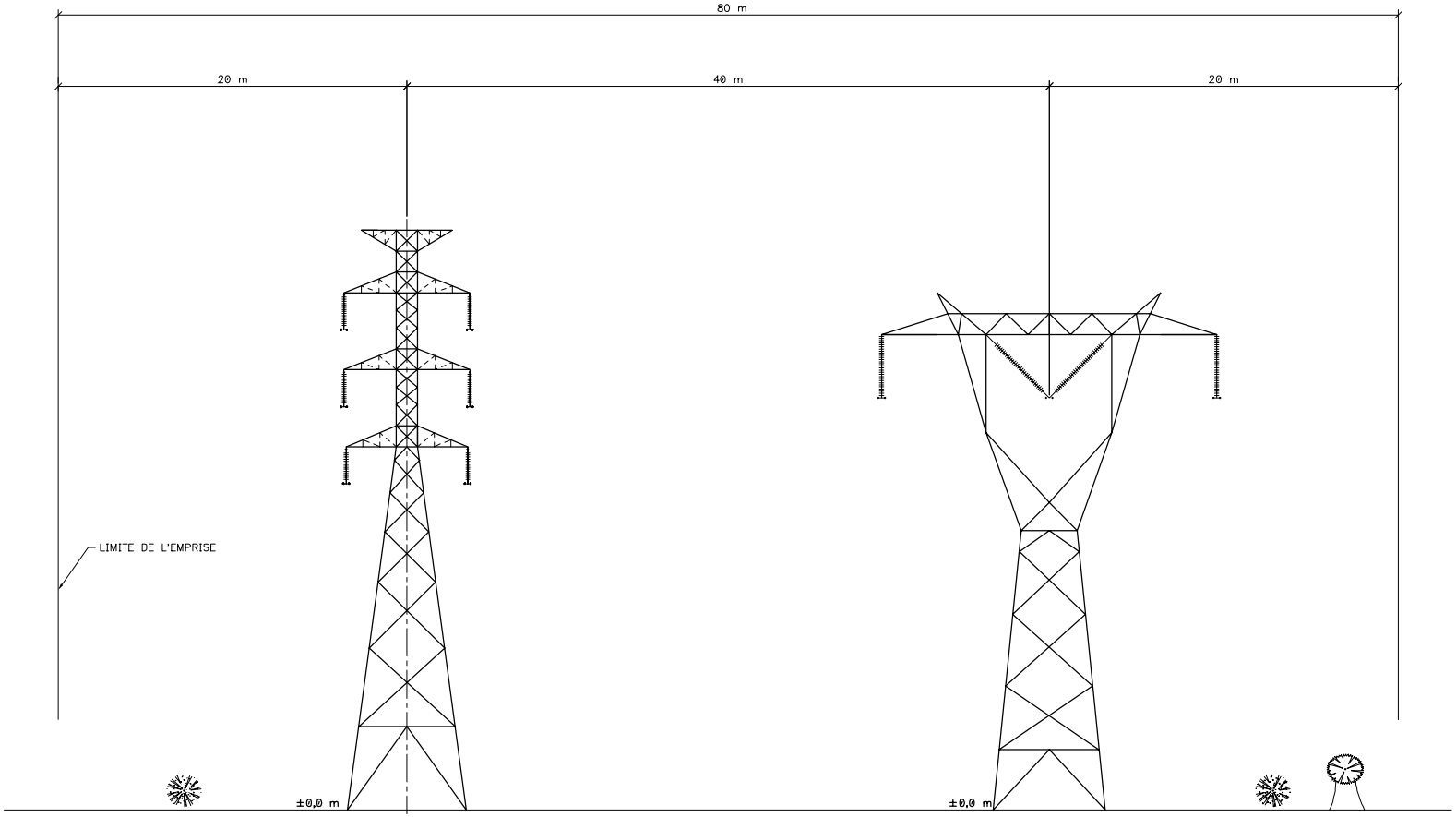
LIGNE 225 kV
DÉGAGEMENT DE L'EMPRISE

AECOM

Dessin
L-100-11

FILENAME: K:\CAMTL2\Projets\60493869_SOGEM_Étude_Manantali II\900-Travaux\910-CAD\civil\ligne\L-100-11.dwg

A3 297 x 420 mm



NOUVEAU PYLÔNE
(LIGNE BITERNE À 225 kV)

PYLÔNE EXISTANT
(LIGNE MONOTERNE À 225 kV)

N°	Notes
1	TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES SAUF INDICATION CONTRAIRE.

N°	Références	N°

N°	Date	Révisions
0	16-08	ÉMIS POUR COMMENTAIRES

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SÉNÉGALE

SOCIETE DE GESTION DE L'ÉNERGIE DE MANANTALI

RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LA CONSTRUCTION DES LIGNES ET POSTES PRIORITAIRES DANS LE CADRE LA 1ère PHASE DE RENFORCEMENT DU RIMA

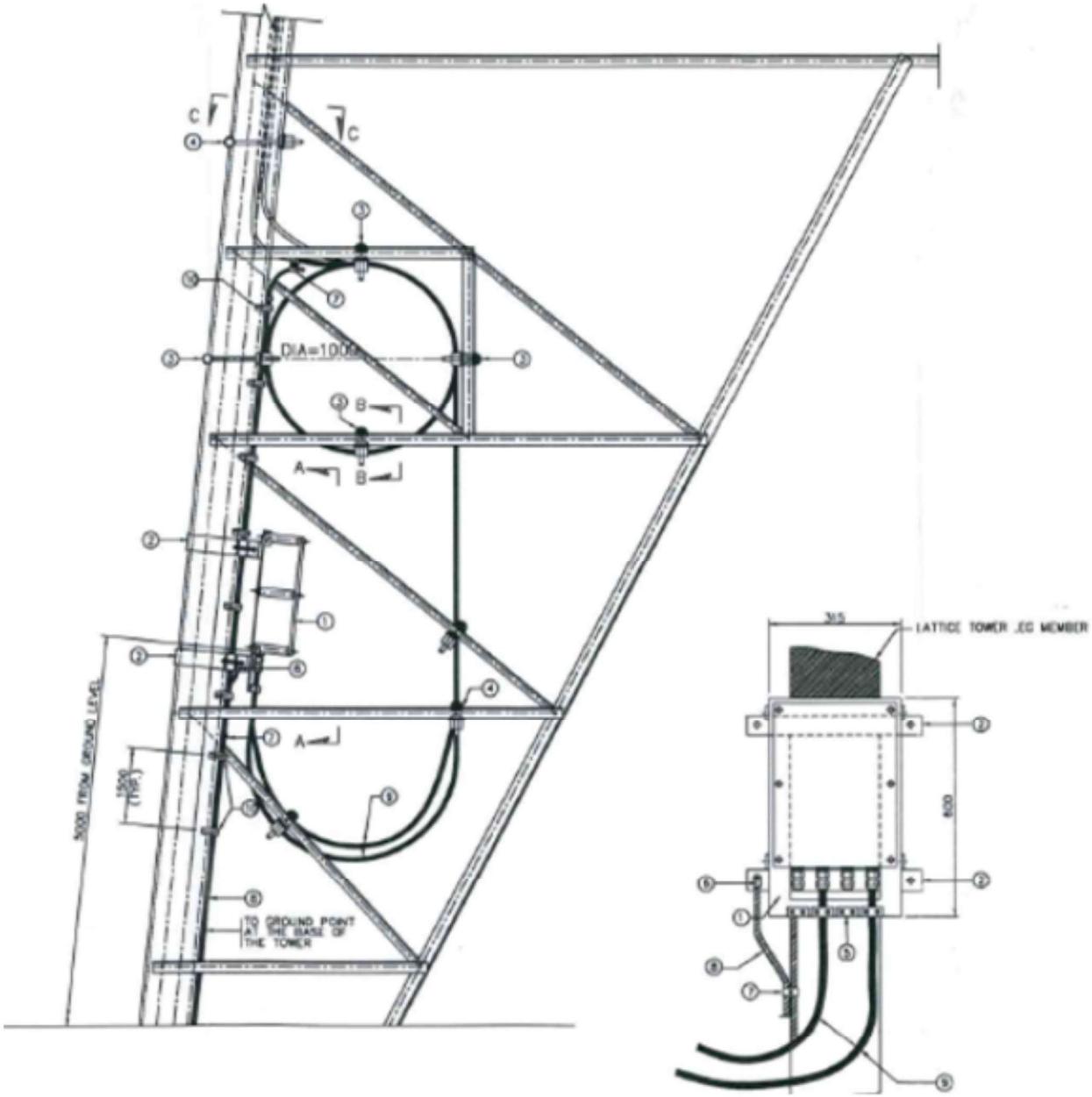
EMPRISE COMBINÉ DE LA NOUVELLE LIGNE ET LA LIGNE EXISTANTE

AECOM

Dessin L-100-12

FILENAME: \\cosmos.tecsult.net\Projets\60493869_SOGEM_Etude_Manantali II\900-Travaux\910-CAD\civil\ligne\L-100-12.dwg

A3 297 x 420 mm



N°	Notes
1	TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MILLIMÈTRES.
2	TOUTES LES DIMENSIONS SONT APROXIMATIVES.
3	D'AUTRES ACCESSOIRES PEUVENT ÊTRE REQUIS POUR RESPECTER LES SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES ET S'ASSURER DU BON COMPORTEMENT DE LA CHAÎNE.

N°	Références	N°

N°	Date	Révisions
0	17 - 05	IBKJ ÉMIS POUR COMMENTAIRES

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SÉNÉGALE
SOCIETE DE GESTION DE L'ÉNERGIE DE MANANTALI

RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR LA CONSTRUCTION DES LIGNES ET POSTES PRIORITAIRES DANS LE CADRE LA 1ère PHASE DE RENFORCEMENT DU RIMA

DESCENTE A LA BOITE SUR PYLONE DE LIGNE

AECOM

Dessin/Schéma No L-100-013

A3 297 x 420 mm

SOMELEC

Etudes de faisabilité, APD, DAO & de l'assistance au maître d'ouvrage pour la réalisation de la ligne électrique 225kV entre Nouakchott et Néma et postes associés ainsi que l'interconnexion avec le Mali

RAPPORT D'AVANT PROJET DETAILLE – ANNEXE 4 GEOTECHNIQUE

ARTELIA / 851 4391

ANNEXE 4.1 – RAPPORT GEOTECHNIQUE LNTP

الجمهورية الإسلامية الموريتانية
شرف - إخاء - عدل

وزارة التجهيز والنقل
MINISTÈRE DE L'EQUIPEMENT
ET DES TRANSPORTS

المختبر الوطني للأشغال العمومية
LABORATOIRE NATIONAL
DES TRAVAUX PUBLICS

RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE
Honneur - Fraternité - Justice

Nouakchott, le 09 DEC 2022 نواكشوط في

N° : 00018 022 الرقم :

RAPPORT RELATIF A L'ETUDE DE SOL DE FONDATION POUR LES TRAVAUX DE REALISATION DE LA LIGNE 225 KV ENTRE NOUAKCHOTT-NEMA ET LES POSTES ASSOCIES AINSI QUE L'INTERCONNEXION AVEC LE MALI.

AFRICOM

Octobre 2022

site web : www.lntp-mr.com : الموقع الالكتروني - Rue 24-006 : الشارع Ksar لكصر BP 603 :ص.ب - Nouakchott نواكشوط -Tél. : + 222 45 25 11 03 :الهاتف -Fax : + 222 45 25 37 74 :الفاكس

Sommaire

I -INTRODUCTION

II - TRAVAUX SUR LE TERRAIN

- **Description lithologique simplifiée des différentes couches**

III - PENETROMETRE DYNAMIQUE

1 – Mode Opératoire

2 – Résultats des essais

3 – Contrainte admissible

4 – Taux de travail admissible

IV - ESSAIS EN LABORATOIRE

V– DETERMINATION DE LA CONTRAINTE ADMISSIBLE

VI– CONCLUSION

VII- ANNEXES

V/Réf. :

N/Réf. : Devis N° 496/2022 du 05/10/2022&564/2022 du 24/12/2022

RAPPORT RELATIF A L'ETUDE DE SOL DE FONDATION POUR LES TRAVAUX DE REALISATION DE LA LIGNE 225 KV ENTRE NOUAKCHOTT-NEMA ET LES POSTES ASSOCIES AINSI QUE L'INTERCONNEXION AVEC LE MALI.

I –INTRODUCTION

A la demande et pour le compte de l'entreprise **AFRICOM**, le Laboratoire National des Travaux Publics (L.N.T.P.) a entrepris une étude de sol de fondation pour les travaux de réalisation de la ligne **225 KV** entre **Nouakchott-Néma** et les postes associes ainsi que l'interconnexion avec le **Mali.**

.

II - TRAVAUX SUR LE TERRAIN :

Pour les besoins de l'étude et à la demande du client, nous avons entrepris une campagne de sondage au pénétromètre dynamique descendus jusqu'au refus. Des sondages manuels ont été exécutés par l'entreprise en vue d'une reconnaissance visuelle des différentes couches traversées et prélèvements de matériaux représentatifs pour essais en Laboratoire (analyses granulométriques, teneur en eau et essai oedométrique).

Au total un nombre de trente (30) sondages au pénétromètre dynamique lourd et (30) prélèvements (puits manuels) ont été réalisés sur le site.

DESCRIPTION LITHOLOGIQUE SIMPLIFIEE DES DIFFERENTES COUCHES DE MATERIAUX

- Etude lithologique du terrain pour la construction du siège relève ce qui suit :

*** Sondage manuel N°1 (X=0406274, Y=1992019)**

-De 0.00 m à 1.20 m : Sable de dune

*** Sondage manuel N°2 (X=0413275, Y=1997177)**

-De 0.00 m à 1.20 m : Sable de dune

*** Sondage manuel N°3 (X=0450316, Y=1986617)**

-De 0.00 m à 0.25 m : Sable fin

-0.25 m à 1.2 m : Sable peu limoneux

*** Sondage manuel N°4 (X=0477335, Y=1974966)**

-De 0.00 m à 1.20 m : Sable de dune

*** Sondage manuel N°5 (X=0497042, Y=1965001)**

-De 0.00 m à 1.20 m : Sable fin peux limoneux

*** Sondage manuel N°6 (X=0518507, Y= 1953887)**

-De 0.00 m à 1.20 m : Sable de dune

*** Sondage manuel N°7 (X=0534125, Y=1942354)**

-De 0.00m à 1.20 m : Sable de dune

Sondage manuel N°8 (X=0550164, Y=1929532)

-De 0.00 m à 1.20 m : Sable de dune

*** Sondage manuel N°9 (X=0570105, Y= 1913487)**

-De 0.00 m à 1.20 m : Sable de dune

*** Sondage manuel N°10 (X=0597764, Y=1987433)**

-De 0.00m à 1.20 m : Sable de dune

***Sondage manuel N°11 (X=0620754, Y=1901868)**

-De 0.00m à 1.20 m : Sable limoneux

*** Sondage manuel N°12 (X=0686663, Y=1933681)**

-De 0.00m à 1.20 m : Sable fin peu limoneux

***Sondage manuel N°13 (X=0723676, Y=1945399)**

-De 0.00m à 1.20 m : Sable de dune

*** Sondage manuel N°14 (X=0769993, Y=1923513)**

-De 0.00 m à 0.15 m : Sable fin

-0.15 m à 1.2 m : Tout venant schisteux

***Sondage manuel N°15 (X=0784875, Y=1906726)**

-De 0.00m à 1.20 m : Sable argileux

***Sondage manuel N°16 (X=0804691, Y=1898823)**

-De 0.00m à 1.20 m : Substratum rocheux

***Sondage manuel N°17 (X=0806895, Y=1898070)**

-De 0.00m à 1.20 m : Substratum rocheux

*** Sondage manuel N°18 (X=0194115, Y=186983)**

-De 0.00 m à 1.20 m : Sable fin peux argileux

*** Sondage manuel N°19 (X=0231430, Y= 1844437)**

-De 0.00 m à 1.20 m : Tout venant dolomitique

*** Sondage manuel N°20 (X=0445902, Y=1836677)**

-De 0.00m à 1.20 m : Sable de dune

Sondage manuel N°21 (X=0470272, Y=1818773)

-De 0.00 m à 0.50 m : Sable limoneux

-0.50 m à 1.2 m : Tout venet latéritique

*** Sondage manuel N°22 (X=0514373, Y= 1809207)**

-De 0.00 m à 1.20 m : Sable peu limoneux

*** Sondage manuel N°23 (X=0535299, Y=1800956)**

-De 0.00m à 1.20 m : Sable peu limoneux

***Sondage manuel N°24 (X=0566779, Y=1796153)**

-De 0.00m à 1.20 m : Sable peu limoneux

*** Sondage manuel N°25 (X=0581190, Y=11795445)**

-De 0.00m à 1.20 m : Sable peu limoneux

***Sondage manuel N°26 (X=0606267, Y=1802399)**

-De 0.00m à 1.20 m : Sable limoneux

*** Sondage manuel N°27 (X=0630564, Y=1813269)**

-De 0.00m à 1.20 m : Sable fin peu limoneux

*** Sondage manuel N°28 (X=0654983, Y=182334)**

-De 0.00m à 1.20 m : Sable limoneux peu argileux

*** Sondage manuel N°29 (X=0680123, Y=1833881)**

-De 0.00m à 1.0 m : Argile sableuse

-1.0 m à 1.20 : Substratum rocheux

*** Sondage manuel N°30 (X=0566779, Y=1796153)**

-De 0.00m à 1.20 m : Tout venant schisteux

III- PENETROMETRE DYNAMIQUE :

1. Mode Opératoire :

Le Pénétromètre utilisé est du type LMVH, qui est un appareil monté sur roues de (150 kg). Une masse tombante de 64 kg réglable (20+10+10+14) est soulevée par un moteur hydraulique par l'intermédiaire d'une chaîne tournant en continu et prenant l'encoche à une hauteur de chute de 75 cm. Un dispositif permet un réglage de la hauteur de chute pour diminuer l'énergie cinétique pour les essais en Q2. Le Pénétromètre LMVH 75 est destiné exclusivement aux opérations de sondage. Une fois l'appareil en place, l'opérateur peut commencer les tests de compactage de la manière suivante :

- Remonter la masse battage en introduisant le long de l'axe de blocage dans le trou latéral de la grille et de deux trous prévus à cet effet sur le mécanisme
- Recommandation générale pour l'exploitation des diagrammes de l'essai de pénétration dynamique Géotool (Normes AFNOR P 94-114).
- Calcul de la résistance de pointe

L'exploitation quantitative classique des résultats de l'essai Pénétromètrique utilise la formule des Hollandais.

$$d = N \frac{M^2 H}{a} \times \frac{1}{M + m + P2} \times \frac{1}{e}$$

Avec :

M = Poids du mouton en daN

H = Sa hauteur de chute en cm

P2 = Poids des tiges à la profondeur en daN

A = Section de la pointe en cm2

e = Refus, enfoncement par coup en cm

d = Résistance dynamique de pointe en daN/cm2

D'après la formule des Hollandais.

M = Poids de l'enclume en daN

La résistance dynamique de pointe (d) est donc inversement proportionnelle à l'enfoncement par coup, ainsi qu'au paramètre (M + m + P2), lequel varie pour niveau de mesure.

Il est donc nécessaire d'exprimer (d) en fonction de (z), la profondeur et la formule des Hollandais prennent la forme :

$$D = N \times C2$$

Où N est le nombre de coups et C2 un coefficient intégrant les constantes et le terme de profondeur.

2. Résultats des essais :

Les résultats d'essais traduits sous forme de graphiques pénétromètriques indiquent la résistance des sols où «Contraintes admissibles» en fonction de la profondeur.

Le plan d'implantation des sondages et les diagrammes des différentes pénétrations sont joints en annexe du présent rapport.

3. Contraintes admissibles :

Dans l'hypothèse de fondations établies superficiellement la contrainte admissible du sol ou «taux de travail» du niveau considéré peut être définie comme suit :

En la prenant égale au Vingtième du taux de rupture déduit du graphique Pénétromètriques.

$$\text{Adm.} = \frac{\text{R. dyn.}}{20}$$

Détermination empirique de l' herminier :

Le coefficient 20 tient compte des frottements latéraux des tiges le long du sol durant l'essai et d'un coefficient de sécurité égal à 3.

4 - TAUX ADMISSIBLE DE SOL POUR L'ETUDE DE SOL DE FONDATION DE FONDATION POUR LA LIGNE ELECTRIQUE 225 KV ENTRE NOUAKHOTT ET NEMA POUR LE COMPTE D'AFRECOM

PROFONDEUR	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
0.20	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.92
0.40	0.46	0.46	0.46	0.46	0.92	0.46	0.92	0.46	0.46	0.46
0.60	0.92	0.46	1.38	0.92	0.92	0.92	0.92	0.46	0.46	0.46
0.80	0.92	0.92	2.30	0.92	1.38	0.92	1.38	0.92	0.92	1.38
1.00	1.38	0.92	2.30	0.92	0.92	0.92	1.38	0.92	0.92	0.92
1.20	1.72	0.86	4.30	1.72	1.29	1.29	1.29	1.72	2.58	1.29
1.40	1.72	1.29	10.32	2.58	1.29	1.72	2.15	1.72	3.44	1.29
1.60	2.58	1.29	10.32	2.58	2.15	1.72	2.15	2.58	2.15	1.72
1.80	2.58	2.15	11.61	2.58	2.15	2.58	2.58	2.58	2.15	1.72
2.00	2.58	2.15	7.74	2.15	2.15	2.58	2.58	2.58	3.01	1.72
2.20	3.24	1.22	6.08	2.03	2.03	2.84	2.43	3.24	2.84	2.03
2.40	3.65	1.22	6.08	3.24	2.84	3.65	2.43	3.24	3.65	2.03
2.60	3.24	1.62	5.27	3.24	2.84	3.65	2.43	2.84	3.65	1.62
2.80	4.46	1.62	4.46	2.84	2.84	4.46	2.84	3.65	3.65	1.62
3.00	2.84	2.43	5.27	4.05	2.84	5.27	2.84	3.65	3.24	2.43
3.20	2.66	3.04	6.08	4.18	2.66	4.94	1.90	4.18	3.42	2.28
3.40	4.94	2.66	6.08	4.56	3.42	4.94	2.66	4.18	3.42	3.42
3.60	4.94	3.80	9.88	4.94	4.18	5.70	3.04	4.18	3.42	3.42
3.80	4.94	4.56	12.16	4.94	4.18	5.70	4.18	4.94	3.42	4.18
4.00	6.08	3.04	11.78	4.94	4.18	4.94	3.80	4.94	3.04	4.18
4.20	6.04	4.26	12.07	4.62	4.97	4.62	3.20	5.33	2.84	4.62
4.40	7.46	4.97	13.85	5.33	4.97	5.33	3.91	5.33	3.20	4.62
4.60	6.75	4.97	15.27	5.33	6.04	6.39	3.91	5.33	3.20	4.62
4.80	7.46	5.68	24.14	6.39	6.04	6.39	3.91	6.04	3.55	5.33
5.00	8.52	4.97	29.47	8.17	6.04	7.81	3.91	6.04	3.55	5.33
5.20	16.32	7.48	REFUS	7.82	6.80	8.16	3.06	6.12	4.42	6.46
5.40	22.78	8.50		7.82	6.80	8.16	4.08	6.12	4.42	6.46
5.60	28.56	8.50		8.50	7.82	9.18	5.44	6.12	4.42	7.14
5.80	REFUS	9.18		9.18	8.50	9.18	6.12	6.80	5.10	6.50
6.00		9.86		9.18	9.18	13.26	6.12	6.80	6.80	9.86

PROFONDEUR	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20
0.20	1.38	0.46	0.46	2.30	0.46	18.86	29.90	0.46	8.20	0.92
0.40	3.68	0.46	0.46	2.30	0.46	38.64	38.18	0.46	10.58	0.92
0.60	5.98	0.92	1.38	4.14	1.38	refus	refus	0.46	22.08	1.84
0.80	13.34	0.92	2.30	4.14	0.92			0.92	24.63	3.22
1.00	8.28	0.92	4.60	6.44	1.38			0.92	29.44	3.22
1.20	9.89	1.72	5.16	12.04	1.29			2.58	35.69	3.01
1.40	11.61	1.72	5.16	21.07	2.15			3.44	refus	2.58
1.60	13.76	1.72	5.16	35.69	2.15			2.58		2.58
1.80	13.76	3.01	6.02	REFUS	2.15			2.15		2.15
2.00	16.34	5.16	3.87		2.58			2.15		2.15
2.20	19.44	6.89	4.46		1.62			2.84		2.03
2.40	26.33	8.10	4.46		2.43			2.84		2.03
2.60	34.02	8.10	4.46		3.24			3.65		2.03
2.80	REFUS	6.89	4.46		2.43			3.65		2.43
3.00		4.46	4.56		3.24			3.65		2.43
3.20		3.04	4.56		1.90			3.04		1.90
3.40		3.04	4.56		1.90			3.42		1.90
3.60		3.80	5.32		10.64			3.42		1.90
3.80		4.56	5.32		12.92			3.42		2.66
4.00		5.32	5.32		14.82			3.42		2.66
4.20		4.97	6.04		15.27			2.84		2.13
4.40		7.10	6.04		18.46			2.84		2.49
4.60		4.97	6.39		29.11			3.20		2.49
4.80		4.97	6.39		REFUS			3.20		3.20
5.00		7.10	8.17					3.55		3.91
5.20		8.16	7.82					3.40		4.42
5.40		9.52	7.82					4.42		5.10
5.60		9.52	9.52					4.42		5.78
5.80		10.54	9.52					4.42		5.78
6.00		11.56	11.56					5.10		7.82

PROFONDEUR	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30
0.20	0.92	0.46	0.92	0.46	2.76	0.46	0.46	1.84	1.84	15.64
0.40	1.84	1.38	0.92	0.46	3.68	1.38	0.46	4.14	5.98	19.78
0.60	5.52	1.38	1.84	1.38	5.06	1.38	0.92	7.36	7.82	28.98
0.80	11.50	2.30	3.22	2.30	5.06	2.30	0.92	17.46	9.20	38.64
1.00	17.02	3.68	3.22	2.30	5.06	3.22	0.92	24.38	11.96	refus
1.20	20.64	3.44	6.02	2.15	6.02	3.87	1.29	36.12	16.77	
1.40	25.80	5.16	6.02	3.87	11.61	4.73	1.29	refus	27.52	
1.60	27.95	5.16	4.30	3.87	11.61	4.73	0.86		35.26	
1.80	35.69	6.02	4.30	3.44	14.19	4.73	0.86		refus	
2.00	refus	14.62	2.15	3.44	20.64	4.73	0.86			
2.20		19.44	2.03	5.67	25.92	3.65	1.62			
2.40		25.52	2.03	2.84	33.62	3.65	1.62			
2.60		33.21	2.03	3.65	refus	3.65	2.84			
2.80		refus	2.03	5.67		4.46	3.65			
3.00			2.43	4.86		7.70	3.65			
3.20			2.28	4.56		5.32	3.80			
3.40			2.28	5.32		5.32	3.80			
3.60			2.66	5.32		6.08	4.56			
3.80			2.66	6.08		7.22	4.56			
4.00			2.66	7.22		7.22	4.56			
4.20			3.55	6.75		4.97	4.62			
4.40			4.26	8.17		4.97	4.62			
4.60			5.33	8.17		6.39	4.26			
4.80			5.33	22.37		6.39	4.26			
5.00			6.04	29.47		7.46	4.97			
5.20			5.78	refus		7.14	6.12			
5.40			6.80			8.50	6.12			
5.60			6.80			8.50	7.48			
5.80			8.16			10.54	8.50			
6.00			9.52			11.90	9.18			

IV - ESSAIS EN LABORATOIRE

Identification des matériaux prélevés des sondages manuels :

Sur tous les échantillons de matériaux provenant des sondages manuels, les essais de Laboratoire suivants ont été réalisés. Il s'agit de :

- Essai œdométrique	(NFP 94-090-1)
-Analyse granulométrique	(NF EN 933-1)
-Teneur en eau	(NF P 94-050)

➢ Essais œdométriques

- Argile sableuse :

Essai œdométrique

Pc = 0.340 bars

Cc = 0.253

- Sable limoneux ou peut limoneux

Essai œdométrique

Pc = 0.950 bars

Cc = 0.132

- Sable de dune

Essai œdométrique

Pc = 0.850 bars

Cc = 0.046

- Tv latéritique

Essai Oedemétrique :

Pc = 0.650 bars

Cc = 0.193

- Tout venant schisteux

Essai Oedemétrique :

Pc	= 0.750 bars
Cc	= 0.159

Les essais d'analyses granulométriques et des teneurs en eau sont joints en annexe du présent rapport.

NIVEAU HYDROSTATIQUE DE LA NAPPE

Pour les travaux de réalisation de la ligne **225 KV** entre **Nouakchott-Néma** et les postes associes ainsi que l'interconnexion avec le **Mali,** le niveau de la nappe phréatique n'a pas été constaté à 1.20m sur l'ensemble des sondages réalisés.

V-CONCLUSION

L'étude de sol de fondation réalisée pour les travaux de réalisation de la ligne 225 KV entre Nouakchott-Néma et les postes associes ainsi que l'interconnexion avec le Mali révèle les caractéristiques suivantes :

❖ Tout le matériau rencontré serait du :

- Sable de dune
- Sable fin peu limoneux
- Argile sableuse
- Substratum rocheux
- Tout venant Latéritique, schisteux et dolomitique

De 0.00 à 1.2 m de profondeur, selon les sondages réalisés par puits manuels.

Aux vues des résultats de pénétrations dynamiques **(Gétool LMVH 75)** avec prise en compte d'un facteur de sécurité (FS) de 20, nous sommes en présence des différents types de sols qui donnent des taux de travail admissible variable selon la profondeur et le type de la lithologie traversée pour tous les sondages réalisés (**Voir le tableau n°4).**

La descente de charge ne nous étant pas communiquées, le choix du type de fondation est fonction du tableau n°4 du taux de travail admissible ou du calcul de la contrainte admissible du présent rapport d'étude laissé à l'initiative du projecteur. Enfin, lors de l'ouverture des fouilles il est conseillé de ;

- Purger tous les sols douteux ou remaniés présents au niveau d'assise de la fondation.
- Réaliser les fondations selon le respect des normes en vigueur et les règles de l'art. Elles seront justifiées par un bureau d'étude technique.

Le Directeur des Prestations

La Directrice Générale

VII-Annexes

LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S1
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	1		9,2	9,2	0,46
0,40	1		9,2	9,2	0,46
0,60	2		9,2	18,4	0,92
0,80	2		9,2	18,4	0,92
1,00	3	1	9,2	27,6	1,38
1,20	4		8,6	34,4	1,72
1,40	4		8,6	34,4	1,72
1,60	6		8,6	51,6	2,58
1,80	6		8,6	51,6	2,58
2,00	6	2	8,6	51,6	2,58
2,20	8		8,1	64,8	3,24
2,40	9		8,1	72,9	3,65
2,60	8		8,1	64,8	3,24
2,80	11		8,1	89,1	4,46
3,00	7	3	8,1	56,7	2,84
3,20	7		7,6	53,2	2,66
3,40	13		7,6	98,8	4,94
3,60	13		7,6	98,8	4,94
3,80	13		7,6	98,8	4,94
4,00	16	4	7,6	121,6	6,08
4,20	17		7,1	120,7	6,04
4,40	21		7,1	149,1	7,46
4,60	19		7,1	134,9	6,75
4,80	21		7,1	149,1	7,46
5,00	24	5	7,1	170,4	8,52
5,20	48		6,8	326,4	16,32
5,40	67		6,8	455,6	22,78
5,60	84		6,8	571,2	28,56
5,80		Refus			
6,00					
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S1

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

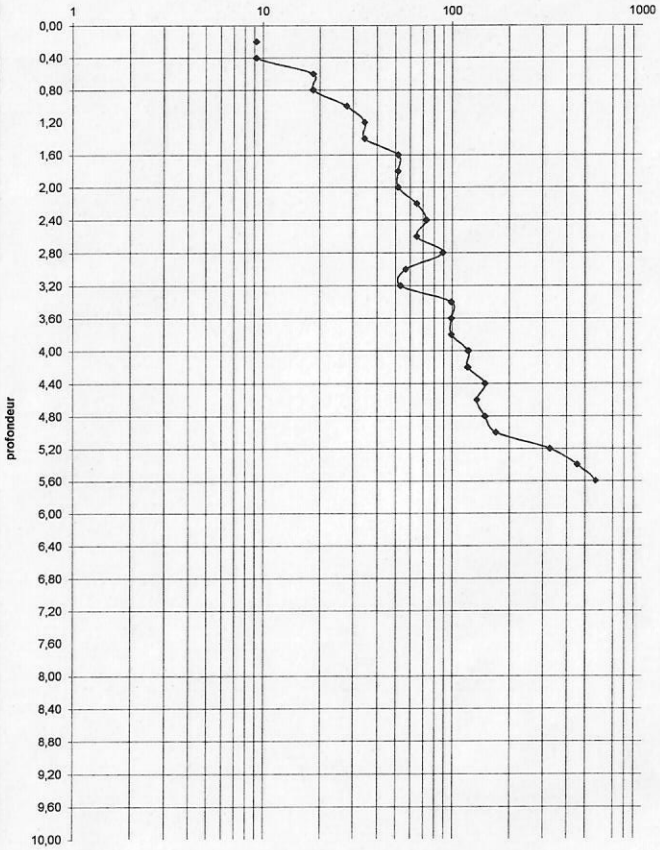
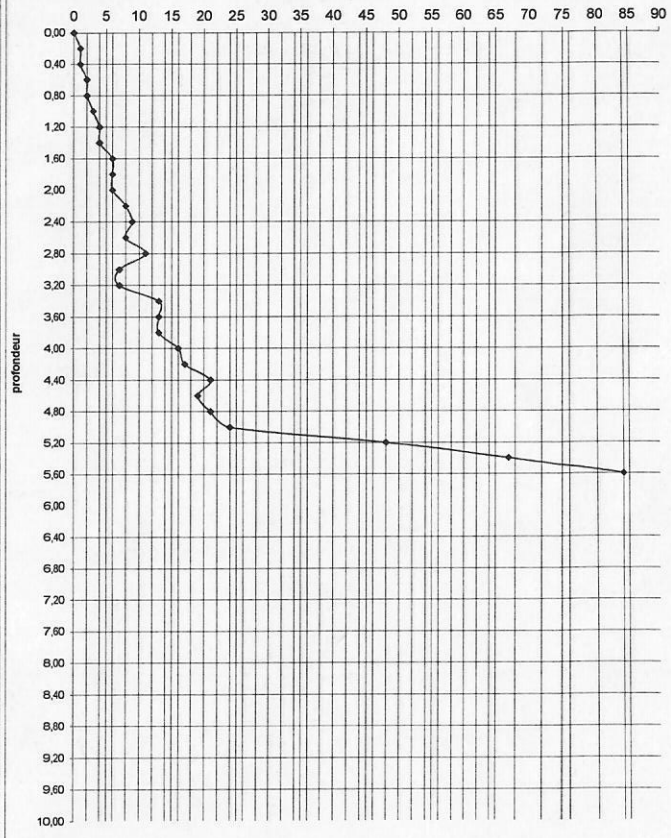


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S1

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S2
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	1		9,2	9,2	0,46
0,40	1		9,2	9,2	0,46
0,60	1		9,2	9,2	0,46
0,80	2		9,2	18,4	0,92
1,00	2	1	9,2	18,4	0,92
1,20	2		8,6	17,2	0,86
1,40	3		8,6	25,8	1,29
1,60	3		8,6	25,8	1,29
1,80	5		8,6	43	2,15
2,00	5	2	8,6	43	2,15
2,20	3		8,1	24,3	1,22
2,40	3		8,1	24,3	1,22
2,60	4		8,1	32,4	1,62
2,80	4		8,1	32,4	1,62
3,00	6	3	8,1	48,6	2,43
3,20	8		7,6	60,8	3,04
3,40	7		7,6	53,2	2,66
3,60	10		7,6	76	3,80
3,80	12		7,6	91,2	4,56
4,00	8	4	7,6	60,8	3,04
4,20	12		7,1	85,2	4,26
4,40	14		7,1	99,4	4,97
4,60	14		7,1	99,4	4,97
4,80	16		7,1	113,6	5,68
5,00	14	5	7,1	99,4	4,97
5,20	22		6,8	149,6	7,48
5,40	25		6,8	170	8,50
5,60	25		6,8	170	8,50
5,80	27		6,8	183,6	9,18
6,00	29		6,8	197,2	9,86
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S2

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

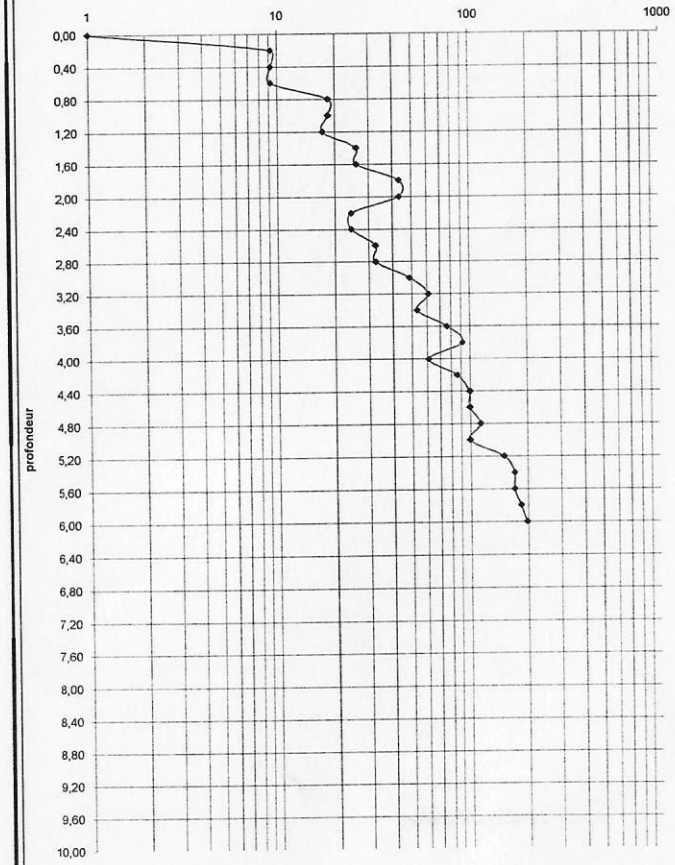
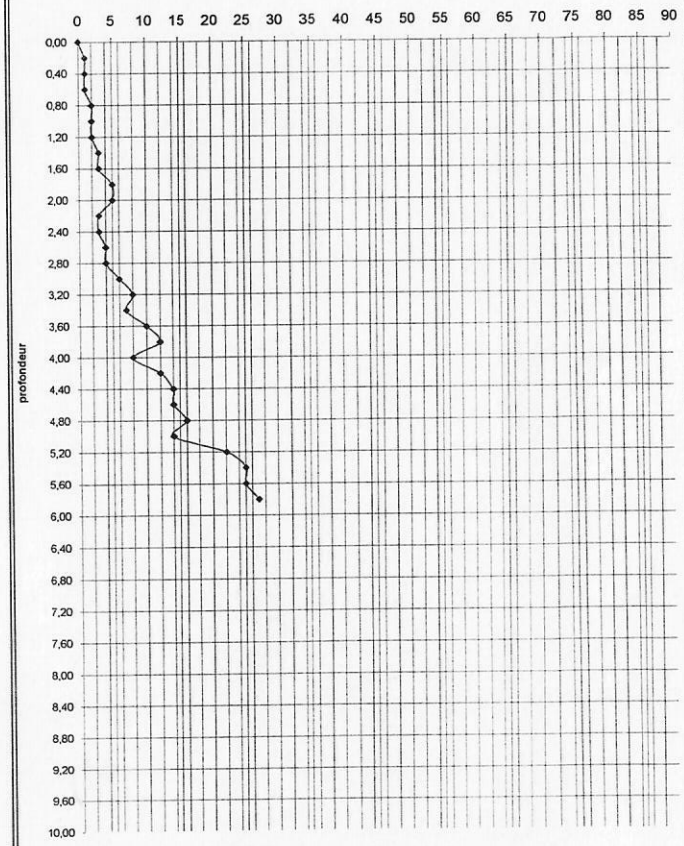


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S2

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S3
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	1		9,2	9,2	0,46
0,40	1		9,2	9,2	0,46
0,60	3		9,2	27,6	1,38
0,80	5		9,2	46	2,30
1,00	5	1	9,2	46	2,30
1,20	10		8,6	86	4,30
1,40	24		8,6	206,4	10,32
1,60	24		8,6	206,4	10,32
1,80	27		8,6	232,2	11,61
2,00	18	2	8,6	154,8	7,74
2,20	15		8,1	121,5	6,08
2,40	15		8,1	121,5	6,08
2,60	13		8,1	105,3	5,27
2,80	11		8,1	89,1	4,46
3,00	13	3	8,1	105,3	5,27
3,20	16		7,6	121,6	6,08
3,40	16		7,6	121,6	6,08
3,60	26		7,6	197,6	9,88
3,80	32		7,6	243,2	12,16
4,00	31	4	7,6	235,6	11,78
4,20	34		7,1	241,4	12,07
4,40	39		7,1	276,9	13,85
4,60	43		7,1	305,3	15,27
4,80	68		7,1	482,8	24,14
5,00	83	5	7,1	589,3	29,47
5,20		REFUS			
5,40					
5,60					
5,80					
6,00					
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S3

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

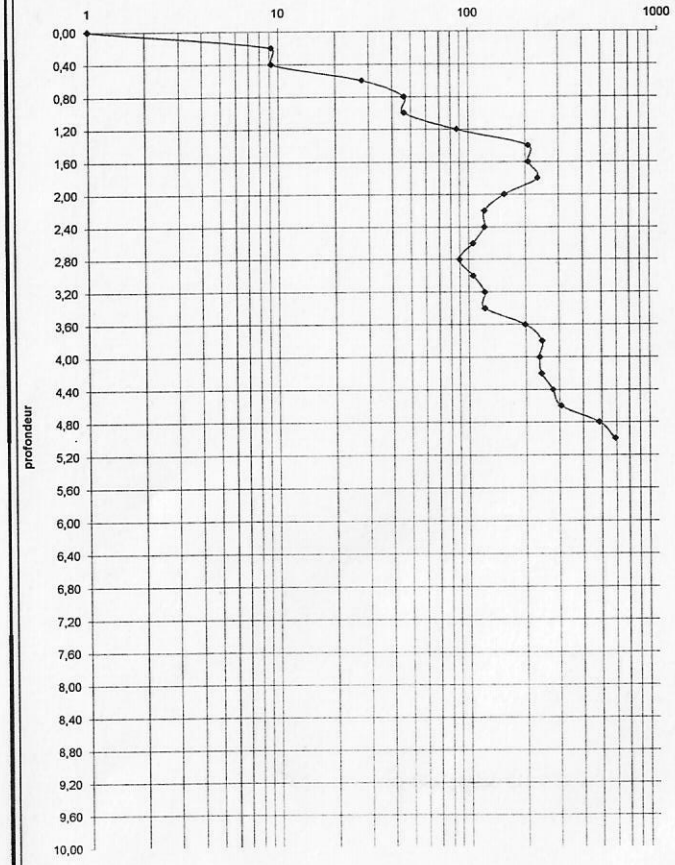
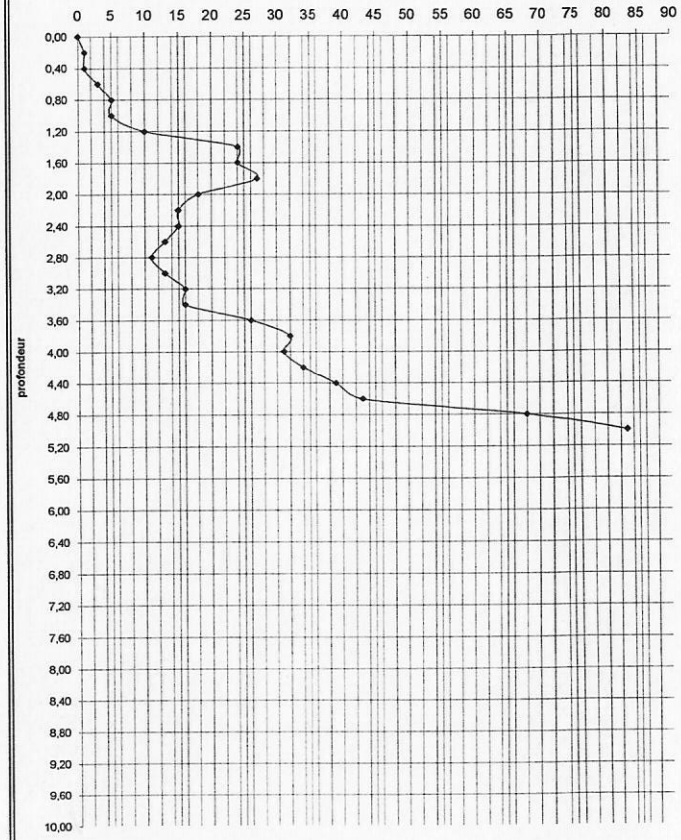


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S3

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT

PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR **SONDAGE S4**
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	1		9,2	9,2	0,46
0,40	1		9,2	9,2	0,46
0,60	2		9,2	18,4	0,92
0,80	2		9,2	18,4	0,92
1,00	2	1	9,2	18,4	0,92
1,20	4		8,6	34,4	1,72
1,40	6		8,6	51,6	2,58
1,60	6		8,6	51,6	2,58
1,80	6		8,6	51,6	2,58
2,00	5	2	8,6	43	2,15
2,20	5		8,1	40,5	2,03
2,40	8		8,1	64,8	3,24
2,60	8	REFUS	8,1	64,8	3,24
2,80	7		8,1	56,7	2,84
3,00	10	3	8,1	81	4,05
3,20	11		7,6	83,6	4,18
3,40	12		7,6	91,2	4,56
3,60	13		7,6	98,8	4,94
3,80	13		7,6	98,8	4,94
4,00	13	4	7,6	98,8	4,94
4,20	13		7,1	92,3	4,62
4,40	15		7,1	106,5	5,33
4,60	15		7,1	106,5	5,33
4,80	18		7,1	127,8	6,39
5,00	23	5	7,1	163,3	8,17
5,20	23		6,8	156,4	7,82
5,40	23		6,8	156,4	7,82
5,60	25		6,8	170	8,50
5,80	27		6,8	183,6	9,18
6,00	27	6	6,8	183,6	9,18
6,20	29				
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S4

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

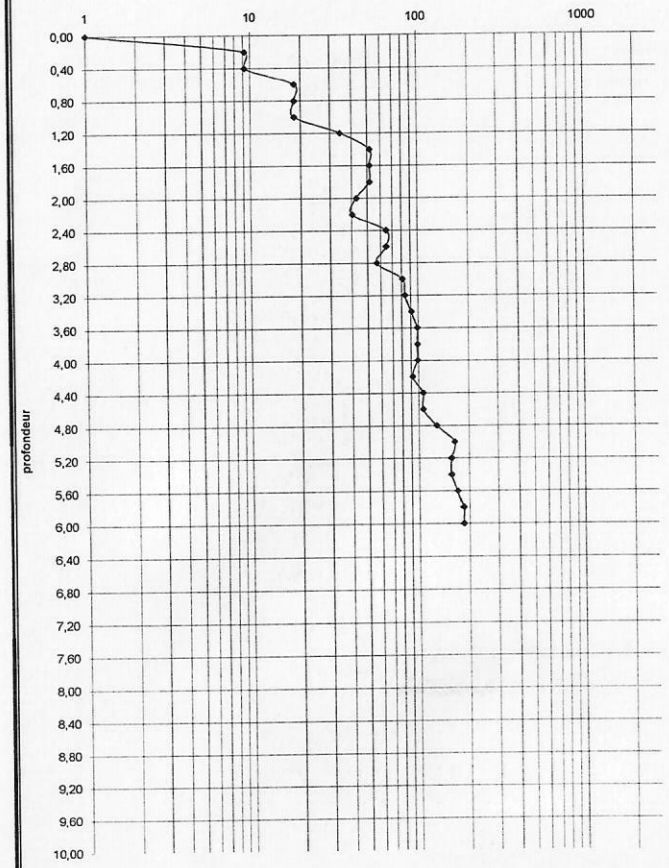
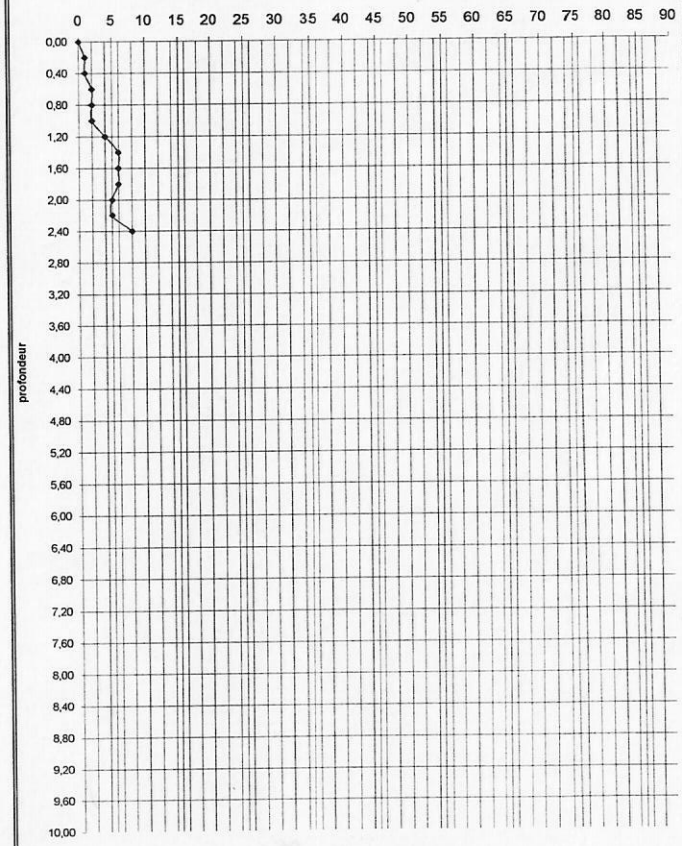


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S4

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S5
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	1		9,2	9,2	0,46
0,40	2		9,2	18,4	0,92
0,60	2		9,2	18,4	0,92
0,80	3		9,2	27,6	1,38
1,00	2	1	9,2	18,4	0,92
1,20	3		8,6	25,8	1,29
1,40	3		8,6	25,8	1,29
1,60	5		8,6	43	2,15
1,80	5		8,6	43	2,15
2,00	5	2	8,6	43	2,15
2,20	5		8,1	40,5	2,03
2,40	7		8,1	56,7	2,84
2,60	7		8,1	56,7	2,84
2,80	7		8,1	56,7	2,84
3,00	7	3	8,1	56,7	2,84
3,20	7		7,6	53,2	2,66
3,40	9		7,6	68,4	3,42
3,60	11		7,6	83,6	4,18
3,80	11		7,6	83,6	4,18
4,00	11	4	7,6	83,6	4,18
4,20	14		7,1	99,4	4,97
4,40	14		7,1	99,4	4,97
4,60	17		7,1	120,7	6,04
4,80	17		7,1	120,7	6,04
5,00	17	5	7,1	120,7	6,04
5,20	20		6,8	136	6,80
5,40	20		6,8	136	6,80
5,60	23		6,8	156,4	7,82
5,80	25		6,8	170	8,50
6,00	27	6	6,8	183,6	9,18
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S5

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

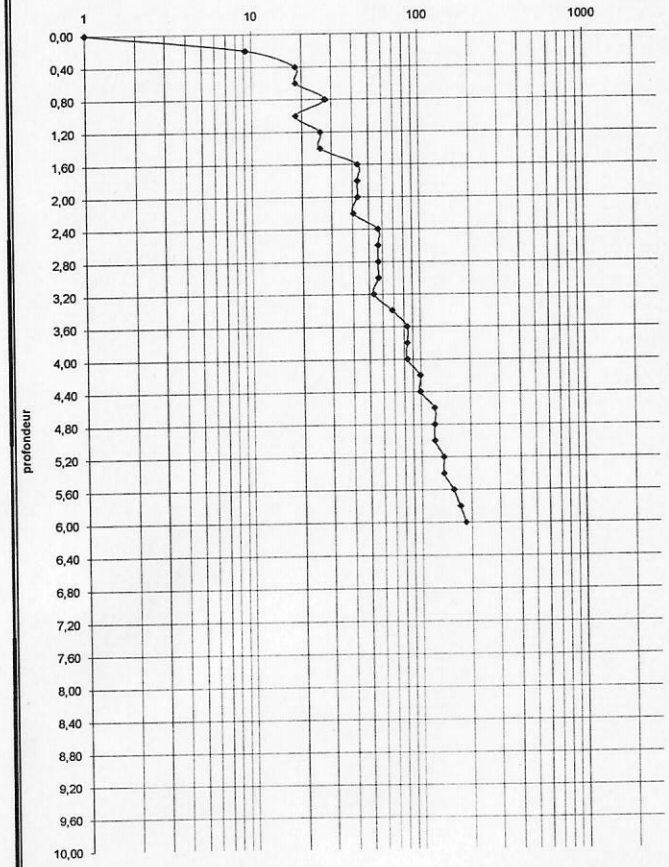
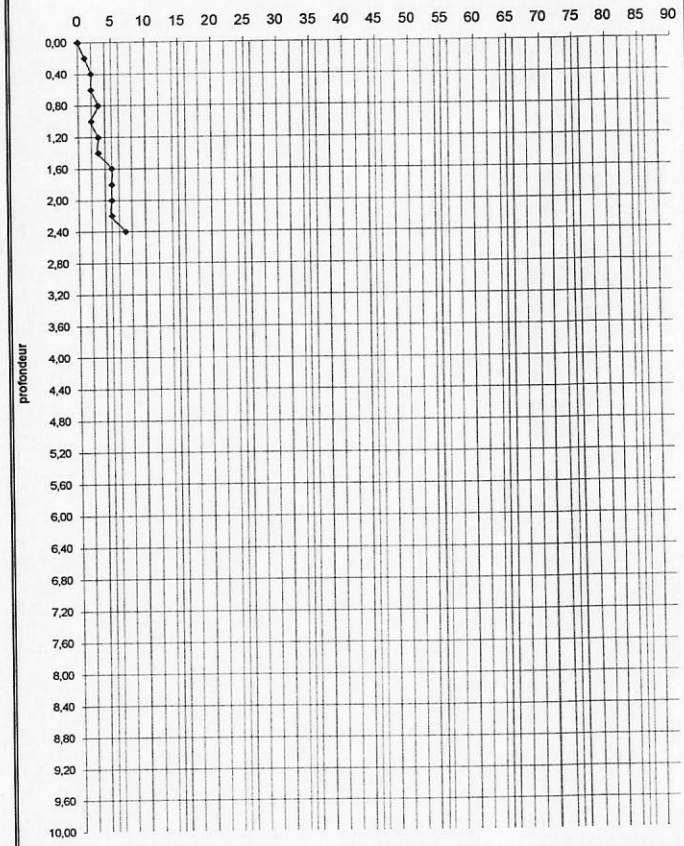


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S5

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT

PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR **SONDAGE S6**
N° DOSSIER :**Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM**
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateu	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	1		9,2	9,2	0,46
0,40	1		9,2	9,2	0,46
0,60	2		9,2	18,4	0,92
0,80	2		9,2	18,4	0,92
1,00	2	1	9,2	18,4	0,92
1,20	3		8,6	25,8	1,29
1,40	4		8,6	34,4	1,72
1,60	4		8,6	34,4	1,72
1,80	6		8,6	51,6	2,58
2,00	6	2	8,6	51,6	2,58
2,20	7		8,1	56,7	2,84
2,40	9		8,1	72,9	3,65
2,60	9		8,1	72,9	3,65
2,80	11		8,1	89,1	4,46
3,00	13	3	8,1	105,3	5,27
3,20	13		7,6	98,8	4,94
3,40	13		7,6	98,8	4,94
3,60	15		7,6	114	5,70
3,80	15		7,6	114	5,70
4,00	13	4	7,6	98,8	4,94
4,20	13		7,1	92,3	4,62
4,40	15		7,1	106,5	5,33
4,60	18		7,1	127,8	6,39
4,80	18		7,1	127,8	6,39
5,00	22	5	7,1	156,2	7,81
5,20	24		6,8	163,2	8,16
5,40	24		6,8	163,2	8,16
5,60	27		6,8	183,6	9,18
5,80	27		6,8	183,6	9,18
6,00	39	6	6,8	265,2	13,26
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S6

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

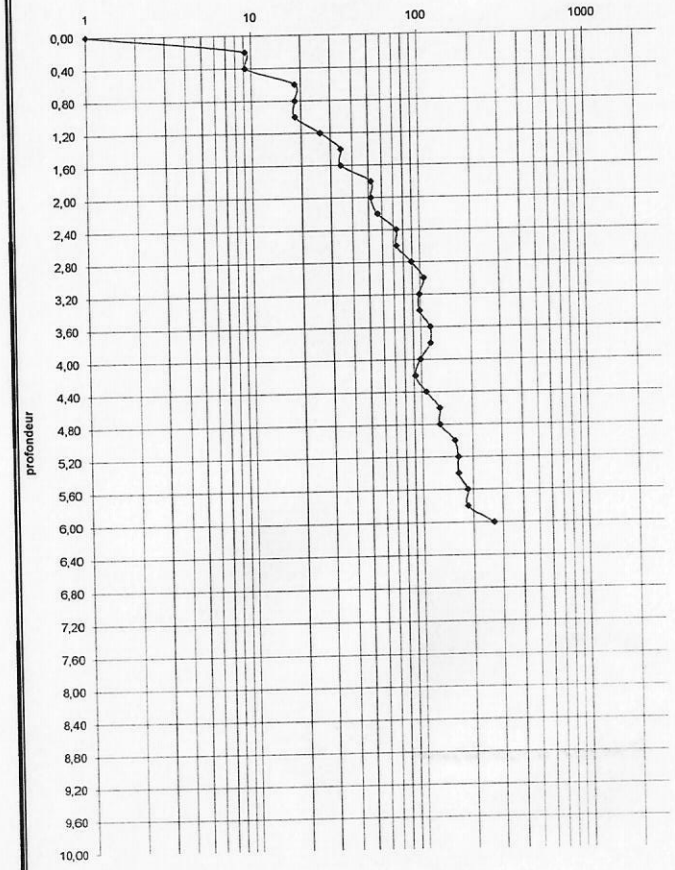
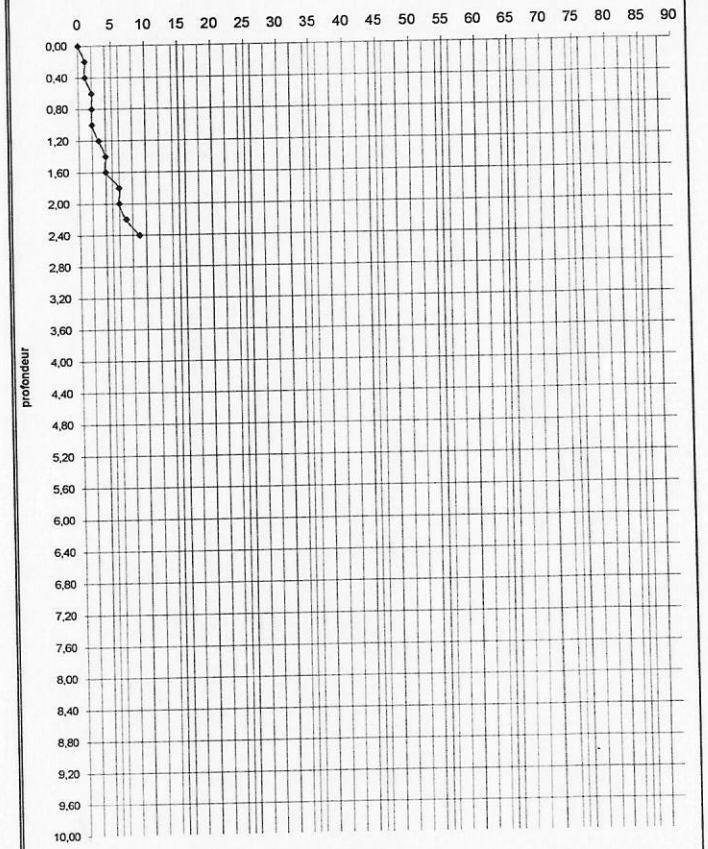


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S6

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S7
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateu	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	1		9,2	9,2	0,46
0,40	2		9,2	18,4	0,92
0,60	2		9,2	18,4	0,92
0,80	3		9,2	27,6	1,38
1,00	3	1	9,2	27,6	1,38
1,20	3		8,6	25,8	1,29
1,40	5		8,6	43	2,15
1,60	5		8,6	43	2,15
1,80	6		8,6	51,6	2,58
2,00	6	2	8,6	51,6	2,58
2,20	6		8,1	48,6	2,43
2,40	6		8,1	48,6	2,43
2,60	6		8,1	48,6	2,43
2,80	7		8,1	56,7	2,84
3,00	7	3	8,1	56,7	2,84
3,20	5		7,6	38	1,90
3,40	7		7,6	53,2	2,66
3,60	8		7,6	60,8	3,04
3,80	11		7,6	83,6	4,18
4,00	10	4	7,6	76	3,80
4,20	9		7,1	63,9	3,20
4,40	11		7,1	78,1	3,91
4,60	11		7,1	78,1	3,91
4,80	11		7,1	78,1	3,91
5,00	11	5	7,1	78,1	3,91
5,20	9		6,8	61,2	3,06
5,40	12		6,8	81,6	4,08
5,60	16		6,8	108,8	5,44
5,80	18		6,8	122,4	6,12
6,00	18	6	6,8	122,4	6,12
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S7

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

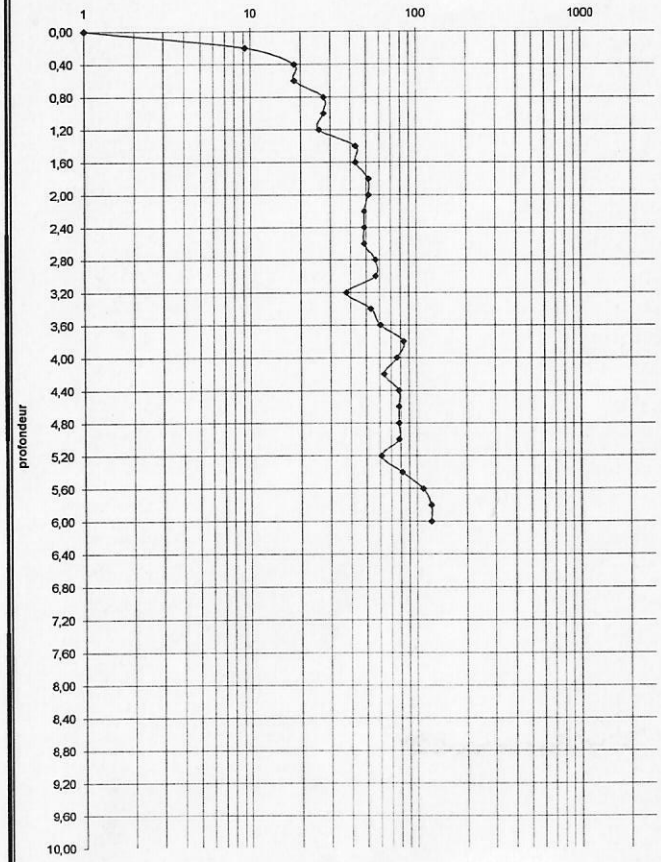
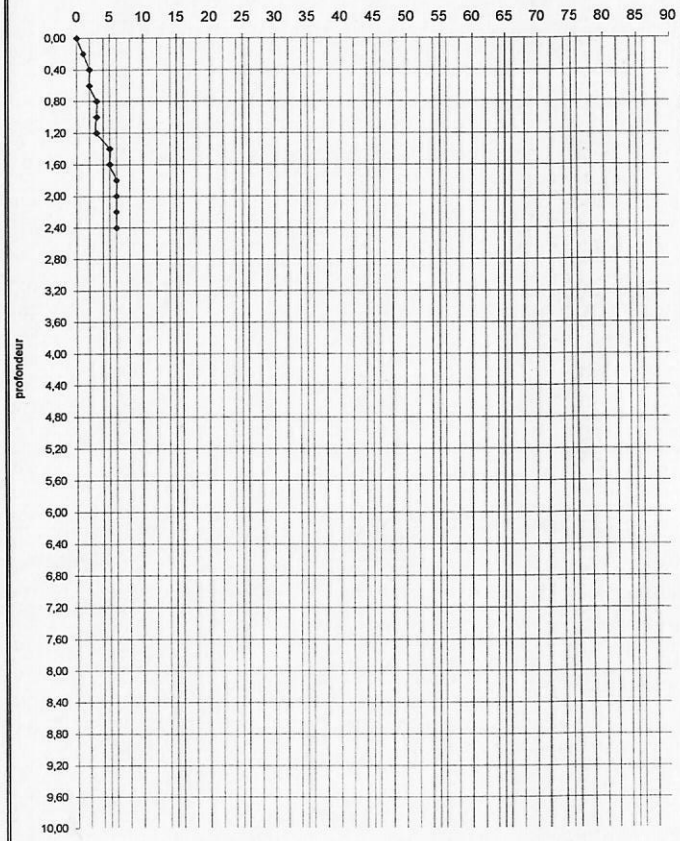


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S7

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT

PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR **SONDAGE S8**
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateu	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	1		9,2	9,2	0,46
0,40	1		9,2	9,2	0,46
0,60	1		9,2	9,2	0,46
0,80	2		9,2	18,4	0,92
1,00	2	1	9,2	18,4	0,92
1,20	4		8,6	34,4	1,72
1,40	4		8,6	34,4	1,72
1,60	6		8,6	51,6	2,58
1,80	6		8,6	51,6	2,58
2,00	6	2	8,6	51,6	2,58
2,20	8		8,1	64,8	3,24
2,40	8		8,1	64,8	3,24
2,60	7		8,1	56,7	2,84
2,80	9		8,1	72,9	3,65
3,00	9	3	8,1	72,9	3,65
3,20	11		7,6	83,6	4,18
3,40	11		7,6	83,6	4,18
3,60	11		7,6	83,6	4,18
3,80	13		7,6	98,8	4,94
4,00	13	4	7,6	98,8	4,94
4,20	15		7,1	106,5	5,33
4,40	15		7,1	106,5	5,33
4,60	15		7,1	106,5	5,33
4,80	17		7,1	120,7	6,04
5,00	17	5	7,1	120,7	6,04
5,20	18		6,8	122,4	6,12
5,40	18		6,8	122,4	6,12
5,60	18		6,8	122,4	6,12
5,80	20		6,8	136	6,80
6,00	20	6	6,8	136	6,80
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S8

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

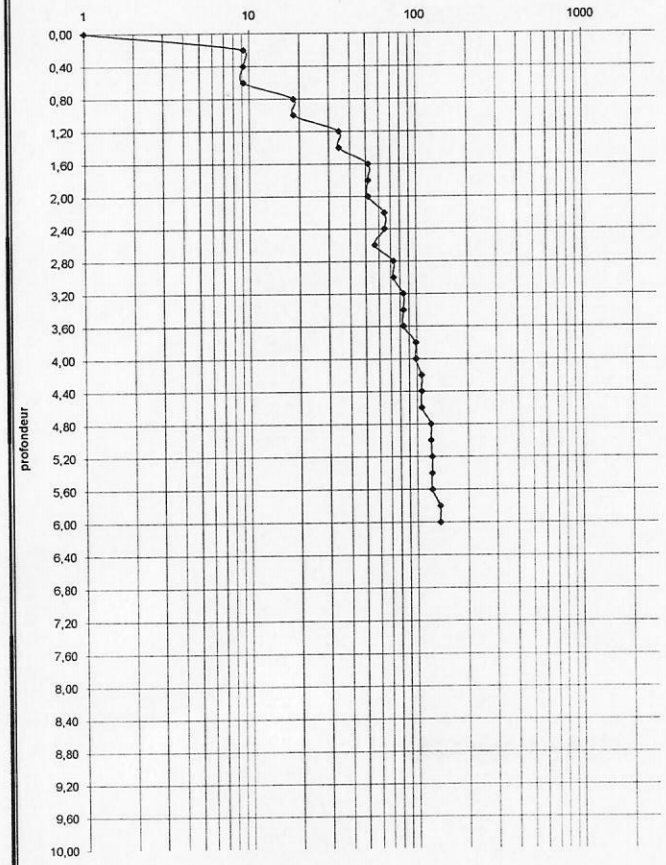
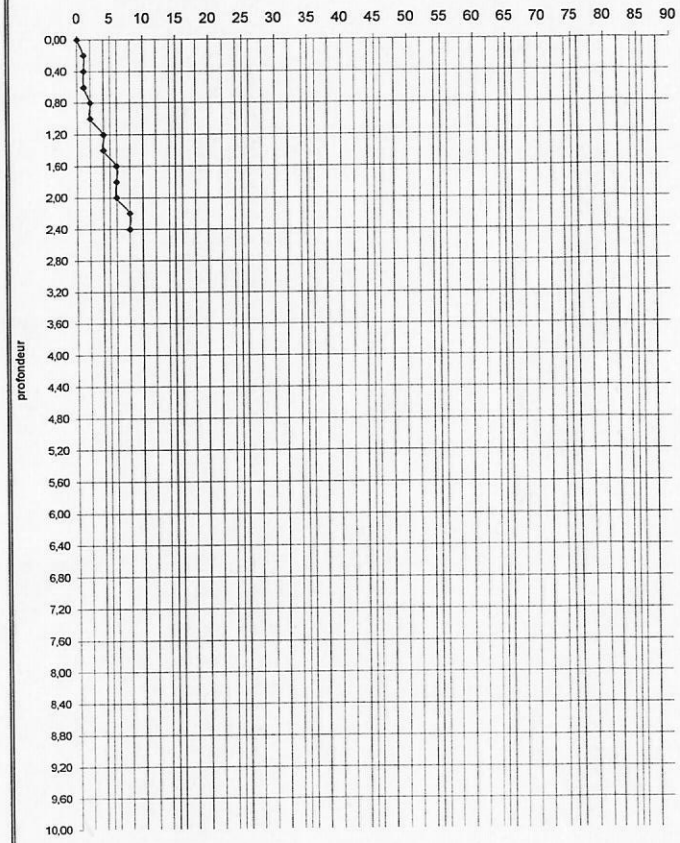


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S8

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S9
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateu	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	1		9,2	9,2	0,46
0,40	1		9,2	9,2	0,46
0,60	1		9,2	9,2	0,46
0,80	2		9,2	18,4	0,92
1,00	2	1	9,2	18,4	0,92
1,20	6		8,6	51,6	2,58
1,40	8		8,6	68,8	3,44
1,60	5		8,6	43	2,15
1,80	5		8,6	43	2,15
2,00	7	2	8,6	60,2	3,01
2,20	7		8,1	56,7	2,84
2,40	9		8,1	72,9	3,65
2,60	9		8,1	72,9	3,65
2,80	9		8,1	72,9	3,65
3,00	8	3	8,1	64,8	3,24
3,20	9		7,6	68,4	3,42
3,40	9		7,6	68,4	3,42
3,60	9		7,6	68,4	3,42
3,80	9		7,6	68,4	3,42
4,00	8	4	7,6	60,8	3,04
4,20	8		7,1	56,8	2,84
4,40	9		7,1	63,9	3,20
4,60	9		7,1	63,9	3,20
4,80	10		7,1	71	3,55
5,00	10	5	7,1	71	3,55
5,20	13		6,8	88,4	4,42
5,40	13		6,8	88,4	4,42
5,60	13		6,8	88,4	4,42
5,80	15		6,8	102	5,10
6,00	20	6	6,8	136	6,80
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S9

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

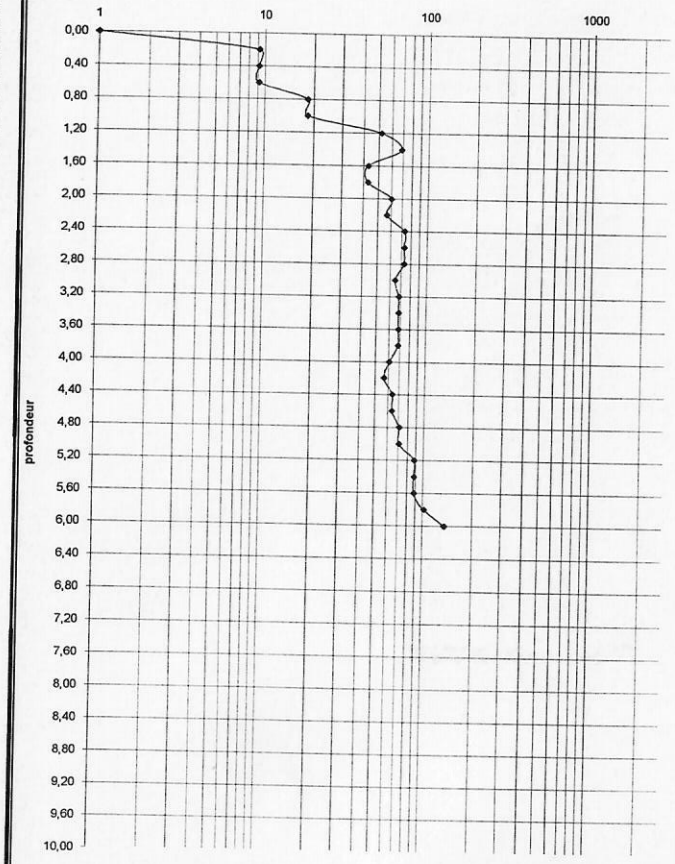
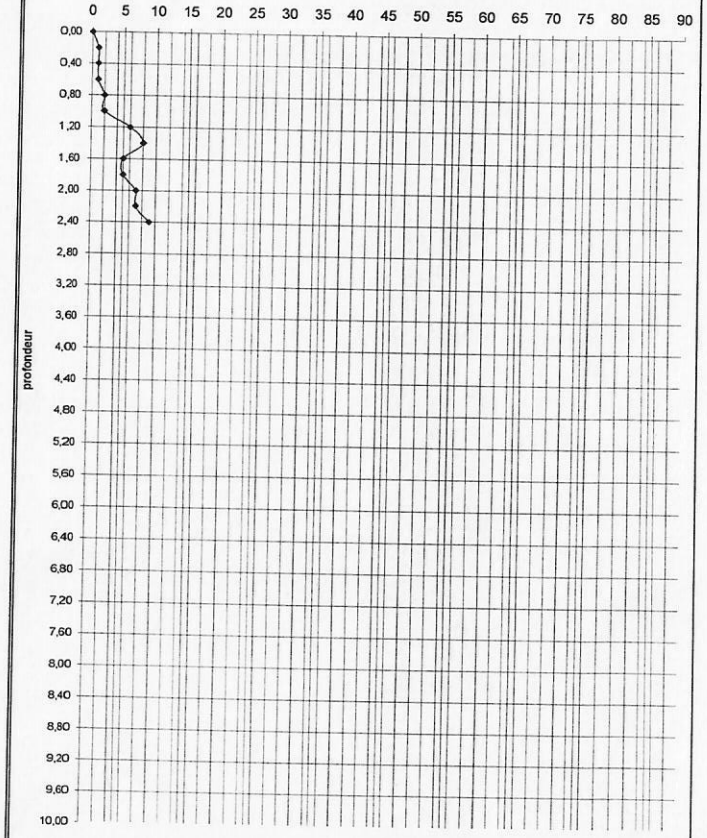


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S9

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT

PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S10
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateu	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	2		9,2	18,4	0,92
0,40	1		9,2	9,2	0,46
0,60	1		9,2	9,2	0,46
0,80	3		9,2	27,6	1,38
1,00	2	1	9,2	18,4	0,92
1,20	3		8,6	25,8	1,29
1,40	3		8,6	25,8	1,29
1,60	4		8,6	34,4	1,72
1,80	4		8,6	34,4	1,72
2,00	4	2	8,6	34,4	1,72
2,20	5		8,1	40,5	2,03
2,40	5		8,1	40,5	2,03
2,60	4		8,1	32,4	1,62
2,80	4		8,1	32,4	1,62
3,00	6	3	8,1	48,6	2,43
3,20	6		7,6	45,6	2,28
3,40	9		7,6	68,4	3,42
3,60	9		7,6	68,4	3,42
3,80	11		7,6	83,6	4,18
4,00	11	4	7,6	83,6	4,18
4,20	13		7,1	92,3	4,62
4,40	13		7,1	92,3	4,62
4,60	13		7,1	92,3	4,62
4,80	15		7,1	106,5	5,33
5,00	15	5	7,1	106,5	5,33
5,20	19		6,8	129,2	6,46
5,40	19		6,8	129,2	6,46
5,60	21		6,8	142,8	7,14
5,80	25		6,8	170	8,50
6,00	29	6	6,8	197,2	9,86
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S10

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

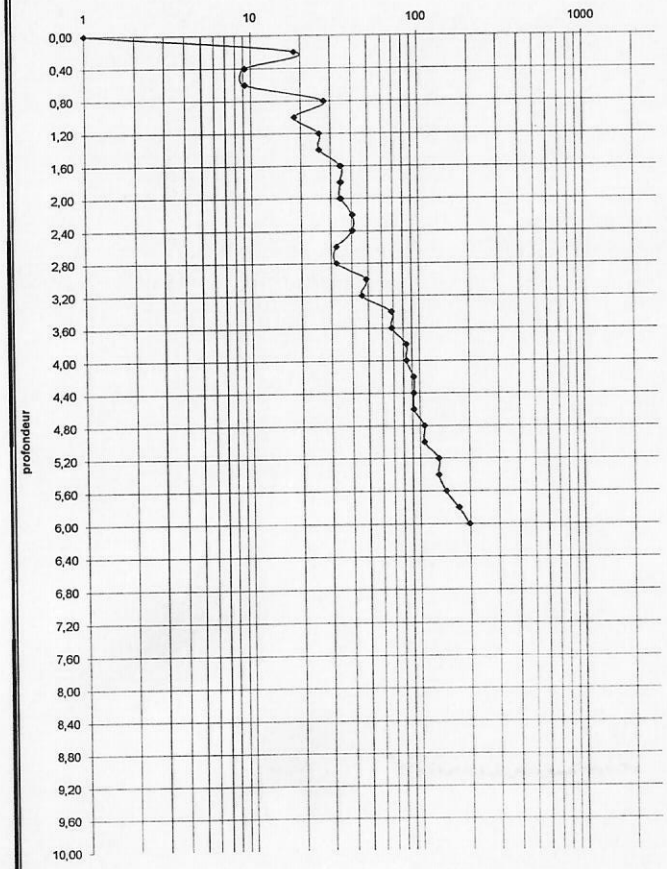
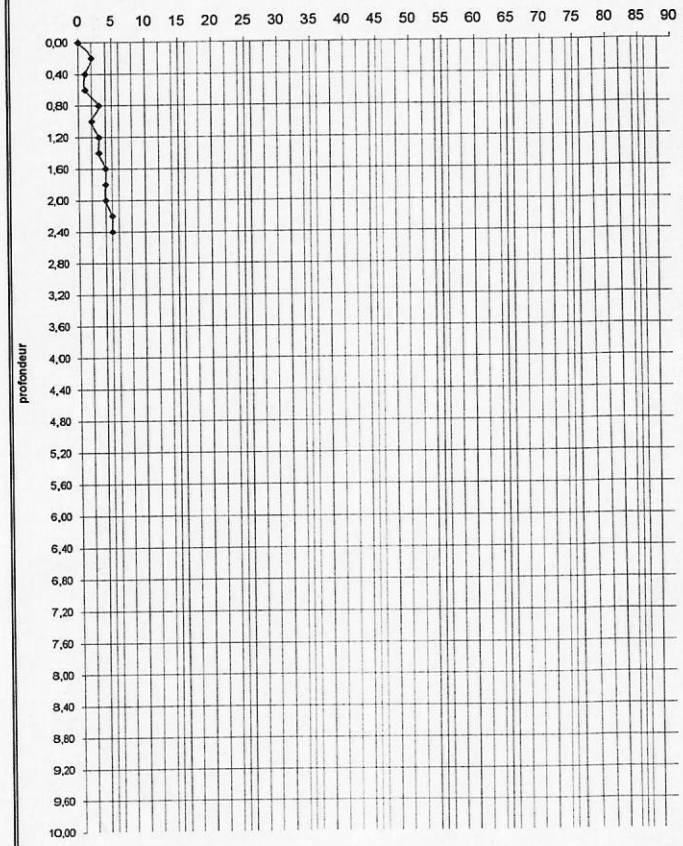


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S10

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S11
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateu	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	3		9,2	27,6	1,38
0,40	8		9,2	73,6	3,68
0,60	13		9,2	119,6	5,98
0,80	29		9,2	266,8	13,34
1,00	18	1	9,2	165,6	8,28
1,20	23		8,6	197,8	9,89
1,40	27		8,6	232,2	11,61
1,60	32		8,6	275,2	13,76
1,80	32		8,6	275,2	13,76
2,00	38	2	8,6	326,8	16,34
2,20	48		8,1	388,8	19,44
2,40	65		8,1	526,5	26,33
2,60	84		8,1	680,4	34,02
2,80		REFUS	8,1		
3,00		3	8,1		
3,20			7,6		
3,40			7,6		
3,60			7,6		
3,80			7,6		
4,00		4	7,6		
4,20			7,1		
4,40			7,1		
4,60			7,1		
4,80			7,1		
5,00		5	7,1		
5,20			6,8		
5,40			6,8		
5,60			6,8		
5,80			6,8		
6,00		6	6,8		
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S11

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

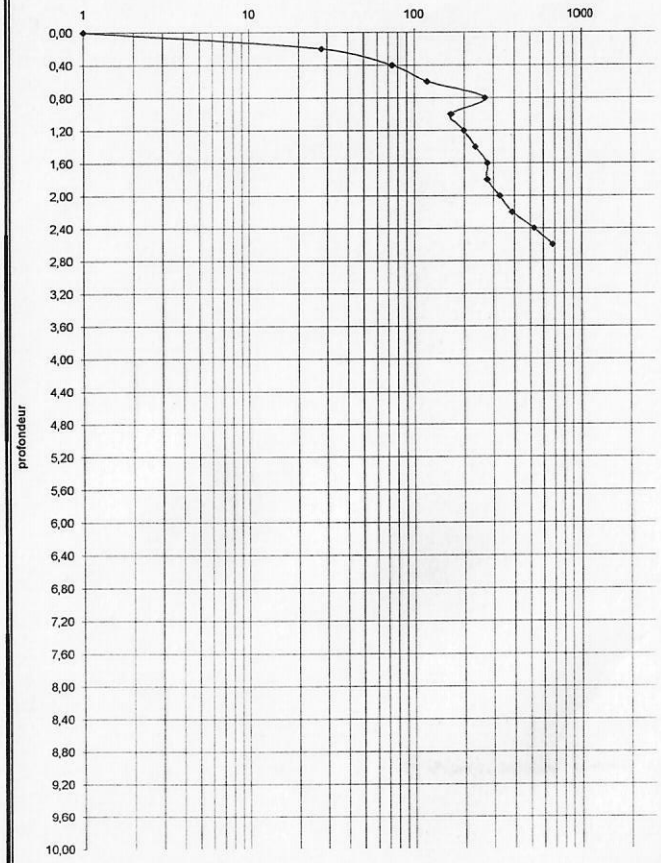
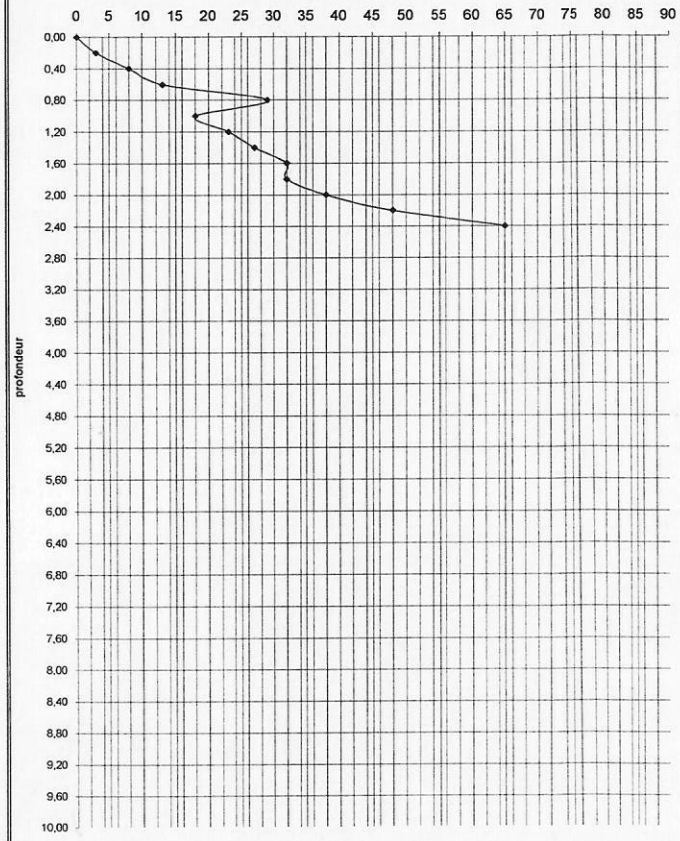


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S11

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S12
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateu	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	1		9,2	9,2	0,46
0,40	1		9,2	9,2	0,46
0,60	2		9,2	18,4	0,92
0,80	2		9,2	18,4	0,92
1,00	2	1	9,2	18,4	0,92
1,20	4		8,6	34,4	1,72
1,40	4		8,6	34,4	1,72
1,60	4		8,6	34,4	1,72
1,80	7		8,6	60,2	3,01
2,00	12	2	8,6	103,2	5,16
2,20	17		8,1	137,7	6,89
2,40	20		8,1	162	8,10
2,60	20		8,1	162	8,10
2,80	17		8,1	137,7	6,89
3,00	11	3	8,1	89,1	4,46
3,20	8		7,6	60,8	3,04
3,40	8		7,6	60,8	3,04
3,60	10		7,6	76	3,80
3,80	12		7,6	91,2	4,56
4,00	14	4	7,6	106,4	5,32
4,20	14		7,1	99,4	4,97
4,40	20		7,1	142	7,10
4,60	14		7,1	99,4	4,97
4,80	14		7,1	99,4	4,97
5,00	20	5	7,1	142	7,10
5,20	24		6,8	163,2	8,16
5,40	28		6,8	190,4	9,52
5,60	28		6,8	190,4	9,52
5,80	31		6,8	210,8	10,54
6,00	34	6	6,8	231,2	11,56
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S12

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

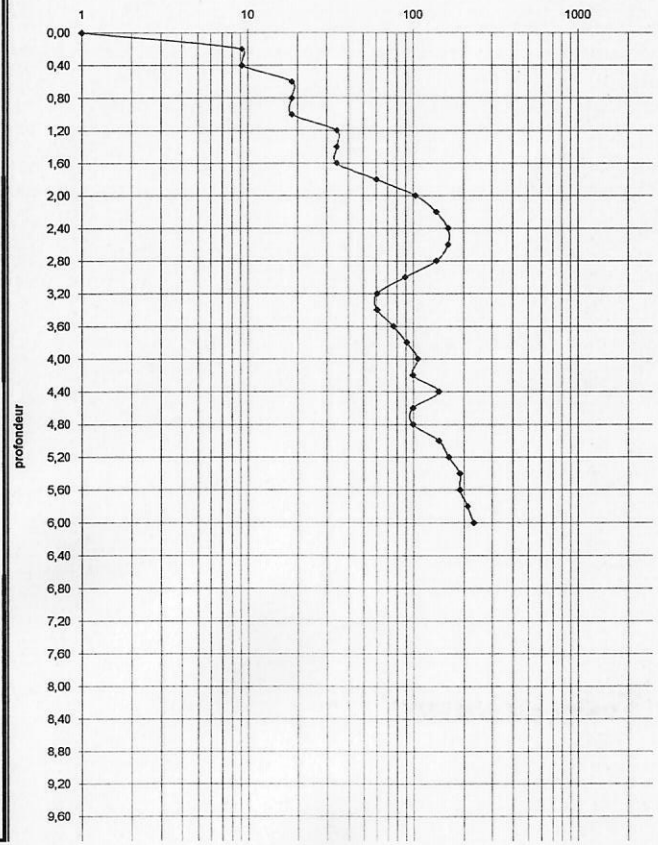
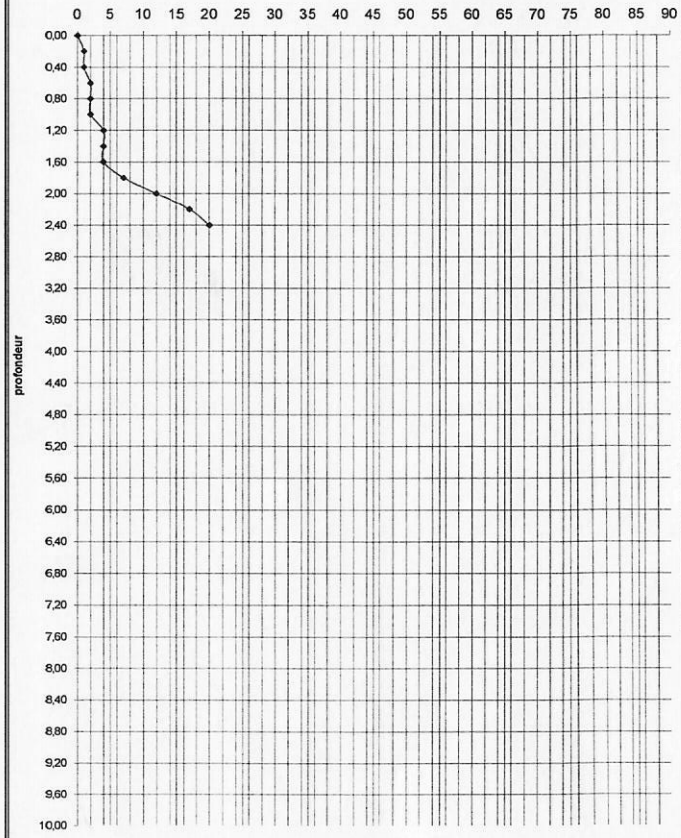


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S12

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S13
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	1		9,2	9,2	0,46
0,40	1		9,2	9,2	0,46
0,60	3		9,2	27,6	1,38
0,80	5		9,2	46	2,30
1,00	10	1	9,2	92	4,60
1,20	12		8,6	103,2	5,16
1,40	12		8,6	103,2	5,16
1,60	12		8,6	103,2	5,16
1,80	14		8,6	120,4	6,02
2,00	9	2	8,6	77,4	3,87
2,20	11		8,1	89,1	4,46
2,40	11		8,1	89,1	4,46
2,60	11		8,1	89,1	4,46
2,80	11		8,1	89,1	4,46
3,00	11	3	8,1	89,1	4,46
3,20	12		7,6	91,2	4,56
3,40	12		7,6	91,2	4,56
3,60	14		7,6	106,4	5,32
3,80	14		7,6	106,4	5,32
4,00	14	4	7,6	106,4	5,32
4,20	17		7,1	120,7	6,04
4,40	17		7,1	120,7	6,04
4,60	18		7,1	127,8	6,39
4,80	18		7,1	127,8	6,39
5,00	23	5	7,1	163,3	8,17
5,20	23		6,8	156,4	7,82
5,40	23		6,8	156,4	7,82
5,60	28		6,8	190,4	9,52
5,80	28		6,8	190,4	9,52
6,00	34	6	6,8	231,2	11,56
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S13

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

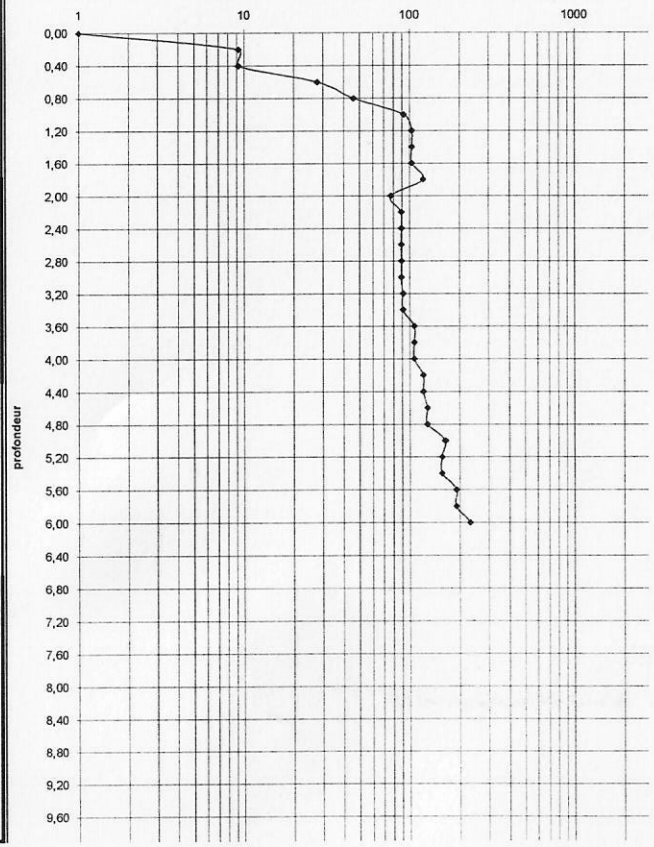
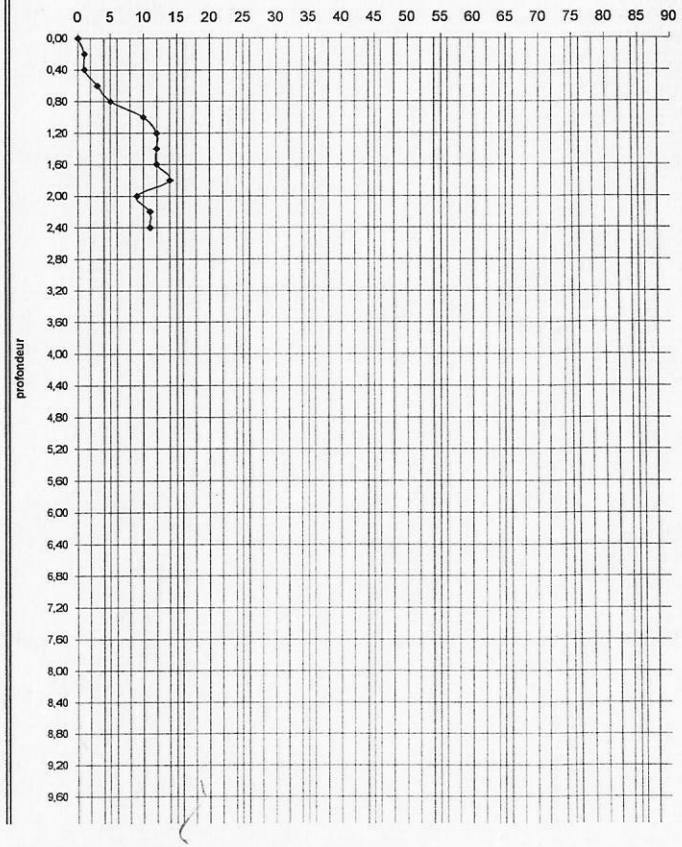


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S13

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S14
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateu	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	5		9,2	46	2,30
0,40	5		9,2	46	2,30
0,60	9		9,2	82,8	4,14
0,80	9		9,2	82,8	4,14
1,00	14	1	9,2	128,8	6,44
1,20	28		8,6	240,8	12,04
1,40	49		8,6	421,4	21,07
1,60	83		8,6	713,8	35,69
1,80			8,6		
2,00		2	8,6		
2,20			8,1		
2,40			8,1		
2,60			8,1		
2,80			8,1		
3,00		3	8,1		
3,20			7,6		
3,40			7,6		
3,60			7,6		
3,80			7,6		
4,00		4	7,6		
4,20			7,1		
4,40			7,1		
4,60			7,1		
4,80			7,1		
5,00		5	7,1		
5,20			6,8		
5,40			6,8		
5,60			6,8		
5,80			6,8		
6,00		6	6,8		
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S14

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

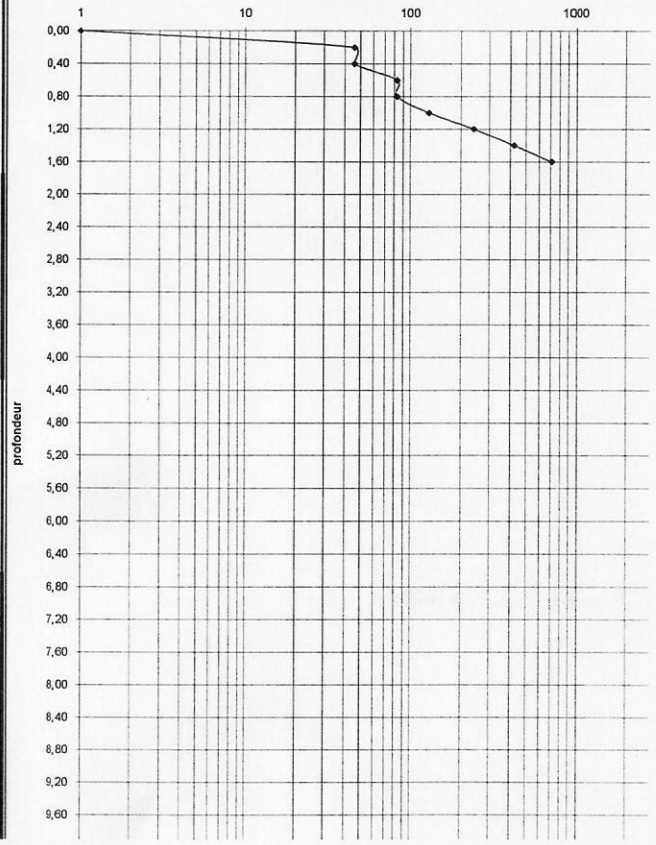
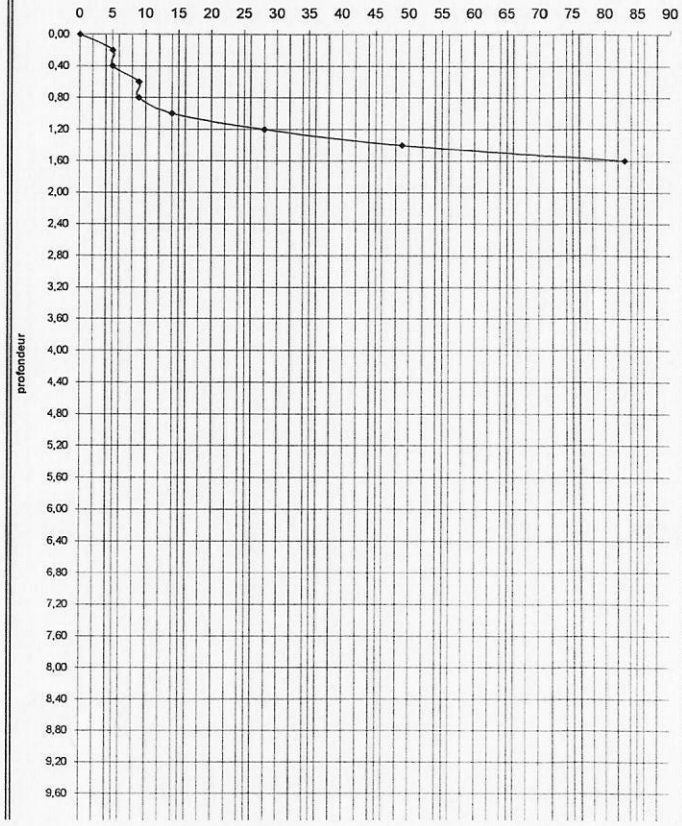


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S14

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S15
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coup	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	1		9,2	9,2	0,46
0,40	1		9,2	9,2	0,46
0,60	3		9,2	27,6	1,38
0,80	2		9,2	18,4	0,92
1,00	3	1	9,2	27,6	1,38
1,20	3		8,6	25,8	1,29
1,40	5		8,6	43	2,15
1,60	5		8,6	43	2,15
1,80	5		8,6	43	2,15
2,00	6	2	8,6	51,6	2,58
2,20	4		8,1	32,4	1,62
2,40	6		8,1	48,6	2,43
2,60	8		8,1	64,8	3,24
2,80	6		8,1	48,6	2,43
3,00	8	3	8,1	64,8	3,24
3,20	5		7,6	38	1,90
3,40	5		7,6	38	1,90
3,60	28		7,6	212,8	10,64
3,80	34		7,6	258,4	12,92
4,00	39	4	7,6	296,4	14,82
4,20	43		7,1	305,3	15,27
4,40	52		7,1	369,2	18,46
4,60	82		7,1	582,2	29,11
4,80		REFUS	7,1		
5,00		5	7,1		
5,20			6,8		
5,40			6,8		
5,60			6,8		
5,80			6,8		
6,00		6	6,8		
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S15

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

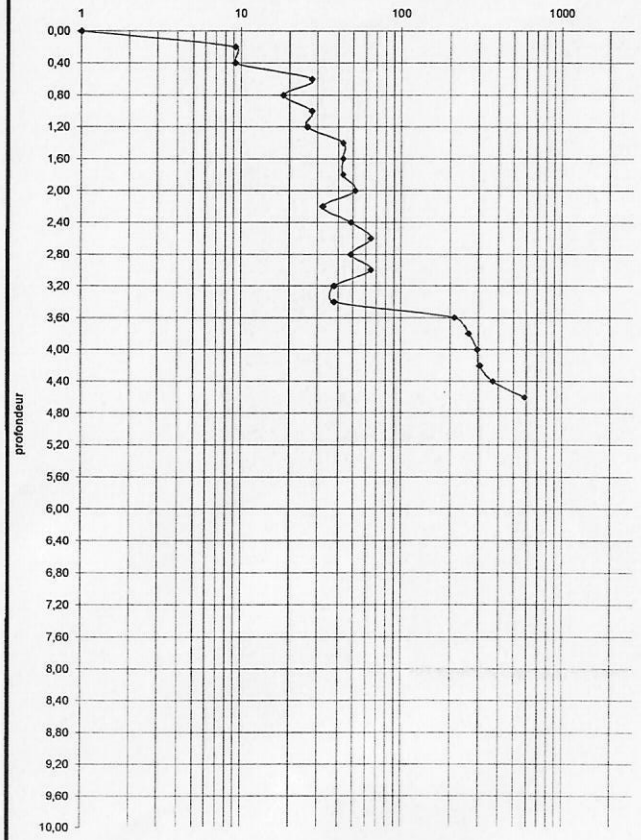
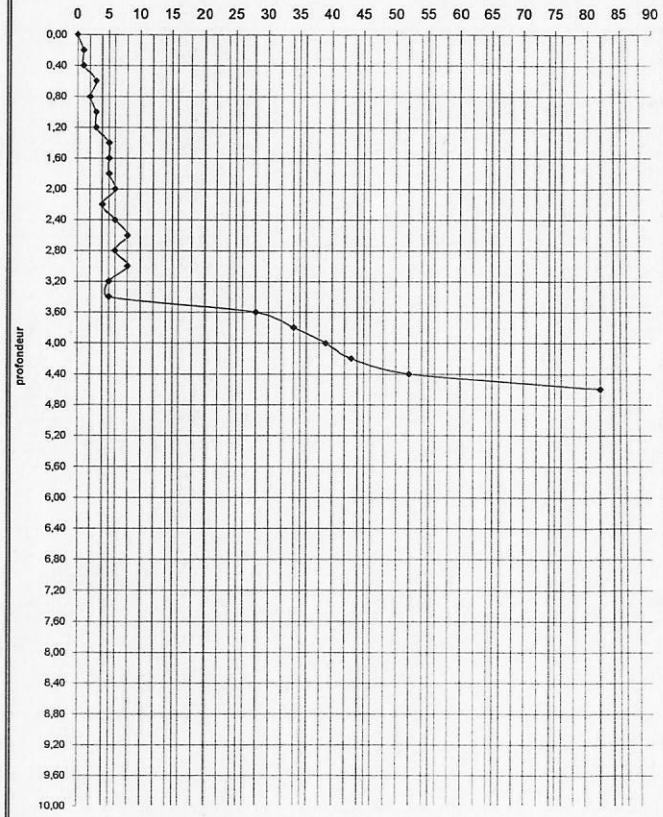


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S15

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S16
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	41		9,2	377,2	18,86
0,40	84		9,2	772,8	38,64
0,60			9,2		
0,80			9,2		
1,00		1	9,2		
1,20			8,6		
1,40			8,6		
1,60			8,6		
1,80			8,6		
2,00		2	8,6		
2,20			8,1		
2,40			8,1		
2,60			8,1		
2,80			8,1		
3,00		3	8,1		
3,20			7,6		
3,40			7,6		
3,60			7,6		
3,80			7,6		
4,00		4	7,6		
4,20			7,1		
4,40			7,1		
4,60			7,1		
4,80		REFUS	7,1		
5,00		5	7,1		
5,20			6,8		
5,40			6,8		
5,60			6,8		
5,80			6,8		
6,00		6	6,8		
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S16

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

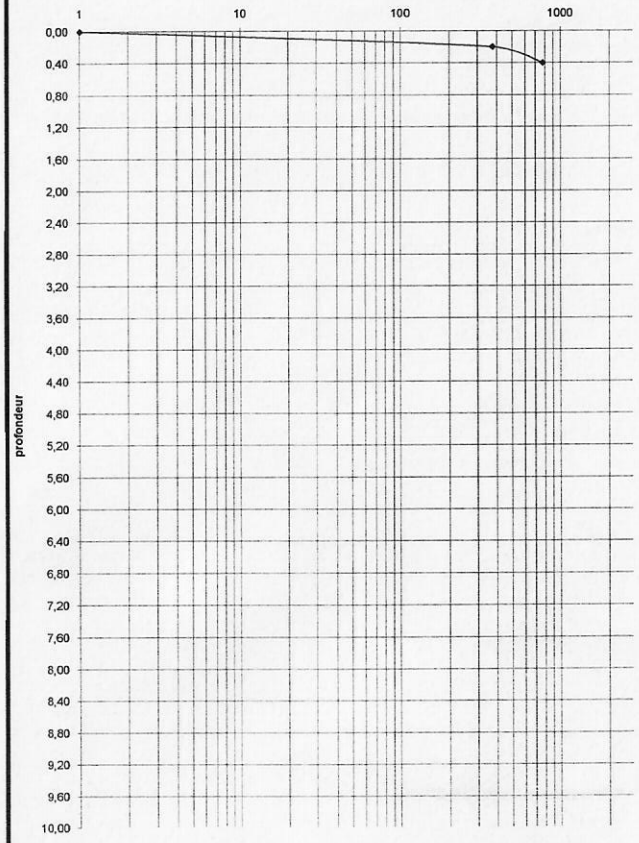
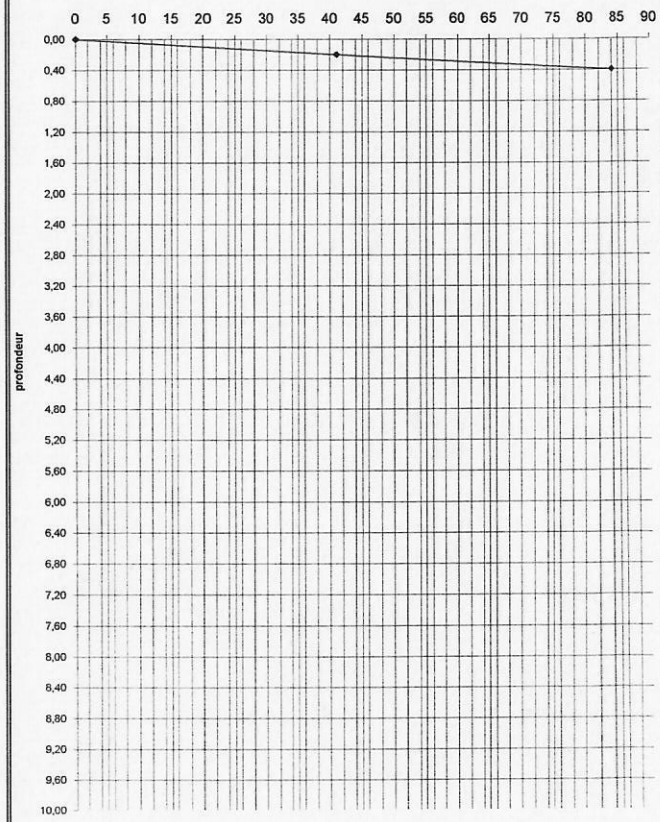


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S16

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT

PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR

SONDAGE S17

N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM

Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	65		9,2	598	29,90
0,40	83		9,2	763,6	38,18
0,60		REFUS	9,2		
0,80			9,2		
1,00		1	9,2		
1,20			8,6		
1,40			8,6		
1,60			8,6		
1,80			8,6		
2,00		2	8,6		
2,20			8,1		
2,40			8,1		
2,60			8,1		
2,80			8,1		
3,00		3	8,1		
3,20			7,6		
3,40			7,6		
3,60			7,6		
3,80			7,6		
4,00		4	7,6		
4,20			7,1		
4,40			7,1		
4,60			7,1		
4,80		REFUS	7,1		
5,00		5	7,1		
5,20			6,8		
5,40			6,8		
5,60			6,8		
5,80			6,8		
6,00		6	6,8		
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S17

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

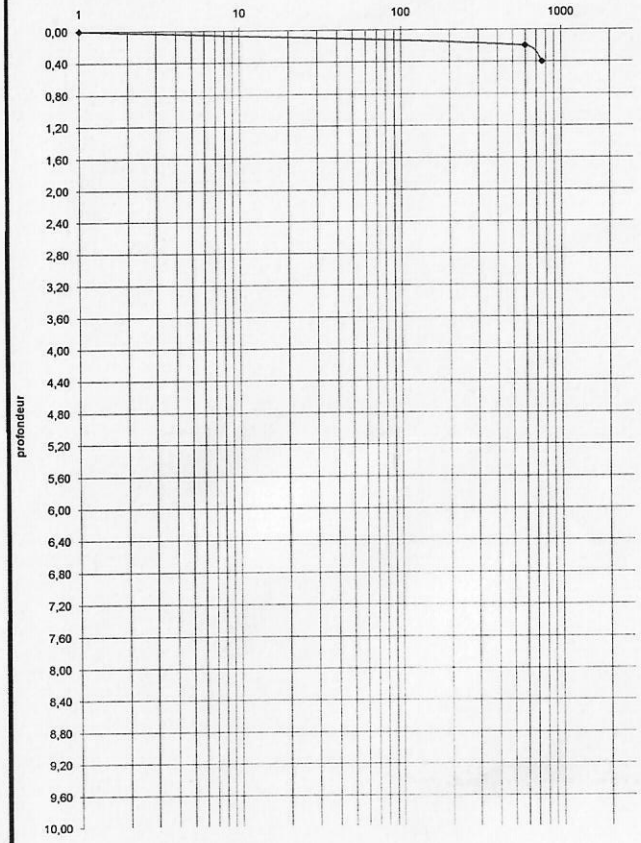
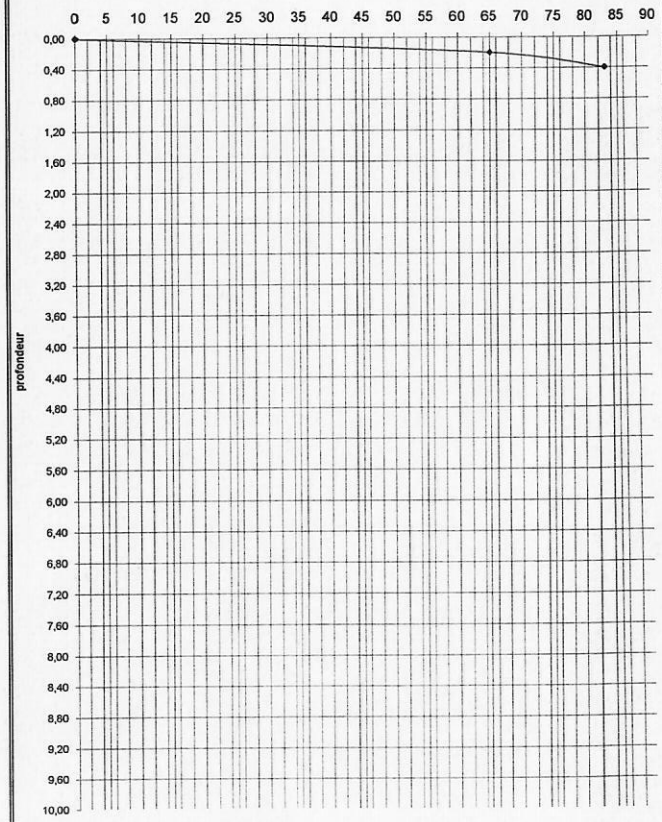


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S17

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S18
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	1		9,2	9,2	0,46
0,40	1		9,2	9,2	0,46
0,60	1		9,2	9,2	0,46
0,80	2		9,2	18,4	0,92
1,00	2	1	9,2	18,4	0,92
1,20	6		8,6	51,6	2,58
1,40	8		8,6	68,8	3,44
1,60	6		8,6	51,6	2,58
1,80	5		8,6	43	2,15
2,00	5	2	8,6	43	2,15
2,20	7		8,1	56,7	2,84
2,40	7		8,1	56,7	2,84
2,60	9		8,1	72,9	3,65
2,80	9		8,1	72,9	3,65
3,00	9	3	8,1	72,9	3,65
3,20	8		7,6	60,8	3,04
3,40	9		7,6	68,4	3,42
3,60	9		7,6	68,4	3,42
3,80	9		7,6	68,4	3,42
4,00	9	4	7,6	68,4	3,42
4,20	8		7,1	56,8	2,84
4,40	8		7,1	56,8	2,84
4,60	9		7,1	63,9	3,20
4,80	9	REFUS	7,1	63,9	3,20
5,00	10	5	7,1	71	3,55
5,20	10		6,8	68	3,40
5,40	13		6,8	88,4	4,42
5,60	13		6,8	88,4	4,42
5,80	13		6,8	88,4	4,42
6,00	15	6	6,8	102	5,10
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S18

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

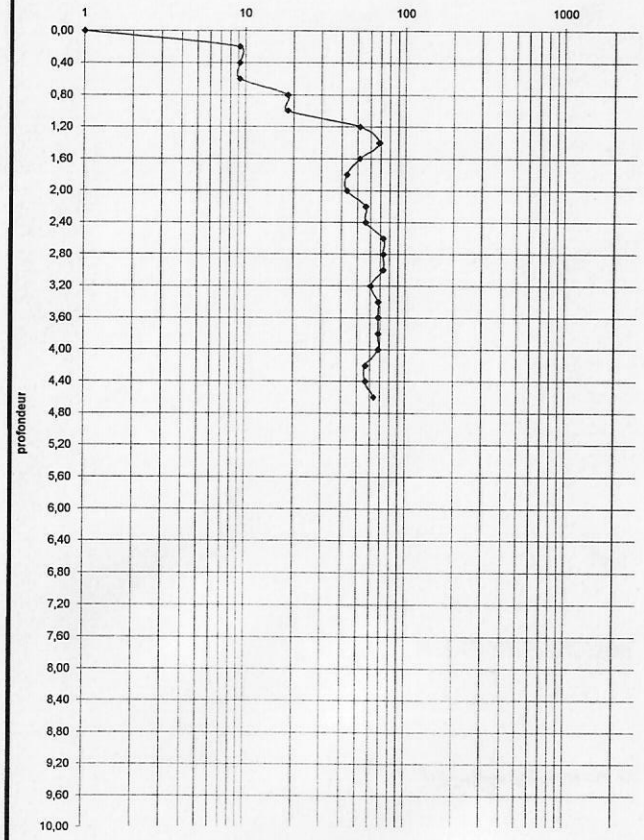
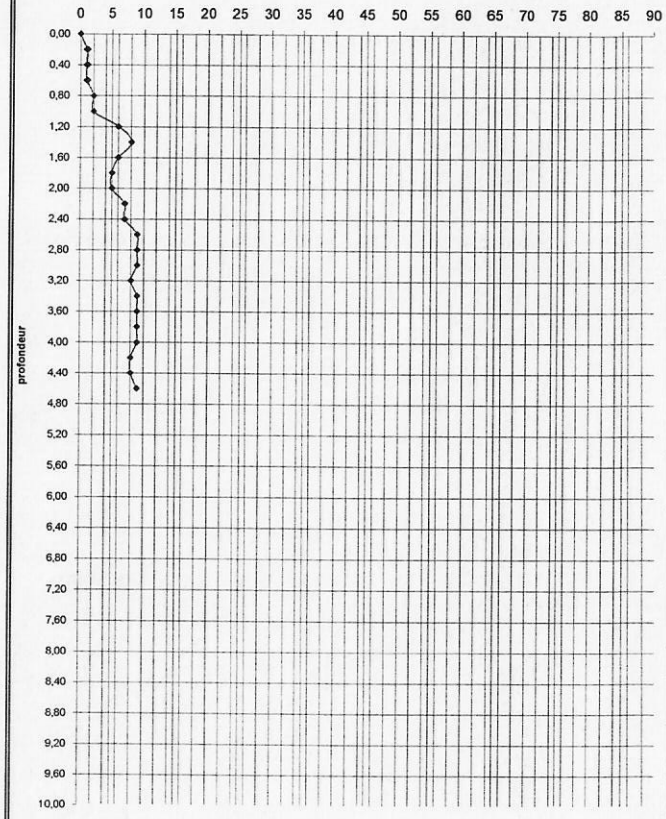


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S18

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT

PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S19
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	18		9,2	165,6	8,28
0,40	23		9,2	211,6	10,58
0,60	48		9,2	441,6	22,08
0,80	53		9,2	487,6	24,38
1,00	64	1	9,2	588,8	29,44
1,20	83		8,6	713,8	35,69
1,40		REFUS	8,6		
1,60			8,6		
1,80			8,6		
2,00		2	8,6		
2,20			8,1		
2,40			8,1		
2,60			8,1		
2,80			8,1		
3,00		3	8,1		
3,20			7,6		
3,40			7,6		
3,60			7,6		
3,80			7,6		
4,00		4	7,6		
4,20			7,1		
4,40			7,1		
4,60			7,1		
4,80		REFUS	7,1		
5,00		5	7,1		
5,20			6,8		
5,40			6,8		
5,60			6,8		
5,80			6,8		
6,00		6	6,8		
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S19

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

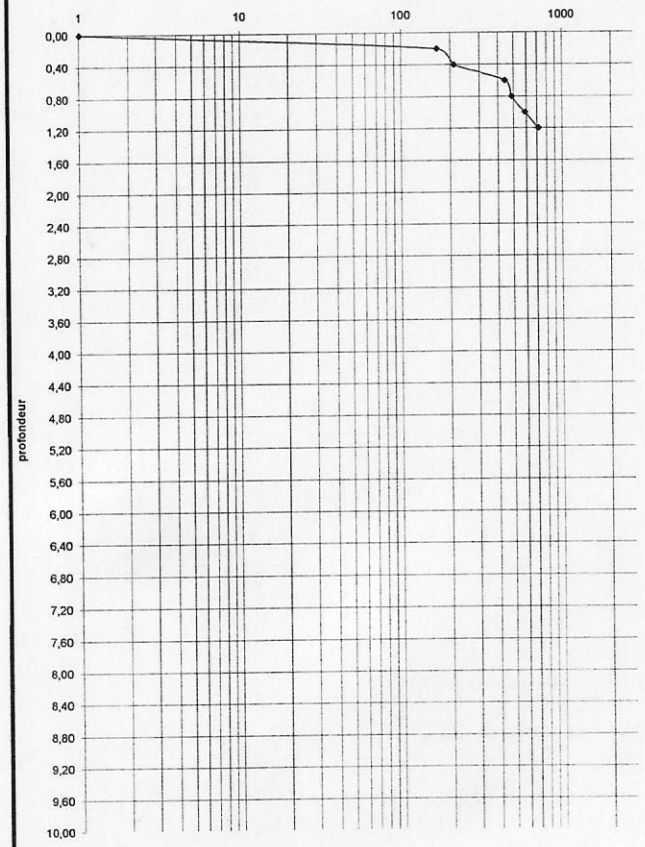
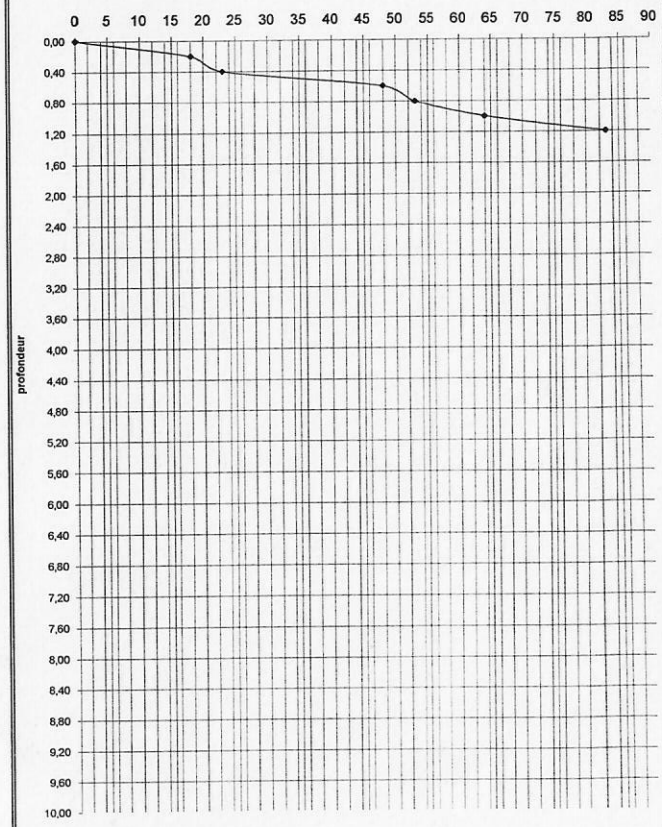


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S19

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S20
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	2		9,2	18,4	0,92
0,40	2		9,2	18,4	0,92
0,60	4		9,2	36,8	1,84
0,80	7		9,2	64,4	3,22
1,00	7	1	9,2	64,4	3,22
1,20	7		8,6	60,2	3,01
1,40	6	REFUS	8,6	51,6	2,58
1,60	6		8,6	51,6	2,58
1,80	5		8,6	43	2,15
2,00	5	2	8,6	43	2,15
2,20	5		8,1	40,5	2,03
2,40	5		8,1	40,5	2,03
2,60	5		8,1	40,5	2,03
2,80	6		8,1	48,6	2,43
3,00	6	3	8,1	48,6	2,43
3,20	5		7,6	38	1,90
3,40	5		7,6	38	1,90
3,60	5		7,6	38	1,90
3,80	7		7,6	53,2	2,66
4,00	7	4	7,6	53,2	2,66
4,20	6		7,1	42,6	2,13
4,40	7		7,1	49,7	2,49
4,60	7		7,1	49,7	2,49
4,80	9	REFUS	7,1	63,9	3,20
5,00	11	5	7,1	78,1	3,91
5,20	13		6,8	88,4	4,42
5,40	15		6,8	102	5,10
5,60	17		6,8	115,6	5,78
5,80	17		6,8	115,6	5,78
6,00	23	6	6,8	156,4	7,82
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S20

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

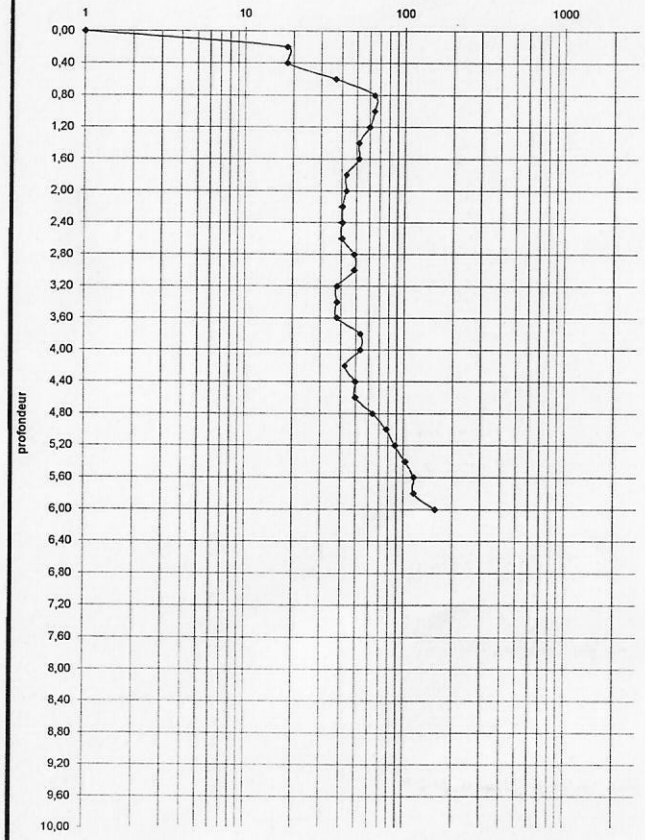
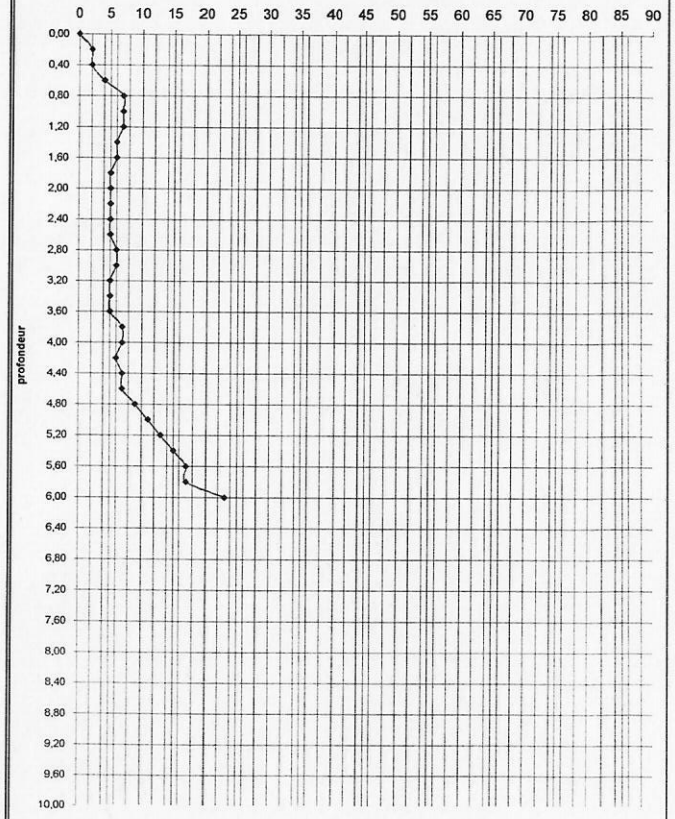


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S20

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S21
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	2		9,2	18,4	0,92
0,40	4		9,2	36,8	1,84
0,60	12		9,2	110,4	5,52
0,80	25		9,2	230	11,50
1,00	37	1	9,2	340,4	17,02
1,20	48		8,6	412,8	20,64
1,40	60		8,6	516	25,80
1,60	65		8,6	559	27,95
1,80	83	REFUS	8,6	713,8	35,69
2,00		2	8,6		
2,20			8,1		
2,40			8,1		
2,60			8,1		
2,80			8,1		
3,00		3	8,1		
3,20			7,6		
3,40			7,6		
3,60			7,6		
3,80			7,6		
4,00		4	7,6		
4,20			7,1		
4,40			7,1		
4,60			7,1		
4,80		REFUS	7,1		
5,00		5	7,1		
5,20			6,8		
5,40			6,8		
5,60			6,8		
5,80			6,8		
6,00		6	6,8		
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S21

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

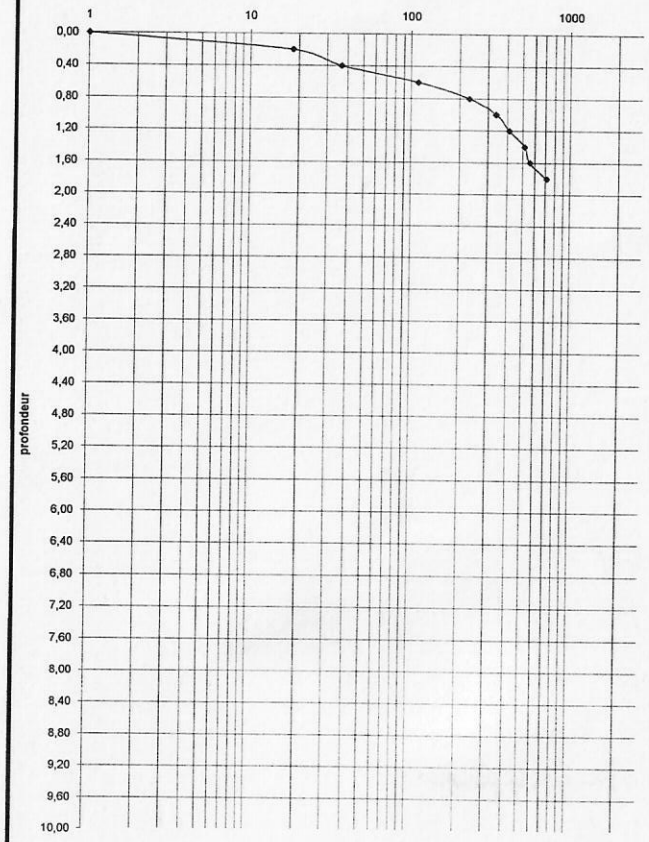
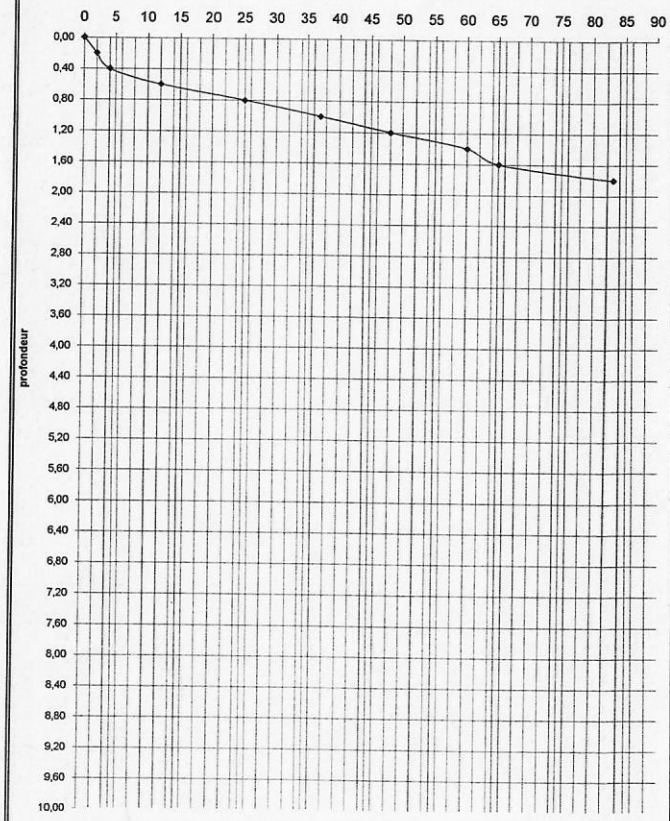


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S21

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S22
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	1		9,2	9,2	0,46
0,40	3		9,2	27,6	1,38
0,60	3		9,2	27,6	1,38
0,80	5		9,2	46	2,30
1,00	8	1	9,2	73,6	3,68
1,20	8		8,6	68,8	3,44
1,40	12		8,6	103,2	5,16
1,60	12		8,6	103,2	5,16
1,80	14		8,6	120,4	6,02
2,00	34	2	8,6	292,4	14,62
2,20	48		8,1	388,8	19,44
2,40	63		8,1	510,3	25,52
2,60	82		8,1	664,2	33,21
2,80		REFUS	8,1		
3,00		3	8,1		
3,20			7,6		
3,40			7,6		
3,60			7,6		
3,80			7,6		
4,00		4	7,6		
4,20			7,1		
4,40			7,1		
4,60			7,1		
4,80		REFUS	7,1		
5,00		5	7,1		
5,20			6,8		
5,40			6,8		
5,60			6,8		
5,80			6,8		
6,00		6	6,8		
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S22

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

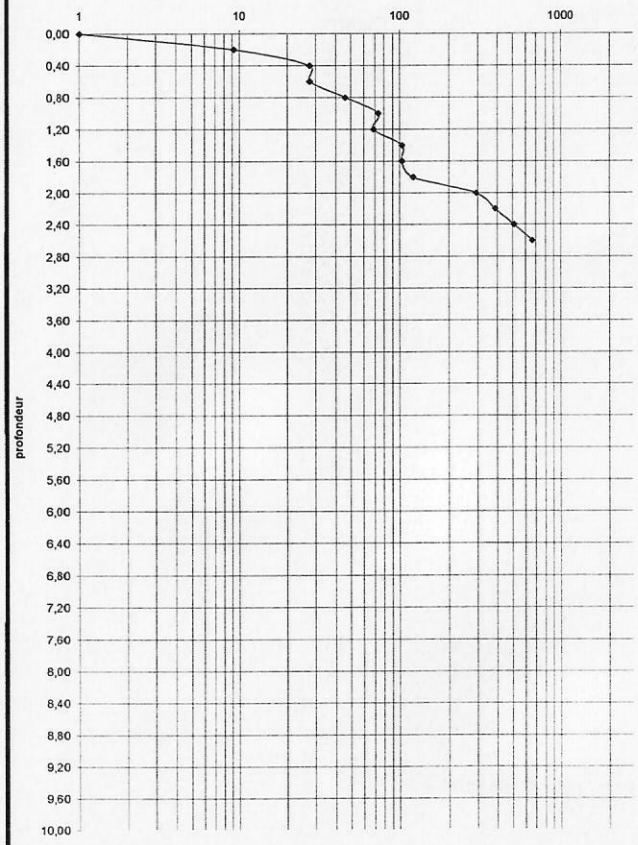
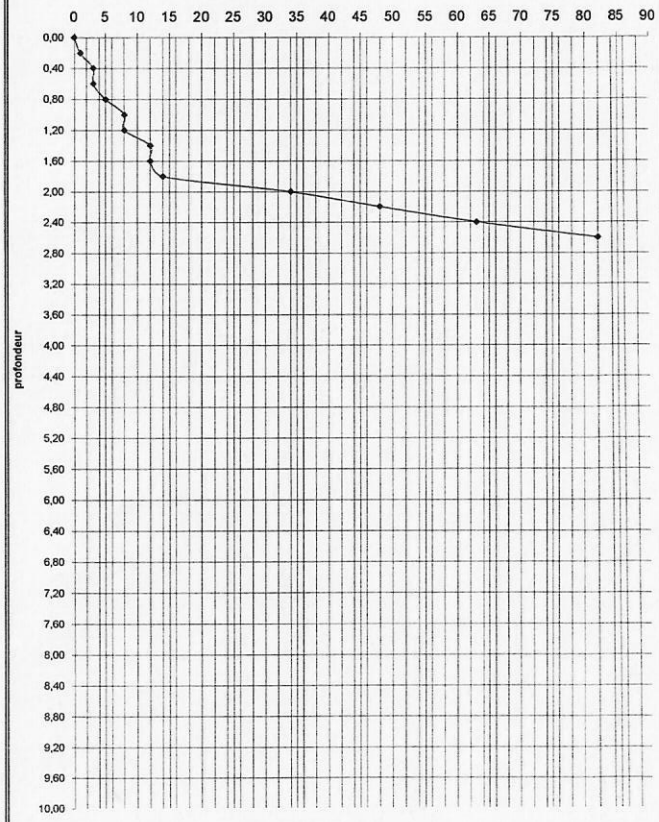


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S22

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S23
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coup	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	2		9,2	18,4	0,92
0,40	2		9,2	18,4	0,92
0,60	4		9,2	36,8	1,84
0,80	7		9,2	64,4	3,22
1,00	7	1	9,2	64,4	3,22
1,20	14		8,6	120,4	6,02
1,40	14		8,6	120,4	6,02
1,60	10		8,6	86	4,30
1,80	10		8,6	86	4,30
2,00	5	2	8,6	43	2,15
2,20	5		8,1	40,5	2,03
2,40	5		8,1	40,5	2,03
2,60	5		8,1	40,5	2,03
2,80	5	REFUS	8,1	40,5	2,03
3,00	6	3	8,1	48,6	2,43
3,20	6		7,6	45,6	2,28
3,40	6		7,6	45,6	2,28
3,60	7		7,6	53,2	2,66
3,80	7		7,6	53,2	2,66
4,00	7	4	7,6	53,2	2,66
4,20	10		7,1	71	3,55
4,40	12		7,1	85,2	4,26
4,60	15		7,1	106,5	5,33
4,80	15	REFUS	7,1	106,5	5,33
5,00	17	5	7,1	120,7	6,04
5,20	17		6,8	115,6	5,78
5,40	20		6,8	136	6,80
5,60	20		6,8	136	6,80
5,80	24		6,8	163,2	8,16
6,00	28	6	6,8	190,4	9,52
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S23

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

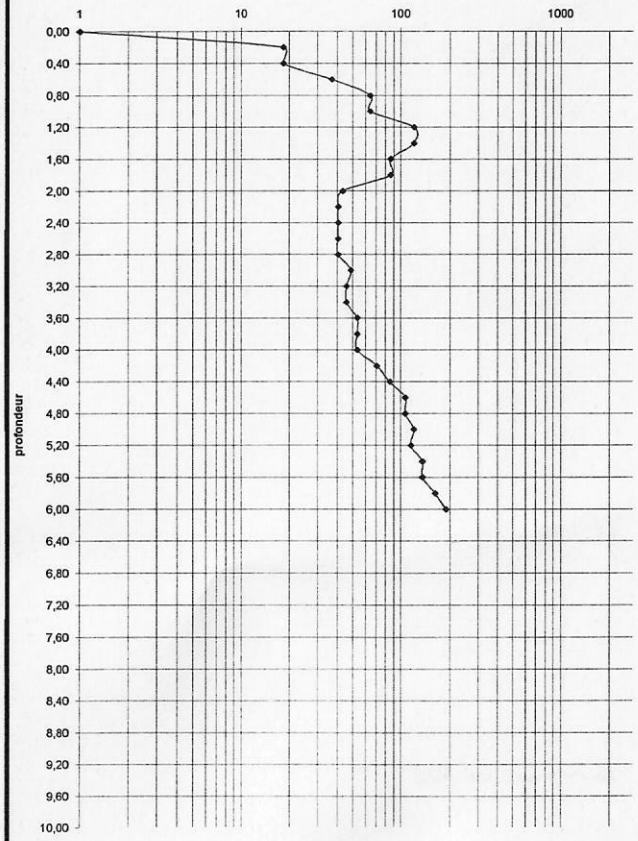
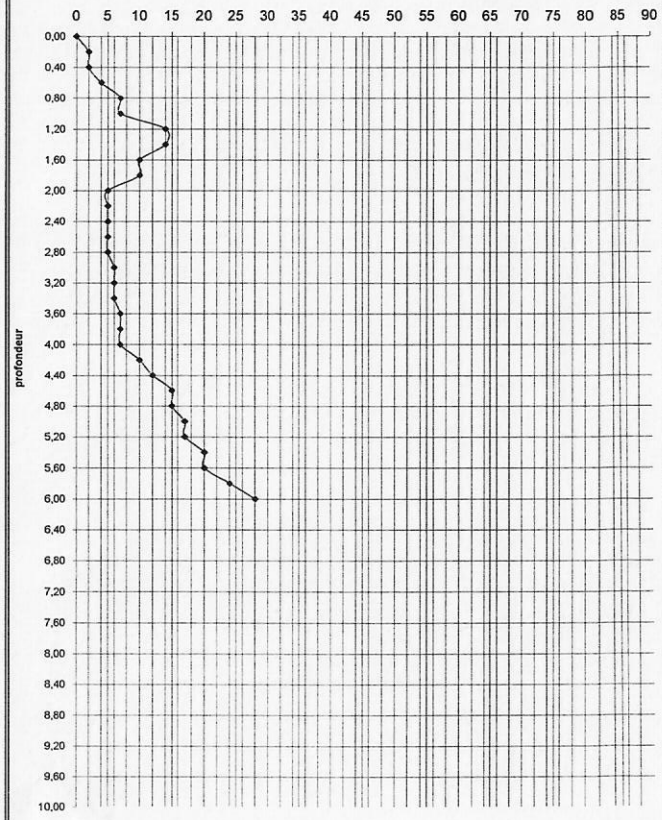


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S23

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S24
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coup	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	1		9,2	9,2	0,46
0,40	1		9,2	9,2	0,46
0,60	3		9,2	27,6	1,38
0,80	5		9,2	46	2,30
1,00	5	1	9,2	46	2,30
1,20	5		8,6	43	2,15
1,40	9		8,6	77,4	3,87
1,60	9		8,6	77,4	3,87
1,80	8		8,6	68,8	3,44
2,00	8	2	8,6	68,8	3,44
2,20	14		8,1	113,4	5,67
2,40	7		8,1	56,7	2,84
2,60	9		8,1	72,9	3,65
2,80	14		8,1	113,4	5,67
3,00	12	3	8,1	97,2	4,86
3,20	12		7,6	91,2	4,56
3,40	14		7,6	106,4	5,32
3,60	14		7,6	106,4	5,32
3,80	16		7,6	121,6	6,08
4,00	19	4	7,6	144,4	7,22
4,20	19		7,1	134,9	6,75
4,40	23		7,1	163,3	8,17
4,60	23		7,1	163,3	8,17
4,80	63		7,1	447,3	22,37
5,00	83	5	7,1	589,3	29,47
5,20		REFUS	6,8		
5,40			6,8		
5,60			6,8		
5,80			6,8		
6,00		6	6,8		
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S24

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

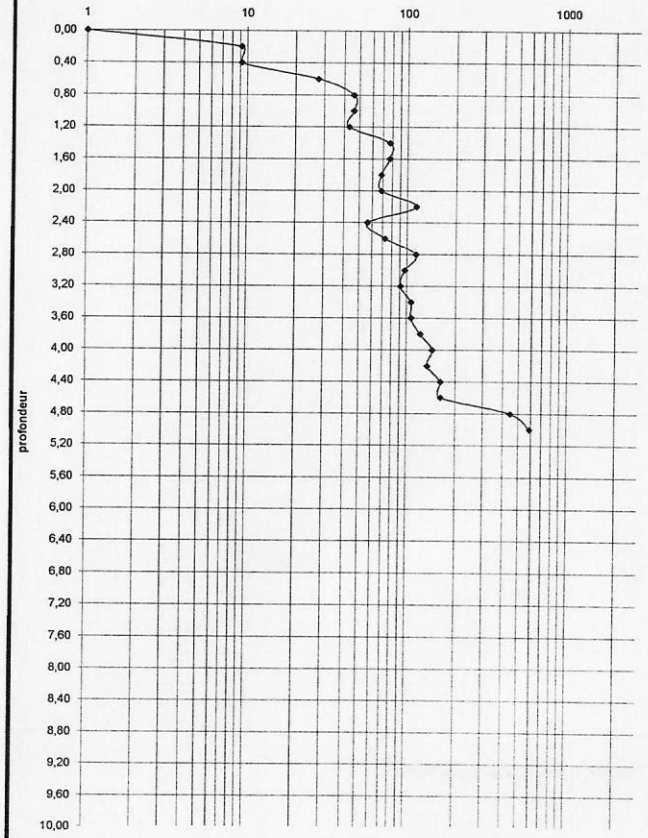
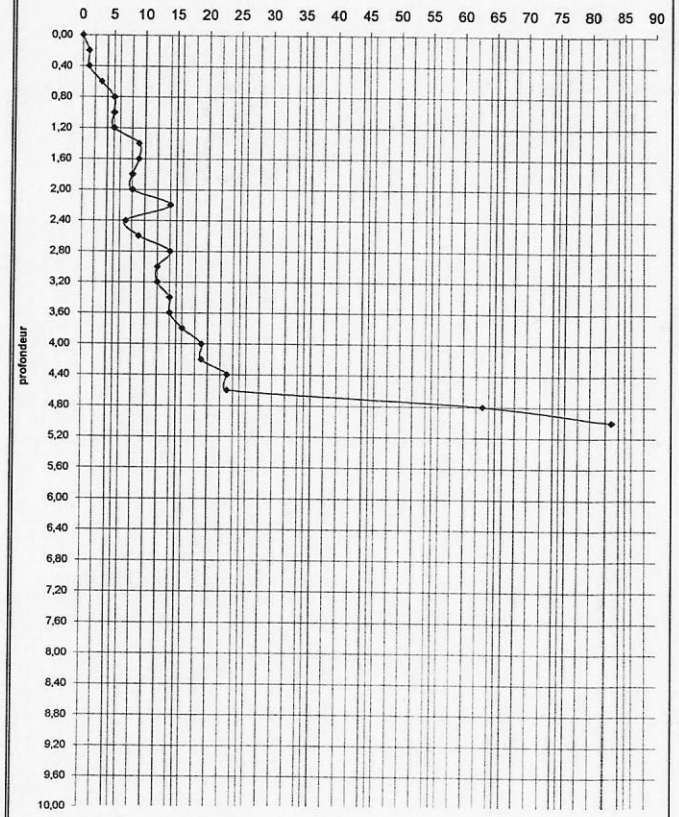


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S24

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S25
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	6		9,2	55,2	2,76
0,40	8		9,2	73,6	3,68
0,60	11		9,2	101,2	5,06
0,80	11		9,2	101,2	5,06
1,00	11	1	9,2	101,2	5,06
1,20	14		8,6	120,4	6,02
1,40	27		8,6	232,2	11,61
1,60	27		8,6	232,2	11,61
1,80	33		8,6	283,8	14,19
2,00	48	2	8,6	412,8	20,64
2,20	64		8,1	518,4	25,92
2,40	83		8,1	672,3	33,62
2,60		REFUS	8,1		
2,80			8,1		
3,00		3	8,1		
3,20			7,6		
3,40			7,6		
3,60			7,6		
3,80			7,6		
4,00		4	7,6		
4,20			7,1		
4,40			7,1		
4,60			7,1		
4,80			7,1		
5,00		5	7,1		
5,20			6,8		
5,40			6,8		
5,60			6,8		
5,80			6,8		
6,00		6	6,8		
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S25

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

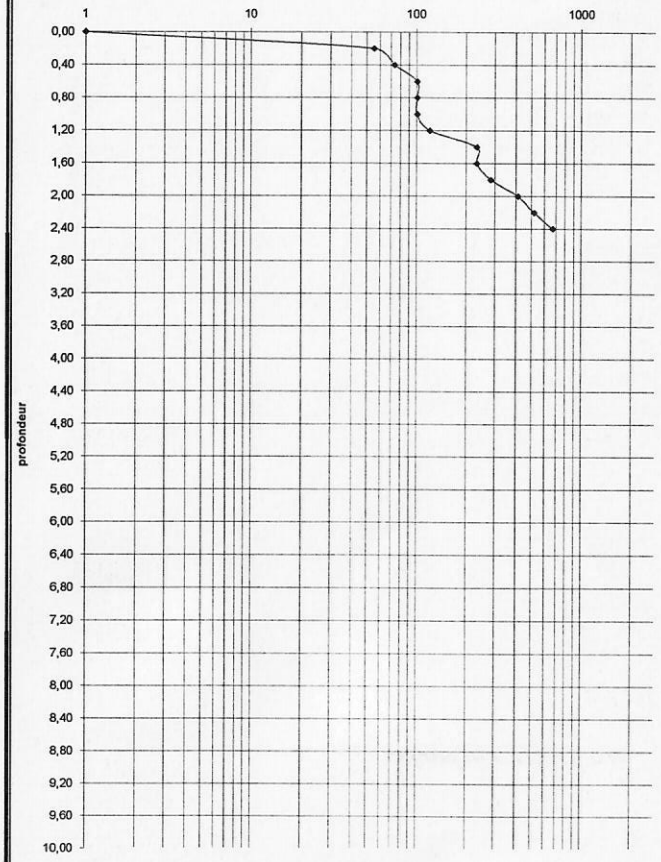
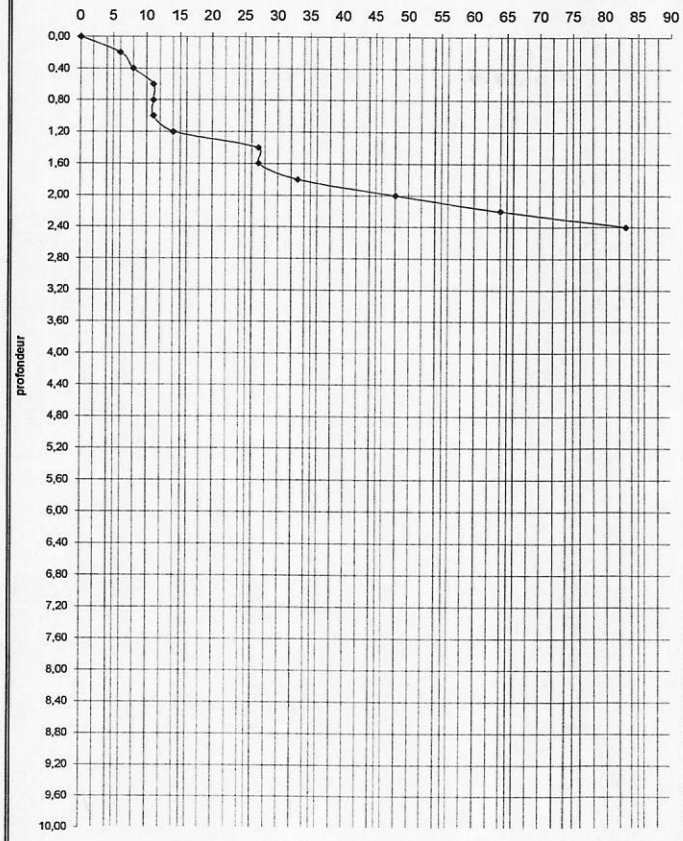


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S25

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S26
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	1		9,2	9,2	0,46
0,40	3		9,2	27,6	1,38
0,60	3		9,2	27,6	1,38
0,80	5		9,2	46	2,30
1,00	7	1	9,2	64,4	3,22
1,20	9		8,6	77,4	3,87
1,40	11		8,6	94,6	4,73
1,60	11		8,6	94,6	4,73
1,80	11		8,6	94,6	4,73
2,00	11	2	8,6	94,6	4,73
2,20	9		8,1	72,9	3,65
2,40	9		8,1	72,9	3,65
2,60	9		8,1	72,9	3,65
2,80	11		8,1	89,1	4,46
3,00	19	3	8,1	153,9	7,70
3,20	14		7,6	106,4	5,32
3,40	14		7,6	106,4	5,32
3,60	16		7,6	121,6	6,08
3,80	19		7,6	144,4	7,22
4,00	19	4	7,6	144,4	7,22
4,20	14		7,1	99,4	4,97
4,40	14		7,1	99,4	4,97
4,60	18		7,1	127,8	6,39
4,80	18		7,1	127,8	6,39
5,00	21	5	7,1	149,1	7,46
5,20	21		6,8	142,8	7,14
5,40	25		6,8	170	8,50
5,60	25		6,8	170	8,50
5,80	31		6,8	210,8	10,54
6,00	35	6	6,8	238	11,90
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S26

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

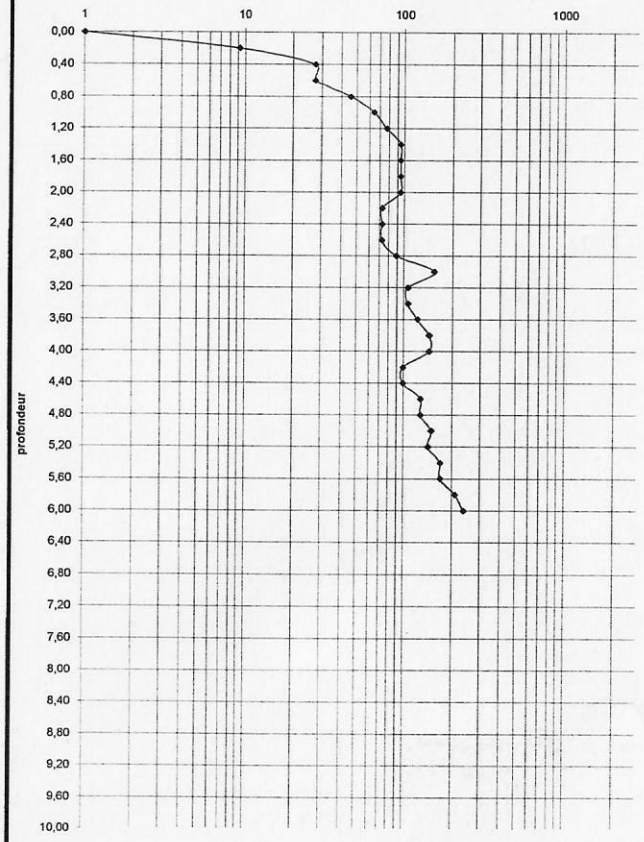
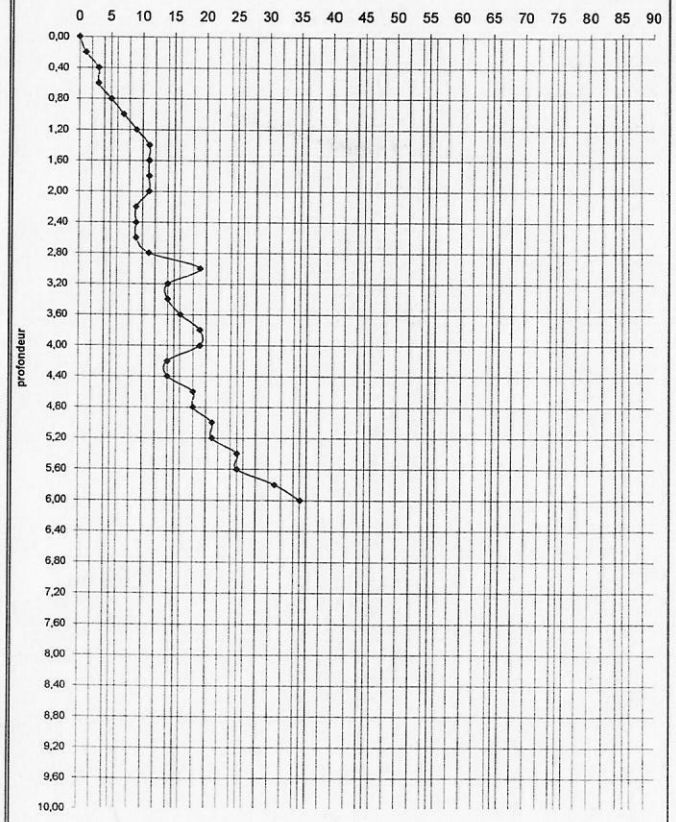


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S26

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S27
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	1		9,2	9,2	0,46
0,40	1		9,2	9,2	0,46
0,60	2		9,2	18,4	0,92
0,80	2		9,2	18,4	0,92
1,00	2	1	9,2	18,4	0,92
1,20	3		8,6	25,8	1,29
1,40	3		8,6	25,8	1,29
1,60	2		8,6	17,2	0,86
1,80	2		8,6	17,2	0,86
2,00	2	2	8,6	17,2	0,86
2,20	4		8,1	32,4	1,62
2,40	4		8,1	32,4	1,62
2,60	7		8,1	56,7	2,84
2,80	9		8,1	72,9	3,65
3,00	9	3	8,1	72,9	3,65
3,20	10		7,6	76	3,80
3,40	10		7,6	76	3,80
3,60	12		7,6	91,2	4,56
3,80	12		7,6	91,2	4,56
4,00	12	4	7,6	91,2	4,56
4,20	13		7,1	92,3	4,62
4,40	13		7,1	92,3	4,62
4,60	12		7,1	85,2	4,26
4,80	12		7,1	85,2	4,26
5,00	14	5	7,1	99,4	4,97
5,20	18		6,8	122,4	6,12
5,40	18		6,8	122,4	6,12
5,60	22		6,8	149,6	7,48
5,80	25		6,8	170	8,50
6,00	27	6	6,8	183,6	9,18
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S27

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

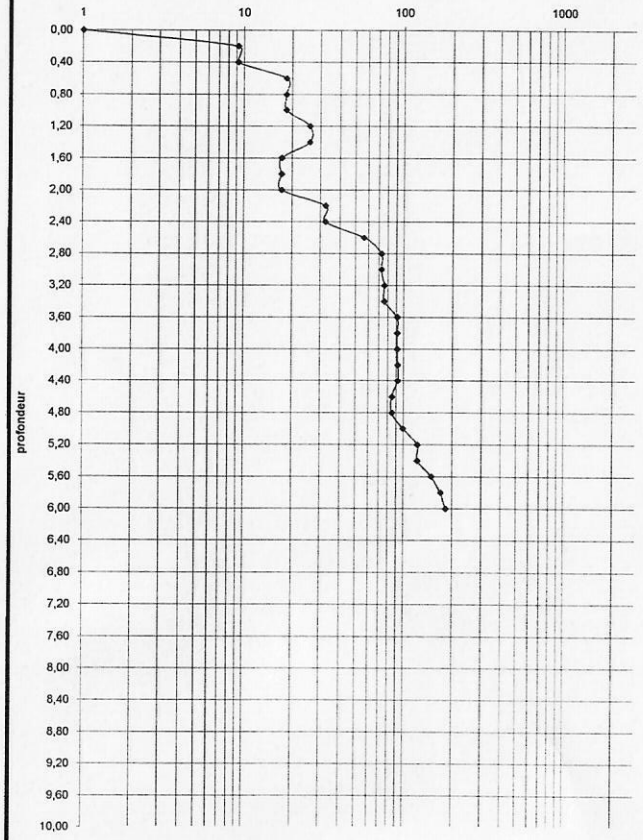
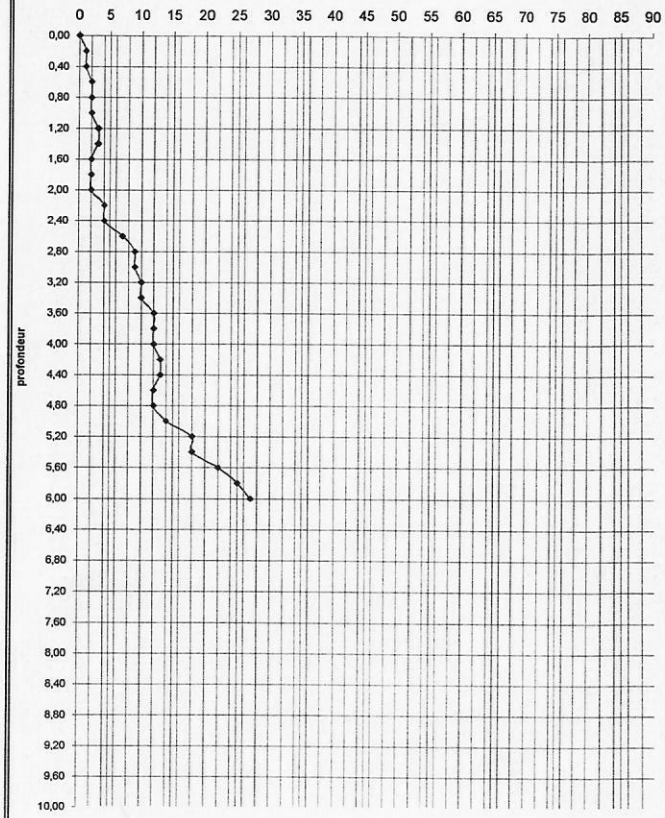


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S27

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S28
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplicateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	4		9,2	36,8	1,84
0,40	9		9,2	82,8	4,14
0,60	16		9,2	147,2	7,36
0,80	38		9,2	349,6	17,48
1,00	53	1	9,2	487,6	24,38
1,20	84		8,6	722,4	36,12
1,40		REFUS	8,6		
1,60			8,6		
1,80			8,6		
2,00		2	8,6		
2,20			8,1		
2,40			8,1		
2,60			8,1		
2,80			8,1		
3,00		3	8,1		
3,20			7,6		
3,40			7,6		
3,60			7,6		
3,80			7,6		
4,00		4	7,6		
4,20			7,1		
4,40			7,1		
4,60			7,1		
4,80			7,1		
5,00		5	7,1		
5,20			6,8		
5,40			6,8		
5,60			6,8		
5,80			6,8		
6,00		6	6,8		
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S28

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

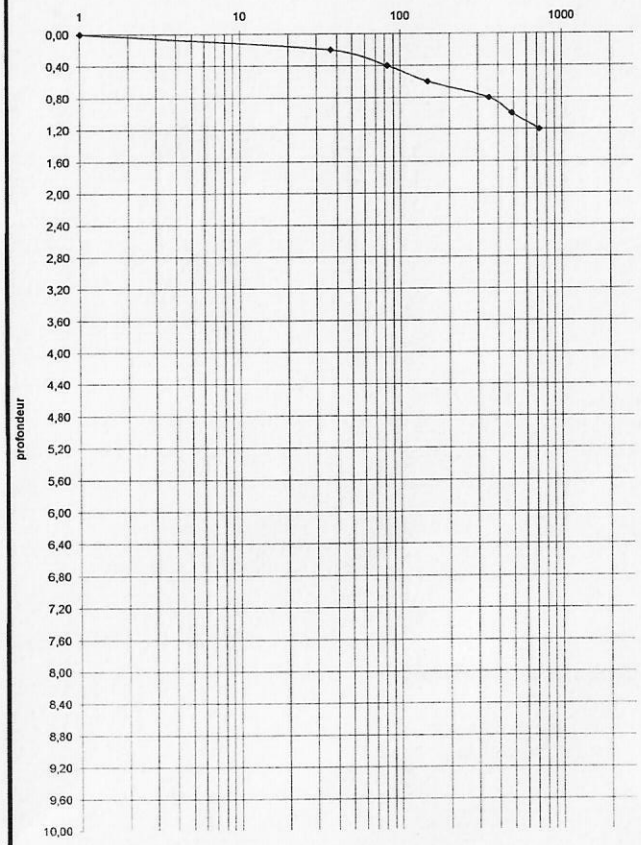
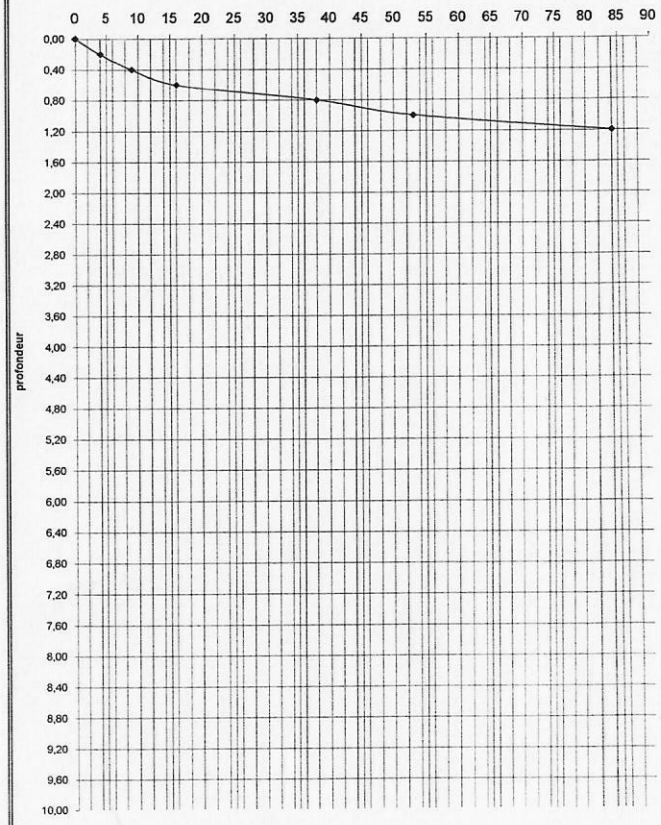


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S28

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S29
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coup	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	4		9,2	36,8	1,84
0,40	13		9,2	119,6	5,98
0,60	17		9,2	156,4	7,82
0,80	20		9,2	184	9,20
1,00	26	1	9,2	239,2	11,96
1,20	39		8,6	335,4	16,77
1,40	64		8,6	550,4	27,52
1,60	82		8,6	705,2	35,26
1,80		REFUS	8,6		
2,00		2	8,6		
2,20			8,1		
2,40			8,1		
2,60			8,1		
2,80			8,1		
3,00		3	8,1		
3,20			7,6		
3,40			7,6		
3,60			7,6		
3,80			7,6		
4,00		4	7,6		
4,20			7,1		
4,40			7,1		
4,60			7,1		
4,80			7,1		
5,00		5	7,1		
5,20			6,8		
5,40			6,8		
5,60			6,8		
5,80			6,8		
6,00		6	6,8		
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S29

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

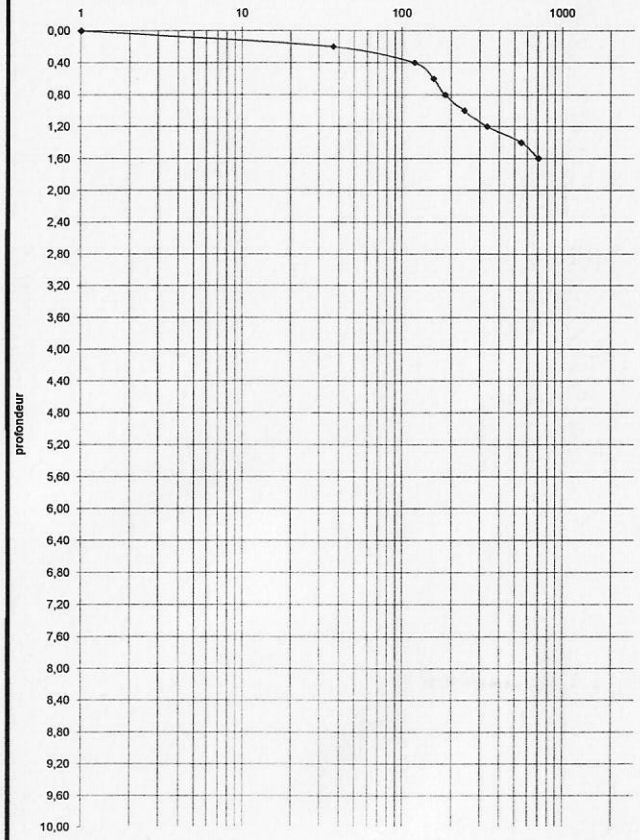
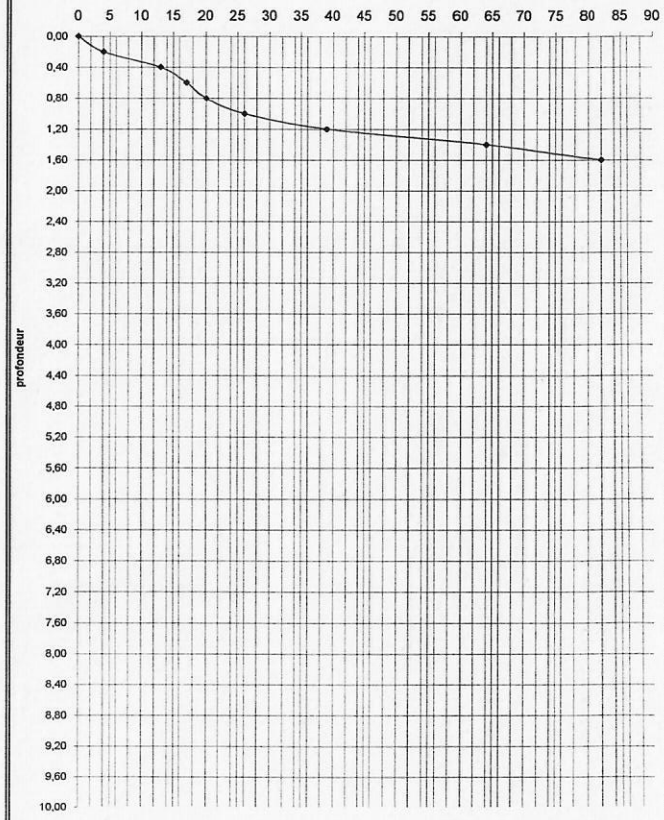


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S29

NOMBRE DE COUPS



LNTP
NOUAKCHOTT PENETROMETRE DYNAMIQUE

DATE:
OPERATEUR SONDAGE S30
N° DOSSIER :Etude de sol de Fondation pour une ligne électrique de 225 KV
entre Nouakchott et Nema pour le Compte d'AFRECOM
Nombre de coups mesuré pour un enfoncement E= 20cm

Profondeur	Nbre de coups	Nbre de tige	K Facteur multiplucateur	Resistance dynamique de pointe (kg/cm²)	taux Adm. de sol en Bars
0,00	0		9,2	0	0,00
0,20	34		9,2	312,8	15,64
0,40	43		9,2	395,6	19,78
0,60	63		9,2	579,6	28,98
0,80	84	REFUS	9,2	772,8	38,64
1,00		1	9,2		
1,20			8,6		
1,40			8,6		
1,60			8,6		
1,80			8,6		
2,00		2	8,6		
2,20			8,1		
2,40			8,1		
2,60			8,1		
2,80			8,1		
3,00		3	8,1		
3,20			7,6		
3,40			7,6		
3,60			7,6		
3,80			7,6		
4,00		4	7,6		
4,20			7,1		
4,40			7,1		
4,60			7,1		
4,80			7,1		
5,00		5	7,1		
5,20			6,8		
5,40			6,8		
5,60			6,8		
5,80			6,8		
6,00		6	6,8		
6,20					
6,40					
6,60					
6,80					
7,00					
7,20					
7,40					
7,60					
7,80					
8,00					
8,20					
8,40					
8,60					
8,80					
9,00					
9,20					
9,40					
9,60					
9,80					
10,00					

DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S30

RESISTANCE DE RUPTURE DE SOL EN Kg/cm²

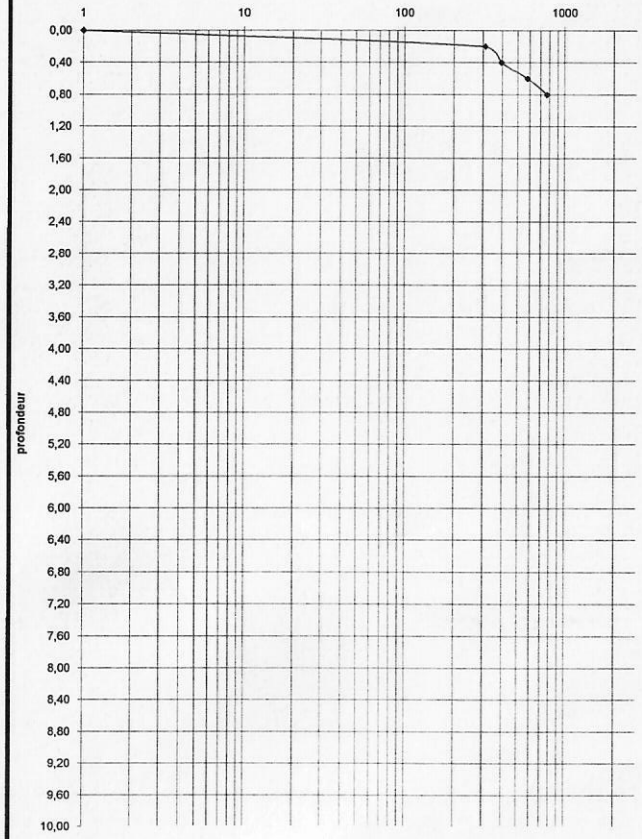


DIAGRAMME PENETROMETRIQUE S30

NOMBRE DE COUPS

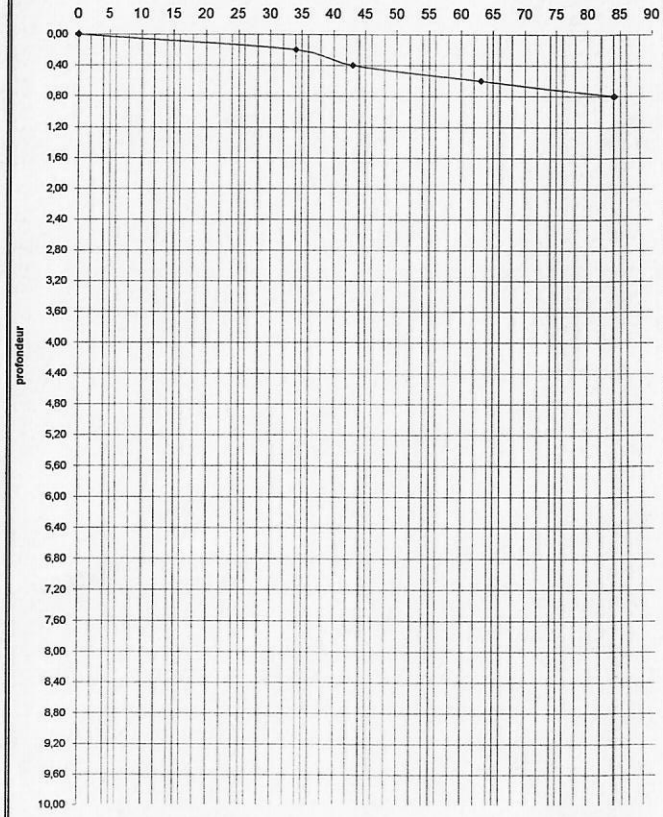
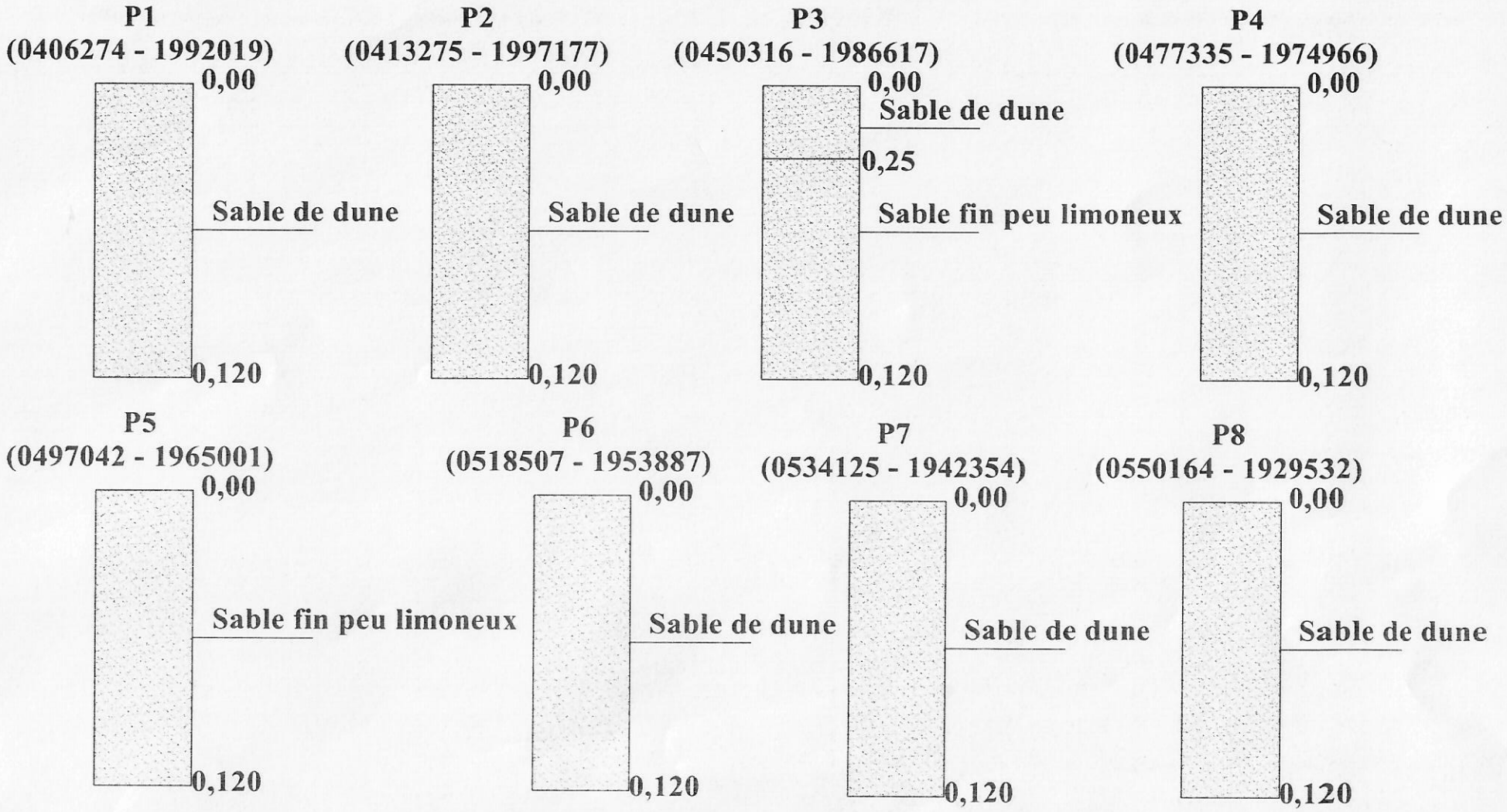


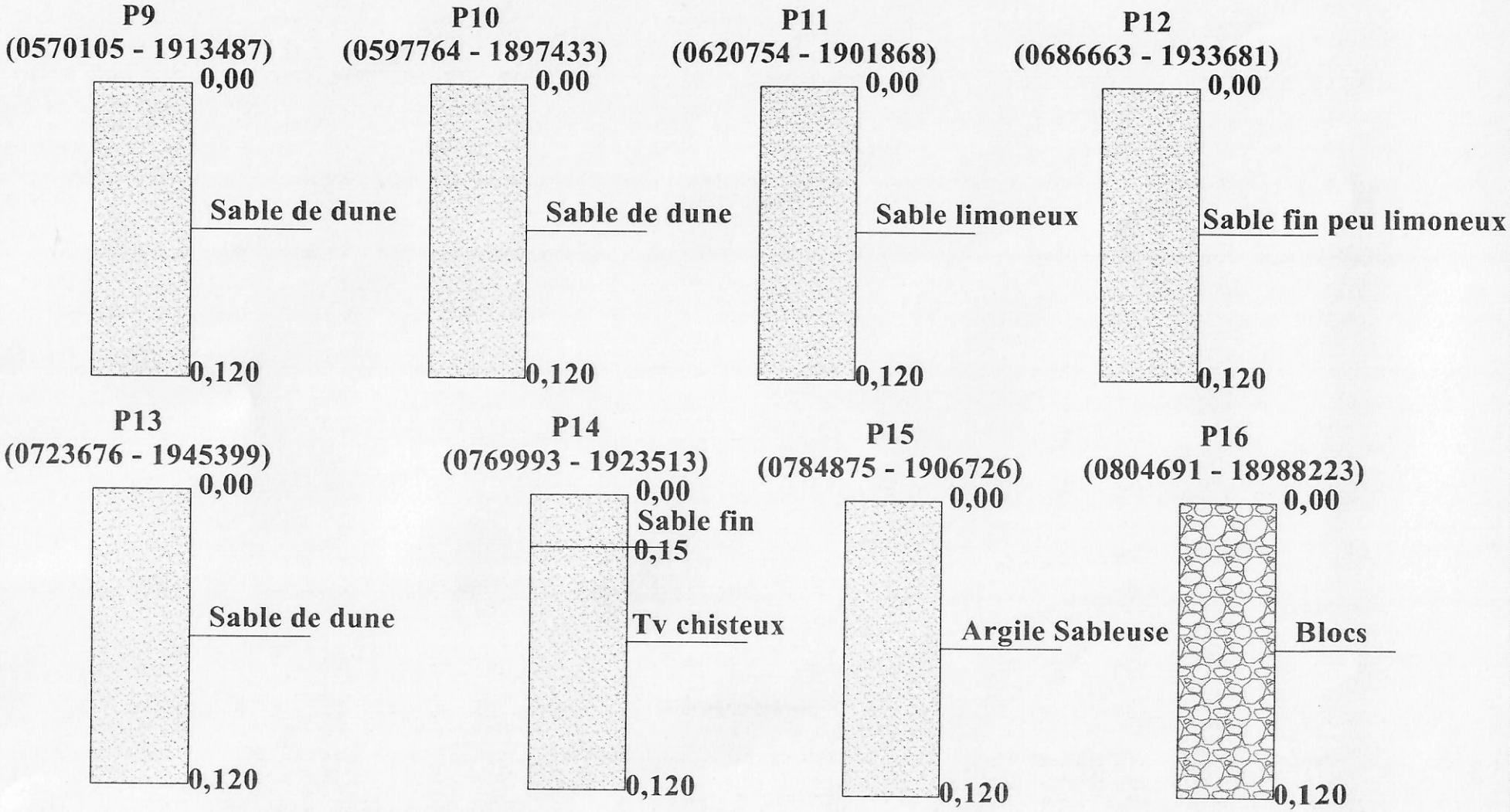
TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS D'ESSAI D'IDENTIFICATION DES MATERIAU DE L'ETUDE DE SOL DE FONDATION POUR UNE LIGNE ELECTRIQUE DE 225 KV ENTRE NOUAKCHOTT ET NEMA POUR LE COMPTE D'AFRECOM

PUITS N°	NAT.	Granulométrie % passant (mm)														TENEUR EN EAU	Oedométre	
		40	31.5	25	20	16	10	5	2	1	0.5	0.400	0.315	0.16	0.08	1.28	Pc	Cc
1	SD										100	99	97	21	6	1.36	0.850	0.046
2	SD											100	99	21	8	1.28	0.950	0.132
3	SPL								100	99	96	93	89	36	24	2.32	0.850	0.046
4	SD										100	99	97	24	7	1.29	0.850	0.046
5	SPL									100	100	99	94	18	16	1.39	0.950	0.132
6	SD									100	99	98	96	11	6	1.29	0.850	0.046
7	SD									100	95	93	91	30	4	1.31	0.850	0.046
8	SD								100	98	86	85	81	73	5	1.38	0.850	0.046
9	SD											100	97	26	8	1.28	0.850	0.046
10	SD									100	98	96	91	26	23	2.12	0.850	0.046
11	SL										100	98	94	71	63	4.09	0.950	0.132
12	SPL									100	98	96	93	24	12	2.08	0.950	0.132
13	SD									100	98	96	88	18	6	1.38	0.850	0.046
14	TV. SCHIST.				87	67	63	58	36	30	28	27	26	22	17	1.53	0.750	0.159
15	AS								100	88	85	82	80	49	38	4.19	0.340	0.253
16	SR															BLOCS		
17	SR															BLOCS		
18	SF											100	19	17	13	1.36	0.850	0.046
19	TV.DOL.	100	95		61	54	42	32	26	25	25	25	23	18	9	1.53	0.650	0.193
20	SD											100	20	12	7	1.29	0.850	0.046
21 de 0.00à0.50	SPL/TVL										100	84	80	28	20	2.23	0.950	0.132
22	SPL					100	93	73	62	61	59	58	55	26	15	1.57	0.950	0.132
23	SPL								100	96	93	91	87	25	15	2.31	0.950	0.132
24	SPL									100	96	94	86	26	21	2.11	0.950	0.132
25	SPL									100	78	46	42	20	18	1.53	0.950	0.132
26	SL									100	98	97	93	35	26	1.41	0.950	0.132
27	SPL									100	80	45	41	19	17	1.39	0.950	0.132
28	SPA				97	96	94	91	87	85	84	83	73	43	30	1.31	0.340	0.253
29	AS							100	96	93	91	87	85	73	60	3.20	0.340	0.250
30	TV.SCHIST	100	100	98	96	92	79	59	40	36	35	34	26	17	15	4.13	0.750	0.159

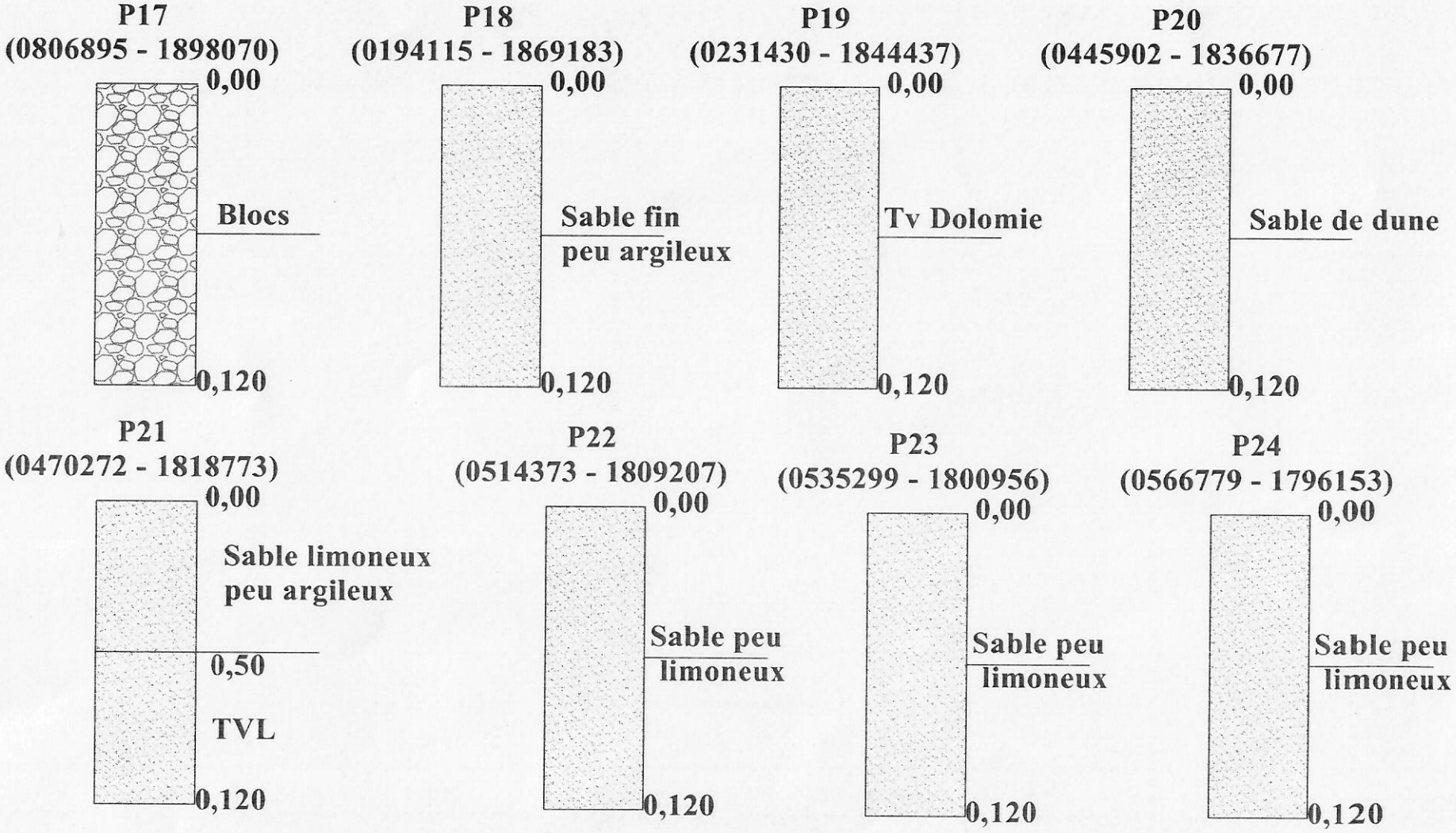
COUPES DES PUITS MANUELS



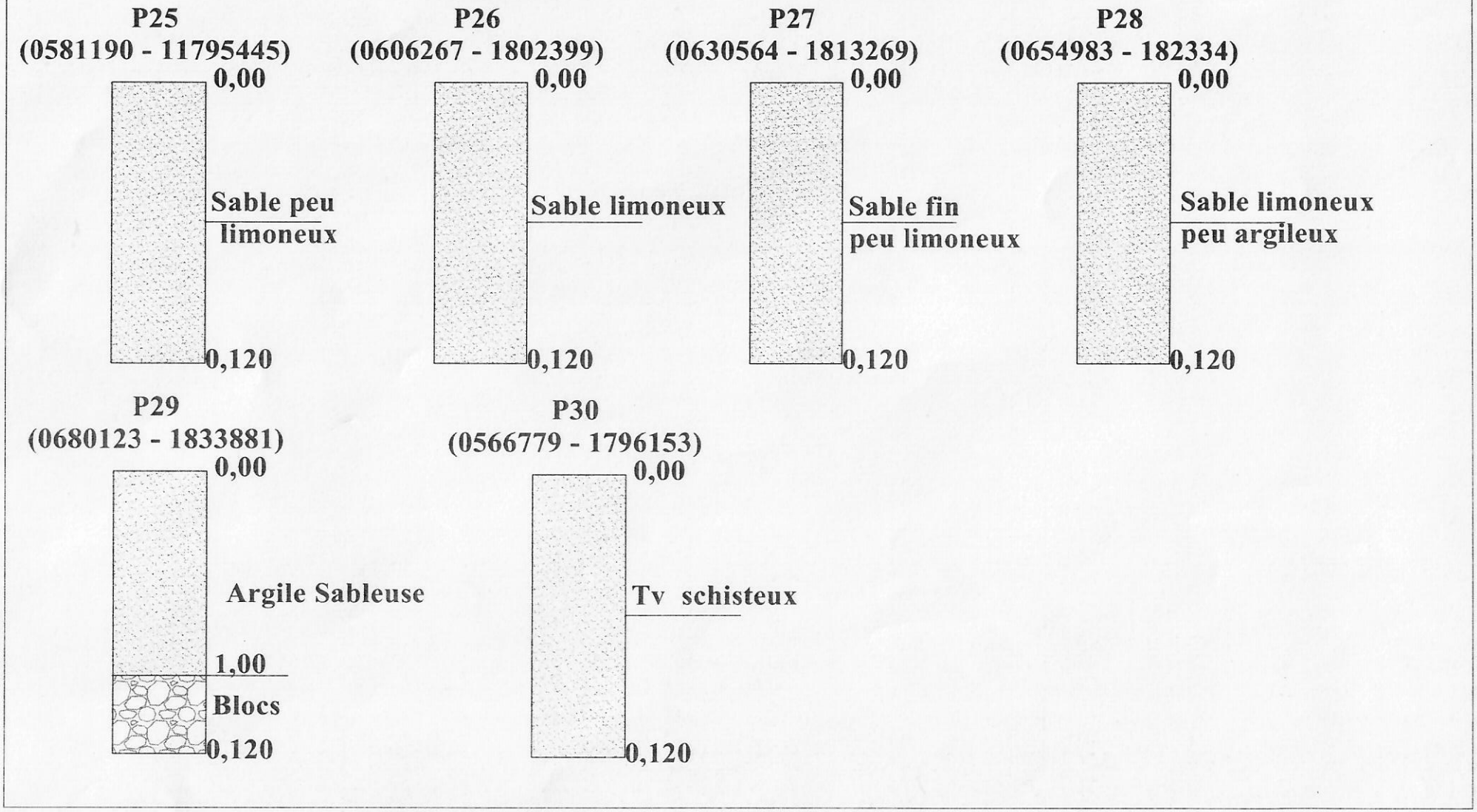
COUPES DES PUITS MANUELS



COUPES DES PUITS MANUELS



COUPES DES PUITS MANUELS



ANNEXE 4.2 – CALCUL DES FONDATIONS

Eléments de calcul des fondations sur les types de sol D

	FOUNDATION DESIGN CALCULATION FOR SOIL CLASS D		TOWER TYPE : A (0°-2°)
	Units		
Soil Class			D
Tower			TT A
Minimum Back-to-Back Distance	m		7.02
Working Point			At base of Footing
Leg-Angle	Degrees	θ	9.782
Length Factor			1.03
Chimney			Inclined
Max-loads			
P-comp	kN		275.9
P-tens	kN		203.66
Shear-Tr	kN		38.99
Shear-Lg	kN		22.47
Footing Type			Single Slab
FOOTING DIMENSIONS			
Footing Depth	m	H	2.5
Footing Dimensions			1.41 x 1.41 x 0.325 (Ch)
Footing Base	m	B	1.41
Lean pad - ht	m	P	0.05
Chimney Dimensions			
Size	m	W	0.4 x 0.4
Muff	mm	M	800
Chimney Ht	mm	H1	2125
Edge Thickness	mm	D	100
Slab 1 Champhered depth	mm	D1	225
Slab 1 Champhered width	mm	B1	960
Footing Reinforcement			
Bottom	Nos - Dia		8 Nos, Dia 10 @ 190 c/c
Top-base	Nos - Dia		5 Nos, Dia 10 @ 230 c/c
Chimney Reinforcement			
Main	Nos - Dia		8 Nos, Dia 16
Links	Dia - Spc		Dia 8 @ 195 c/c
SOIL DATA			
Angle Of Repose	Degrees	ø	30
Soil Density (Dry)	Kg/m^3	γs	1600
Permissible Bearing Pressure	kN/sqm		350
MATERIAL DATA			
Conc.Density in RCC & PCC (Dry)	Kg/m^3	γc	2400
Concrete Cover	mm	c	50
Characteristic Concrete Strength	MPa	Fc	C20
Characteristic Steel Yield Strength	MPa	Fy	Fy500
Data for Checks			

Soil-cone from			From edge
Height of Soil Cone (Hb)	m		2.35
Effective Soil Weight	kN	Ws = Soil cone wt + Excavation pit wt ---------- (i) + (ii)	285.495
		Soil cone wt = (2B*Hb*Hb*tanØ+1/3*π*Hb*(Hb*tanØ)^2)*γs ---------- (i)	212.162
		Excavation pit wt = (Hb*B^2)*γs ---------- (ii)	73.308
Effective Concrete Weight	kN	Wc	9.748
-In Muff		γc x M x W ^ 2	3.013
-In Soil		(H1 x W^2 + ((B1^2 + B^2 + B1 x B) x D1 / 3) + D x B^2) x (Yc - Ys)	6.736

	FOUNDATION DESIGN CALCULATION FOR SOIL CLASS E	TOWER TYPE : A (0°-2°)

ORTHOGONAL REACTIONS IN THE FOUNDATION:

Tension :	T =	135.77	kN
Shear force X:	S_{ux} =	0.41	kN
Shear force Y:	S_{uy} =	6.71	kN
Compression :	C =	183.93	kN
Shear force X:	S_{cx} =	5.12	kN
Shear force Y:	S_{cy} =	15.64	kN

ROCK PROPERTIES

	Paramatres				
Classification	**Core recovery**	**RQD**	**Compressive strength in the axis**	**Elastic wave speed (km/s)**	**Eroded conditions and disruptions**
A (Good Rock)	> 70	> 25	> 80	> 3.5	- Slightly eroded - Slightly rough surfaces
B (Medium rock)	40 - 70	10-25	50 - 80	2.5 ≈ 3.5 < 2.5	- Separation < 1.0 mm - Moderately eroded - Slightly rough surfaces
C (Poor rock)	< 40	< 10	< 50		- Separation > 1.0 mm - Very eroded - Smooth surfaces - Separation 1 ≈ 3 mm

'1' Classification des masses rocheuses (Font : " Capacité de soulèvement des ancrages fixes à faible profondeur soumis à une charge verticale ". Dae Hong kim)

Rock Type : A or B

Specific gravity of the terrain: γ_s =		23	kN/m³
Minimum ultimate compressive strength: q_{ult} =		15	Mpa
'2' Safety factor S.F.:		10	
Permissible pressure of terrain	$q_{adm} = \frac{q_{ult}}{SF} =$	1.5	Mpa

Shear strength:	$\tau_r = \frac{q_{adm}}{2} =$	0.75	Mpa

'3' Adhesion factor of rock - mortar: α_{rg} =		10	%
Bond Strength Rock - Mortar :	$\tau_{rg} = \alpha_{rg} * q_{ult} =$	1.5	Mpa

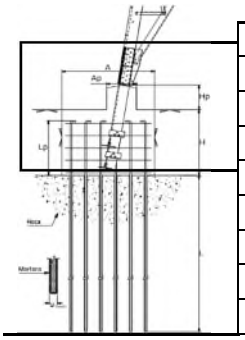
'2' Usual value of the safety factor varies from 3 to 10
'3' Average values of the Rock-Mortar bond factor are between 10% and 12% of the Ultimate Rock Strength

MATERIAL PROPERTIES

MORTAR	Compressive strength:	fgk =	40	Mpa
	'4' Bolt - Mortar Adhesion Factor :	αtg =	14.5	%
	Resistance of the Bolt-Mortar union:	$\tau_{tg} = \alpha_{tg} * f_{gk} =$	5.8	Mpa
BOLT	Type : ASTM A615 Grade 60 Steel Rebar			
	Diameter :	D_t =	25	mm
	Elastic limit:	f_{yk} =	400	Mpa

CONCRETE COVERAGE	Compressive strength:	*fck* =	20	Mpa
	Specific weight of concrete	γ_c =	24	kN/m³

'4' Adhesion factor for slice of 18.5 ± 4% for corrugated bars and 21.5 ± 4% for threaded bars



DIMENSIONS OF THE FOUNDATION:

Width	*A* =	0.80	m
Depth	*H* =	1.60	m
Base Width	A_P =	0.80	m
Base height	H_P =	0.25	m
Bolt hole length on rock	*l* =	2.00	m
Diameter of drill hole:	D_h =	45.00	mm
Reinforcing steel coating:	*r* =	7.50	cm
Upright angle :	η =	5.21	°
Number of bolts:	N_t =	4.00	

SAFETY FACTORS

UPLIFT	Load Increase Factor	Φ_u =	1.1
	Friction reduction Factor	ξ_{uf} =	1
	Factot of safety for soil	ξ_{us} =	1
	Factor of safety for concrete	ξ_{uc} =	1

COMPRESSION	Allowable pressure reduction factor:	ξ_c =	1
	Factor of increase in loads	Φ_c =	1
	Land weight add-on factor :	Φ_{cs} =	1
	Factor of increase of concrete weight :	Φ_{cc} =	1

MATERIALS	Reduction factor of plain concrete	Φ_{cnr} =	1.8
	Reduction factor of reinforced concrete	Φ_{cr} =	1.5
	Steel reduction factor	Φ_y =	1.15
	0	Φ_l =	1.5

CALCULATION OF THE ANCHORAGE IN THE ROCK :

Volume of concrete	$V_c = A^2 \cdot H + A_P^2 \cdot H_P =$	1.18	m³	
Volume of excavation	$V_{EX} = A^2 \cdot H =$	1.02	m³	
Ultimate tensile strength of a bolt	$T_t = \frac{f_{yk} * D_t^2 * \pi}{4 * \Phi_y} =$	170.74	kN	(Eq 4.)
Limit strength of the bolt-mortar bond	$T_{tg} = \frac{l * D_t * \pi}{2} * \tau_{tg} =$	455.53	kN	(Eq 5.)
Limit strength of mortar-rock bond	$T_{rg} = \frac{l * D_h * \pi}{2} * \tau_{rg} =$	212.06	kN	(Eq 6.)
Minimum distance between bolts	d t =	60.00	cm	
Bolt assembly efficiency	β =	0.74		

Frictional resistance and weight of the rock cone of a bolt	$T_r = \beta * \left(\frac{\pi * l^2}{4 * \cos(45)} * \tau_r + \frac{\pi * l^3 * \gamma_r}{24 * \xi_{ul}} \right) =$	2483.62	kN
The minimum pull-out strength of a bolt is therefore	T min =	170.74	kN

	FOUNDATION DESIGN CALCULATION FOR SOIL CLASS E	TOWER TYPE : B (0°-30°)

ORTHOGONAL REACTIONS IN THE FOUNDATION:

Tension :	T =	222.57	kN
Shear force X:	S_{ux} =	9.41	kN
Shear force Y:	S_{uy} =	28.73	kN
Compression :	C =	274.89	kN
Shear force X:	S_{cx} =	1.91	kN
Shear force Y:	S_{cy} =	9.52	kN

ROCK PROPERTIES

	Paramaters				
Classification	**Core recovery**	**RQD**	**Compressive strength in the axis**	**Elastic wave speed (km/s)**	**Eroded conditions and disruptions**
A (Good Rock)	> 70	> 25	> 80	> 3.5	- Slightly eroded - Slightly rough surfaces
B (Medium rock)	40 - 70	10-25	50 - 80	2.5 ≈ 3.5 < 2.5	- Separation < 1.0 mm - Moderately eroded - Slightly rough surfaces
C (Poor rock)	< 40	< 10	< 50		- Separation > 1.0 mm - Very eroded - Smooth surfaces - Separation 1 ≈ 3 mm

'1' Classification des masses rocheuses (Font: "Uplift Capacity of Fixed Shallow Anchors Subjected to Vertical Loading". Dae Hong kim)

Rock Type : A or B

Specific gravity of the terrain: γ_s =		23	kN/m³
Minimum ultimate compressive strength: q_{ult} =		15	Mpa
'2' Safety factor S.F.:		10	
Permissible pressure of terrain	$q_{adm} = \frac{q_{ult}}{SF} =$	1.5	Mpa

Shear strength:	$\tau_r = \frac{q_{adm}}{2} =$	0.75	Mpa

'3' Adhesion factor of rock - mortar: α_{rg} =		10	%
Bond Strength Rock - Mortar :	$\tau_{rg} = \alpha_{rg} * q_{ult} =$	1.5	Mpa

'2' Usual value of the safety factor varies from 3 to 10

'3' Average values of the Rock-Mortar bond factor are between 10% and 12% of the Ultimate Rock Strength

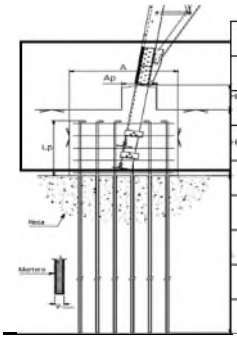
MATERIAL PROPERTIES

MORTAR	Compressive strength	fgk =	40	Mpa
	'4' Bolt - Mortar Adhesion Factor :	αtg =	14.5	%

	Resistance of the Bolt-Mortar union:	$\tau_{tg} = \alpha_{tg} * f_{gk} =$	5.8	Mpa
BOLT	Type : ASTM A615 Grade 60 Steel Rebar			
	Diameter :	$D_t =$	25	mm
	Elastic limit:		400	Mpa

CONCRETE COVERAGE	Compressive strength:	*fck* =	20	Mpa
	Specific weight of concrete	$\gamma_c =$	24	kN/m³

'4' Adhesion factor for slice of 18.5 ± 4% for corrugated bars and 21.5 ± 4% for threaded bars



DIMENSIONS OF THE FOUNDATION :

Width	$A =$	0.80	m
Depth	$H =$	1.60	m
Base Width	$A_P =$	0.80	m
Base height	$H_P =$	0.25	m
Bolt hole length on rock	$l =$	2.00	m
Diameter of drill hole:	$D_h =$	45.00	mm
Reinforcing steel coating:	$r =$	7.50	cm
Upright angle :	$\eta =$	5.21	°
Number of bolts:	$N_t =$	4.00	

SAFETY FACTORS

UPLIFT	Load Increase Factor	$\Phi_u =$	1.1
	Friction reduction Factor	$\xi_{uf} =$	1
	Factor of safety for soil	$\xi_{us} =$	1
	Factor of safety for concrete	$\xi_{uc} =$	1

COMPRESSION	Allowable pressure reduction factor:	$\xi_c =$	1
	Factor of increase in loads	$\Phi_c =$	1
	Land weight add-on factor :	$\Phi_{cs} =$	1
	Factor of increase of concrete weight :	$\Phi_{cc} =$	1

MATERIAL	Reduction factor of plain concrete	$\Phi_{cnr} =$	1.8
	Reduction factor of reinforced concrete	$\Phi_{cr} =$	1.5
	Steel reduction factor	$\Phi_y =$	1.15
	0	$\Phi_l =$	1.5

CALCULATION OF THE ANCHORAGE IN THE ROCK :

Volume of concrete	Volume of concrete	1.18	m³	
Volume of excavation	Volume of excavation	1.02	m³	
Ultimate tensile strength of a bolt	Ultimate tensile strength of a bolt	170.74	kN	(Eq 4.)
Limit strength of the bolt-mortar bond	Limit strength of the bolt-mortar bond	455.53	kN	(Eq 5.)
Limit strength of mortar-rock bond	Limit strength of mortar-rock bond	212.06	kN	(Eq 6.)

Minimum distance between bolts	Minimum distance between bolts	60.00	cm	
Bolt assembly efficiency	Bolt assembly efficiency	0.74		
Frictional resistance and weight of the rock cone of a bolt	Frictional resistance and weight of the rock cone of a bolt		2483.62	kN
The minimum pull-out strength of a bolt is therefore	The minimum pull-out strength of a bolt is therefore	170.74	kN	
Number of bolts	Number of bolts	4.00		
Tension check	**Tension check**			
$\phi_u * T < V_c * \frac{\gamma_c}{\xi} + T_{min} * N_t \quad =>>$		244.83	<	711.37 **Ok, Verified**
Compression Check				
$\phi_u * C + V_c * \gamma_c * \phi_{cc} < \frac{\sigma_{adm} * A^2}{\xi_c} \quad =>>$		303.31	<	960 **Ok, Verified**

STRUCTURAL CALCULATION OF THE FOUNDATION:

Compressive strength of concrete	f_{ck} =	*20*	Mpa
Yield strength of reinforcing steel	f_{yk} =	*400*	Mpa
Reinforcement cover	*r* =	*7.5*	cm

Design strength of concrete in compression	$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\phi_{cr}} =$	13.33	Mpa
Design strength of steel in compression	$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\phi_y} =$	347.83	Mpa
Dispositon of bolts	square		
Number of bolts	Nt =	4.00	
Spacing between bolts	Dt =	0.60	m

Minimum cross-section of reinforcement in elements subject to bending (Article 42.3.2)

Theoretical section	$A_s \geq 0.04 * A_c * \frac{f_{cd}}{f_{yd}} =$	9.81	cm²
Practical section	**As = 4 HA25 + 8 HA16**	**35.72**	**cm²**

	FOUNDATION DESIGN CALCULATION FOR SOIL CLASS E	**TOWER TYPE : C (30°-70°)**

ORTHOGONAL REACTIONS IN THE FOUNDATION:

Tension :	*T* =	390.20	kN
Shear force X:	S_{ux} =	12.97	kN
Shear force Y:	S_{uy} =	33.90	kN
Compression :	*C* =	452.51	kN
Shear force X:	S_{cx} =	11.57	kN
Shear force Y:	S_{cy} =	30.31	kN

ROCK PROPERTIES

	Paramaters				
Classification	**Core recovery**	**RQD**	**Compressive strength in the axis**	**Elastic wave speed (km/s)**	**Eroded conditions and disruptions**
A (Good Rock)	> 70	> 25	> 80	> 3.5	**Eroded conditions and disruptions**
B (Medium rock)	40 - 70	10-25	50 - 80	2.5 ≈ 3.5 < 2.5	- Séparation < 1.0 mm - Modérément érodé - Surfaces légèrement rugueuses
C (Poor rock)	< 40	< 10	< 50		- Slightly eroded - Slightly rough surfaces

'1' Classification des masses rocheuses (Font: "Uplift Capacity of Fixed Shallow Anchors Subjected to Vertical Loading". Dae Hong kim)

Rock Type : A or B

Specific gravity of the terrain: γ_s =		23	kN/m³
Minimum ultimate compressive strength: q_{ult} =		15	Mpa
'2' Safety Factor *S.F.*:		10	
Admissible pressure of terrain	$q_{adm} = \frac{q_{ult}}{SF} =$	1.5	Mpa

Shear strength :	$\tau_r = \frac{q_{adm}}{2} =$	0.75	Mpa

'3' Adhesion factor of rock - mortar: α_{rg} =		10	%
Bond Strength Rock - Mortar ::	$\tau_{rg} = \alpha_{rg} * q_{ult} =$	1.5	Mpa

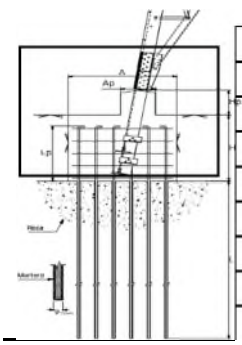
'2' Usual value of the safety factor varies from 3 to 10

'3' Average values of the Rock-Mortar bond factor are between 10% and 12% of the Ultimate Rock Strength

MATERIAL PROPERTIES

MORTAR	Compressive Strength		fgk =	40	Mpa
	'4' Bolt - Mortar Adhesion Factor :		αtg =	14.5	%
	Resistance of the Bolt-Mortar union:		$\tau_{tg} = \alpha_{tg} * f_{gk} =$	5.8	Mpa
BOLT	Type : ASTM A615 Grade 60 Steel Rebar				
		Diameter	D_t =	25	mm
	Elastic Limit		*f yk* =	400	Mpa
CONCRETE COVERAGE	Compressive strength :		*fck* =	20	Mpa
	Specific weight of concrete :		γ_c =	24	kN/m³

'4' Adhesion factor for slice of 18.5 ± 4% for corrugated bars and 21.5 ± 4% for threaded bars



DIMENSIONS OF THE FOUNDATION :

Width	*A* =	0.80	m
Depth	*H* =	1.60	m
Base Width	A_P =	0.80	m
Base height	H_P =	0.25	m
Bolt hole length on rock	*l* =	2.00	m
Diameter of drill hole:	D_h =	45.00	mm
Reinforcing steel coating:	*r* =	7.50	cm
Upright angle :	η =	5.21	°
Number of bolts:	N_t =	4.00	

SAFETY FACTORS

UPLIFT	Load Increase Factor	$\Phi_u =$	1.1
	Friction reduction Factor	$\xi_{uf} =$	1
	Factor of safety for soil	$\xi_{us} =$	1
	Factor of safety for concrete	$\xi_{uc} =$	1

COMPRESSION	Allowable pressure reduction factor:	$\xi_c =$	1
	Factor of increase in loads	$\Phi_c =$	1
	Land weight add-on factor :	$\Phi_{cs} =$	1
	Factor of increase of concrete weight :	$\Phi_{cc} =$	1

MATERIALS	Reduction factor of plain concrete	$\Phi_{cnr} =$	1.8
	Reduction factor of reinforced concrete	$\Phi_{cr} =$	1.5
	Steel reduction factor	$\Phi_y =$	1.15
	0	$\Phi_l =$	1.5

CALCULATION OF THE ANCHORAGE IN THE ROCK :

Volume of concrete	$V_c = A^2 \cdot H + A_P^2 \cdot H_P =$	1.18	m³	
Volume of excavation	$V_{EX} = A^2 \cdot H =$	1.02	m³	
Ultimate tensile strength of a bolt	$T_t = \frac{f_{yk} * D_t^2 * \pi}{4 * \Phi_y} =$	170.74	kN	(Eq 4.)
Limit strength of the bolt-mortar bond	$T_{tg} = \frac{l * D_h * \pi}{2} * \tau_{tg} =$	455.53	kN	(Eq 5.)
Limit strength of mortar-rock bond	$T_{rg} = \frac{l * D_h * \pi}{2} * \tau_{rg} =$	212.06	kN	(Eq 6.)

Minimum spacing between bolts	d t =	60.00	cm		
Bolt assembly efficiency	β =	0.74			
Frictional resistance and weight of the rock cone of a bolt	$T_r = \beta * \left(\frac{\pi * l^2}{4 * \cos(45)} * \tau_r + \frac{\pi * l^3 * \gamma_r}{24 * \xi_{uf}} \right) =$			2483.62	kN
The minimum pull-out strength of a bolt is therefore	T min =	170.74	kN		
Number of bolts	Nt =	4.00			

Tension check

$$\phi_u * T < V_c * \frac{\gamma_c}{\xi} + T_{min} * N_t \quad =>$$

429.22 < 711.37 **Ok, Verified**

Compression check

$$\phi_u * C + V_c * \gamma_c * \phi_{cc} < \frac{\sigma_{adm} * A^2}{\xi_c} \quad =>$$

480.93 < 960 **Ok, Verified**

STRUCTURAL CALCULATION OF THE FOUNDATION:

Compressive strength of concrete	f_{ck} =	20	Mpa
Yield strength of reinforcing steel	f_{yk} =	400	Mpa
Reinforcement cover	r =	7.5	cm

Design strength of concrete in compression	$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\phi_{cr}} =$	13.33	Mpa
Design strength of steel in compression	$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\phi_y} =$	347.83	Mpa
Dispositon of bolts	square		
Number of bolts	Nt =	4.00	
Spacing between bolts	Dt =	0.60	m

Minimum cross-section of reinforcement in elements subject to bending (Article 42.3.2)

	FOUNDATION DESIGN CALCULATION FOR SOIL CLASS E	TOWER TYPE : D (70°-90°)

ORTHOGONAL REACTIONS IN THE FOUNDATION:

Tension :	T =	591.66	kN
Shear force X:	S_{ux} =	21.11	kN
Shear force Y:	S_{uy} =	46.33	kN
Compression :	C =	626.94	kN
Shear force X:	S_{cx} =	19.87	kN
Shear force Y:	S_{cy} =	38.02	kN

ROCK PROPERTIES

	Paramaters				
Classification	**Core recovery**	**RQD**	**Compressive strength in the axis**	**Elastic wave speed (km/s)**	**Eroded conditions and disruptions**
A (Good Rock)	> 70	> 25	> 80	> 3.5	- Slightly eroded - Slightly rough surfaces
B (Medium rock)	40 - 70	10-25	50 - 80	2.5 ≈ 3.5 < 2.5	- Separation < 1.0 mm - Moderately eroded - Slightly rough surfaces
C (Poor rock)	< 40	< 10	< 50		- Separation > 1.0 mm - Very eroded - Smooth surfaces - Separation 1 ≈ 3 mm

'1' Classification des masses rocheuses (Font: "Uplift Capacity of Fixed Shallow Anchors Subjected to Vertical Loading". Dae Hong kim)

Rock Type : A or B

Specific gravity of the terrain: γ_s =		23	kN/m³
Minimum ultimate compressive strength ; q_{ult} =		15	Mpa
'2' Safety Factor *S.F.*:		10	
Admissible pressure of terrain	$q_{adm} = \frac{q_{ult}}{SF} =$	1.5	Mpa

Shear strength :	$\tau_r = \frac{q_{adm}}{2} =$	0.75	Mpa

'3' Adhesion factor of rock - mortar: α_{rg} =		10	%
Bond Strength Rock - Mortar :	$\tau_{rg} = \alpha_{rg} * q_{ult} =$	1.5	Mpa

'2' Usual value of the safety factor varies from 3 to 10

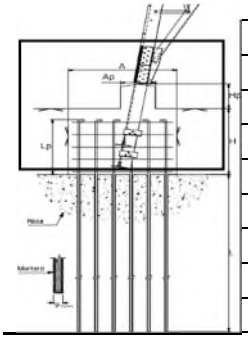
'3' Average values of the Rock-Mortar bond factor are between 10% and 12% of the Ultimate Rock Strength

MATERIAL PROPERTIES

MORTAR	Compressive strength:		fgk =	40	Mpa
	'4' Bolt - Mortar Adhesion Factor :		αtg =	14.5	%
	Resistance of the Bolt-Mortar union		$\tau_{tg} = \alpha_{tg} * f_{gk} =$	5.8	Mpa
BOLT	Type : ASTM A615 Grade 60 Steel Rebar				
		Diameter:	D_t =	25	mm
	Elastic limit :		f_{yk} =	400	Mpa
CONCRETE COVERAGE	Compressive Strength :		f_{ck} =	20	Mpa

	Specific weight of concrete	γ_c =	24	kN/m³

'4' Adhesion factor for slice of 18.5 ± 4% for corrugated bars and 21.5 ± 4% for threaded bars



DIMENSIONS OF THE FOUNDATION :

Width	A =	0.80	m
Depth	H =	1.60	m
Base Width	A_P =	0.80	m
Base height	H_P =	0.25	m
Bolt hole length on rock	l =	2.00	m
Diameter of drill hole:	D_h =	45.00	mm
Reinforcing steel coating:	r =	7.50	cm
Upright angle :	η =	5.21	°
Number of bolts:	N_t =	4.00	

SAFETY FACTORS

UPLIFT	Load Increase Factor	Φ_u =	1.1
	Friction reduction Factor	ξ_{uf} =	1
	Factor of safety for soil	ξ_{us} =	1
	Factor of safety for concrete	ξ_{uc} =	1

COMPRESSION	Allowable pressure reduction factor:	ξ_c =	1
	Factor of increase in loads	Φ_c =	1
	Land weight add-on factor :	Φ_{cs} =	1
	Factor of increase of concrete weight :	Φ_{cc} =	1

MATERIALS	Reduction factor of plain concrete	Φ_{cnr} =	1.8
	Reduction factor of reinforced concrete	Φ_{cr} =	1.5
	Steel reduction factor	Φ_y =	1.15
	0	Φ_l =	1.5

CALCULATION OF THE ANCHORAGE IN THE ROCK :

Volume of concrete	$V_c = A^2 \cdot H + A_P^2 \cdot H_P$ =	1.18	m³	
Volume of excavation	$V_{EX} = A^2 \cdot H$ =	1.02	m³	
Ultimate tensile strength of a bolt	$T_t = \frac{f_{yk} * D_t^2 * \pi}{4 * \Phi_y} =$	170.74	kN	(Eq 4.)
Limit strength of mortar-rock bond	$T_{tg} = \frac{l * D_t * \pi}{2} * \tau_{tg} =$	455.53	kN	(Eq 5.)
Limit strength of mortar-rock bond	$T_{rg} = \frac{l * D_h * \pi}{2} * \tau_{rg} =$	212.06	kN	(Eq 6.)
Minimum spacing between bolts	d t =	60.00	cm	
Bolt assembly efficiency	β =	0.74		
Frictional resistance and weight of the rock cone of a bolt	$T_r = \beta * \left(\frac{\pi * l^2}{4 * \cos(45)} * \tau_r + \frac{\pi * l^3 * \gamma_r}{24 * \xi_{uf}} \right) =$	2483.62	kN	

The minimum pull-out strength of a bolt is therefore	T min =	170.74	kN		
Number of bolts	Nt =	4.00			

Tension check

$$\phi_u * T < V_c * \frac{\gamma_c}{\xi} + T_{min} * N_t \quad =>>$$

650.83 < 711.37 **Ok, Verified**

Compression check

$$\phi_u * C + V_c * \gamma_c * \phi_{cc} < \frac{\sigma_{adm} * A^2}{\xi_c} \quad =>>$$

655.35 < 960 **Ok, Verified**

STRUCTURAL CALCULATION OF THE FOUNDATION:

Compressive strength of concrete	f_{ck} =	*20*	Mpa
Yield strength of reinforcing steel	f_{yk} =	*400*	Mpa
Reinforcement cover	*r* =	*7.5*	cm

Design strength of concrete in compression		$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\phi_{cr}} =$	13.33	Mpa
Design strength of steel in compression		$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\phi_y} =$	347.83	Mpa
Dispositon of bolts		carré		
Number of bolts		Nt =	4.00	
Spacing between bolts		Dt =	0.60	m
Minimum cross-section of reinforcement in elements subject to bending			(Article 42.3.2)	
Theoretical Section		$A_s \geq 0.04 * A_c * \frac{f_{cd}}{f_{yd}} =$	9.81	cm²
Practical Section	**As =**	**4 HA25 + 8 HA16**	**35.72**	**cm²**

ANNEXES POSTES

- PLANS D’AMENAGEMENT POSTES
- SHEMAS UNIFILAIRES
- ANNEXE SCADA & TELECOM
- BORDERAUX DES PRIX POSTES

Système de contrôle commande et mesure

Le système sera constitué de :

- Un ensemble de tranches standardisées en armoires ou en panneaux, interconnectées entre elles par un réseau de communication utilisant le protocole normalisé et ouvert CEI 61850. Une tranche standard contient l'ensemble des équipements permettant d'assurer la protection, les automatismes et le contrôle local de la tranche. Une tranche peut être un départ, une arrivée, une réactance, un transformateur ou une tranche générale. Chaque tranche possède un commutateur Local/Distant permettant la gestion du contrôle local de la tranche.
- Une Passerelle de Téléconduite (PT) assurant l'interface de conduite entre le poste électrique et le centre de gestion du réseau électrique (Dispatching)
- Une passerelle d'accès distant (PAD) assurant l'interface de maintenance et d'analyse d'incidents électrotechniques entre le poste électrique et le centre de gestion du réseau électrique (Dispatching)
- Une interface opérateur (IHM), réalisant la supervision et le contrôle local du poste, la consignation d'états, l'archivage, l'impression, l'ingénierie, la maintenance du système et l'analyse post-mortem des données du système et du poste. Elle est active quand le mode de conduite est Local. Les fonctions de cette interface opérateur seront redondées localement.
- La communication entre les tranches, l'IHM, la PT et la PAD sera conforme à Ethernet TC/IP CEI 61850, 100 Mbps.

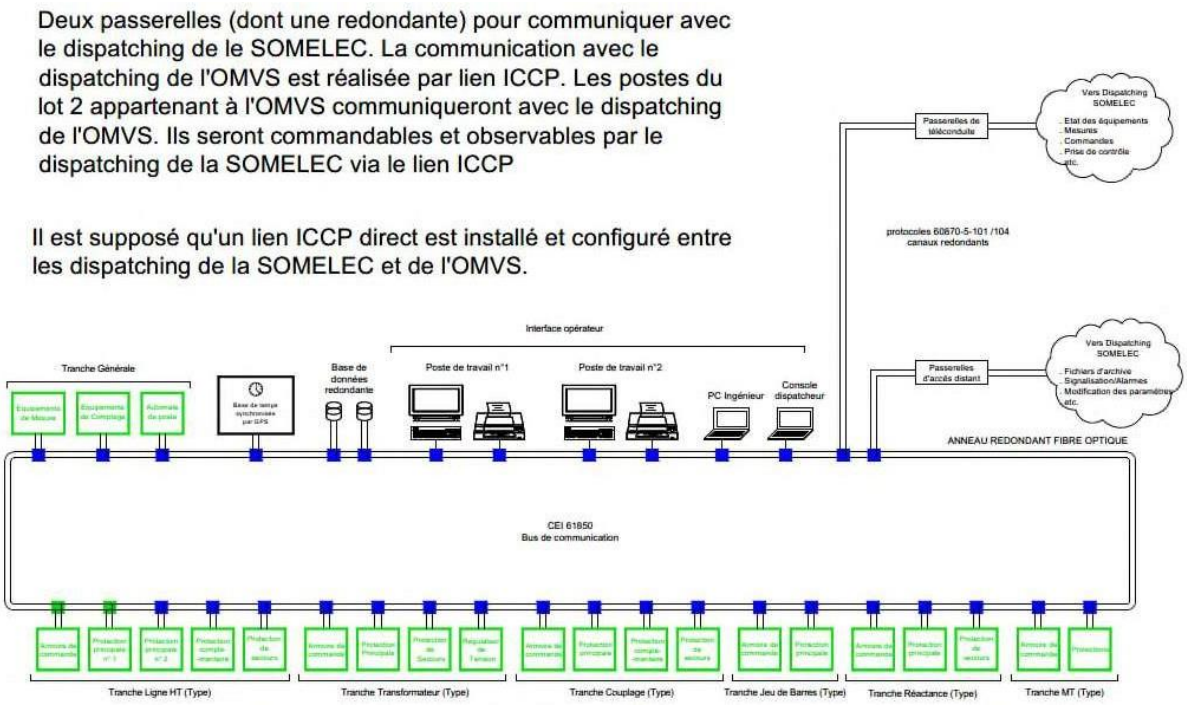


Figure 83 : Schéma de principe

Il est prévu que les postes de Kiffa, Tintane, Aioun, situé en Mauritanie, soit rétrocédé à l'OMVS. L'ensemble des postes

seront commandables et visualisables par les dispatching de la SOMELEC et de l'OMVS. Le mode d'exploitation sera décidé ultérieurement.

Equipements de transmission par fibres optiques

Des équipements de transmission par fibre optique seront installés pour la transmission de la parole, des données et des signaux de téléprotection entre les nouveaux postes et les centres de contrôle nationaux et régionaux.

Les équipements terminaux seront conçus pour fonctionner selon la norme SDH STM-16 (Synchronous Digital Hierarchy) pour un débit affluent de 2 Mbit/s et un débit résultant de 2.5 Gbit/s. La disposition des équipements dans les armoires permettra d'installer ultérieurement l'équipement nécessaire à la transmission d'informations sur des paires de fibres complémentaires. Les équipements fournis devront être aisément évolutifs de STM-16 (2.5 Gbit/s) vers STM-64 (10 Gbit/s) par simple remplacement de cartes.

Les équipements seront installés en armoire et comprendront au niveau du poste :

- Un tiroir de brassage,
- Un terminal numérique de ligne optique,
- Un brasseur multiplexeur,
- Les accessoires (connecteurs optiques, jarretières optiques, adaptateurs, câbles de liaison aux équipements électroniques, etc.)

Les tronçons de ligne appartenant à la SOMELEC seront composés de deux câble de garde équipés de fibre optique. Afin d'assurer la fiabilité de la télécommunication en cas de perte d'un des deux câbles et d'avoir un réseau de télécommunication bouclé, en dehors des postes situés à chaque extrémité, les CGFO relient un poste sur deux. Ci- dessous le schéma de principe de télétransmission par le CGFO

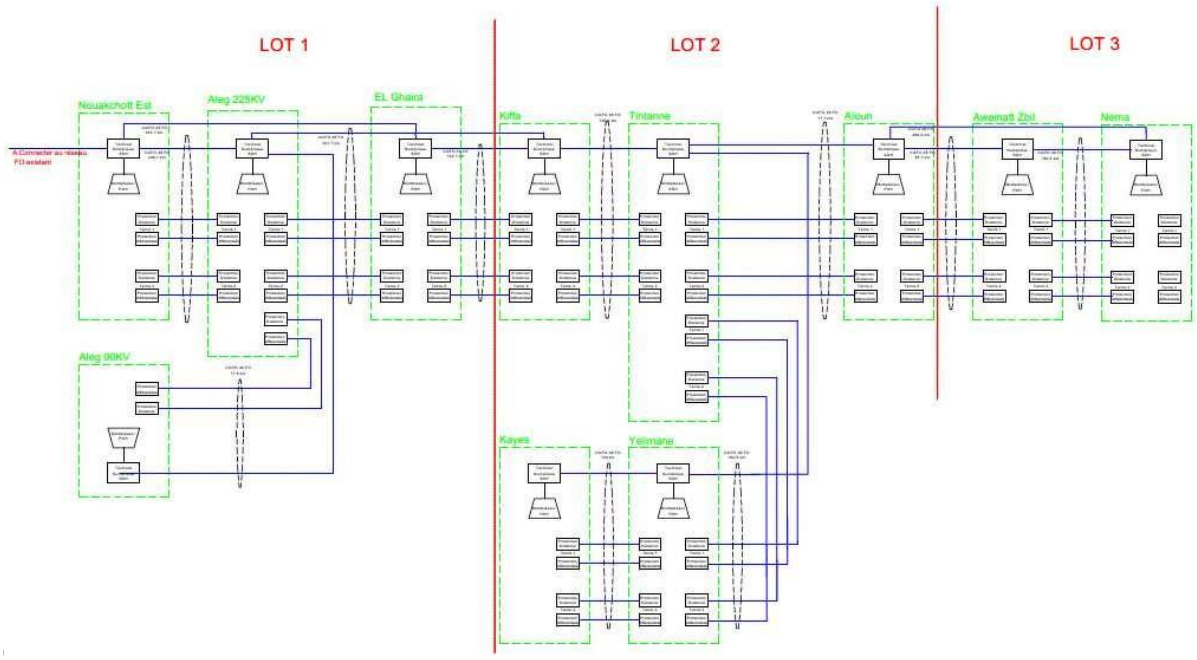


Figure 84 : Schéma de principe de télétransmission par le CGFO

Télécommunication des systèmes SCADA

Les protocoles d'échange et communication devront être compatible avec le SCADA de la SOGEM, le SCADA du Centre National de Conduite (CNC) d'EDM-SA et le SCADA du Centre d'Information et de Coordination de l'EEEOA. Le protocole de communication CEI 60870-5-104 est recommandé pour la communication entre les postes et les centres de conduites

Chaque tronçon de ligne devra être équipé de deux liaisons de télécommunication, une liaison dite « normale » et une deuxième dite liaison de « secours ». Les protocoles de communication utilisée seront respectivement conformes aux standards CEI60870-5-104 et CEI60870-5-101.

Ci-dessous, le principe de télécommunication des tronçons de la ligne Nouakchott-Néma 225 kV :

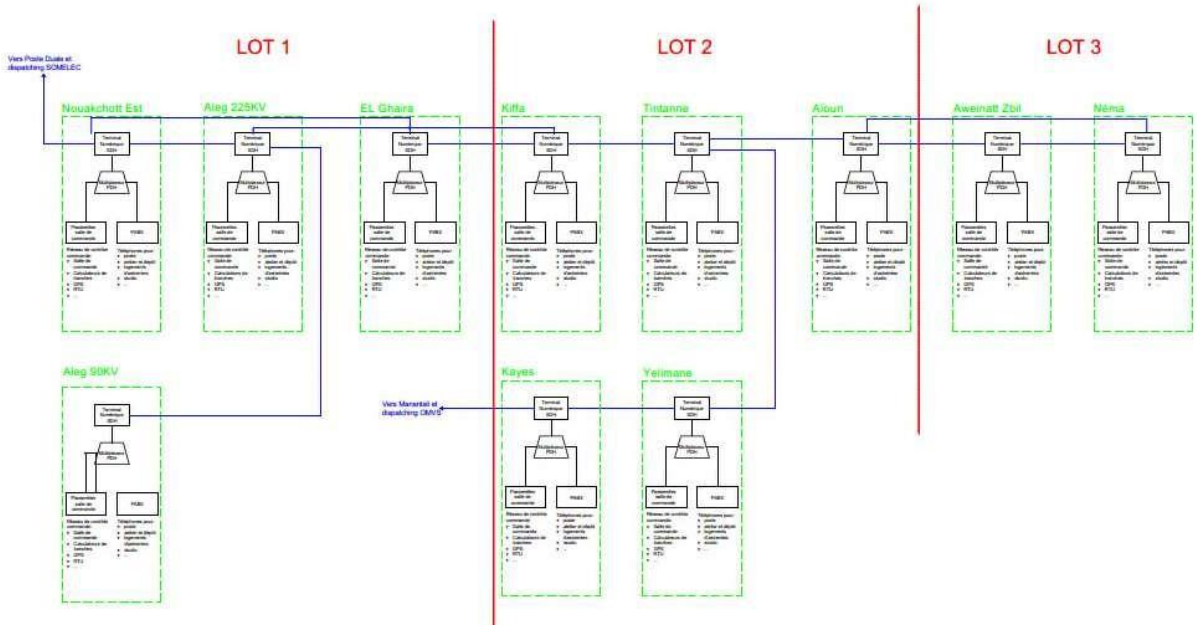
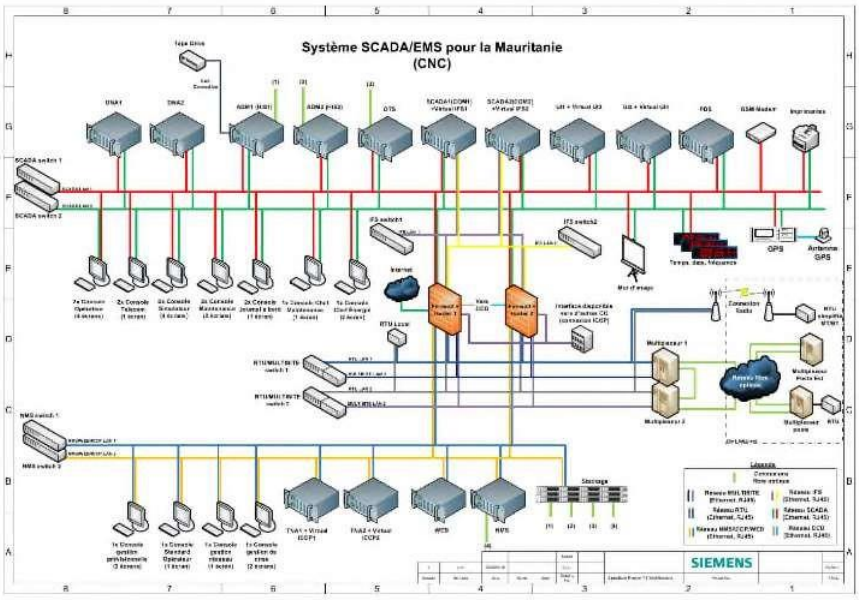


Figure 85 Schéma de principe de télécommunication

A noter que des travaux d'adaptions du réseau de télécommunication devront être fait au poste d'Aleg 90kV afin de permettre la télécommunication avec les postes de la ligne 90kV Boghé — Aleg.

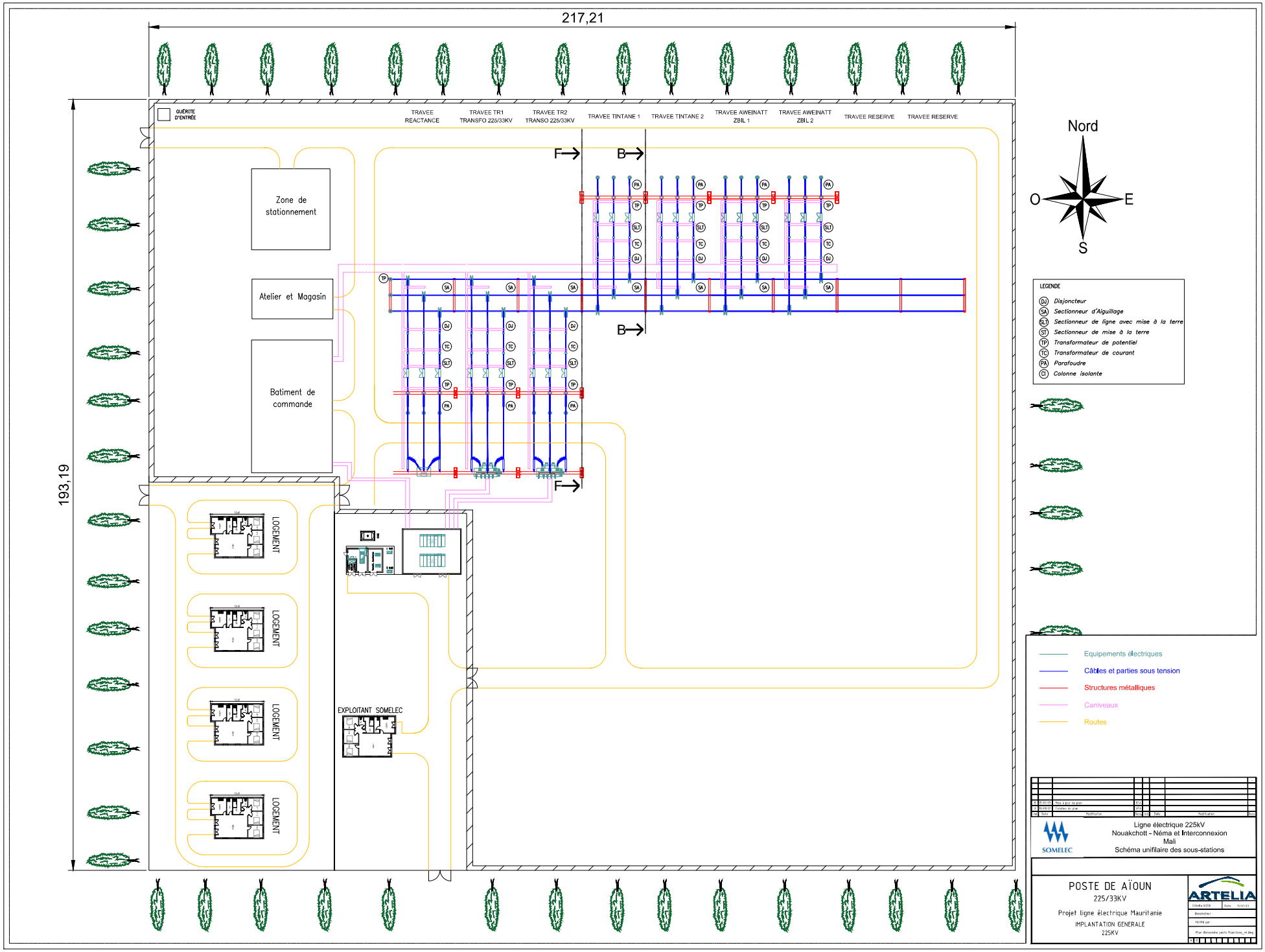
La SOMELEC a récemment mis en service un nouveau centre de dispatching, le Centre National de Conduite (CNC), au nord de la ville, proche de la centrale duale. La solution logicielle déployée est SIEMENS SPECTRUM.

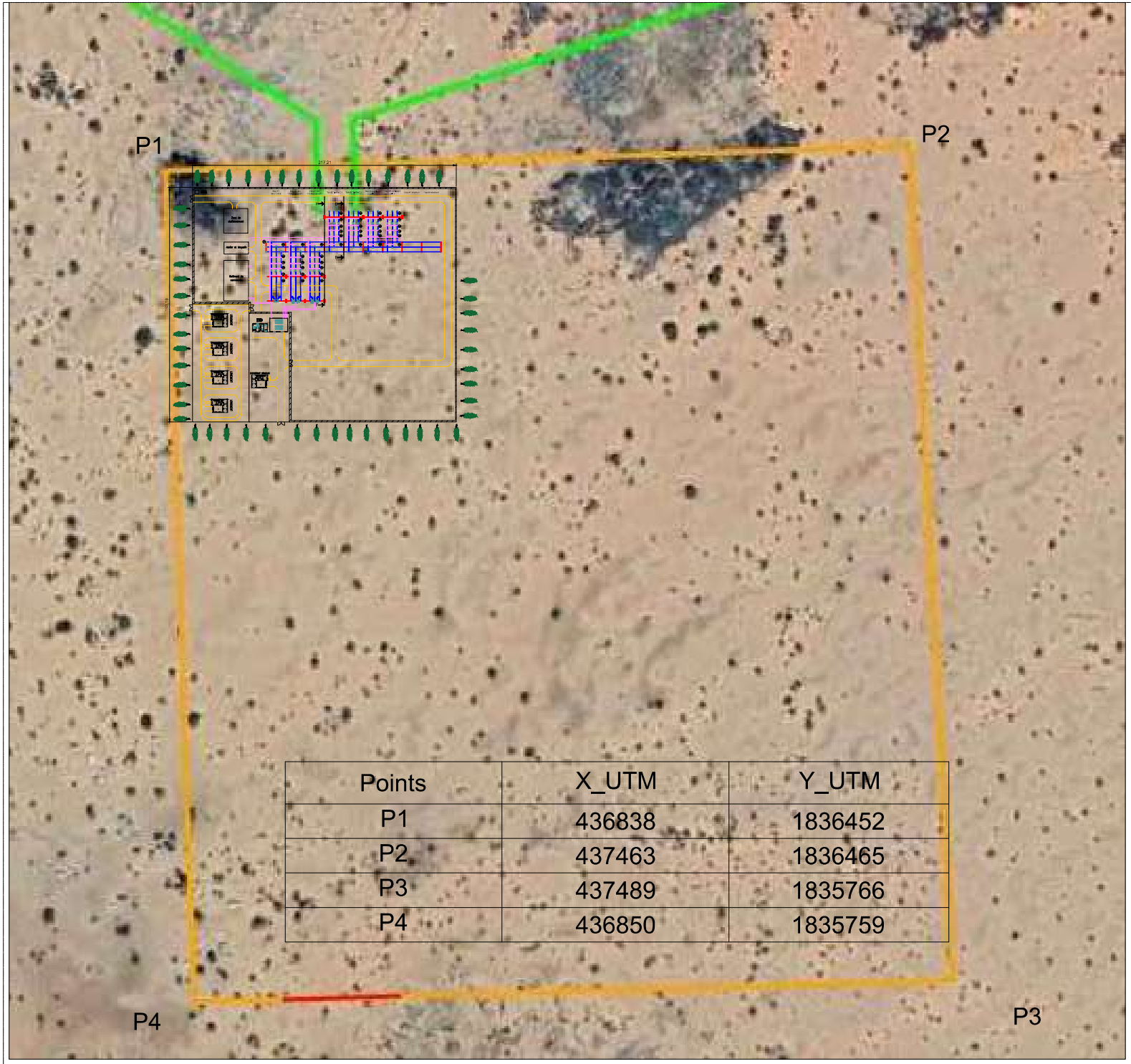


Les documents fournis confirment la possibilité d'une communication selon le protocole IEC-870-5-104, via support fibre optique pour tous les nouveaux postes du projet situé en Mauritanie.

Les activités suivantes devront donc être prévues dans les deux centres de dispatching :

- Assistance à la mise à jour du SCADA OMVS, à Manantali pour le rajout des nouveaux postes;
- Assistance à la mise à jour du SCADA SOMELEC, à Nouakchott pour le rajout des nouveaux postes ainsi que les postes de la ligne 90kV Aleg - Boghé;


217,21
193,19
GUÉRITE D'ENTRÉE
TRAVEE REACTANCE
TRAVEE TR1 TRANSFO 225/33KV
TRAVEE TR2 TRANSO 225/33KV
TRAVEE TINTANE 1
TRAVEE TINTANE 2
TRAVEE AWEINATT ZBIL 1
TRAVEE AWEINATT ZBIL 2
TRAVEE RESERVE
TRAVEE RESERVE
Zone de stationnement
Atelier et Magasin
Batiment de commande
LOGEMENT
LOGEMENT
LOGEMENT
LOGEMENT
EXPLOITANT SOMELEC
F
B
B
F
Nord
O
E
S
LEGENDE
DJ Disjoncteur
SA Sectionneur d'Aiguillage
SLT Sectionneur de ligne avec mise à la terre
ST Sectionneur de mise à la terre
TP Transformateur de potentiel
TC Transformateur de courant
PA Parafoudre
CI Colonne isolante
Equipements électriques
Câbles et parties sous tension
Structures métalliques
Caniveaux
Routes
SOMELEC
Ligne électrique 225kV
Nouakchott - Néma et Interconnexion
Mali
Schéma unifilaire des sous-stations
POSTE DE AÏOUN
225/33KV
Projet ligne électrique Mauritanie
IMPLANTATION GENERALE
225KV
ARTELIA



Points	X_UTM	Y_UTM
P1	436838	1836452
P2	437463	1836465
P3	437489	1835766
P4	436850	1835759

Equipements électriques
Câbles et parties sous tension
Structures métalliques
Caniveaux
Routes

Ref	Date	Modification	Dess	Ref	Date	Modification	Dess
03	15/09/23	Mise à jour du plan	CDA				
01	06/06/23	Cohérence du plan	VAR				

SOMELEC

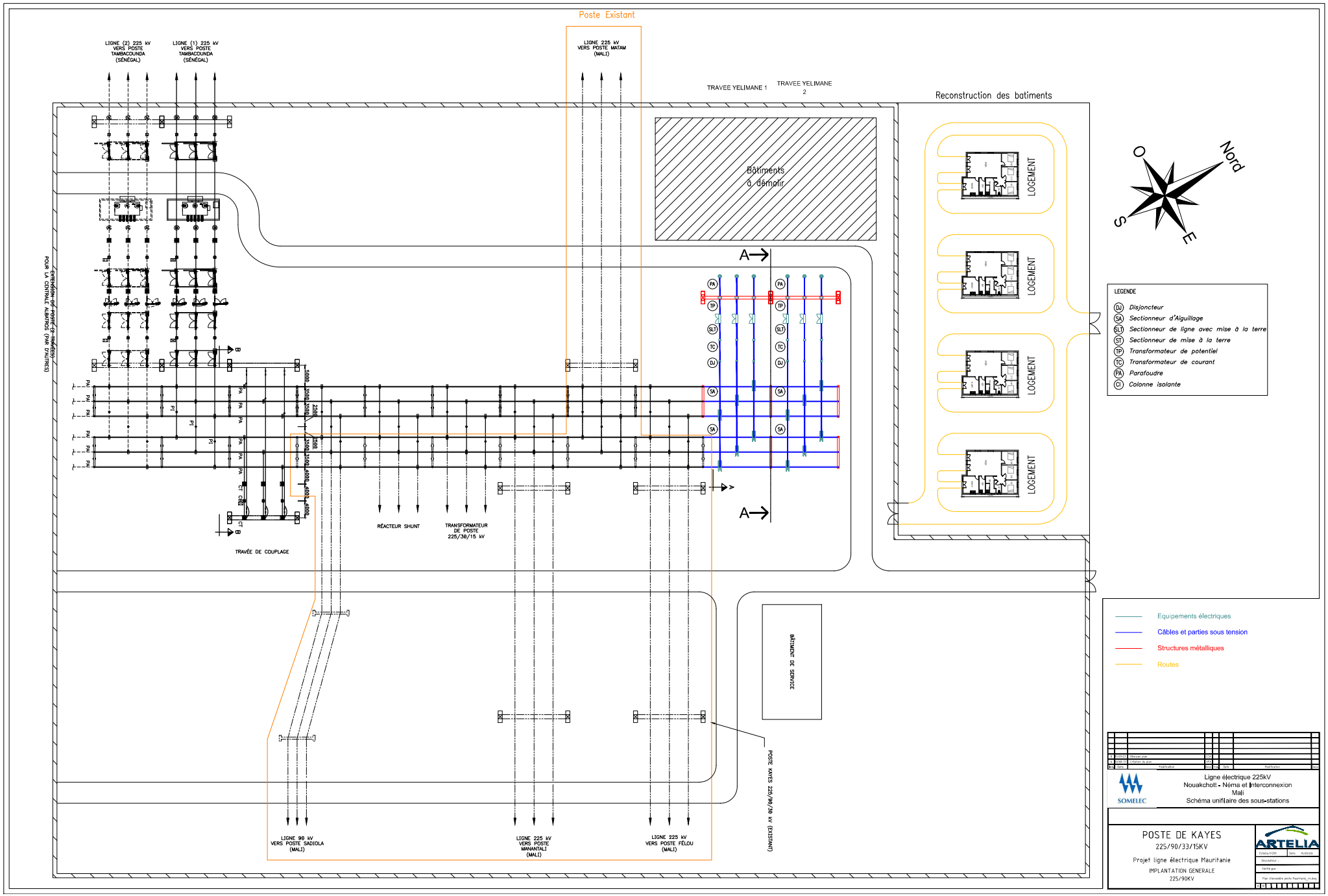
Ligne électrique 225kV
Nouakchott - Néma et Interconnexion
Mali
Schéma unifilaire des sous-stations

POSTE DE AÏOUN
225/33KV

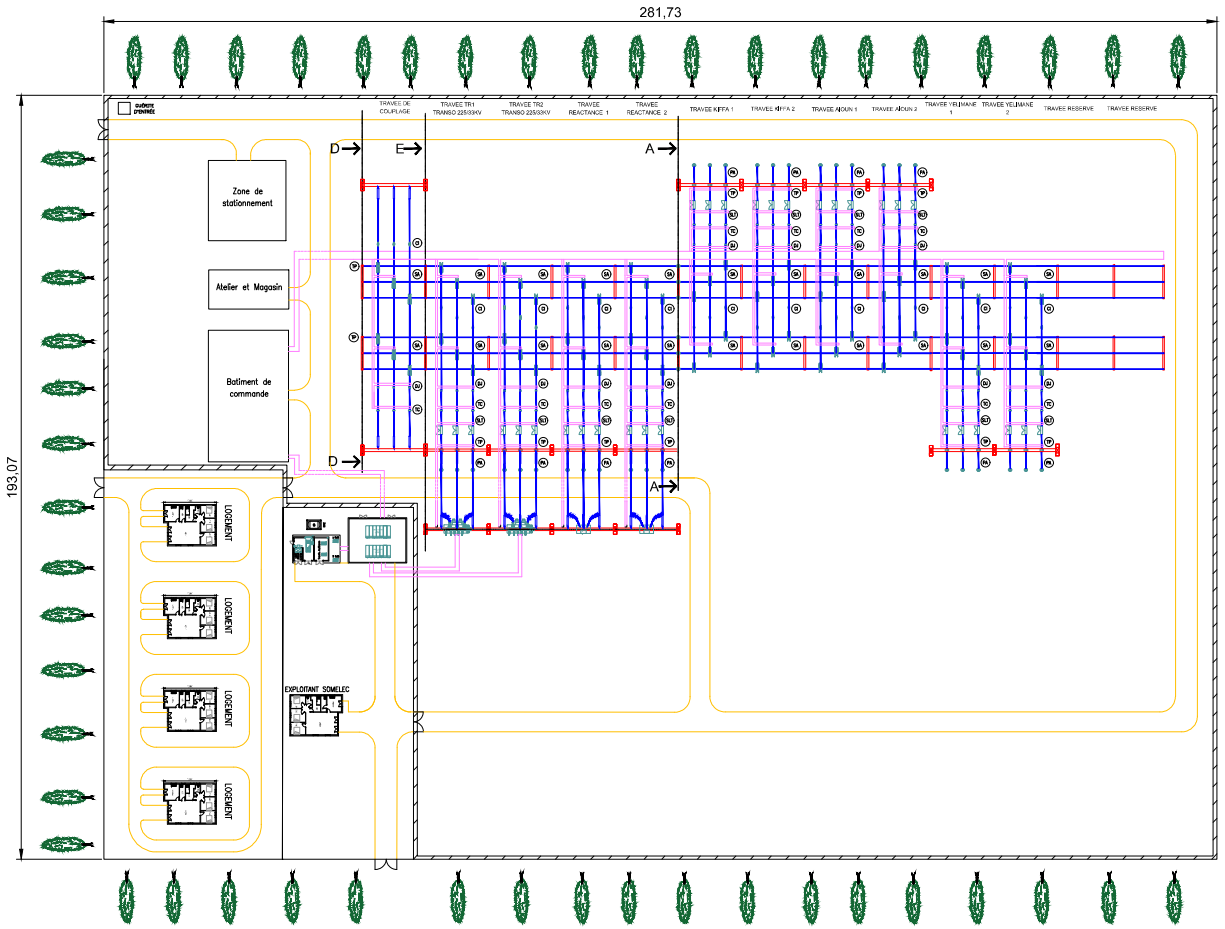
Projet ligne électrique Mauritanie
IMPLANTATION SATELLITE
225KV

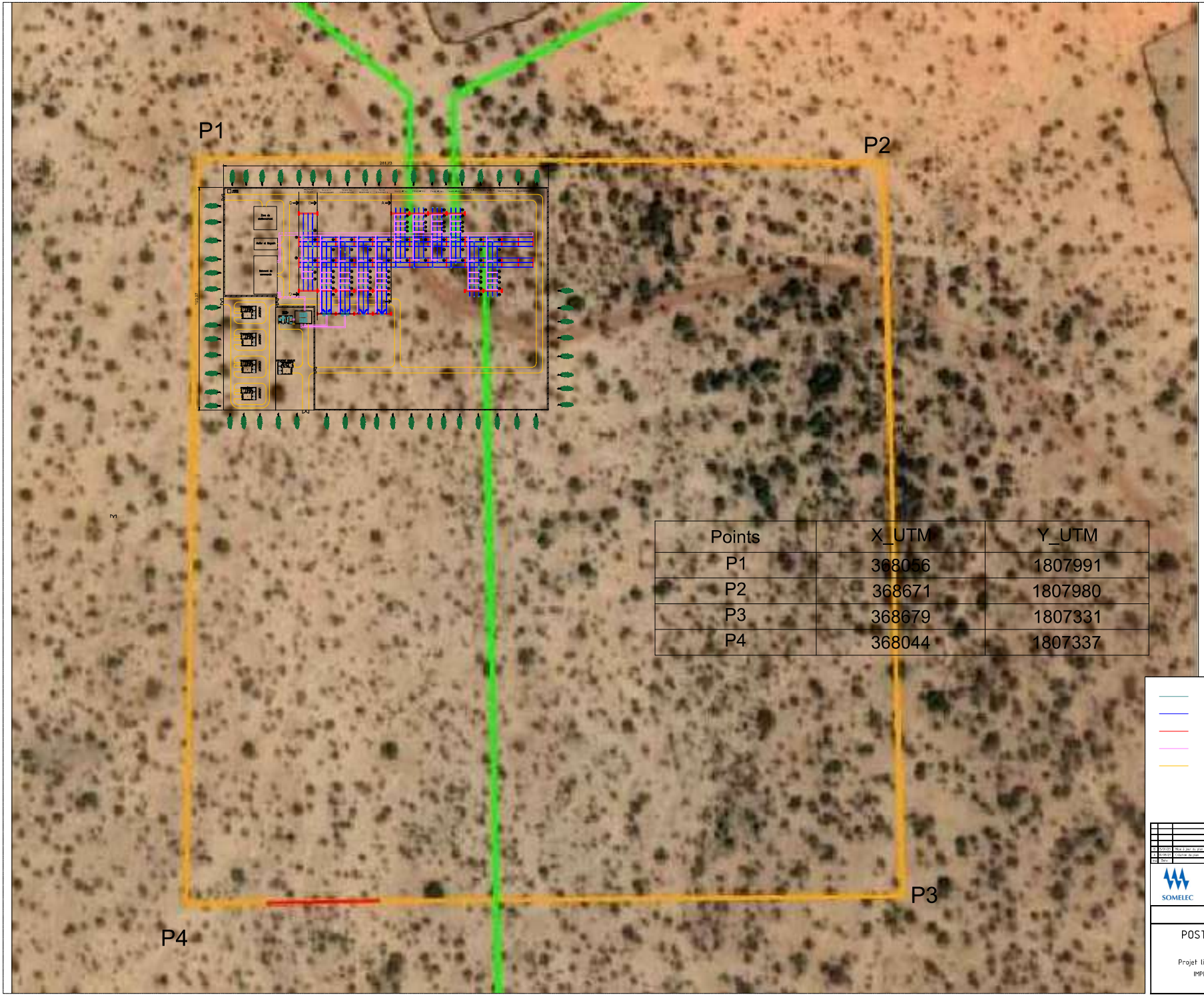
ARTELIA

Echelle : Date : 15/01/23
Dessinateur :
Vérifié par :
Plan d'ensemble poste Mauritanie_v1.dwg
A1 A2 A3 A4



Poste Existant
LIGNE (2) 225 kV VERS POSTE TAMBACOUNDA (SÉNÉGAL)
LIGNE (1) 225 kV VERS POSTE TAMBACOUNDA (SÉNÉGAL)
LIGNE 225 kV VERS POSTE MATAM (MALI)
TRAVEE YELIMANE 1
TRAVEE YELIMANE 2
Reconstruction des batiments
Bâtiments à démolir
LOGEMENT
LOGEMENT
LOGEMENT
LOGEMENT
O
Nord
S
E
LEGENDE
DJ Disjoncteur
SA Sectionneur d'Aiguillage
SLT Sectionneur de ligne avec mise à la terre
ST Sectionneur de mise à la terre
TP Transformateur de potentiel
TC Transformateur de courant
PA Parafoudre
CI Colonne isolante
EXTENSION DU POSTE (2 TRAVÉES) POUR LA CENTRALE ALBATROS (PAR D'AUTRES)
TRAVÉE DE COUPLAGE
RÉACTEUR SHUNT
TRANSFORMATEUR DE POSTE 225/30/15 kV
BÂTIMENT DE SERVICE
POSTE KAYES 225/90/30 kV (EXISTANT)
LIGNE 90 kV VERS POSTE SADIOLA (MALI)
LIGNE 225 kV VERS POSTE MANANTALI (MALI)
LIGNE 225 kV VERS POSTE FÉLOU (MALI)
Equipements électriques
Câbles et parties sous tension
Structures métalliques
Routes
SOMELEC
Ligne électrique 225kV
Nouakchott - Néma et Interconnexion
Mali
Schéma unifilaire des sous-stations
POSTE DE KAYES
225/90/33/15KV
Projet ligne électrique Mauritanie
IMPLANTATION GENERALE
225/90KV
ARTELIA


281,73
193,07
TRAVEE DE COUPLAGE
TRAVEE TR1 TRANSO 225/33KV
TRAVEE TR2 TRANSO 225/33KV
TRAVEE REACTANCE 1
TRAVEE REACTANCE 2
TRAVEE KIFFA 1
TRAVEE KIFFA 2
TRAVEE AIOUN 1
TRAVEE AIOUN 2
TRAVEE VELIMANE 1
TRAVEE VELIMANE 2
TRAVEE RESERVE
TRAVEE RESERVE
Zone de stationnement
Atelier et Magasin
Batiment de commande
LOGEMENT
LOGEMENT
LOGEMENT
LOGEMENT
EXPLOITANT SOMELEC
D
E
A
D
A
Nord
O
E
S
LEGENDE
Disjoncteur
Sectionneur d'Aiguillage
Sectionneur de ligne avec mise à la terre
Sectionneur de mise à la terre
Transformateur de potentiel
Transformateur de courant
Parafoudre
Colonne isolante
Equipements électriques
Câbles et parties sous tension
Structures métalliques
Caniveaux
Routes
SOMELEC
Ligne électrique 225kV
Nouakchott - Néma et Interconnexion
Mali
Schéma unifilaire des sous-stations
POSTE DE TINTANE
225/33KV
Projet ligne électrique Mauritanie
IMPLANTATION GENERALE
225KV
ARTELIA



Points	X_UTM	Y_UTM
P1	368056	1807991
P2	368671	1807980
P3	368679	1807331
P4	368044	1807337

Equipements électriques
Câbles et parties sous tension
Structures métalliques
Caniveaux
Routes

Ref	Date	Modification	Dess	Ref	Date	Modification	Dess
03	15/09/23	Mise à jour du plan	CDA				
01	01/09/23	Cabaine de plan	VFA				

SOMELEC

Ligne électrique 225kV
Nouakchott - Néma et Interconnexion
Mali
Schéma unifilaire des sous-stations

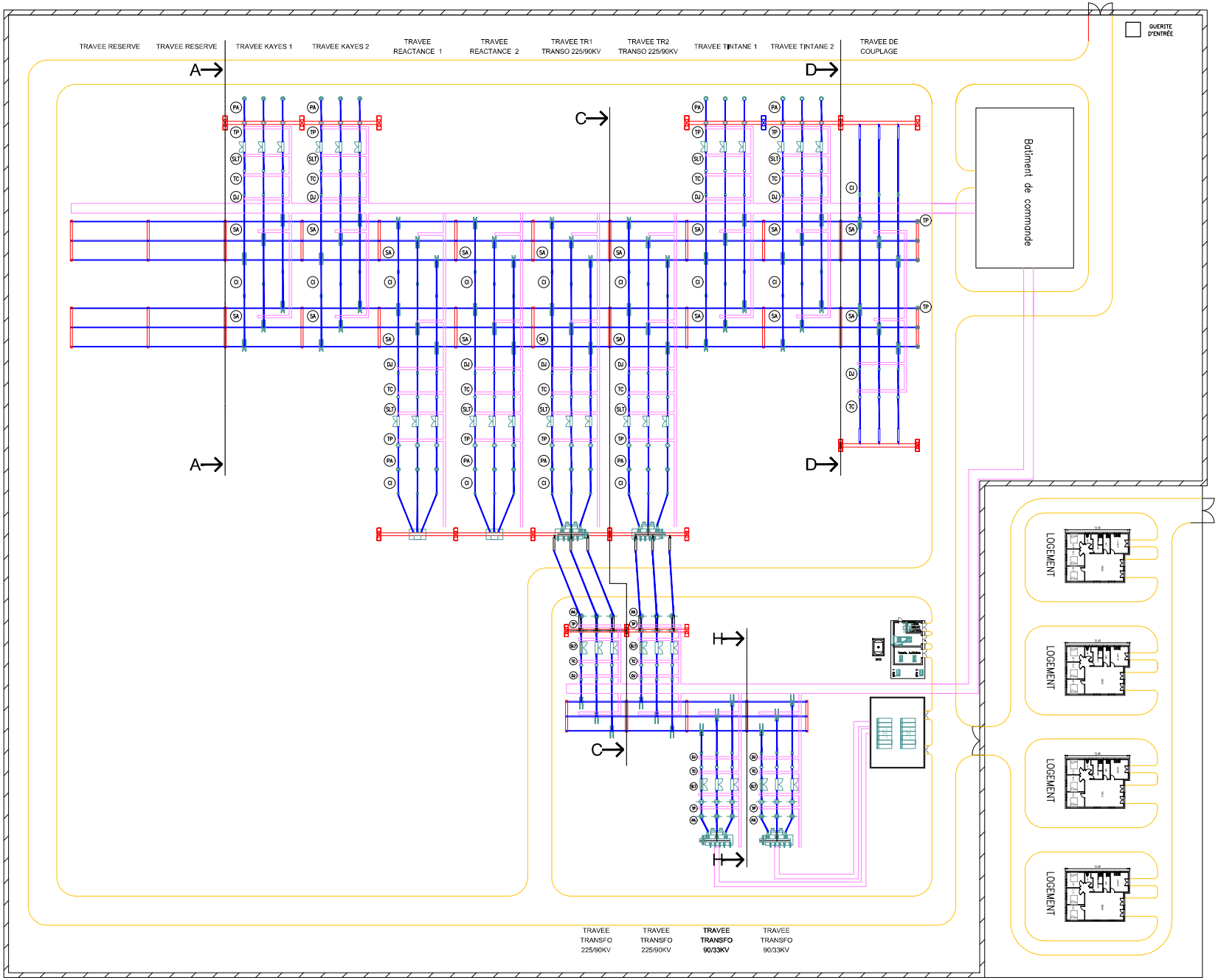
POSTE DE TINTANNE
225/33KV

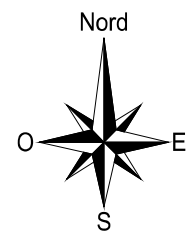
Projet ligne électrique Mauritanie

IMPLANTATION SATELLITE
225KV

ARTELIA

Echelle : -
Date : 15/01/23
Dessinateur :
Vérifié par :
Plan d'ensemble poste Mauritanie_v4.dwg
A1 B1





LEGENDE

- DJ Disjoncteur
- SA Sectionneur d'Aiguillage
- SLT Sectionneur de ligne avec mise à la terre
- ST Sectionneur de mise à la terre
- TP Transformateur de potentiel
- TC Transformateur de courant
- PA Parafoudre
- CI Colonne isolante

Equipements électriques
Câbles et parties sous tension
Structures métalliques
Caniveaux
Routes

B	27/07/21	Ubérisation plan	CCG				
A	20/08/21	Initiation du plan	CCG				
Ind.	Date	Modification	Date	Ind.	Date	Modification	Date

SOMELEC

Ligne électrique 225kV
Nouakchott - Néma et Interconnexion
Mali
Schéma unifilaire des sous-stations

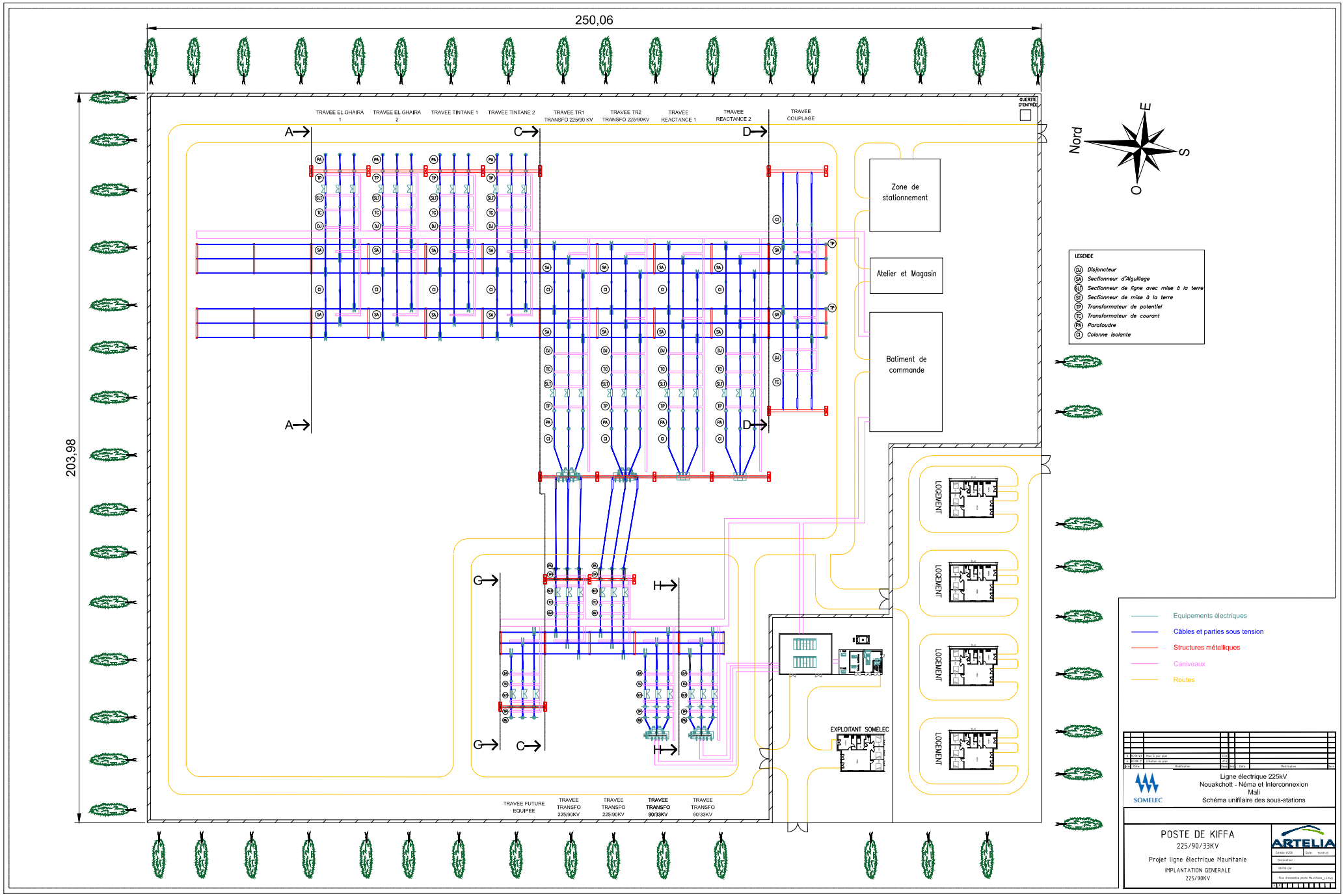
POSTE DE YELIMANE
225/90/33KV

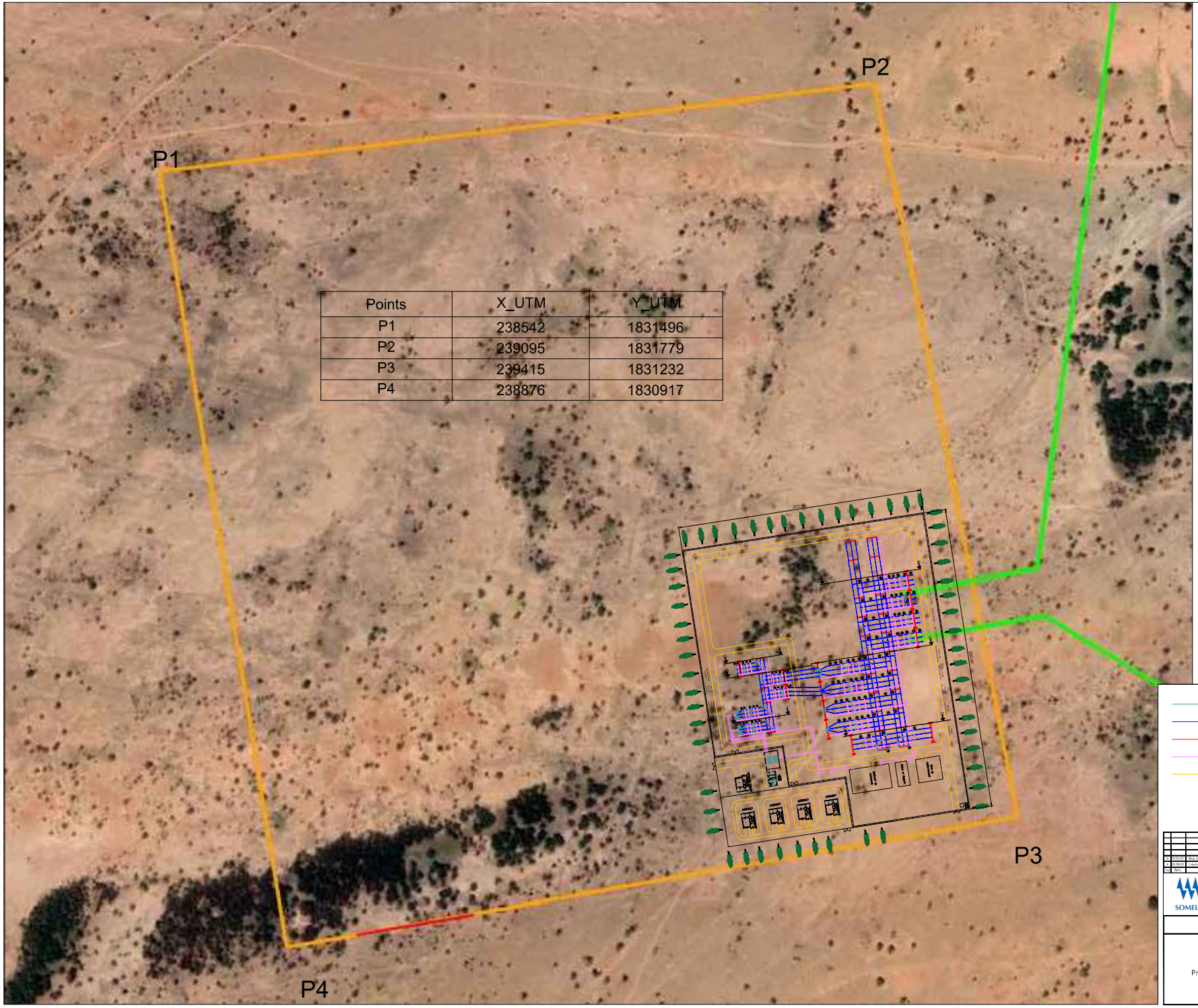
Projet ligne électrique Mauritanie

IMPLANTATION GENERALE
225/90KV

ARTELIA

Echelle:1/250 Date: 15/09/2021
Dessinateur :
Vérifié par :
Plan d'ensemble poste Mauritanie_v1.dwg


250,06
203,98
TRAVEE EL GHAIRA 1
TRAVEE EL GHAIRA 2
TRAVEE TINTANE 1
TRAVEE TINTANE 2
TRAVEE TR1 TRANSFO 225/90 KV
TRAVEE TR2 TRANSFO 225/90KV
TRAVEE REACTANCE 1
TRAVEE REACTANCE 2
TRAVEE COUPLAGE
GUERITE D'ENTREE
Zone de stationnement
Atelier et Magasin
Batiment de commande
LOGEMENT
LOGEMENT
LOGEMENT
LOGEMENT
EXPLOITANT SOMELEC
TRAVEE FUTURE EQUIPEE
TRAVEE TRANSFO 225/90KV
TRAVEE TRANSFO 225/90KV
TRAVEE TRANSFO 90/33KV
TRAVEE TRANSFO 90/33KV
Nord
E
S
O
LEGENDE
DJ Disjoncteur
SA Sectionneur d'Aiguillage
SLT Sectionneur de ligne avec mise à la terre
ST Sectionneur de mise à la terre
TP Transformateur de potentiel
TC Transformateur de courant
PA Parafoudre
CI Colonne Isolante
Equipements électriques
Câbles et parties sous tension
Structures métalliques
Caniveaux
Routes
SOMELEC
Ligne électrique 225kV
Nouakchott - Néma et Interconnexion
Mali
Schéma unifilaire des sous-stations
POSTE DE KIFFA
225/90/33KV
Projet ligne électrique Mauritanie
IMPLANTATION GENERALE
225/90KV
ARTELIA



Points	X_UTM	Y_UTM
P1	238542	1831496
P2	239095	1831779
P3	239415	1831232
P4	238876	1830917

Equipements électriques

Câbles et parties sous tension

Structures métalliques

Caniveaux

Routes

Ref	Date	Modification	Dess	Ref	Date	Modification	Dess
03	15/09/23	Mise à jour plan	CDA				
04	16/09/23	Cabaine de plan	CDA				

SOMELEC

Ligne électrique 225kV
Nouakchott - Néma et Interconnexion
Mali
Schéma unifilaire des sous-stations

POSTE DE KIFA
225/90/33KV

Projet ligne électrique Mauritanie
IMPLANTATION SATELLITE
225/90KV

ARTELIA

Echelle : - Date : 15/01/23

Dessinateur :

Vérifié par :

Plan d'ensemble poste Mauritanie_v4.dwg

A B

225KV	TRAVEE REACTANCE	TRAVEE EL GHAIRA 1	TRAVEE TINTANE 1	TRAVEE TRANSFO 225/90KV	TRAVEE TRANSFO 225/90KV	TRAVEE COUPLAGE	TRAVEE EL GHAIRA 2	TRAVEE TINTANE 2	TRAVEE REACTANCE	TRAVEE MESURE
90KV			TRAVEE MESURE		TRAVEE TRANSFO 90/33KV	TRAVEE TRANSFO 90 / 33KV	TRAVEE EQUIPEE FUTUR DEPART			

LEGENDE:

21	Protection de distance
25	Contrôle de synchronisme
25*	Contrôle de synchronisme de type unipolaire
26	Protection surcharge (température huile)
32N	Protection wattmétrique homopolaire directionnelle
49	Protection surcharge (température enroulements)
50 51	Protection à maximum de courant instantanée Protection à maximum de courant temporisée
50N 51N	Protection à maximum de courant de neutre instantanée Protection à maximum de courant de neutre temporisée
50BF	Protection défaillance disjoncteur
51MC	Protection masse cuve, masse câble
27/59	Protection à minimum / maximum de tension
63	Détection défaut interne (gaz,pression)
67	Protection à maximum de courant directionnelle
67N	Protection à maximum de courant de neutre directionnelle
71	Niveau d'huile (alarme)
74/96	Buchholz
79	Réenclencheur
86	Télécactions
88	Relais de verrouillage à la fermeture
87B	Protection différentielle jeu de barres
87B*	Unité centrale de la protection différentielle jeu de barres
87L	Protection différentielle ligne
87R	Protection différentielle réactance
87T	Protection différentielle transformateur
94	Relais de déclenchement
FL	Localisateur de Défaut

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	CCX
A	Création du schéma	10/08/21	VFA

SOMELEC

Ligne électrique 225kV
Nouakchott - Néma et Interconnexion
Mali
Schéma unifilaire des sous-stations

Etude d'Avant-Projet Détaillé

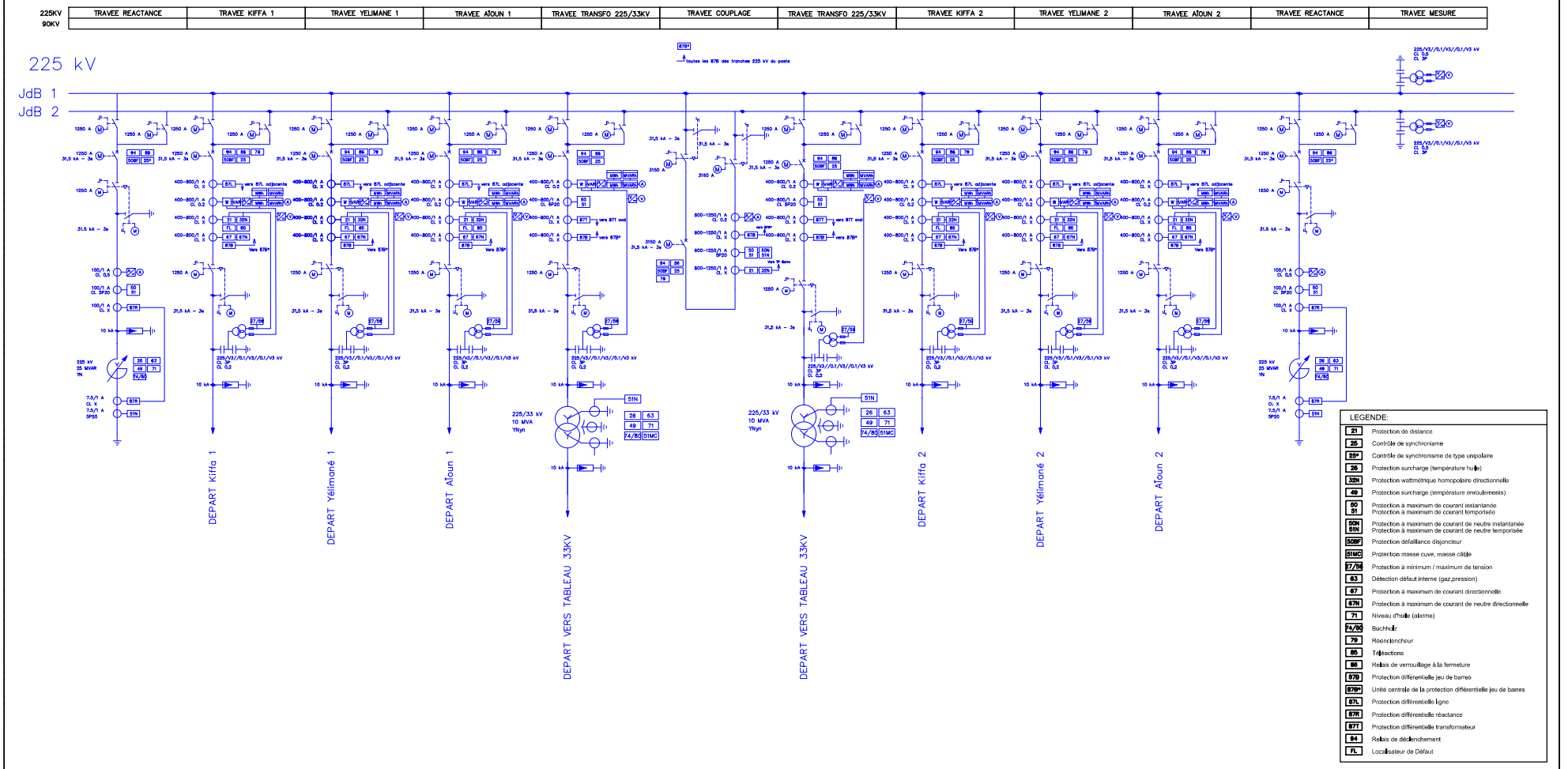
Sous-station de Kiffa (MAURITANIE)
Schéma unifilaire détaillé

ARTELIA

Rapport 8 51 4391	Plan N° KIFFA
Dessiné par CCX	Contrôlé par OCD

ARTELIA ©COPYRIGHT
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

Etendue du projet



LEGENDE:

21	Protection de distance
25	Contrôle de synchronisme
25*	Contrôle de synchronisme de type unipolaire
26	Protection surcharge (température huile)
32N	Protection wattmétrique homopolaire directionnelle
49	Protection surcharge (température enroulements)
50 51	Protection à maximum de courant instantanée Protection à maximum de courant temporisée
50N 51N	Protection à maximum de courant de neutre instantanée Protection à maximum de courant de neutre temporisée
50BF	Protection défaillance disjoncteur
51MC	Protection masse cuve, masse câble
27/59	Protection à minimum / maximum de tension
63	Détection défaut interne (gaz,pression)
67	Protection à maximum de courant directionnelle
67N	Protection à maximum de courant de neutre directionnelle
71	Niveau d'huile (alarme)
74/BS	Buchholz
79	Réenclencheur
85	Télécactions
86	Relais de verrouillage à la fermeture
87B	Protection différentielle jeu de barres
87B*	Unité centrale de la protection différentielle jeu de barres
87L	Protection différentielle ligne
87R	Protection différentielle réactance
87T	Protection différentielle transformateur
94	Relais de déclenchement
FL	Localisateur de Défaut

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	CCX
A	Création du schéma	10/08/21	VFA

SOMELEC

Ligne électrique 225kV
Nouakchott - Néma et Interconnexion
Mali
Schéma unifilaire des sous-stations

Etude d'Avant-Projet Détaillé

Sous-station de Tintane (MAURITANIE)
Schéma unifilaire détaillé

ARTELIA

Rapport	Plan N°
B 51 4391	TINTANE
Dessiné par CCX	Contrôlé par OCD

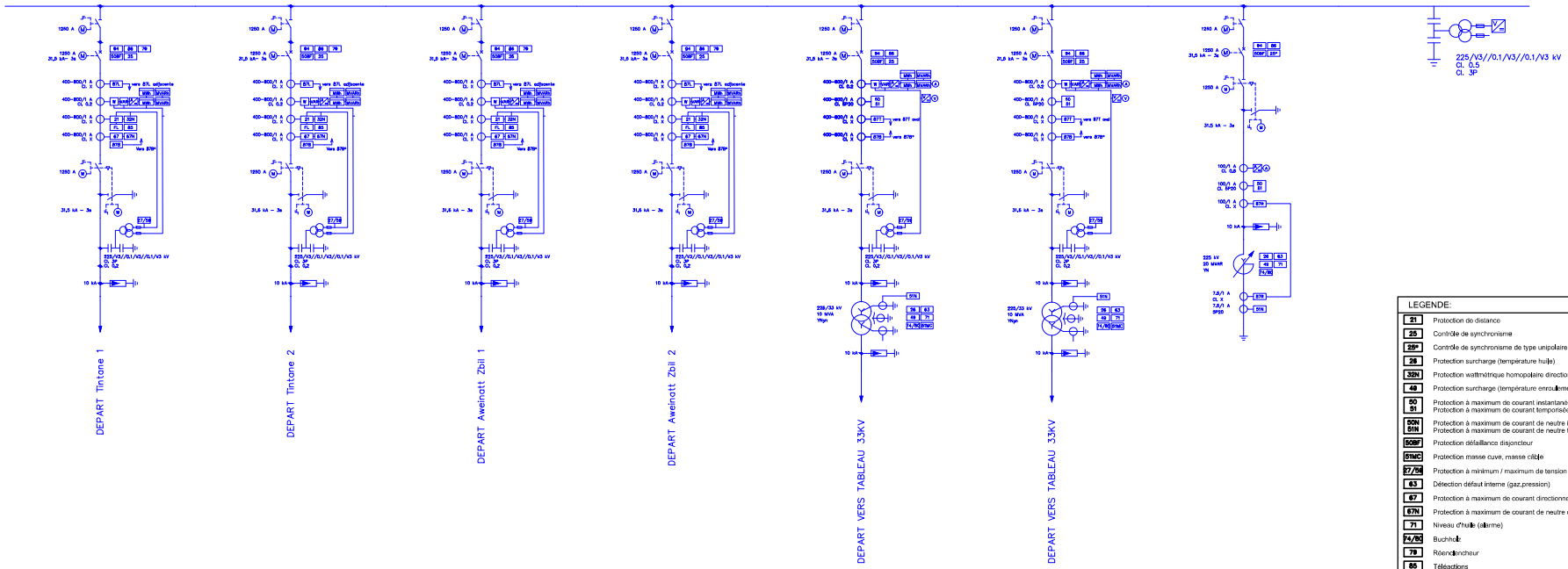
ARTELIA ©COPYRIGHT
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

Etendue du projet

225KV	TRAVEE TINTANE 1	TRAVEE TINTANE 2	TRAVEE AWEINATT ZBIL 1	TRAVEE TRAVEE AWEINATT ZBIL 2	TRAVEE TRANSFO 225/33KV	TRAVEE TRANSFO 225/33KV	TRAVEE REACTANCE	TRAVEE MESURE
90KV								

225 kV

JdB 1



LEGENDE:

21	Protection de distance
25	Contrôle de synchronisme
25*	Contrôle de synchronisme de type unipolaire
26	Protection surcharge (température huile)
32N	Protection wattmétrique homopolaire directionnelle
49	Protection surcharge (température enroulements)
50 51	Protection à maximum de courant instantanée Protection à maximum de courant temporisée
50N 51N	Protection à maximum de courant de neutre instantanée Protection à maximum de courant de neutre temporisée
50BF	Protection défaillance disjoncteur
51MC	Protection masse cuve, masse câble
27/59	Protection à minimum / maximum de tension
63	Détection défaut interne (gaz,pression)
67	Protection à maximum de courant directionnelle
67N	Protection à maximum de courant de neutre directionnelle
71	Niveau d'huile (alarme)
74/96	Buchholz
79	Réenclencheur
85	Téléactions
86	Relais de verrouillage à la fermeture
87B	Protection différentielle jeu de barres
87B*	Unité centrale de la protection différentielle jeu de barres
87L	Protection différentielle ligne
87R	Protection différentielle réactance
87T	Protection différentielle transformateur
94	Relais de déclenchement
FL	Localisateur de Défaut

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	CCX
A	Création du schéma	10/08/21	VFA

SOMELEC

Ligne électrique 225kV
Nouakchott - Néma et Interconnexion
Mali
Schéma unifilaire des sous-stations

Etude d'Avant-Projet Détaillé

Sous-station de Aïoun (MAURITANIE)
Schéma unifilaire détaillé

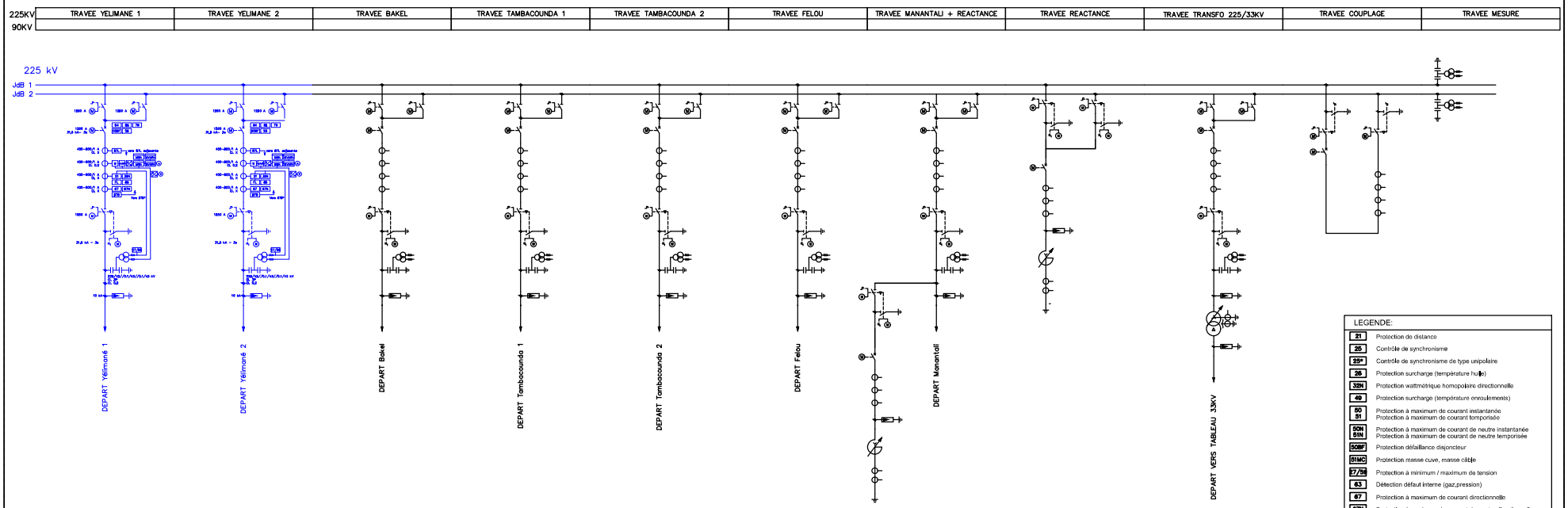
ARTELIA

Rapport B 51 4391	Plan N° AIOUN
Dessiné par CCX	Contrôlé par OCD

ARTELIA ©COPYRIGHT

Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

Etendue du projet



LEGENDE:

21	Protection de distance
25	Contrôle de synchronisme
25*	Contrôle de synchronisme de type unipolaire
26	Protection surcharge (température huile)
32N	Protection wattmétrique homopolaire directionnelle
49	Protection surcharge (température enroulements)
50 51	Protection à maximum de courant instantanée Protection à maximum de courant temporisée
50N 51N	Protection à maximum de courant de neutre instantanée Protection à maximum de courant de neutre temporisée
50BF	Protection défaillance disjoncteur
51MC	Protection masse cuve, masse câble
27/59	Protection à minimum / maximum de tension
63	Détection défaut interne (gaz,pression)
67	Protection à maximum de courant directionnelle
67N	Protection à maximum de courant de neutre directionnelle
71	Niveau d'huile (alarme)
74/96	Buchholz
79	Réenclencheur
86	Télécactions
88	Relais de verrouillage à la fermeture
87B	Protection différentielle jeu de barres
87B*	Unité centrale de la protection différentielle jeu de barres
87L	Protection différentielle ligne
87R	Protection différentielle réactance
87T	Protection différentielle transformateur
94	Relais de déclenchement
FL	Localisateur de Défaut

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	CCX
A	Création du schéma	10/08/21	VFA

SOMELEC

Ligne électrique 225kV
Nouakchott - Néma et Interconnexion
Mali
Schéma unifilaire des sous-stations

Etude d'Avant-Projet Détaillé

Sous-station de Kayes (MALI)
Schéma unifilaire détaillé

ARTELIA

Rapport	Plan N°
8 51 4391	KAYES
Dessiné par CCX	Contrôlé par OCD

ARTELIA ©COPYRIGHT
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

Etendue du projet

225KV	TRAVEE REACTANCE	TRAVEE EL GHAIRA 1	TRAVEE TINTANE 1	TRAVEE TRANSFO 225/90KV	TRAVEE TRANSFO 225/90KV	TRAVEE COUPLAGE	TRAVEE EL GHAIRA 2	TRAVEE TINTANE 2	TRAVEE REACTANCE	TRAVEE MESURE
90KV			TRAVEE MESURE		TRAVEE TRANSFO 90/33KV	TRAVEE TRANSFO 90 / 33KV	TRAVEE EQUIPEE FUTUR DEPART			

LEGENDE:

21	Protection de distance
25	Contrôle de synchronisme
25*	Contrôle de synchronisme de type unipolaire
26	Protection surcharge (température huile)
32N	Protection wattmétrique homopolaire directionnelle
49	Protection surcharge (température enroulements)
50 51	Protection à maximum de courant instantanée Protection à maximum de courant temporisée
50N 51N	Protection à maximum de courant de neutre instantanée Protection à maximum de courant de neutre temporisée
50BF	Protection défaillance disjoncteur
51MC	Protection masse cuve, masse câble
27/59	Protection à minimum / maximum de tension
63	Détection défaut interne (gaz,pression)
67	Protection à maximum de courant directionnelle
67N	Protection à maximum de courant de neutre directionnelle
71	Niveau d'huile (alarme)
74/96	Buchholz
79	Réenclencheur
86	Télécactions
88	Relais de verrouillage à la fermeture
87B	Protection différentielle jeu de barres
87B*	Unité centrale de la protection différentielle jeu de barres
87L	Protection différentielle ligne
87R	Protection différentielle réactance
87T	Protection différentielle transformateur
94	Relais de déclenchement
FL	Localisateur de Défaut

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	CCX
A	Création du schéma	10/08/21	VFA

SOMELEC

Ligne électrique 225kV
Nouakchott - Néma et Interconnexion
Mali
Schéma unifilaire des sous-stations

Etude d'Avant-Projet Détaillé

Sous-station de Kiffa (MAURITANIE)
Schéma unifilaire détaillé

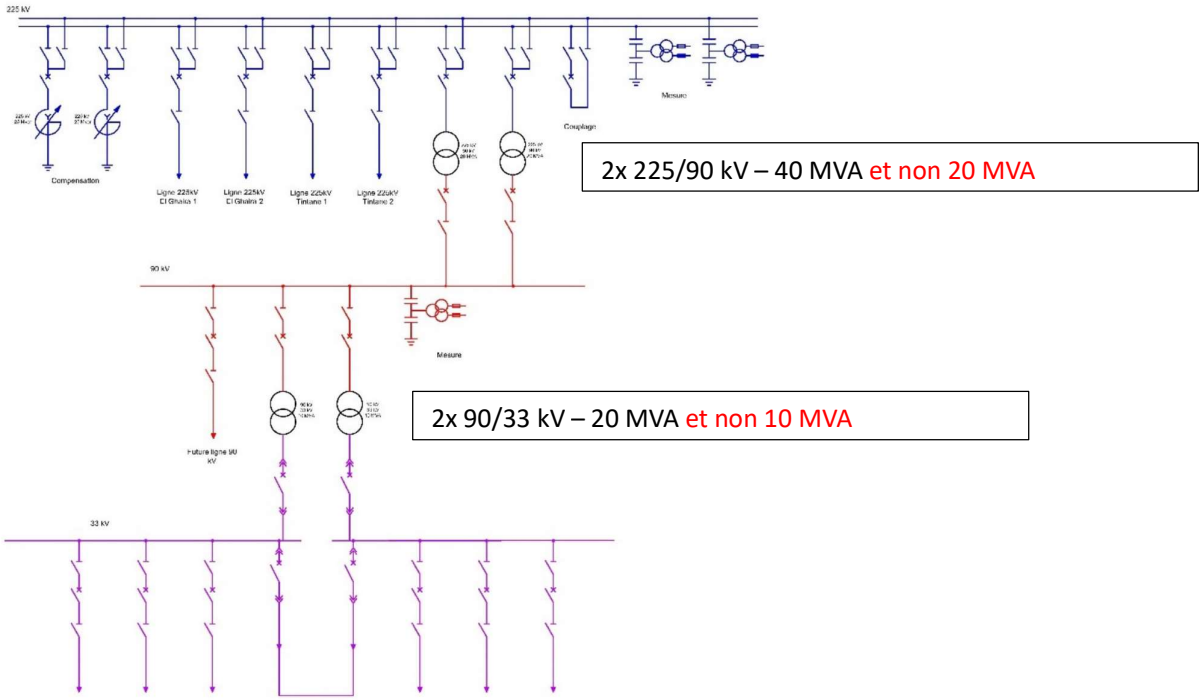
ARTELIA

Rapport 8 51 4391	Plan N° KIFFA
Dessiné par CCX	Contrôlé par OCD

ARTELIA ©COPYRIGHT
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

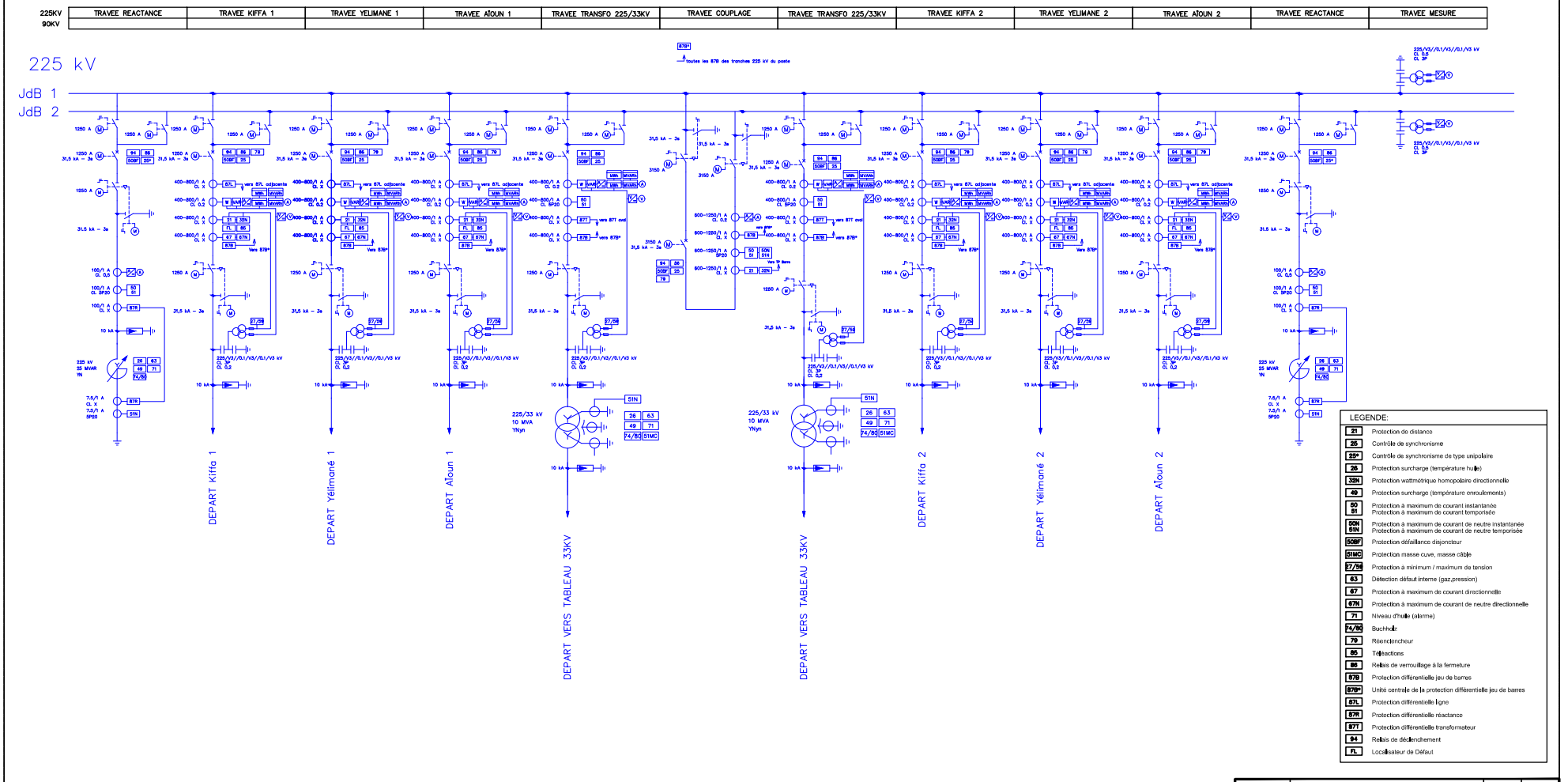
Etendue du projet

Unifilaire poste Kiffa corrigé



Etendue du Projet : Sous-Station Complète

Figure 58 Etendue des travaux - Extension au poste 225kV/90kV Kiffa



LEGENDE:

21	Protection de distance
25	Contrôle de synchronisme
25*	Contrôle de synchronisme de type unipolaire
26	Protection surcharge (température huile)
32N	Protection wattmétrique homopolaire directionnelle
49	Protection surcharge (température enroulements)
50 51	Protection à maximum de courant instantanée Protection à maximum de courant temporisée
50N 51N	Protection à maximum de courant de neutre instantanée Protection à maximum de courant de neutre temporisée
50BF	Protection défaillance disjoncteur
51MC	Protection masse cuve, masse câble
27/59	Protection à minimum / maximum de tension
63	Détection défaut interne (gaz,pression)
67	Protection à maximum de courant directionnelle
67N	Protection à maximum de courant de neutre directionnelle
71	Niveau d'huile (alarme)
74/BS	Buchholz
79	Réenclencheur
85	Télécactions
86	Relais de verrouillage à la fermeture
87B	Protection différentielle jeu de barres
87B*	Unité centrale de la protection différentielle jeu de barres
87L	Protection différentielle ligne
87R	Protection différentielle réactance
87T	Protection différentielle transformateur
94	Relais de déclenchement
FL	Localisateur de Défaut

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	CCX
A	Création du schéma	10/08/21	VFA

SOMELEC

Ligne électrique 225kV
Nouakchott - Néma et Interconnexion
Mali
Schéma unifilaire des sous-stations

Etude d'Avant-Projet Détaillé

Sous-station de Tintane (MAURITANIE)
Schéma unifilaire détaillé

ARTELIA

Rapport	Plan N°
B 51 4391	TINTANE
Dessiné par CCX	Contrôlé par OCD

ARTELIA ©COPYRIGHT
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

Etendue du projet

225KV	TRAVEE REACTANCE	TRAVEE KAYES 1	TRAVEE TINTANE 1	TRAVEE TRANSFO 225/90KV	TRAVEE COUPLAGE	TRAVEE TRANSFO 225/90KV	TRAVEE KAYES 2	TRAVEE TINTANE 2	TRAVEE REACTANCE	TRAVEE MESURE
90KV			TRAVEE TRANSFO 225/90KV		TRAVEE TRANSFO 225/90KV		TRAVEE MESURE			

LEGENDE:

21	Protection de distance
25	Contrôle de synchronisme
25P	Contrôle de synchronisme de type unipolaire
26	Protection surcharge (température huile)
32N	Protection wattmétrique homopolaire directionnelle
49	Protection surcharge (température enroulements)
50 51	Protection à maximum de courant instantanée Protection à maximum de courant temporisée
50N 51N	Protection à maximum de courant de neutre instantanée Protection à maximum de courant de neutre temporisée
50BF	Protection défaillance disjoncteur
51MC	Protection masse cuve, masse câble
27/59	Protection à minimum / maximum de tension
63	Détection défaut interne (gaz,pression)
67	Protection à maximum de courant directionnelle
67N	Protection à maximum de courant de neutre directionnelle
71	Niveau d'huile (alarme)
74/63	Buchholz
79	Réenclencheur
86	Télésctions
88	Relais de verrouillage à la fermeture
87B	Protection différentielle jeu de barres
87B*	Unité centrale de la protection différentielle jeu de barres
87L	Protection différentielle ligne
87R	Protection différentielle réactance
87T	Protection différentielle transformateur
94	Relais de déclenchement
FL	Localisateur de Défaut

Indice	Modifications	Date	Visa
.	.	.	.
B	Révision des plans	15/01/23	CCX
A	Création du schéma	10/08/21	VFA

SOMELEC

Ligne électrique 225kV
Nouakchott - Néma et Interconnexion Mali
Schéma unifilaire des sous-stations

Etude d'Avant-Projet Détaillé

Sous-station de Yélimané (MALI)
Schéma unifilaire détaillé

ARTELIA

Rapport 8 51 4391	Plan N° YELIMANÉ
Dessiné par CCX	Contrôlé par OCD

ARTELIA ©COPYRIGHT
Ce document est la propriété de ARTELIA, il ne peut être utilisé, communiqué ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

Etendue du projet

ANNEXES ADMINISTRATIVES

- RESOLUTIONS OMVS / RÉGIME FISCAL ET DOUANIER
- ARRETES MINISTERIELS

OMVS
ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SÉNÉGAL

LE PRESIDENT DU CONSEIL DES MINISTRES

RESOLUTION N°.....00237.....OMVS/ER/PCM/2018 RELATIVE AUX RÉGIMES FISCAL ET DOUANIER APPLICABLES AUX MARCHÉS D'ÉTUDES ET DE TRAVAUX DES OUVRAGES COMMUNS

LE PRESIDENT DU CONSEIL DES MINISTRES DE L'ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL,

VU la Convention du 11 mars 1972, amendée, relative au Statut du Fleuve Sénégal ;

VU la Convention du 11 mars 1972, amendée, portant création de l'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) ;

VU l'Accord de Siège du 30 juillet 1973 entre la République du Sénégal et l'OMVS ;

VU l'Accord Cadre du 04 mai 1976 relatif aux privilèges et immunités de l'OMVS ;

VU la Convention du 21 décembre 1978 relative au statut juridique des ouvrages communs ;

VU le Règlement Intérieur du Conseil des Ministres de l'OMVS ;

VU le Règlement Intérieur du Haut-Commissariat de l'OMVS.

Considérant la nécessité d'assurer l'exécution des marchés d'études et de travaux relatifs aux ouvrages communs de l'OMVS dans les meilleures conditions possibles

Après avoir consulté
- le Ministre de l'Energie et de l'Eau de la République du Mali,
- le Ministre du Pétrole, de l'Energie et des Mines de la République Islamique de Mauritanie,
- le Ministre de l'Hydraulique et de l'Assainissement de la République du Sénégal,

Immeuble OMVS
Rocade Fann Bel Air - Cerf volant - BP 3152 Dakar (Sénégal)
Tél : +221 33 859 81 81 - Fax : +221 33 864 01 83
Courriel : omvssphc@omvs.org - Web : www.omvs.org

DECIDE

- d'annuler la Résolution n°117/CM/S.D. relative aux régimes fiscal et douanier applicables aux marchés d'études et de travaux des ouvrages et la Résolution n°144/CM/SN/D relative à l'exonération des carburants, lubrifiants, solvants et liants hydrocarbonés ;

- d'adopter les régimes fiscaux et douaniers applicables aux marchés d'études et de travaux des ouvrages communs de l'OMVS ci-annexés.

FAIT A CONAKRY, le 11 MAI 2018

POUR LE CONSEIL DES MINISTRES

LE PRESIDENT

Dr. Cheick Taliby SYLLA
Commandeur de l'Ordre
National du Mérite

Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal
Le Président du Conseil des Ministres

Immeuble OMVS
Rocade Fann Bel Air - Cerf volant - BP 3152 Dakar (Sénégal)
Tél : +221 33 859 81 81 - Fax : +221 33 864 01 63
Courriel : omvssphc@omvs.org - Web : www.omvs.org

RÉGIMES FISCAL ET DOUANIER APPLICABLES AUX MARCHÉS D'ÉTUDES ET DE TRAVAUX DES OUVRAGES COMMUNS DE L'OMVS

ACTES JURIDIQUES

Article Premier : Terrains et bâtiments

L'exonération totale fiscale et domaniale est accordée à l'OMVS sur les terrains et bâtiments mis à sa disposition par les Etats membres.

Article 2 : Etude et réalisation des projets

Sur les territoires des Etats membres :

1. les marchés et contrats de l'Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal ne sont pas assujettis aux droits de timbre et d'enregistrement ou à tout autre prélèvement fiscal d'effets équivalents ;
2. les marchés de travaux et les contrats d'études, de contrôle et de surveillance ne sont imposables ni aux taxes sur le chiffre d'affaires, ni à la patente spéciale sur marché ;
3. les marchés passés avec des sociétés sous-traitantes, installées dans un des Etats membres ou étrangères, suivent les mêmes règles que ceux passés directement par l'OMVS et sont exonérés des mêmes droits et taxes.

STATUT FISCAL DES ENTREPRISES

Article 3 : Les sociétés non immatriculées dans les Etats membres sont, en ce qui concerne uniquement les marchés passés avec l'OMVS, exonérés des taxes sur le chiffre d'affaires, de l'impôt sur les bénéfices industriels et commerciaux et de la contribution des patentes, et plus généralement de prélèvement fiscal d'effets équivalents. Elles sont, de même, exonérées de tout droit de timbre et d'enregistrement, sur les acquisitions ou locations de biens immeubles qu'elles seraient amenées à effectuer pour les besoins de leur exploitation.

Toutefois, le mobilier de logement et de bureau et les produits courants de fonctionnement sont assujettis aux droits, impôts et taxes en vigueur.

Immeuble OMVS
Rocade Fann Bel Air - Cerf volant - BP 3152 Dakar (Sénégal)
Tél : +221 33 859 81 81 - Fax : +221 33 864 01 63
Courriel : omvssphc@omvs.org - Web : www.omvs.org

Article 4 : Les sociétés immatriculées dans les Etats membres sont exonérées des taxes sur le chiffre d'affaires, sur la partie de leurs recettes réalisées dans le cadre des marchés et contrats passés par l'OMVS.

Les sociétés sous-traitantes, sur justification de la réalité de l'opération au profit de l'OMVS, suivent le même régime que les entreprises immatriculées dans les Etats membres.

Article 5 : Matériel, matériaux, outillage et équipement des entreprises

- Les matériels, matériaux, outillage, biens d'installation ou d'équipement dont l'importation est indispensable à l'exécution des marchés passés avec l'OMVS par l'entreprise et à condition qu'ils ne soient ni produits ni fabriqués dans un Etat membre, sont exonérés des droits et taxes d'entrée ;
- L'exonération des droits et taxes d'entrée est, de même, accordée sur les pièces détachées ou les pièces de rechange reconnaissables comme spécifiques des matériels, outillage ou biens d'installation ou d'équipement visés ci-dessous ;
- Le matériel lourd utilisé pour les travaux immobiliers d'extraction, de terrassement, d'excavation ou de forage, bénéficie du régime de l'admission temporaire normale sans caution ; les droits et taxes ne sont perçus qu'en cas de cession du matériel ;
- Toutefois, les pièces détachées et les services d'entretien des véhicules de tourisme sont assujettis aux droits, impôts et taxes en vigueur.

Article 6 : Les travaux immobiliers réalisés, dans le cadre de l'exécution des marchés passés avec l'OMVS, par les entreprises, bénéficient de l'exonération des taxes sur le chiffre d'affaires.

Article 7 : Matériel roulant utilitaire

Les entreprises travaillant pour l'OMVS bénéficient du régime d'admission temporaire pour le matériel roulant utilitaire. La suspension des droits et taxes s'entend pour la durée des travaux.

Ce matériel sera immatriculé dans une série spéciale dont les caractéristiques seront définies ultérieurement.

Article 8 : Véhicules de transport de personnes

a) Le matériel roulant de transport en commun utilisé exclusivement au transport du personnel du lieu d'habitation aux lieux de travail bénéficie du régime de l'admission temporaire ;
b) Les voitures de tourisme appartenant à la société et affectées aux déplacements des dirigeants et cadres suivent le même régime ;
c) Les véhicules cités aux paragraphes a) et b) ci-dessus doivent être immatriculés dans la série spéciale dont les caractéristiques seront définies ultérieurement ;
d) La cession de ces véhicules, dans l'un des Etats membres, est soumise à la réglementation fiscale propre à cet Etat.

Article 9 : Régime applicable aux matériaux et biens d'équipement

a) A l'importation, sont exonérés de tous droits et taxes douanières ou fiscales :
   - les matériaux, matières premières ou produits entrant intégralement ou pour partie de leurs éléments dans les ouvrages communs ;
   - les biens d'équipement électromécaniques ou autres, incorporés dans les ouvrages communs, ainsi que les pièces détachées nécessaires au fonctionnement de ce matériel.

b) L'achat des matériaux, matières premières ou produits fabriqués, destinés à la mise en œuvre des travaux de l'OMVS est effectué en exonération de taxes.

Article 10 : Les carburants, lubrifiants, solvants et liants hydrocarbonés livrés dans le cadre des marchés d'études et de travaux des ouvrages communs sont exonérés des taxes douanières et fiscales qui pourraient leur être appliquées dans l'un ou l'autre des Etats membres de l'OMVS.

Article 11 : Transports
Les transports effectués pour le compte de l'OMVS ou d'entreprises travaillant pour cette Organisation sont exonérés de taxes sur le chiffre d'affaires, sous condition de justifier, par une mention sur le bordereau de transport, la destination de la chose transportée.

Immeuble OMVS
Rocade Fann Bel Air - Cerf volant - BP 3152 Dakar (Sénégal)
Tél : +221 33 859 81 81 - Fax : +221 33 864 01 63
Courriel : omvssphc@omvs.org - Web : www.omvs.org