



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡ/ΤΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ
ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

**ΕΡΓΟ: "Αποκατάσταση και βελτίωση οδικού
τμήματος της 2ης Επαρχιακής Οδού
Ιωαννίνων από Πηγάδια έως
Πράμαντα, Υποτμήμα: Πηγάδια –
Γέφυρα Πλάκας"**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Ταμείο Ανάκαμψης και
Ανθεκτικότητας, ΤΠΑ
Υποδομών και
Μεταφορών με κωδικό
ΟΠΣ 5190824 και
ΣΑΕΠ 030 Ηπείρου με
Κ.Α 2019ΕΠ03000016**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 23.600.000,00 €

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ - ΣΚΟΠΟΣ

Αντικείμενο Έργου

Αντικείμενο του εν λόγω οδικού έργου αποτελεί η Βελτίωση της βατότητας της 2^{ης} επαρχιακής οδού με την εκτέλεση των εργασιών: διαπλατύνσεις, βελτίωση γεωμετρικών χαρακτηριστικών της οδού, απάλυνση & διαμόρφωση πρανών, εξυγιάνσεις οδοστρώματος σε βάθη από 0,50μ. έως και 1,50μ., κατασκευή συρματοκιβωτίων σε πρανή, κατασκευή τριγωνικών επενδεδυμένων τάφρων, επένδυση πρανών με ελεύθερο πλέγμα, φράχτες ανάσχεσης βραχοκαταπτώσεων και προστασίας οδού, κατασκευή ενός (1) τεχνικού Σ1 κλειστού στεγάστρου (τύπου C&C) με ανοίγματα (προς τα κατάντη) στη θέση «βράχος» μήκους ~145μ για την προστασία του οδικού τμήματος από τις μελλοντικές βραχοκαταπτώσεις των πρανών του νέου εκτεταμένου ορύγματος για την οριζοντιογραφική βελτίωση της οδού στη θέση αυτή, κατασκευή τεχνικών αντιστήριξης της οδού ήτοι είκοσι έξι (26) τοίχων βαρύτητας T1~T26 τύπου L για την αντιστήριξη του επιχώματος της μεικτής διατομής στην αριστερή οριογραμμή της οδού, κατασκευή πέντε (5) τεχνικών ΠΤ1~ΠΤ5 εν προβόλω καταστρώματος εδραζόμενων επί μονής σειράς πασσάλων για την διαπλάτυνση της οδού, κατασκευή τοίχων αναχαίτισης καταπτώσεων στην δεξιά οριογραμμή της οδού (ανάντη) με διαμορφωμένο ρείθρο επί του όνυχας του πεδίου τους μεταβλητού ύψους από 0.50~1.60μ από την στέψη του ρείθρου, κατασκευή υδραυλικών έργων αποχέτευσης και αποστράγγισης οδού ήτοι τάφροι ερείσματος, αγωγοί αποστράγγισης, αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων, φρεάτια υδροσυλλογής, κατασκευή υδραυλικών έργων απορροής ευρύτερης περιοχής ήτοι τάφροι συνέχειας / ποδός και εγκάρσια υδραυλικά τεχνικά αποτελούμενα από πέντε (5) κιβωτιοειδής οχετούς (O4,O6,O13,O14 & O17), τρία (3) τεχνικά με την μέθοδο COVER & CUT για την διαμόρφωση των οχετών O2, O3 & O12 και οκτώ (8) σωληνωτούς οχετούς (O7~O11 & O15, O16) οδοστρώση και ασφαλοστρώση, σήμανση και ασφάλιση της οδού. Το μήκος του προς βελτίωση τμήματος είναι περί τα 8.50χλμ, από το τέλος του υπό κατασκευή τμήματος της σύνδεσης της Ιονίας Οδού στον Α/Κ Τερόβου με τα Τζουμέρκα (πλησίον του οικισμού

Πηγάδια) μέχρι μετά τον κόμβο της διασταύρωσης με την επαρχιακή οδό σύνδεσης Άρτας με τα Τζουμέρκα.

Σκοπιμότητα Έργου

Η υλοποίηση του εν λόγω έργου κρίνεται απαραίτητη για τη συντήρηση και τη βελτίωση της υφιστάμενης 2^{ης} επαρχιακής οδού, από το τέλος του υπό κατασκευή τμήματος της σύνδεσης της Ιονίας Οδού στον Α/Κ Τερόβου με τα Τζουμέρκα (θέση Πηγάδια) έως την υπό κατασκευή νέα οδική γέφυρα Πλάκας επί του Αράχθου Ποταμού, ώστε η διέλευση της κυκλοφορίας σε αυτή να γίνεται με ασφάλεια.

Η υπό βελτίωση οδός διέρχεται από περιοχές με φυσικό κάλλος και ευαίσθητο οικοσύστημα, έντονο ανάγλυφο του εδάφους με ισχυρές κλίσεις που σε ορισμένα σημεία φτάνουν σε αρνητικές τιμές.

Στις περιπτώσεις αυτές η αυστηρή τήρηση των Κανονισμών (Οδηγιών) δεν είναι δυνατή αφού η προστασία του περιβάλλοντος και το έντονο ανάγλυφο έρχεται σε αντίθεση με τα θέματα ασφάλειας και οικονομίας της οδού. Έτσι η μελέτη της παρούσας οδού μας οδηγεί σε επιλογές που αμβλύνουν τα προβλήματα εφόσον δεν μπορούν να εξαλειφθούν. Για το λόγο αυτό, κατ' αρχήν επιλέγεται ταχύτητα μελέτης V_e ή $V_{85}=40, 50, 60\text{χλμ/ώρα}$.

Στις Οδηγίες ΟΜΟΕ/Χ/2001 -Πίνακας 11-1 (με εφαρμογή και των 3 κριτηρίων ασφαλείας) παρέχονται τιμές για καθοριστικές ταχύτητες κατ' ελάχιστον 50χλμ/ώρα. Διότι για ταχύτητες των 40χλμ/ώρα και χαμηλότερα αρχίζει σοβαρή μείωση της Δυναμικής Κίνησης των Οχημάτων(ΔΚΟ).

Συνολικά, σε ό,τι αφορά στο προτεινόμενο έργο, η βελτίωση της βατότητας της εν λόγω οδού θα συμβάλει στην ασφάλεια των μετακινούμενων και στην αύξηση της επισκεψιμότητας στη περιοχή των Τζουμέρκων και στην άρση της απομόνωσης, λόγω κακής πρόσβασης, σε αυτά. Τέλος, ο βελτιωμένος οδικός άξονας θα συνδεθεί με τον υπό κατασκευή νέο οδικό άξονα από τον Α/Κ Τερόβου της Ιονίας Οδού έως τα θέση Πηγάδια.

Στόχοι του Γεωμετρικού Σχεδιασμού

Η ιεράρχηση των στόχων του γεωμετρικού σχεδιασμού είναι:

- I. Η λειτουργία και η ασφάλεια
- II. Η ποιότητα κυκλοφορίας
- III. Η οικονομία
- IV. Η αισθητική

Άρα η επίτευξη ενός στόχου είναι αδύνατη, χωρίς να υπάρχουν επιπτώσεις στην προσέγγιση των υπολοίπων στόχων. Η απόλυτα βέλτιστη λύση δεν είναι εφικτή. Γι αυτό και ο γεωμετρικός σχεδιασμός αποβλέπει στην εύρεση μιας “αποδεκτής συμβιβαστικής λύσης”(ασλ). Στις μελέτες των οδών αυτού του τύπου, η επίτευξη της βέλτιστης ασλ, απαιτεί από τον μελετητή ιδιαίτερη εμπειρία, δεξιότητες στη χάραξη, και πλούσια γνώση στις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις στα οδικά έργα.

Προσδιορισμός Λειτουργικής Βαθμίδας Οδού

Από την κατάταξη του οδικού έργου ακολουθώντας τα κριτήρια των κανονισμών ΟΜΟΕ – ΛΚΟΔ, προβλέπεται η σύνδεση κέντρων δήμων ή κοινοτήτων του Ν.2539/1997 (ΦΕΚ 244Α) να γίνεται με οδούς λειτουργικής βαθμίδας ΑΙΙΙ βάση του πίνακα 2-2 «Κατάλογος κριτηρίων για τον προσδιορισμό της λειτουργικής βαθμίδας». Σε αντίστοιχη κατάταξη οδηγούμαστε λαμβάνοντας ως κριτήριο την προσπέλαση περιοχών αναψυχής κατηγορίας (ii) προς οδούς λειτουργικής βαθμίδας ΙΙ.

Συνεπώς η βελτιωμένη χάραξη για την εξυπηρέτηση με επάρκεια των υφιστάμενων και μελλοντικών φόρτων κατατάσσεται στην κατηγορία ΑΙΙΙ με προτεινόμενη ταχύτητα σχεδιασμού 30-60χλμ./ώρα.

Περιγραφή Εφαρμοστέας Τυπικής Διατομής Οδού

Με την εγκύκλιο 41/2005 «Εξορθολογισμός και τυποποίηση των δομικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών του οδικού δικτύου της χώρας» καθορίζονται οι τύποι των εφαρμοστέων τυπικών διατομών σε όλο το υπεραστικό δίκτυο της χώρας. Συνεπώς και με βάση τη λειτουργική κατάταξη της οδού προτείνεται η τυπική διατομή «γ2». Η διατομή τύπου «γ2» σύμφωνα με τους ΟΜΟΕ – Δ έχει ικανότητα μέσου κυκλοφοριακού φόρτου 1150 οχ/ώρα (πιν. 3-1 Παράμετροι και κριτήρια επιλογής τυπικής διατομής) με μεγάλη κυκλοφορία φορτηγών και θεωρούμε ότι επαρκεί για τις ανάγκες της οδού.

Έτσι, ως προς τα εκατέρωθεν τμήματα του άξονα, η οδός συνίσταται ανά κατεύθυνση από μια λωρίδα κυκλοφορίας πλάτους 3,50m και λωρίδα καθοδήγησης πλάτους 0,25m. Άρα, συνολικό πλάτος οδοστρώματος $2 \times (3,50 + 0,25) = 7,50\text{m}$ επιπλέον των απαιτούμενων διαπλατυνσεων των ρευμάτων κυκλοφορίας σε οριζοντιογραφική καμπύλη.

Σε συνέχεια αυτού και για την περίπτωση ημιδιατομής σε επίχωμα, τίθεται φυτικό έρεισμα πλάτους 2,30μ. συμπεριλαμβανομένου και του πλάτους της επένδυσης πρανών και κλίσεως 8%. Σε απόσταση 1,50m από το άκρο της οριογραμμής της κυκλοφορίας τίθεται μεταλλικό στηθαίο λειτουργικού πλάτους W3 για ύψη επιχωμάτων μεγαλύτερα των 3.00μ. ή $n > 1:3$, ως ορίζει ο πίνακας Π-3 του παραρτήματος των διατομών ΟΜΟΕ-Δ και οι οδηγίες ΣΑΟ.

Οι επιχωματικές διατομές θα περιλαμβάνουν στρώση εξυγίανσης μεταβλητού πάχους 0.50 - 1,00μ, όπου απαιτείται σύμφωνα με τις γεωλογικές - γεωτεχνικές συστάσεις.

Εφόσον η ημιδιατομή ευρίσκεται σε όρυγμα ύψους μικρότερου των 5-6μ. και ανάλογα με τις κατά τόπους γεωλογικές συνθήκες, προβλέπεται πέραν του οδοστρώματος αβαθής πλευρική τάφρος (gutter) πλάτους 1,55 και πέραν αυτού φυτικό έρεισμα πλάτους 1,95μ κλίσεως 7%.

Η εφαρμογή των πλευρικών αυτών διαστάσεων στις ορυγματικές διατομές, δεν απαιτεί την τοποθέτηση στηθαίου ασφαλείας και κατ' αυτόν τον τρόπο δεν καθίσταται εμπόδιο στον έλεγχο των μηκών ορατότητας για στάση.(ΟΜΟΕ – Δ, παράρτημα Ι, σχήμα Π-9^α, Δ3). Οι νέες σκέψεις όμως στις οδηγίες Σ.Α.Ο. ότι το βαθύ σημείο της αβαθούς τάφρου αποτελεί εμπόδιο και άρα επικίνδυνη θέση ενδεχόμενα να απαιτήσουν την τοποθέτηση στηθαίου όπου η θέση και το είδος και τρόπος θα διευκρινισθούν σε συνεργασία με την Υπηρεσία και θα αντιμετωπισθεί στην οικεία μελέτη της σήμανσης - ασφάλισης.

Οδόστρωμα

Το οδόστρωμα κατασκευάζεται πάνω σε στρώση έδρασης από υλικό Ε4 πάχους 0.40μ. εφόσον απαιτηθεί από τις γεωλογικές - γεωτεχνικές συστάσεις. Έτσι με δεδομένη τη στρώση έδρασης το οδόστρωμα θα περιλαμβάνει.

α1. Δύο στρώσεις υπόβασης (ΠΤΠ Ο155) πάχους 0,10μ. εκάστη. Η στρώση αυτή υπόβασης θα είναι μεταβλητού πάχους (0,20 μέσο πάχος) και θα λειτουργεί ως ισοπεδωτική.

α2. Δύο στρώσεις βάσης της ΠΤΠ0155 πάχους 0,10μ εκάστη από θραυστό υλικό λατομείου.

Ασφαλτικά

β1. Ασφαλτική προεπάλειψη (ΠΤΠ ΑΣ11 και Α201)

β2. Ασφαλτική στρώση βάσης (ΠΤΠ Α260) συμπ. πάχους 0,05μ.

β3. Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας 0.05μ (ΠΤΠ Α265).

β4. Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη (ΠΤΠ ΑΣ12 και Α201).

β3. Αντιολισθηρά στρώση κυκλοφορίας 0.04μ (ΠΤΠ Α265).

3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

3.1. 2.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΡΓΑ

Για την βελτίωση του εν λόγω οδικού τμήματος και την εφαρμογή της τυπικής διατομής γ2 και δεδομένου ότι το λειτουργικό πλάτος της υφιστάμενης οδού κυμαίνεται από 4.00μ ~ 7.00μ και το απαιτούμενο πλάτος των ερεισμάτων δεν είναι εξασφαλισμένο στις περισσότερες διατομές της οδού, απαιτούνται διαπλατύνσεις είτε με την υλοποίηση ορυγμάτων είτε με την υλοποίηση επιχώσεων και τεχνικών έργων αντιστήριξης.

Ενδεικτικά, αναφέρεται ότι περί το 4.3χλμ από την αρχή του έργου βελτίωσης το λειτουργικό πλάτος της υφιστάμενης οδού μειώνεται σε 4.00~4.50μ λόγω των απότομων έως αρνητικών κλίσεων της μορφολογίας του εδάφους. Στο τμήμα αυτό προβλέπεται αφενός μεν η κατασκευή ορύγματος για την απάλυνση των απότομων ανάντη πρανών και την μετατόπιση του άξονα της ερυθράς προς το βραχώδες πρανές και αφετέρου η κατασκευή του τεχνικού Σ1 τύπου στεγάστρου με ανοίγματα προς τα κατόντη, μήκους περί τα ~145μ για την ασφαλή διέλευση της κυκλοφορίας και την προστασία από καταπτώσεις. Το όρυγμα του ανάντη απότομου πρανούς διαμορφώνεται με 6-7 αναβαθμούς αγκύρωσης (μπαγκίνες) ύψους 10~12μ έκαστος.

Στις λοιπές διατομές απαιτούνται ορύγματα προς τα ανάντη, το ύψος των οποίων κυμαίνεται από 2.00μ έως 20μ και επιχώματα προς τα κατόντη είτε ελεύθερου πρανούς είτε αντιστηριζόμενα από τεχνικά έργα αντιστήριξης Σ T1~T26 είτε από τα τεχνικά εν προβόλω καταστρώματος επί πασσάλων ΠΤ1~ΠΤ5.

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα γεωμετρικά στοιχεία των ορυγμάτων η ευστάθεια των οποίων έχει υπολογιστεί στα πλαίσια της γεωτεχνικής μελέτης του έργου

Χ.Θ. ΑΡΧΗΣ	Χ.Θ. ΤΕΛΟΥΣ	ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΠΡΑΝΟΥΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΑΘΜΙΔΩΝ	ΚΛΙΣΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΡΑΝΟΥΣ	ΚΛΙΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜ. ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ	ΚΛΙΣΗ ΠΡΑΝΟΥΣ ΝΕΟΥ ΟΡΥΓΜ.	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
0+280	0+330	18.5	2	0.4:1	1:1	3:2	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=8.00~9.00m
0+640	0+705	18.0	2	0.5:1	0.8:1	3:2	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=8.00~9.00m
0+865	0+920	24.0	2	0.8:1	1.8:1	2:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
0+965	1+000	23.0	3	0.6:1	1.3:1	2:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=8.00~9.00m
1+745	1+780	17.0	2	0.5:1	0.9:1	2:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=8.00~9.00m
2+340	2+360	23.0	2	0.9:1	1.3:1	3:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
2+400	2+440	23.0	2	0.8:1	2.0:1	3:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
2+500	2+620	27.0	2	0.4:1	4.0:1	5:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=13.00~14.00m
2+695	2+760	40.0	3	1.1:1	5.0:1	5:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=13.00~14.00m
2+775	2+825	31.0	2	0.5:1	2.5:1	5:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=14.00~15.00m
3+065	3+100	23.0	2	0.6:1	1.3:1	5:1	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΟΡΗΜΑΤΑ-ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
3+140	3+200	26.0	2	0.9:1	1.7:1	5:1	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΟΡΗΜΑΤΑ-ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
3+220	3+250	23.0	2	0.6:1	6.4:1	5:1	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΟΡΗΜΑΤΑ-ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
3+300	3+340	22.0	2	0.6:1	6.4:1	5:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
3+350	3+380	26.0	2	1.0:1	4.6:1	5:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
3+390	3+420	22.0	2	1.3:1	3.3:1	5:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
3+860	3+920	25.0	2	0.9:1	1.9:1	5:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
4+070	4+260	80.0	6	0.7:1	1.8:1	10:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=14.00~15.00m
4+370	4+400	19.0	2	0.4:1	2.5:1	3:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
4+500	4+540	25.0	2	0.7:1	2.1:1	3:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
4+740	4+800	22.0	2	0.8:1	2:1	3:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
4+900	4+940	22.0	2	0.6:1	1.3:1	3:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
5+060	5+120	33.0	3	0.4:1	3.5:1	3:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
5+320	5+365	34.0	3	0.8:1	3.2:1	3:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
5+580	5+600	22.0	2	0.7:1	1.5:1	3:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
5+660	5+720	22.0	2	0.7:1	1.4:1	3:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
5+920	6+040	28.0	2	0.4:1	1.3:1	3:1	ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
6+160	6+190	24.0	2	0.8:1	1.2:1	3:1	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΟΡΗΜΑΤΑ-ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=12.00~13.00m
6+380	6+440	18.0	2	0.3:1	1.5:1	3:2	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΟΡΗΜΑΤΑ-ΒΡΑΧΩΔΕΣ Ημπτ=8.00~9.00m
6+700	6+740	19.0	2	0.6:1	0.6:1	3:2	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΟΡΗΜΑΤΑ Ημπτ=8.00~9.00m
7+340	7+380	19.0	2	0.5:1	1.3:1	3:2	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΟΡΗΜΑΤΑ Ημπτ=12.00~13.00m
7+500	7+560	23.0	2	0.8:1	0.8:1	3:2	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΚΟΡΗΜΑΤΑ Ημπτ=12.00~13.00m

Η οδός διέρχεται επί του Αράχθου ποταμού στη θέση του οικισμού Φράστρα μέσω της νέας υπό κατασκευή οδικής γέφυρας πλάκας η διατομή της οποίας ικανοποιεί την τυπική διατομή γ2 του υπό βελτίωση οδικού τμήματος.

4. Οι εργασίες των χωματουργικών έργων θα γίνουν σύμφωνα με τις εγκεκριμένες Π.Τ.Π. και τα σχέδια των μελετών. Ακολούθως, περιγράφονται τα κυριότερα χωματουργικά έργα του εν λόγω έργου οδοποιίας προς κατασκευή:

2.1.1. ΟΡΥΓΜΑ ΑΠΟ 0+965 ΕΩΣ Χ.Θ. 1+000

Στο τμήμα του Αυτ/μου από Χ.Θ. 0+965 έως Χ.Θ. 1+000, η βελτιωμένη χάραξη διέρχεται με μονόπλευρο δεξιό όρυγμα, με μέγιστο ύψος πρανούς της τάξης των 23,00m. Στα κατάντη της οδού κατασκευάζεται πασσαλότοιχος αντιστήριξης του επιχώματος της μεικτής διατομής της οδοποιίας ο οποίος αποτελεί τμήμα του τεχνικού έργου με την μέθοδο COVER & CUT για την διαμόρφωση του οχετού Ο3.

Το δεξί πρανές του ορύγματος διαμορφώνεται με δύο (2) ενδιάμεσους αναβαθμούς όπου αυτός απαιτείται λόγω ύψους. Ο αναβαθμός σχεδιάζεται ανά 8~9m μέγιστο ύψος, με πλάτος 4m και κλίση στη στέψη 6% προς την πλευρά του πρανούς, κατά τα προβλεπόμενα στον Κ.Μ.Ε. Για το σύνολο του ορύγματος τα πρανή προβλέπονται με κλίση 2,0:1 (υ:β).

Στον πόδα του δεξιού πρανούς του ορύγματος προβλέπεται διαμόρφωση βραχοπαγίδας πλάτους 3m μέσω της κατασκευής τοίχου αναχαίτισης βραχοκαταπτώσεων από οπλισμένο σκυρόδεμα, ελεύθερου ύψους 1,60m από την πλευρά της βραχοπαγίδας. Η βραχοπαγίδα εξυπηρετεί για τη συλλογή τυχόν υλικών καταπτώσεων από τα πρανή και επιπλέον λειτουργεί και ως υδραυλικό έργο συλλογής της απορροής εξωτερικών λεκανών.

Τεχνικογεωλογικές Συνθήκες – Στρωματογραφία

Μορφολογία – Τεκτονική Δομή

Το υπό εξέταση τμήμα οριοθετείται σε ορεινό μορφολογικό ανάγλυφο, με απότομες κλίσεις εγκάρσια στη διεύθυνση της χάραξης. Ιδιαίτερα στο αρχικό τμήμα του προσωρινού ορύγματος, η εγκάρσια κλίση φθάνει τις 50° ενώ προς το τέλος του έργου περιορίζεται σε τιμές περί τις 30°.

Τεχνικογεωλογικές Συνθήκες

Με δεδομένη την απουσία γεωτεχνικής έρευνας στο υπό μελέτη έργο, θεωρείται πως το προσωρινό όρυγμα διαμορφώνεται αποκλειστικά στο σχηματισμό των Ανώτερων Ηωκαινικών Ασβεστολίθων με βάση τις καταγραφές και επισημάνσεις των γεωλογικών δεδομένων από τους χάρτες του ΙΓΜΕ.

Οι Ασβεστόλιθοι της περιοχής του έργου, χαρακτηρίζονται ως μεσοστρωματώδεις που μεταπίπτουν σε λεπτοστρωματώδεις έως πλακώδεις. Το πάχος της στρώσης τους κυμαίνεται μεταξύ 20-50cm. Η αυτοψία των γεωλόγων επισημαίνει πλήθος διακλάσεων στη βραχώμαζα, κατά θέσεις κλειστών και κατά θέσεις ανοικτών διευρυμένων ρωγμών με υλικό πλήρωσης. Η ποιότητα της βραχώμαζας χαρακτηρίζεται ως μέτρια. Η παρουσία ρηγμάτων στην περιοχή, συμβάλλει στο διαχωρισμό βραχωδών τεμαχών μικρότερου και μεγαλύτερου μεγέθους.

Σημειώνεται κατά θέσεις πτύχωση σε τμήματα του πετρώματος που έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ζωνών χαλάρωσης και αποσάθρωσης. Το φαινόμενο έχει περιορισμένη έκταση και τοπικό χαρακτήρα.

Η παρουσία ρηξιγενών επιφανειών με κύριο προσανατολισμό Δ-ΝΔ και μέτρια κλίση συντελεί στη δημιουργία βραχωδών τεμαχών μικρού και μεσαίου μεγέθους (30-50cm) και λιγότερο συχνά μεγαλύτερου μεγέθους (50cm-2m).

Οι συνθήκες υπεδάφους είναι δυνατόν να περιγραφούν μέσω μίας τυπικής τομής υπεδάφους.

Στρωματογραφία

Με δεδομένη την απουσία γεωτεχνικής έρευνας στο υπό μελέτη έργο, θεωρείται πως το όρυγμα διαμορφώνεται αποκλειστικά στο σχηματισμό των ασβεστολίθων με βάση τις καταγραφές και επισημάνσεις του ΙΓΜΕ.

Με βάση τις μακροσκοπικές παρατηρήσεις και την ταξινόμηση της βραχώμαζας, θεωρείται τιμή σχεδιασμού $GSI = 40$ για τον ασβεστόλιθο και επιλέγεται αντίστοιχη τιμή για τη μονοαξονική αντοχή άρρηκτου βράχου ίση με σ_{ci} , 50MPa.

Διαμόρφωση Πρανών Ορυγμάτων – Μέτρα Προστασίας

Διαμόρφωση Πρανών Ορυγμάτων

Με βάση τα παραπάνω, τα δεξιά και αριστερά πρανή του προσωρινού ορύγματος προτείνεται να διαμορφωθούν με κλίση 2,5:1 (υ:β) με την παρεμβολή ενδιάμεσων αναβαθμών ανά 8~9m μέγιστο ύψος, όπου απαιτείται, με πλάτος αναβαθμού 4m και κλίση στη στέψη 6% προς την πλευρά του πρανούς, κατά τα προβλεπόμενα στον Κ.Μ.Ε.

Τάφρος Αναχαίτισης Καταπτώσεων

Λόγω της προσωρινής φύσης του έργου δεν απαιτείται η κατασκευή τάφρου αναχαίτισης καταπτώσεων. Για την εξασφάλιση της ασφάλειας των εργαζομένων κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου, προτείνονται μέτρα υποστήριξης και προστασίας στην επόμενη παράγραφο.

Μέτρα Προστασίας Πρανών Ορυγμάτων

Τα πρανή του προσωρινού ορύγματος διαμορφώνονται με κλίση 2,0:1 (υ:β) σε ασβεστολιθικό σχηματισμό μέτριας ποιότητας και κατά θέσεις κερματισμένο. Εντός της δομής του βραχώδους πρανούς επισημαίνεται η παρουσία βραχωδών τεμαχών διαφόρων διαστάσεων που δυνητικά μπορούν να καταπέσουν εντός της οδού ή της περιοχής εργασιών κατασκευής του εν λόγω έργου.

Προκειμένου να εξασφαλιστούν ασφαλείς συνθήκες εργασίας για τους εργαζόμενους για την κατασκευή του εν λόγω έργου, προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα προστασίας των δεξιών πρανών του ορύγματος :

- Τοποθέτηση ελεύθερου μεταλλικού πλέγματος στο σύνολο του κεκλιμένου τμήματος των πρανών.
- Ξεσκάρωμα επιφανιών και δυνητικά ασταθών όγκων ανάντη της στέψης των δεξιών πρανών.

Γενικές Παρατηρήσεις - Λοιπά Μέτρα Προστασίας

Η παρούσα μελέτη, όπως και κάθε γεωτεχνική μελέτη επιμήκους έργου, βασίζεται στη θεώρηση τυπικής στρωματογραφίας και αντιπροσωπευτικών χαρακτηριστικών του εδάφους. Οι γεωτεχνικές συνθήκες ενδέχεται να διαφοροποιούνται από τις θεωρηθείσες.

Προτείνεται να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα κατά τη διάρκεια των εκσκαφών με τη χρήση εκρηκτικών, ώστε να προστατευθεί το τυχόν λειτουργικό τμήμα της υφιστάμενης Επαρχιακής οδού από τυχόν καταπτώσεις βραχωδών τεμαχών, σε περίπτωση που δεν διακοπεί μόνιμα η λειτουργία του υπό βελτίωση οδικού τμήματος.

Ανάλογα με τις επιτόπου τεχνικογεωλογικές συνθήκες, όπως αυτές θα αποκαλύπτονται κατά την πρόοδο των εκσκαφών των ορυγμάτων ή σε περίπτωση εντοπισμού περιοχών με έντονο κερματισμό της βραχώμαζας ή δυσμενή προσανατολισμό ασυνεχειών που να εγκυμονεί κινδύνους σφηνοειδών ή επίπεδων αποκολλήσεων, μπορεί να απαιτηθεί τοπικά αναπροσαρμογή των προτεινόμενων κλίσεων των πρανών ή/και τοπική εφαρμογή αγκύρωσης.

Σε κάθε περίπτωση, απαραίτητη είναι η παρουσία τεχνικού γεωλόγου ή γεωτεχνικού μηχανικού επί τόπου κατά την κατασκευή ώστε να ελέγχεται η συμπεριφορά των πρανών των ορυγμάτων (observational method) και αν υπάρξουν ενδείξεις πιθανής τοπικής αστοχίας, να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα, (π.χ. απάλυνση κλίσεων, τοπική αγκύρωση κ.λ.π.).

Εκσκαψιμότητα – Καταλληλότητα Υλικών Εκσκαφής

Εκτίμηση Ποσοστών Εμφάνισης Σχηματισμών

Στο εξεταζόμενο τμήμα εκτιμάται η ακόλουθη κατανομή των σχηματισμών κατά την εκσκαφή των ορυγμάτων :

Ασβεστόλιθος 100%

Εκσκαψιμότητα

Για τις απαιτούμενες εκσκαφές για τη διάνοιξη του προσωρινού ορύγματος θα απαιτηθεί για το σχηματισμό του Ασβεστολίθου θα απαιτηθεί εκσκαφή με χρήση εκρηκτικών.

Καταλληλότητα Υλικών Εκσκαφής για Χρήση

Εξετάζεται η καταλληλότητα χρήσης των υλικών εκσκαφής του ορύγματος ως υλικού επίχωσης. Τα προϊόντα εκσκαφής που προέρχονται από το σχηματισμό του βραχώδους ασβεστολιθικού υποβάθρου θεωρούνται γενικά κατάλληλα για χρήση ως υλικά επίχωσης σε υψηλά και χαμηλά επιχώματα. Τα βραχώδη υλικά επίχωσης θα πρέπει να τεμαχιστούν και να διαβαθμιστούν με αποδεκτή κατανομή κόκκων σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00:2009.

2.1.2. ΟΡΥΓΜΑ ΑΠΟ 2+695 ΕΩΣ Χ.Θ. 2+760

Στο τμήμα του Αυτ/μου από Χ.Θ. 2+695 έως Χ.Θ. 2+760, η βελτιωμένη χάραξη διέρχεται με μονόπλευρο δεξιό όρυγμα, με μέγιστο ύψος πρανούς της τάξης των 40,00m. Στα κατάντη της οδού κατασκευάζεται ο τοίχος αντιστήριξης Τ3 του επιχώματος της μεικτής διατομής της οδοποιίας ο οποίος διαμορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας τύπου L, εδραζόμενος επί του βραχώδους ασβεστολιθικού υποβάθρου.

Το δεξί πρανές του ορύγματος διαμορφώνεται με δύο (2) ενδιάμεσους αναβαθμούς όπου αυτός απαιτείται λόγω ύψους. Ο αναβαθμός σχεδιάζεται ανά 13~14m μέγιστο ύψος, με πλάτος 4m και κλίση στη στέψη 6% προς την πλευρά του πρανούς, κατά τα προβλεπόμενα στον Κ.Μ.Ε. Για το σύνολο του ορύγματος τα πρανή προβλέπονται με κλίση 5,0:1 (υ:β).

Στον πόδα του δεξιού πρανούς του ορύγματος προβλέπεται διαμόρφωση βραχοπαγίδας πλάτους 3m μέσω της κατασκευής τοίχου αναχαίτισης βραχοκαταπτώσεων από οπλισμένο σκυρόδεμα, ελεύθερου ύψους 1,60m από την πλευρά της βραχοπαγίδας. Η βραχοπαγίδα εξυπηρετεί για τη συλλογή τυχόν υλικών καταπτώσεων από τα πρανή και επιπλέον λειτουργεί και ως υδραυλικό έργο συλλογής της απορροής εξωτερικών λεκανών.

Τεχνικογεωλογικές Συνθήκες – Στρωματογραφία

Μορφολογία – Τεκτονική Δομή

Το υπό εξέταση τμήμα οριοθετείται σε ορεινό μορφολογικό ανάγλυφο, με απότομες κλίσεις εγκάρσια στη διεύθυνση της χάραξης. Ιδιαίτερα στο αρχικό τμήμα του προσωρινού ορύγματος, η εγκάρσια κλίση φθάνει τις 78° ενώ προς το τέλος του έργου περιορίζεται σε τιμές περί τις 47°.

Τεχνικογεωλογικές Συνθήκες

Με δεδομένη την απουσία γεωτεχνικής έρευνας στο υπό μελέτη έργο, θεωρείται πως το προσωρινό όρυγμα διαμορφώνεται αποκλειστικά στο σχηματισμό των Ανώτερων Ηωκαινικών Ασβεστολίθων με βάση τις καταγραφές και επισημάνσεις των γεωλογικών δεδομένων από τους χάρτες του ΙΓΜΕ.

Οι Ασβεστόλιθοι της περιοχής του έργου, χαρακτηρίζονται ως μεσοστρωματώδεις που μεταπύπτουν σε λεπτοστρωματώδεις έως πλακώδεις. Το πάχος της στρώσης τους κυμαίνεται μεταξύ 20-50cm. Η αυτοψία των γεωλόγων επισημαίνει πλήθος διακλάσεων στη βραχόμαζα, κατά θέσεις κλειστών και κατά θέσεις ανοικτών διευρυμένων ρωγμών με υλικό πλήρωσης. Η ποιότητα της βραχόμαζας χαρακτηρίζεται ως μέτρια. Η παρουσία ρηγμάτων στην περιοχή, συμβάλλει στο διαχωρισμό βραχωδών τεμαχίων μικρότερου και μεγαλύτερου μεγέθους.

Σημειώνεται κατά θέσεις πτύχωση σε τμήματα του πετρώματος που έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ζωνών χαλάρωσης και αποσάθρωσης. Το φαινόμενο έχει περιορισμένη έκταση και τοπικό χαρακτήρα.

Η παρουσία ρηξιγενών επιφανειών με κύριο προσανατολισμό Δ-ΝΔ και μέτρια κλίση συντελεί στη δημιουργία βραχωδών τεμαχών μικρού και μεσαίου μεγέθους (30-50cm) και λιγότερο συχνά μεγαλύτερου μεγέθους (50cm-2m).

Οι συνθήκες υπεδάφους είναι δυνατόν να περιγραφούν μέσω μίας τυπικής τομής υπεδάφους.

Στρωματογραφία

Με δεδομένη την απουσία γεωτεχνικής έρευνας στο υπό μελέτη έργο, θεωρείται πως το όρυγμα διαμορφώνεται αποκλειστικά στο σχηματισμό των ασβεστολίθων με βάση τις καταγραφές και επισημάνσεις του ΙΓΜΕ.

Με βάση τις μακροσκοπικές παρατηρήσεις και την ταξινόμηση της βραχώμαζας, θεωρείται τιμή σχεδιασμού GSI = 40 για τον ασβεστόλιθο και επιλέγεται αντίστοιχη τιμή για τη μονοαξονική αντοχή άρρηκτου βράχου ίση με σ_{ci}, 50MPa.

Διαμόρφωση Πρανών Ορυγμάτων – Μέτρα Προστασίας

Διαμόρφωση Πρανών Ορυγμάτων

Με βάση τα παραπάνω, τα δεξιά και αριστερά πρανή του προσωρινού ορύγματος προτείνεται να διαμορφωθούν με κλίση 5,0:1 (υ:β) με την παρεμβολή ενδιάμεσων αναβαθμών ανά 13~14m μέγιστο ύψος, όπου απαιτείται, με πλάτος αναβαθμού 4m και κλίση στη στέψη 6% προς την πλευρά του πρανούς, κατά τα προβλεπόμενα στον Κ.Μ.Ε.

Τάφος Αναχαίτισης Καταπτώσεων

Λόγω της προσωρινής φύσης του έργου δεν απαιτείται η κατασκευή τάφρου αναχαίτισης καταπτώσεων. Για την εξασφάλιση της ασφάλειας των εργαζομένων κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου, προτείνονται μέτρα υποστήριξης και προστασίας στην επόμενη παράγραφο.

Μέτρα Προστασίας Πρανών Ορυγμάτων

Τα πρανή του προσωρινού ορύγματος διαμορφώνονται με κλίση 5,0:1 (υ:β) σε ασβεστολιθικό σχηματισμό μέτριας ποιότητας και κατά θέσεις κερματισμένο. Εντός της δομής του βραχώδους πρανούς επισημαίνεται η παρουσία βραχωδών τεμαχών διαφόρων διαστάσεων που δυνητικά μπορούν να καταπέσουν εντός της οδού ή της περιοχής εργασιών κατασκευής του εν λόγω έργου.

Προκειμένου να εξασφαλιστούν ασφαλείς συνθήκες εργασίας για τους εργαζόμενους για την κατασκευή του εν λόγω έργου, προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα προστασίας των δεξιών πρανών του ορύγματος :

- Τοποθέτηση ελεύθερου μεταλλικού πλέγματος στο σύνολο του κεκλιμένου τμήματος των πρανών.
- Ξεσκάρωμα επισφαλών και δυνητικά ασταθών όγκων ανάντη της στέψης των δεξιών πρανών.

Γενικές Παρατηρήσεις - Λοιπά Μέτρα Προστασίας

Η παρούσα μελέτη, όπως και κάθε γεωτεχνική μελέτη επιμήκους έργου, βασίζεται στη θεώρηση τυπικής στρωματογραφίας και αντιπροσωπευτικών χαρακτηριστικών του εδάφους. Οι γεωτεχνικές συνθήκες ενδέχεται να διαφοροποιούνται από τις θεωρηθείσες.

Προτείνεται να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα κατά τη διάρκεια των εκσκαφών με τη χρήση εκρηκτικών, ώστε να προστατευθεί το τυχόν λειτουργικό τμήμα της υφιστάμενης Επαρχιακής οδού από τυχόν καταπτώσεις βραχωδών τεμαχών, σε περίπτωση που δεν διακοπεί μόνιμα η λειτουργία του υπό βελτίωση οδικού τμήματος.

Ανάλογα με τις επιτόπου τεχνικογεωλογικές συνθήκες, όπως αυτές θα αποκαλύπτονται κατά την πρόοδο των εκσκαφών των ορυγμάτων ή σε περίπτωση εντοπισμού περιοχών με έντονο κερματισμό της βραχώμαζας ή δυσμενή προσανατολισμό ασυνεχειών που να εγκυμονεί κινδύνους σφηνοειδών ή επίπεδων αποκολλήσεων, μπορεί να απαιτηθεί τοπικά αναπροσαρμογή των προτεινόμενων κλίσεων των πρανών ή/και τοπική εφαρμογή αγκύρωσης.

Σε κάθε περίπτωση, απαραίτητη είναι η παρουσία τεχνικού γεωλόγου ή γεωτεχνικού μηχανικού επί τόπου κατά την κατασκευή ώστε να ελέγχεται η συμπεριφορά των πρανών των ορυγμάτων

(observational method) και αν υπάρξουν ενδείξεις πιθανής τοπικής αστοχίας, να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα, (π.χ. απάλυνση κλίσεων, τοπική αγκύρωση κ.λ.π.).

Εκσκαψιμότητα – Καταλληλότητα Υλικών Εκσκαφής

Εκτίμηση Ποσοστών Εμφάνισης Σχηματισμών

Στο εξεταζόμενο τμήμα εκτιμάται η ακόλουθη κατανομή των σχηματισμών κατά την εκσκαφή των ορυγμάτων :

Ασβεστόλιθος 100%

Εκσκαψιμότητα

Για τις απαιτούμενες εκσκαφές για τη διάνοιξη του προσωρινού ορύγματος θα απαιτηθεί για το σχηματισμό του Ασβεστολίθου θα απαιτηθεί εκσκαφή με χρήση εκρηκτικών.

Καταλληλότητα Υλικών Εκσκαφής για Χρήση

Εξετάζεται η καταλληλότητα χρήσης των υλικών εκσκαφής του ορύγματος ως υλικού επίχωσης. Τα προϊόντα εκσκαφής που προέρχονται από το σχηματισμό του βραχώδους ασβεστολιθικού υποβάθρου θεωρούνται γενικά κατάλληλα για χρήση ως υλικά επίχωσης σε υψηλά και χαμηλά επιχώματα. Τα βραχώδη υλικά επίχωσης θα πρέπει να τεμαχιστούν και να διαβαθμιστούν με αποδεκτή κατανομή κόκκων σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00:2009.

2.1.3. ΟΡΥΓΜΑ ΑΠΟ 4+070 ΕΩΣ Χ.Θ. 4+260

Στο τμήμα του Αυτ/μου από Χ.Θ. 4+070 έως Χ.Θ. 4+260, η βελτιωμένη χάραξη διέρχεται με μονόπλευρο δεξιό όρυγμα, με μέγιστο ύψος πρανούς της τάξης των 80,00m. Στον πόδα του δεξιού πρανούς του ορύγματος κατασκευάζεται το κλειστό τεχνικό Σ1 με ανοίγματα προς της αριστερή οριογραμμή, για την προστασία του οδικού τμήματος από πιθανές βραχοκαταπτώσεις. Το τεχνικό λόγω της μετατόπισης της ερυθράς της υπό βελτίωσης οδού προς το υφιστάμενο πρανές εδράζεται επί του βραχώδους ασβεστολιθικού υποβάθρου.

Το δεξί πρανές του ορύγματος διαμορφώνεται με πέντε (5) ενδιαμέσους αναβαθμούς όπου αυτός απαιτείται λόγω ύψους. Ο αναβαθμός σχεδιάζεται ανά 14~15m μέγιστο ύψος, με πλάτος 4m και κλίση στη στέψη 6% προς την πλευρά του πρανούς, κατά τα προβλεπόμενα στον Κ.Μ.Ε. Για το σύνολο του ορύγματος τα πρανή προβλέπονται με κλίση 10:1 (υ:β).

Τεχνικογεωλογικές Συνθήκες – Στρωματογραφία

Μορφολογία – Τεκτονική Δομή

Το υπό εξέταση τμήμα οριοθετείται σε ορεινό μορφολογικό ανάγλυφο, με απότομες κλίσεις εγκάρσια στη διεύθυνση της χάραξης. Ιδιαίτερα στο αρχικό τμήμα του προσωρινού ορύγματος, η εγκάρσια κλίση φθάνει τις 87° ενώ προς το τέλος του έργου περιορίζεται σε τιμές περί τις 45°.

Τεχνικογεωλογικές Συνθήκες

Με δεδομένη την απουσία γεωτεχνικής έρευνας στο υπό μελέτη έργο, θεωρείται πως το προσωρινό όρυγμα διαμορφώνεται αποκλειστικά στο σχηματισμό των Ανώτερων Ηωκαινικών Ασβεστολίθων με βάση τις καταγραφές και επισημάνσεις των γεωλογικών δεδομένων από τους χάρτες του ΙΓΜΕ.

Οι Ασβεστόλιθοι της περιοχής του έργου, χαρακτηρίζονται συμπαγείς ως μεσοστρωματώδεις που μεταπίπτουν κατά τόπους σε λεπτοστρωματώδεις έως πλακώδεις. Το πάχος της στρώσης τους κυμαίνεται μεταξύ 20cm έως κάποια μέτρα. Η αυτοψία των γεωλόγων επισημαίνει πλήθος διακλάσεων στη βραχώμαζα, κατά θέσεις κλειστών και κατά θέσεις ανοικτών διευρυμένων ρωγμών με υλικό πλήρωσης. Η ποιότητα της βραχώμαζας χαρακτηρίζεται ως μέτρια. Η παρουσία ρηγμάτων στην περιοχή, συμβάλλει στο διαχωρισμό βραχωδών τεμαχίων μικρότερου και μεγαλύτερου μεγέθους.

Σημειώνεται κατά θέσεις πτύχωση σε τμήματα του πετρώματος που έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ζωνών χαλάρωσης και αποσάθρωσης. Το φαινόμενο έχει περιορισμένη έκταση και τοπικό χαρακτήρα.

Η παρουσία ρηξιγενών επιφανειών με κύριο προσανατολισμό Δ-ΝΔ και μέτρια κλίση συντελεί στη δημιουργία βραχωδών τεμαχών μικρού και μεσαίου μεγέθους (30-50cm) και λιγότερο συχνά μεγαλύτερου μεγέθους (50cm-2m).

Οι συνθήκες υπεδάφους είναι δυνατόν να περιγραφούν μέσω μίας τυπικής τομής υπεδάφους.

Στρωματογραφία

Με δεδομένη την απουσία γεωτεχνικής έρευνας στο υπό μελέτη έργο, θεωρείται πως το όρυγμα διαμορφώνεται αποκλειστικά στο σχηματισμό των ασβεστολίθων με βάση τις καταγραφές και επισημάνσεις του ΙΓΜΕ.

Με βάση τις μακροσκοπικές παρατηρήσεις και την ταξινόμηση της βραχώμαζας, θεωρείται τιμή σχεδιασμού $GSI \geq 50$ για τον ασβεστόλιθο και επιλέγεται αντίστοιχη τιμή για τη μονοαξονική αντοχή άρρηκτου βράχου ίση με σ_{ci} , 70MPa.

Διαμόρφωση Πρανών Ορυγμάτων – Μέτρα Προστασίας

Διαμόρφωση Πρανών Ορυγμάτων

Με βάση τα παραπάνω, τα δεξιά και αριστερά πρανή του προσωρινού ορύγματος προτείνεται να διαμορφωθούν με κλίση 5,0:1 (υ:β) με την παρεμβολή ενδιάμεσων αναβαθμών ανά 13~14m μέγιστο ύψος, όπου απαιτείται, με πλάτος αναβαθμού 4m και κλίση στη στέψη 6% προς την πλευρά του πρανούς, κατά τα προβλεπόμενα στον Κ.Μ.Ε.

Τάφος Αναχαίτισης Καταπτώσεων

Λόγω της προσωρινής φύσης του έργου δεν απαιτείται η κατασκευή τάφρου αναχαίτισης καταπτώσεων. Για την εξασφάλιση της ασφάλειας των εργαζομένων κατά τη διάρκεια της κατασκευής του τεχνικού Σ1, προτείνονται μέτρα υποστήριξης και προστασίας στην επόμενη παράγραφο.

Μέτρα Προστασίας Πρανών Ορυγμάτων

Τα πρανή του προσωρινού ορύγματος διαμορφώνονται με κλίση 10:1 (υ:β) σε ασβεστολιθικό σχηματισμό καλής έως μέτριας ποιότητας και κατά θέσεις κερματισμένο. Εντός της δομής του βραχώδους πρανούς επισημαίνεται η παρουσία βραχωδών τεμαχών διαφόρων διαστάσεων που δυνητικά μπορούν να καταπέσουν εντός της οδού ή της περιοχής εργασιών κατασκευής του εν λόγω έργου.

Προκειμένου να εξασφαλιστούν ασφαλείς συνθήκες εργασίας για τους εργαζόμενους για την κατασκευή του εν λόγω έργου, προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα προστασίας των δεξιών πρανών του ορύγματος :

- Τοποθέτηση ελεύθερου μεταλλικού πλέγματος στο σύνολο του κεκλιμένου τμήματος των πρανών.
- Ξεσκάρωμα επισφαλών και δυνητικά ασταθών όγκων ανάντη της στέψης των δεξιών πρανών.

Γενικές Παρατηρήσεις - Λοιπά Μέτρα Προστασίας

Η παρούσα μελέτη, όπως και κάθε γεωτεχνική μελέτη επιμήκους έργου, βασίζεται στη θεώρηση τυπικής στρωματογραφίας και αντιπροσωπευτικών χαρακτηριστικών του εδάφους. Οι γεωτεχνικές συνθήκες ενδέχεται να διαφοροποιούνται από τις θεωρηθείσες.

Προτείνεται να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα κατά τη διάρκεια των εκσκαφών με τη χρήση εκρηκτικών, ώστε να προστατευθεί το τυχόν λειτουργικό τμήμα της υφιστάμενης Επαρχιακής οδού από τυχόν καταπτώσεις βραχωδών τεμαχών, σε περίπτωση που δεν διακοπεί μόνιμα η λειτουργία του υπό βελτίωση οδικού τμήματος.

Ανάλογα με τις επιτόπου τεχνικογεωλογικές συνθήκες, όπως αυτές θα αποκαλύπτονται κατά την πρόοδο των εκσκαφών των ορυγμάτων ή σε περίπτωση εντοπισμού περιοχών με έντονο κερματισμό της βραχώμαζας ή δυσμενή προσανατολισμό ασυνεχειών που να εγκυμονεί κινδύνους σφηνοειδών ή επίπεδων αποκολλήσεων, μπορεί να απαιτηθεί τοπικά αναπροσαρμογή των προτεινόμενων κλίσεων των πρανών ή/και τοπική εφαρμογή αγκύρωσης.

Σε κάθε περίπτωση, απαραίτητη είναι η παρουσία τεχνικού γεωλόγου ή γεωτεχνικού μηχανικού επί τόπου κατά την κατασκευή ώστε να ελέγχεται η συμπεριφορά των πρανών των ορυγμάτων (observational method) και αν υπάρξουν ενδείξεις πιθανής τοπικής αστοχίας, να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα, (π.χ. απάλυνση κλίσεων, τοπική αγκύρωση κ.λ.π.).

Εκσκαψιμότητα – Καταλληλότητα Υλικών Εκσκαφής

Εκτίμηση Ποσοστών Εμφάνισης Σχηματισμών

Στο εξεταζόμενο τμήμα εκτιμάται η ακόλουθη κατανομή των σχηματισμών κατά την εκσκαφή των ορυγμάτων :

Ασβεστόλιθος 100%

Εκσκαψιμότητα

Για τις απαιτούμενες εκσκαφές για τη διάνοιξη του προσωρινού ορύγματος θα απαιτηθεί για το σχηματισμό του Ασβεστολίθου θα απαιτηθεί εκσκαφή με χρήση εκρηκτικών.

Καταλληλότητα Υλικών Εκσκαφής για Χρήση

Εξετάζεται η καταλληλότητα χρήσης των υλικών εκσκαφής του ορύγματος ως υλικού επίχωσης. Τα προϊόντα εκσκαφής που προέρχονται από το σχηματισμό του βραχώδους ασβεστολιθικού υποβάθρου θεωρούνται γενικά κατάλληλα για χρήση ως υλικά επίχωσης σε υψηλά και χαμηλά επιχώματα. Τα βραχώδη υλικά επίχωσης θα πρέπει να τεμαχιστούν και να διαβαθμιστούν με αποδεκτή κατανομή κόκκων σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00:2009.

2.1.4. ΟΡΥΓΜΑ ΑΠΟ 5+060 ΕΩΣ Χ.Θ. 5+120

Στο τμήμα του Αυτ/μου από Χ.Θ. 5+060 έως Χ.Θ. 5+120, η βελτιωμένη χάραξη διέρχεται με μονόπλευρο δεξιό όρυγμα, με μέγιστο ύψος πρανούς της τάξης των 33,00m. Στα κατάντη της οδού κατασκευάζονται ο τοίχος αντιστήριξης T17 του επιχώματος της μεικτής διατομής της οδοποιίας ο οποίος διαμορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας τύπου L, εδραζόμενος επί του βραχώδους ασβεστολιθικού υποβάθρου και το τεχνικό ΠΤ5 εν προβόλω καταστρώματος επί πασσάλων.

Το δεξί πρανές του ορύγματος διαμορφώνεται με δύο (2) ενδιάμεσους αναβαθμούς όπου αυτός απαιτείται λόγω ύψους. Ο αναβαθμός σχεδιάζεται ανά 12~13m μέγιστο ύψος, με πλάτος 4m και κλίση στη στέψη 6% προς την πλευρά του πρανούς, κατά τα προβλεπόμενα στον Κ.Μ.Ε. Για το σύνολο του ορύγματος τα πρανή προβλέπονται με κλίση 3,0:1 (υ:β).

Στον πόδα του δεξιού πρανούς του ορύγματος προβλέπεται διαμόρφωση βραχοπαγίδας πλάτους 3m μέσω της κατασκευής τοίχου αναχαίτισης βραχοκαταπτώσεων από οπλισμένο σκυρόδεμα, ελεύθερου ύψους 1,60m από την πλευρά της βραχοπαγίδας. Η βραχοπαγίδα εξυπηρετεί για τη συλλογή τυχόν υλικών καταπτώσεων από τα πρανή και επιπλέον λειτουργεί και ως υδραυλικό έργο συλλογής της απορροής εξωτερικών λεκανών.

Τεχνικογεωλογικές Συνθήκες – Στρωματογραφία

Μορφολογία – Τεκτονική Δομή

Το υπό εξέταση τμήμα οριοθετείται σε ορεινό μορφολογικό ανάγλυφο, με απότομες κλίσεις εγκάρσια στη διεύθυνση της χάραξης. Ιδιαίτερα στο αρχικό τμήμα του προσωρινού ορύγματος, η εγκάρσια κλίση φθάνει τις 70° ενώ προς το τέλος του έργου περιορίζεται σε τιμές περί τις 22°.

Τεχνικογεωλογικές Συνθήκες

Με δεδομένη την απουσία γεωτεχνικής έρευνας στο υπό μελέτη έργο, θεωρείται πως το προσωρινό όρυγμα διαμορφώνεται αποκλειστικά στο σχηματισμό των Ανώτερων Ηωκαινικών Ασβεστολίθων με βάση τις καταγραφές και επισημάνσεις των γεωλογικών δεδομένων από τους χάρτες του ΙΓΜΕ.

Οι Ασβεστόλιθοι της περιοχής του έργου, χαρακτηρίζονται ως μεσοστρωματώδεις που μεταπίπτουν σε λεπτοστρωματώδεις έως πλακώδεις. Το πάχος της στρώσης τους κυμαίνεται μεταξύ 20-50cm. Η αυτοψία των γεωλόγων επισημαίνει πλήθος διακλάσεων στη βραχώμαζα, κατά θέσεις κλειστών και κατά θέσεις ανοικτών διευρυμένων ρωγμών με υλικό πλήρωσης. Η ποιότητα της βραχώμαζας

χαρακτηρίζεται ως μέτρια. Η παρουσία ρηγμάτων στην περιοχή, συμβάλλει στο διαχωρισμό βραχωδών τεμαχών μικρότερου και μεγαλύτερου μεγέθους.

Σημειώνεται κατά θέσεις πτύχωση σε τμήματα του πετρώματος που έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ζωνών χαλάρωσης και αποσάθρωσης. Το φαινόμενο έχει περιορισμένη έκταση και τοπικό χαρακτήρα.

Η παρουσία ρηξιγενών επιφανειών με κύριο προσανατολισμό Δ-ΝΔ και μέτρια κλίση συντελεί στη δημιουργία βραχωδών τεμαχών μικρού και μεσαίου μεγέθους (30-50cm) και λιγότερο συχνά μεγαλύτερου μεγέθους (50cm-2m).

Οι συνθήκες υπεδάφους είναι δυνατόν να περιγραφούν μέσω μίας τυπικής τομής υπεδάφους.

Στρωματογραφία

Με δεδομένη την απουσία γεωτεχνικής έρευνας στο υπό μελέτη έργο, θεωρείται πως το όρυγμα διαμορφώνεται αποκλειστικά στο σχηματισμό των ασβεστολίθων με βάση τις καταγραφές και επισημάνσεις του ΙΓΜΕ.

Με βάση τις μακροσκοπικές παρατηρήσεις και την ταξινόμηση της βραχώμαζας, θεωρείται τιμή σχεδιασμού GSI = 40 για τον ασβεστόλιθο και επιλέγεται αντίστοιχη τιμή για τη μονοαξονική αντοχή άρρηκτου βράχου ίση με σ_{ci} , 50MPa.

Διαμόρφωση Πρανών Ορυγμάτων – Μέτρα Προστασίας

Διαμόρφωση Πρανών Ορυγμάτων

Με βάση τα παραπάνω, τα δεξιά και αριστερά πρανή του προσωρινού ορύγματος προτείνεται να διαμορφωθούν με κλίση 3,0:1 (υ:β) με την παρεμβολή ενδιάμεσων αναβαθμών ανά 12~13m μέγιστο ύψος, όπου απαιτείται, με πλάτος αναβαθμού 4m και κλίση στη στέψη 6% προς την πλευρά του πρανούς, κατά τα προβλεπόμενα στον Κ.Μ.Ε.

Τάφος Αναχαίτισης Καταπτώσεων

Λόγω της προσωρινής φύσης του έργου δεν απαιτείται η κατασκευή τάφρου αναχαίτισης καταπτώσεων. Για την εξασφάλιση της ασφάλειας των εργαζομένων κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου, προτείνονται μέτρα υποστήριξης και προστασίας στην επόμενη παράγραφο.

Μέτρα Προστασίας Πρανών Ορυγμάτων

Τα πρανή του προσωρινού ορύγματος διαμορφώνονται με κλίση 3,0:1 (υ:β) σε ασβεστολιθικό σχηματισμό μέτριας ποιότητας και κατά θέσεις κερματισμένο. Εντός της δομής του βραχώδους πρανούς επισημαίνεται η παρουσία βραχωδών τεμαχών διαφόρων διαστάσεων που δυνητικά μπορούν να καταπέσουν εντός της οδού ή της περιοχής εργασιών κατασκευής του εν λόγω έργου.

Προκειμένου να εξασφαλιστούν ασφαλείς συνθήκες εργασίας για τους εργαζόμενους για την κατασκευή του εν λόγω έργου, προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα προστασίας των δεξιών πρανών του ορύγματος :

- Τοποθέτηση ελεύθερου μεταλλικού πλέγματος στο σύνολο του κεκλιμένου τμήματος των πρανών.
- Ξεσκάρωμα επισφαλών και δυνητικά ασταθών όγκων ανάντη της στέψης των δεξιών πρανών.

Γενικές Παρατηρήσεις - Λοιπά Μέτρα Προστασίας

Η παρούσα μελέτη, όπως και κάθε γεωτεχνική μελέτη επιμήκους έργου, βασίζεται στη θεώρηση τυπικής στρωματογραφίας και αντιπροσωπευτικών χαρακτηριστικών του εδάφους. Οι γεωτεχνικές συνθήκες ενδέχεται να διαφοροποιούνται από τις θεωρηθείσες.

Προτείνεται να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα κατά τη διάρκεια των εκσκαφών με τη χρήση εκρηκτικών, ώστε να προστατευθεί το τυχόν λειτουργικό τμήμα της υφιστάμενης Επαρχιακής οδού από τυχόν καταπτώσεις βραχωδών τεμαχών, σε περίπτωση που δεν διακοπεί μόνιμα η λειτουργία του υπό βελτίωση οδικού τμήματος.

Ανάλογα με τις επιτόπου τεχνικογεωλογικές συνθήκες, όπως αυτές θα αποκαλύπτονται κατά την πρόοδο των εκσκαφών των ορυγμάτων ή σε περίπτωση εντοπισμού περιοχών με έντονο κερματισμό της βραχώμαζας ή δυσμενή προσανατολισμό ασυνεχειών που να εγκυμονεί κινδύνους σφηνοειδών ή

επίπεδων αποκολλήσεων, μπορεί να απαιτηθεί τοπικά αναπροσαρμογή των προτεινόμενων κλίσεων των πρανών ή/και τοπική εφαρμογή αγκύρωσης.

Σε κάθε περίπτωση, απαραίτητη είναι η παρουσία τεχνικού γεωλόγου ή γεωτεχνικού μηχανικού επί τόπου κατά την κατασκευή ώστε να ελέγχεται η συμπεριφορά των πρανών των ορυγμάτων (observational method) και αν υπάρξουν ενδείξεις πιθανής τοπικής αστοχίας, να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα, (π.χ. απάλυνση κλίσεων, τοπική αγκύρωση κ.λ.π.).

Εκσκαψιμότητα – Καταλληλότητα Υλικών Εκσκαφής

Εκτίμηση Ποσοστών Εμφάνισης Σχηματισμών

Στο εξεταζόμενο τμήμα εκτιμάται η ακόλουθη κατανομή των σχηματισμών κατά την εκσκαφή των ορυγμάτων :

Ασβεστόλιθος 100%

Εκσκαψιμότητα

Για τις απαιτούμενες εκσκαφές για τη διάνοιξη του προσωρινού ορύγματος θα απαιτηθεί για το σχηματισμό του Ασβεστολίθου θα απαιτηθεί εκσκαφή με χρήση εκρηκτικών.

Καταλληλότητα Υλικών Εκσκαφής για Χρήση

Εξετάζεται η καταλληλότητα χρήσης των υλικών εκσκαφής του ορύγματος ως υλικού επίχωσης. Τα προϊόντα εκσκαφής που προέρχονται από το σχηματισμό του βραχώδους ασβεστολιθικού υποβάθρου θεωρούνται γενικά κατάλληλα για χρήση ως υλικά επίχωσης σε υψηλά και χαμηλά επιχώματα. Τα βραχώδη υλικά επίχωσης θα πρέπει να τεμαχιστούν και να διαβαθμιστούν με αποδεκτή κατανομή κόκκων σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00:2009.

2.1.5. ΟΡΥΓΜΑ ΑΠΟ 5+320 ΕΩΣ Χ.Θ. 5+365

Στο τμήμα του Αυτ/μου από Χ.Θ. 5+320 έως Χ.Θ. 5+365, η βελτιωμένη χάραξη διέρχεται με μονόπλευρο δεξιό όρυγμα, με μέγιστο ύψος πρανούς της τάξης των 34,00m. Στα κατάντη της οδού κατασκευάζονται ο τοίχος αντιστήριξης T20 του επιχώματος της μεικτής διατομής της οδοποιίας ο οποίος διαμορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας τύπου L, εδραζόμενος επί του βραχώδους ασβεστολιθικού υποβάθρου.

Το δεξί πρανές του ορύγματος διαμορφώνεται με δύο (2) ενδιάμεσους αναβαθμούς όπου αυτός απαιτείται λόγω ύψους. Ο αναβαθμός σχεδιάζεται ανά 12~13m μέγιστο ύψος, με πλάτος 4m και κλίση στη στέψη 6% προς την πλευρά του πρανούς, κατά τα προβλεπόμενα στον Κ.Μ.Ε. Για το σύνολο του ορύγματος τα πρανή προβλέπονται με κλίση 3,0:1 (υ:β).

Στον πόδα του δεξιού πρανού του ορύγματος προβλέπεται διαμόρφωση βραχοπαγίδας πλάτους 3m μέσω της κατασκευής τοίχου αναχαίτισης βραχοκαταπτώσεων από οπλισμένο σκυρόδεμα, ελεύθερου ύψους 1,60m από την πλευρά της βραχοπαγίδας. Η βραχοπαγίδα εξυπηρετεί για τη συλλογή τυχόν υλικών καταπτώσεων από τα πρανή και επιπλέον λειτουργεί και ως υδραυλικό έργο συλλογής της απορροής εξωτερικών λεκανών.

Τεχνικογεωλογικές Συνθήκες – Στρωματογραφία

Μορφολογία – Τεκτονική Δομή

Το υπό εξέταση τμήμα οριοθετείται σε ορεινό μορφολογικό ανάγλυφο, με απότομες κλίσεις εγκάρσια στη διεύθυνση της χάραξης. Ιδιαίτερα στο αρχικό τμήμα του προσωρινού ορύγματος, η εγκάρσια κλίση φθάνει τις 70° ενώ προς το τέλος του έργου περιορίζεται σε τιμές περί τις 35°.

Τεχνικογεωλογικές Συνθήκες

Με δεδομένη την απουσία γεωτεχνικής έρευνας στο υπό μελέτη έργο, θεωρείται πως το προσωρινό όρυγμα διαμορφώνεται αποκλειστικά στο σχηματισμό των Ανώτερων Ηωκαινικών Ασβεστολίθων με βάση τις καταγραφές και επισημάνσεις των γεωλογικών δεδομένων από τους χάρτες του ΙΓΜΕ.

Οι Ασβεστόλιθοι της περιοχής του έργου, χαρακτηρίζονται ως μεσοστρωματώδεις που μεταπίπτουν σε λεπτοστρωματώδεις έως πλακώδεις. Το πάχος της στρώσης τους κυμαίνεται μεταξύ 20-50cm. Η

αυτοψία των γεωλόγων επισημαίνει πλήθος διακλάσεων στη βραχώμαζα, κατά θέσεις κλειστών και κατά θέσεις ανοικτών διευρυμένων ρωγμών με υλικό πλήρωσης. Η ποιότητα της βραχώμαζας χαρακτηρίζεται ως μέτρια. Η παρουσία ρηγμάτων στην περιοχή, συμβάλλει στο διαχωρισμό βραχωδών τεμαχών μικρότερου και μεγαλύτερου μεγέθους.

Σημειώνεται κατά θέσεις πτύχωση σε τμήματα του πετρώματος που έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ζωνών χαλάρωσης και αποσάθρωσης. Το φαινόμενο έχει περιορισμένη έκταση και τοπικό χαρακτήρα.

Η παρουσία ρηξιγενών επιφανειών με κύριο προσανατολισμό Δ-ΝΔ και μέτρια κλίση συντελεί στη δημιουργία βραχωδών τεμαχών μικρού και μεσαίου μεγέθους (30-50cm) και λιγότερο συχνά μεγαλύτερου μεγέθους (50cm-2m).

Οι συνθήκες υπεδάφους είναι δυνατόν να περιγραφούν μέσω μίας τυπικής τομής υπεδάφους.

Στρωματογραφία

Με δεδομένη την απουσία γεωτεχνικής έρευνας στο υπό μελέτη έργο, θεωρείται πως το όρυγμα διαμορφώνεται αποκλειστικά στο σχηματισμό των ασβεστολίθων με βάση τις καταγραφές και επισημάνσεις του ΙΓΜΕ.

Με βάση τις μακροσκοπικές παρατηρήσεις και την ταξινόμηση της βραχώμαζας, θεωρείται τιμή σχεδιασμού GSI = 40 για τον ασβεστόλιθο και επιλέγεται αντίστοιχη τιμή για τη μονοαξονική αντοχή άρρηκτου βράχου ίση με σ_{ci} , 50MPa.

Διαμόρφωση Πρανών Ορυγμάτων – Μέτρα Προστασίας

Διαμόρφωση Πρανών Ορυγμάτων

Με βάση τα παραπάνω, τα δεξιά και αριστερά πρανή του προσωρινού ορύγματος προτείνεται να διαμορφωθούν με κλίση 3,0:1 (υ:β) με την παρεμβολή ενδιάμεσων αναβαθμών ανά 12~13m μέγιστο ύψος, όπου απαιτείται, με πλάτος αναβαθμού 4m και κλίση στη στέψη 6% προς την πλευρά του πρανούς, κατά τα προβλεπόμενα στον Κ.Μ.Ε.

Τάφος Αναχαίτισης Καταπτώσεων

Λόγω της προσωρινής φύσης του έργου δεν απαιτείται η κατασκευή τάφρου αναχαίτισης καταπτώσεων. Για την εξασφάλιση της ασφάλειας των εργαζομένων κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου, προτείνονται μέτρα υποστήριξης και προστασίας στην επόμενη παράγραφο.

Μέτρα Προστασίας Πρανών Ορυγμάτων

Τα πρανή του προσωρινού ορύγματος διαμορφώνονται με κλίση 3,0:1 (υ:β) σε ασβεστολιθικό σχηματισμό μέτριας ποιότητας και κατά θέσεις κερματισμένο. Εντός της δομής του βραχώδους πρανούς επισημαίνεται η παρουσία βραχωδών τεμαχών διαφόρων διαστάσεων που δυνητικά μπορούν να καταπέσουν εντός της οδού ή της περιοχής εργασιών κατασκευής του εν λόγω έργου.

Προκειμένου να εξασφαλιστούν ασφαλείς συνθήκες εργασίας για τους εργαζόμενους για την κατασκευή του εν λόγω έργου, προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα προστασίας των δεξιών πρανών του ορύγματος :

- Τοποθέτηση ελεύθερου μεταλλικού πλέγματος στο σύνολο του κεκλιμένου τμήματος των πρανών.
- Ξεσκάρωμα επισφαλών και δυνητικά ασταθών όγκων ανάντη της στέψης των δεξιών πρανών.

Γενικές Παρατηρήσεις - Λοιπά Μέτρα Προστασίας

Η παρούσα μελέτη, όπως και κάθε γεωτεχνική μελέτη επιμήκους έργου, βασίζεται στη θεώρηση τυπικής στρωματογραφίας και αντιπροσωπευτικών χαρακτηριστικών του εδάφους. Οι γεωτεχνικές συνθήκες ενδέχεται να διαφοροποιούνται από τις θεωρηθείσες.

Προτείνεται να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα κατά τη διάρκεια των εκσκαφών με τη χρήση εκρηκτικών, ώστε να προστατευθεί το τυχόν λειτουργικό τμήμα της υφιστάμενης Επαρχιακής οδού από τυχόν καταπτώσεις βραχωδών τεμαχών, σε περίπτωση που δεν διακοπεί μόνιμα η λειτουργία του υπό βελτίωση οδικού τμήματος.

Ανάλογα με τις επιτόπου τεχνικογεωλογικές συνθήκες, όπως αυτές θα αποκαλύπτονται κατά την πρόοδο των εκσκαφών των ορυγμάτων ή σε περίπτωση εντοπισμού περιοχών με έντονο κερματισμό της βραχώμαζας ή δυσμενή προσανατολισμό ασυνεχειών που να εγκυμονεί κινδύνους σφηνοειδών ή επίπεδων αποκολλήσεων, μπορεί να απαιτηθεί τοπικά αναπροσαρμογή των προτεινόμενων κλίσεων των πρανών ή/και τοπική εφαρμογή αγκύρωσης.

Σε κάθε περίπτωση, απαραίτητη είναι η παρουσία τεχνικού γεωλόγου ή γεωτεχνικού μηχανικού επί τόπου κατά την κατασκευή ώστε να ελέγχεται η συμπεριφορά των πρανών των ορυγμάτων (observational method) και αν υπάρξουν ενδείξεις πιθανής τοπικής αστοχίας, να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα, (π.χ. απάλυνση κλίσεων, τοπική αγκύρωση κ.λ.π.).

Εκσκαψιμότητα – Καταλληλότητα Υλικών Εκσκαφής

Εκτίμηση Ποσοστών Εμφάνισης Σχηματισμών

Στο εξεταζόμενο τμήμα εκτιμάται η ακόλουθη κατανομή των σχηματισμών κατά την εκσκαφή των ορυγμάτων :

Ασβεστόλιθος 100%

Εκσκαψιμότητα

Για τις απαιτούμενες εκσκαφές για τη διάνοιξη του προσωρινού ορύγματος θα απαιτηθεί για το σχηματισμό του Ασβεστόλιθου θα απαιτηθεί εκσκαφή με χρήση εκρηκτικών.

Καταλληλότητα Υλικών Εκσκαφής για Χρήση

Εξετάζεται η καταλληλότητα χρήσης των υλικών εκσκαφής του ορύγματος ως υλικού επίχωσης. Τα προϊόντα εκσκαφής που προέρχονται από το σχηματισμό του βραχώδους ασβεστολιθικού υποβάθρου θεωρούνται γενικά κατάλληλα για χρήση ως υλικά επίχωσης σε υψηλά και χαμηλά επιχώματα. Τα βραχώδη υλικά επίχωσης θα πρέπει να τεμαχιστούν και να διαβαθμιστούν με αποδεκτή κατανομή κόκκων σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00:2009.

2.2. ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

Στην ενότητα αυτή περιγράφονται τα τεχνικά έργα τα οποία επιβάλλονται από τις απαιτήσεις της νέας συγκοινωνιακής μελέτης βελτίωσης και αποκατάστασης της οδού αλλά και από τον περιβαλλοντικά επιβαλλόμενο κυκλοφοριακό σχεδιασμό. Επιγραμματικά τα κυριότερα τεχνικά έργα προς κατασκευή είναι τα ακόλουθα:

- Τεχνικό εν προβόλω καταστρώματος ΠΤ1 επί πασσάλων, μήκους 53.86μ, από τη Χ.Θ. 2+530,35 μέχρι τη Χ.Θ. 2+582,54
- Τεχνικό εν προβόλω καταστρώματος ΠΤ2 επί πασσάλων, μήκους 63.06μ, από τη Χ.Θ. 2+584,95 μέχρι τη Χ.Θ. 2+647,22
- Τεχνικό εν προβόλω καταστρώματος ΠΤ3 επί πασσάλων, μήκους 40.24μ, από τη Χ.Θ. 3+329,44 μέχρι τη Χ.Θ. 3+368,54
- Τεχνικό εν προβόλω καταστρώματος ΠΤ4 επί πασσάλων, μήκους 47.24μ, από τη Χ.Θ. 3+908,77 μέχρι τη Χ.Θ. 3+955,80
- Τεχνικό έργο Σ1 τύπου Cut & Cover, μήκους 144.16μ, από τη Χ.Θ. 4+080,13 μέχρι τη Χ.Θ. 4+225,01
- Τεχνικό εν προβόλω καταστρώματος ΠΤ5 επί πασσάλων, μήκους 40.24μ, από τη Χ.Θ. 5+092,44 μέχρι τη Χ.Θ. 5+131,68
- Τοίχοι Αντιστήριξης Επιχώματος Οδού τύπου L, αριστερής οριογραμμής, συνολικού μήκους 1.517,16μ.
- Τοίχοι αναχαίτισης καταπτώσεων, δεξιάς οριογραμμής, συνολικού μήκους 4500,00μ.

Περί το 4.3χλμ από την αρχή του έργου βελτίωσης το λειτουργικό πλάτος της υφιστάμενης οδού μειώνεται σε 4.00~4.50μ λόγω των απότομων έως αρνητικών κλίσεων της μορφολογίας του εδάφους. Στο τμήμα αυτό προβλέπεται αφενός μεν η κατασκευή ορύγματος για την απάλυνση των απότομων

ανάντη πρανών και την μετατόπιση του άξονα της ερυθράς προς το βραχώδες πρανές και αφετέρου η κατασκευή τεχνικού τύπου στεγάστρου με ανοίγματα προς τα κατάντη, μήκους περί τα ~145μ για την ασφαλή διέλευση της κυκλοφορίας και την προστασία από καταπτώσεις. Το τεχνικό εδράζεται επί ενιαίας πλάκας επιφανειακής θεμελίωσης (αντί σε δύο παράλληλες θεμελιολωρίδες κατά μήκος των τοιχωμάτων της αριστερής και δεξιάς οριογραμμής) λόγω των πιθανών διαφοροποιήσεων της ποιότητας του βραχώδους ασβεστολιθικού σχηματισμού και άρα επομένως των συνθηκών έδρασης. Το τοίχωμα της ανάντη πλευράς αγκυρώνεται επί του ασβεστολιθικού σχηματισμού με ειδικά μόνιμα αγκύρια ολόσωμης πάκτωσης συνολικού μήκους 14.00μ για τον εξασφάλιση του τεχνικού έναντι ολίσθησης και ανατροπής. Η οροφή του στεγάστρου προβλέπεται κεκλιμένη με κλίση προς τα κατάντη για την κύλιση των ογκολίθων σε περίπτωση βραχοκατάπτωσης από το ανάντη πρανές. Η κεκλιμένη πλάκα προστατεύεται από τις δυνάμεις πρόσκρουσης από την πτώση των ογκολίθων με την εφαρμογή εγκιβωτισμένης στρώσης (cushion) διαμορφωμένη από συρματοκιβώτια ύψους 1.00μ και φυτική γη πάχους 30cm. Το στέγαστρο οριζοντιογραφικά ακολουθεί την χάραξη της οδού και διαμορφώνεται καμπύλο με το οδικό τμήμα να διέρχεται εντός δύο αντίρροπων στροφών. Το τεχνικό έχει καθαρό πλάτος 11.30μ (7.50μ+2x1.00μ+διαπλ.) συμπεριλαμβανομένου εκατέρωθεν πεζοδρόμια πλάτους 1.00μ έκαστος. Το περιτύπωμα κυκλοφορίας έχει πλάτος ίσο με 11.30m και επιτρεπόμενο ύψος 5.00μ. Το τεχνικό αποτελείται από 9 καμπύλους σπονδύλους μήκους 16.00μ (επί του άξονα του τεχνικού) ενώ μεταξύ των σπονδύλων διαμορφώνονται αρμοί πάχους 2.00cm. Το τεχνικό προβλέπεται από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 και χάλυβα οπλισμού ποιότητας B500C. Το όρυγμα του ανάντη απότομου πρανούς διαμορφώνεται με 6-7 αναβαθμούς αγκύρωσης (μπαγκίνες) ύψους 10~12μ έκαστος.

Τα τοιχεία αντιστήριξης T.1-T26 κατασκευάζονται στην αριστερή (κατάντη) οριογραμμή της νέας υπό βελτίωση οδού για την αντιστήριξη του νέου διαμορφωμένου επιχώματος έδρασης της οδού η οποία επιβάλλεται λόγω της διαμόρφωσης νέων μεικτών διατομών οδοποιίας που απαιτεί η διαπλάτυνση της υφιστάμενης οδού σε συνδυασμό με την παρουσία έντονων μορφολογικών κλίσεων του φυσικού εδάφους από το οποίο διέρχεται η υφιστάμενη επαρχιακή οδός στο υπομήμα Πηγάδια – Γέφυρα Πλάκας. Λόγω των έντονων μορφολογικών κλίσεων αλλά και των σημαντικών ερπυστικών κινήσεων (κύλισης) της μάζας των επιφανειακών κορημάτων υπέρ του σχετικά επιφανειακού και απότομου βραχώδους υποβάθρου ασβεστολιθικής κυρίως προέλευσης παρατηρείται η παρουσία και η συνεχής δημιουργία μέσω των μηχανισμών επιφανειακής αποσάθρωσης μιας εκτεταμένης διαταραγμένης εδαφικής ζώνης στην κεκλιμένη επιφάνεια των πρανών και ειδικότερα των κατάντη της υφιστάμενης οδού. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα η έδραση των νέων επιχωμάτων της μεικτής διατομής στα κατάντη της υπό διαπλάτυνση οδού να καθίσταται ανασφαλής και αδύνατη. Η διαμόρφωση τεχνικών αντιστήριξης εδραζόμενων επί του στέρεου βραχώδους υποβάθρου κάτω από την ζώνη των κορημάτων, στην αριστερή οριογραμμή της νέας οδού είναι μια τεχνική λύση που αντιστηρίζει μεν τα υπερκείμενα νέα επιχώματα αλλά και εξασφαλίζει την ευστάθεια των κορηματικών σχηματισμών που υπέρκεινται του βραχώδους υποβάθρου. Η εν λόγω τεχνική λύση αντιστήριξης, λαμβάνοντας υπόψη τις γεωτεχνικές παραμέτρους σχεδιασμού και της φέρουσας ικανότητας των σχηματισμών θεμελίωσης που δύναται να απαντηθούν στις θέσεις κατασκευής των τεχνικών, προτείνεται να εφαρμοσθεί για τεχνικά με απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης το μέγιστο έως 6.50μ.

Τα τεχνικά εν προβόλω καταστρώματος επί μονής σειράς πασσάλων εφαρμόζονται σε θέσεις ανεπαρκούς διαθέσιμου πλάτους για την εφαρμογή της διατομής της βελτιωμένης οδοποιίας και ενώ παράλληλα από την εναλλακτική τεχνική λύση της εφαρμογής τοιχείου αντιστήριξης τύπου L προκύπτουν μεγάλα απαιτούμενα ύψη αντιστήριξης (>6.50m) ενώ η φέρουσα ικανότητα και η ευστάθεια της επιφανειακής θεμελίωσης του πεδίου του τοίχου κρίνεται επισφαλής λόγω των έντονων μορφολογικών κλίσεων του πρανούς και της παρουσίας κορηματικών σχηματισμών στην επιφάνεια του, σημαντικού πάχους. Γενικά, λόγω της βαθιάς θεμελίωσης του εν λόγω τεχνικού με πασσάλους, η εφαρμογή του συνίσταται για την εν προβόλω διαπλάτυνση προβληματικών οδικών

τμημάτων που διέρχονται σε απότομα πρανή που παρουσιάζουν καταπτώσεις, κατολισθητικά φαινόμενα, ερπυστικές κινήσεις και γενικότερα επικρατούν συνθήκες αστάθειας.

Ακολουθώς περιγράφονται τα τεχνικά έργα τα οποία προβλέπονται να υλοποιηθούν από το παρόν έργο με βάση την χιλιομετρική τους θέση:

2.2.1. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T1 ΑΠΟ Χ.Θ. 2+264.885 ΕΩΣ Χ.Θ. 2+317.335

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T1 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 2+264,885 (αρχή) έως την Χ.Θ. 2+317,335 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 52.46m, αποτελούμενος από τέσσερα (4) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T1.1 έως T1.4 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη των τμημάτων T1.1 και T1.4 είναι 14.10μ., ενώ τα τμήματα T1.2 και T1.3 έχουν μήκος 12,10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Όλα τα τμήματα T1.1 έως T1.4 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας τους θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου κυμαίνεται από 2,62% έως 7,53% με χαμηλότερο υψόμετρο το 833,49μ. και μέγιστο υψόμετρο 835,53μ. έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 3,50~2,60μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος κυμαίνεται από 2,05~1,05μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και ίσο με 0,45μ. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει πάχος στην βάση 0,45μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 3,05~2,15μ.

2.2.2. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T2 ΑΠΟ Χ.Θ. 2+492.069 ΕΩΣ Χ.Θ. 2+530.328

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T2 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 2+492,069 (αρχή) έως την Χ.Θ. 2+530,328 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 40.46m, αποτελούμενος από τέσσερα (4) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T2.1 έως T2.4 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη όλων των τμημάτων T2.1 έως T2.4 είναι 10.10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Όλα τα τμήματα T2.1 έως T2.4 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας τους θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου κυμαίνεται από 1,35% έως 10,45% με χαμηλότερο υψόμετρο το 832,98μ. και μέγιστο υψόμετρο 834,04μ. έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 3,50~2,50μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος κυμαίνεται από 2,05~1,25μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και ίσο με 0,45μ. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει πάχος στην βάση 0,45μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 3,05~2,05μ.

2.2.3. ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΝ ΠΡΟΒΟΛΩ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΠΤ1 ΑΠΟ Χ.Θ. 2+530.348 ΕΩΣ Χ.Θ. 2+582.535

Μεταξύ της Χ.Θ. 2+530.35 και της Χ.Θ. 2+582.54 προβλέπεται η κατασκευή τεχνικού εν προβόλω επέκτασης της οδού **με ονομασία ΠΤ1**. Το τεχνικό έχει συνολικό μήκος 53.86m ενώ αποτελείται από δυο ανεξάρτητα τμήματα τεχνικού εν προβόλω επέκτασης μήκους 20.80m έκαστο και εκατέρωθεν αυτών από δύο ανεξάρτητα τεχνικά πρόσβασης–συναρμογής μήκους 6.10m το καθένα. Μεταξύ των ανεξάρτητων τμημάτων προβλέπεται η διαμόρφωση, κατά πλάτος, αρμών διαστολής πάχους 2.00cm. Έκαστο τμήμα εν προβόλω επέκτασης εδράζεται επί 9 πασσάλων διαμέτρου Φ100, μήκους 10.0m, από Ο/Σ C25/30, διατεταγμένοι ανά 2.40m ενώ η απόσταση το κέντρου των ακραίων πασσάλων από τον κατά πλάτος αρμό (αρχή και τέλος τμήματος) είναι 0.80m.

Επί των πασσάλων διαμορφώνεται πασσαλόδεσμος Ο/Σ διατομής (πχυ) 1.30x1.35m σε δύο φάσεις σκυροδέτησης, η πρώτη μέχρι ύψους διατομής 1.00m και η δεύτερη μέχρι του τελικού ύψους 1.35m. Το σκυρόδεμα της πρώτης και της δεύτερης φάσης σκυροδέτησης του πασσαλόδεσμου προβλέπεται ποιότητας C30/37. Μετά την πρώτη φάση σκυροδέτησης και τη σκλήρυνση του σκυροδέματος στερεώνονται τα εγκάρσια μεταλλικά δοκάρια-πρόβολοι ανά 2.40m (δηλ. σε θέσεις πασσάλων) σε ήδη τοποθετημένα πριν την πρώτη φάση σκυροδέτησης αγκύρια ποιότητας 10.9. Οι μεταλλικοί πρόβολοι μήκους 3.40m είναι συγκολλητής διατομής, διπλού ταυ, μεταβλητού ύψους από 60cm στη διατομή στηρίξης έως 35cm στο ελεύθερο άκρο. Διαμορφώνονται από δομικό χάλυβα ποιότητας S355 κατά EN1993, και στο άνω πέλμα τους συγκολλούνται 17 ζεύγη διατμητικών συνδέσμων τύπου Nelson, διαμέτρου Φ22 & ύψους 15cm, για την εξασφάλιση της διατμητικής σύνδεσης με την άνω πλάκα σκυροδέματος της 2ης φάσης σκυροδέτησης.

Εν συνεχεία, μετά την διαμόρφωση των ξυλοτύπων, εδραζόμενων αμφιέριστα επί των κάτω πελμάτων των μεταλλικών προβόλων και τη τοποθέτηση των οπλισμών της σύμμικτης πλάκας υλοποιείται η 2η φάση σκυροδέτησης του άνω υπολειπόμενου τμήματος του πασσαλόδεσμου και της πλάκας καταστρώματος πάχους 35cm με σκυρόδεμα επίσης C30/37. Σημειώνεται ότι η συνδετήρες του πασσαλόδεσμου που έχουν τοποθετηθεί κατά τη διαδικασία του “σιδερώματος” της 1ης φάσης σκυροδέματος έχουν σχεδιασθεί να λειτουργούν ως διατμητικοί σύνδεσμοι μεταξύ της πρώτης και δεύτερης στρώσης σκυροδέματος του πασσαλόδεσμου. Το συνολικό μήκος της εν προβόλω πλάκας καταστρώματος προκύπτει ίσο με 4.70m περιλαμβανομένου του πλάτους του πασσαλόδεσμου ίσο με 1.30m.

Μετά τη σκλήρυνση και της πλάκας καταστρώματος (2η φάση σκυροδέτησης) διαμορφώνονται τα πλευρικά κράσπεδα πεζοδρομίου για την έδραση των στηθαίων ασφαλείας κατά ΟΜΟΕ – ΣΑΟ, θεωρώντας υπερβατό ύψος πεζοδρομίου ίσο με 7.00cm.

Ο χάλυβας οπλισμού είναι γενικά ποιότητας B500C. Σε τρεις (3) συγκεκριμένες θέσεις ο πασσαλόδεσμος κάθε τμήματος «δένεται» μέσω κατάλληλων επαναταυζόμενων εγκάρσιων μεταλλικών δοκών με τρία (3) μόνιμα αγκύρια με μήκος ολόσωμης πάκτωσης ίσο με 10.0m εντός του σώματος του ανάντη βραχώδους πρανούς. Για την διέλευση των εγκάρσιων μεταλλικών δοκών κάτω από την οδοποιία προβλέπονται φρεάτια κιβωτιοειδούς διατομής εσωτερικών διαστάσεων 1.20x1.20m.

Εκατέρωθεν του τεχνικού επέκτασης κατασκευάζονται τοιχία πρόσβασης και προσαρμογής στις γεωμετρικές διαστάσεις του τεχνικού επέκτασης (εξασφάλιση του απαιτούμενου λειτουργικού πλάτους), τύπου L, από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30. Τα τοιχία έχουν συνολικά μήκη 6.10m & 6.10m (πριν & μετά του τεχνικού), ενώ έχουν συνολικό ύψος 3.00m (τεχνικό αρχής) και 3.00m (τεχνικό πέρατος). Το συνολικό πλάτος του πεδίου θεμελίωσης είναι 5.00m, ενώ διαμορφώνεται όνυχας πεδίου ίσος με 30cm.

2.2.4. ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΝ ΠΡΟΒΟΛΩ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΠΤ2 ΑΠΟ Χ.Θ. 2+584.950 ΕΩΣ Χ.Θ. 2+647.222

Μεταξύ της Χ.Θ. 2+584.95 και της Χ.Θ. 2+647.22 προβλέπεται η κατασκευή τεχνικού εν προβόλω επέκτασης της οδού **με ονομασία ΠΤ2**. Το τεχνικό έχει συνολικό μήκος 63.06m ενώ αποτελείται από δυο ανεξάρτητα τμήματα τεχνικού εν προβόλω επέκτασης ΠΤ2.1 & ΠΤ2.2, μήκους 25.60m και 23.20m αντίστοιχα και εκατέρωθεν αυτών από δύο ανεξάρτητα τεχνικά πρόσβασης–συναρμογής μήκους 7.10m το καθένα. Μεταξύ των ανεξάρτητων τμημάτων προβλέπεται η διαμόρφωση, κατά πλάτος, αρμών διαστολής πάχους 2.00cm. Το πρώτο τμήμα τεχνικού εν προβόλω επέκτασης ΠΤ2.1 εδράζεται επί 11 πασσάλων, ενώ το δεύτερο τμήμα ΠΤ2.2 εδράζεται επί 10 πασσάλων. Οι πάσσαλοι προβλέπονται διαμέτρου Φ100, μήκους 10.0m, από Ο/Σ C25/30, διατεταγμένοι ανά 2.40m ενώ η απόσταση το κέντρου των ακραίων πασσάλων από τον κατά πλάτος αρμό (αρχή και τέλος τμήματος) είναι 0.80m.

Επί των πασσάλων διαμορφώνεται πασσαλόδεσμος Ο/Σ διατομής (πχυ) 1.30x1.35m σε δύο φάσεις σκυροδέτησης, η πρώτη μέχρι ύψους διατομής 1.00m και η δεύτερη μέχρι του τελικού ύψους 1.35m. Το σκυρόδεμα της πρώτης και της δεύτερης φάσης σκυροδέτησης του πασσαλόδεσμου προβλέπεται ποιότητας C30/37. Μετά την πρώτη φάση σκυροδέτησης και τη σκλήρυνση του σκυροδέματος στερεώνονται τα εγκάρσια μεταλλικά δοκάρια-πρόβολοι ανά 2.40m (δηλ. σε θέσεις πασσάλων) σε ήδη τοποθετημένα πριν την πρώτη φάση σκυροδέτησης αγκύρια ποιότητας 10.9. Οι μεταλλικοί πρόβολοι μήκους 3.40m είναι συγκολλητής διατομής, διπλού ταυ, μεταβλητού ύψους από 60cm στη διατομή στηρίξης έως 35cm στο ελεύθερο άκρο. Διαμορφώνονται από δομικό χάλυβα ποιότητας S355 κατά EN1993, και στο άνω πέλμα τους συγκολλούνται 17 ζεύγη διατμητικών συνδέσμων τύπου Nelson, διαμέτρου Φ22 & ύψους 15cm, για την εξασφάλιση της διατμητικής σύνδεσης με την άνω πλάκα σκυροδέματος της 2ης φάσης σκυροδέτησης.

Εν συνεχεία, μετά την διαμόρφωση των ξυλοτύπων, εδραζόμενων αμφιέριστα επί των κάτω πελμάτων των μεταλλικών προβόλων και τη τοποθέτηση των οπλισμών της σύμμικτης πλάκας υλοποιείται η 2η φάση σκυροδέτησης του άνω υπολειπόμενου τμήματος του πασσαλόδεσμου και της πλάκας καταστρώματος πάχους 35cm με σκυρόδεμα επίσης C30/37. Σημειώνεται ότι η συνδετήρες του πασσαλόδεσμου που έχουν τοποθετηθεί κατά τη διαδικασία του “σιδερώματος” της 1ης φάσης σκυροδέματος έχουν σχεδιασθεί να λειτουργούν ως διατμητικοί σύνδεσμοι μεταξύ της πρώτης και δεύτερης στρώσης σκυροδέματος του πασσαλόδεσμου. Το συνολικό μήκος της εν προβόλω πλάκας καταστρώματος προκύπτει ίσο με 4.70m περιλαμβανομένου του πλάτους του πασσαλόδεσμου ίσο με 1.30m.

Μετά τη σκλήρυνση και της πλάκας καταστρώματος (2η φάση σκυροδέτησης) διαμορφώνονται τα πλευρικά κράσπεδα πεζοδρομίου για την έδραση των στηθαίων ασφαλείας κατά ΟΜΟΕ – ΣΑΟ, θεωρώντας υπερβατό ύψος πεζοδρομίου ίσο με 7.00cm.

Ο χάλυβας οπλισμού είναι γενικά ποιότητας B500C. Σε τρεις (3) συγκεκριμένες θέσεις ο πασσαλόδεσμος κάθε τμήματος «δένεται» μέσω κατάλληλων επαναταυζόμενων εγκάρσιων μεταλλικών δοκών με τρία (3) μόνιμα αγκύρια με μήκος ολόσωμης πάκτωσης ίσο με 10.0m εντός του σώματος του ανάντη βραχώδους πρανούς. Για την διέλευση των εγκάρσιων μεταλλικών δοκών κάτω από την οδοποιία προβλέπονται φρεάτια κιβωτιοειδούς διατομής εσωτερικών διαστάσεων 1.20x1.20m.

Εκατέρωθεν του τεχνικού επέκτασης κατασκευάζονται τοιχία πρόσβασης και προσαρμογής στις γεωμετρικές διαστάσεις του τεχνικού επέκτασης (εξασφάλιση του απαιτούμενου λειτουργικού πλάτους), τύπου L, από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30. Τα τοιχία έχουν συνολικά μήκη 7.10m & 7.10m (πριν & μετά του τεχνικού), ενώ έχουν συνολικό ύψος 3.95m (τεχνικό αρχής) και 3.95m (τεχνικό πέρατος). Το συνολικό πλάτος του πεδίου θεμελίωσης είναι 5.00m, ενώ διαμορφώνεται όνυχας πεδίου ίσος με 30cm.

2.2.5. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ Τ3 ΑΠΟ Χ.Θ. 2+697.294 ΕΩΣ Χ.Θ. 2+746.613

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T3 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 2+697,294 (αρχή) έως την Χ.Θ. 2+746,613 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 48.46m, αποτελούμενος από τέσσερα (4) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T3.1 έως T3.4 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη όλων των τμημάτων T3.1 έως T3.4 είναι 12.10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Όλα τα τμήματα T3.1 έως T3.4 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας τους θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου κυμαίνεται από 2,07% έως 10,70% με χαμηλότερο υψόμετρο το 834,60μ. και μέγιστο υψόμετρο 835,89μ. έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 4,40~2,50μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος κυμαίνεται από 2,75~2,05μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,45~0,55μ. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει πάχος στην βάση 0,45~0,55μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 3,85~2,05μ.

2.2.6. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T4 ΑΠΟ Χ.Θ. 2+764.712 ΕΩΣ Χ.Θ. 2+820.222

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T4 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 2+764,712 (αρχή) έως την Χ.Θ. 2+820,222 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 60.58m, αποτελούμενος από πέντε (5) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T4.1 έως T4.5 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη όλων των τμημάτων T4.1 έως T4.5 είναι 12.10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Όλα τα τμήματα T4.1 έως T4.5 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας τους θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου κυμαίνεται από 0,63% έως 8,15% με χαμηλότερο υψόμετρο το 836,14μ. και μέγιστο υψόμετρο 837,55μ. έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 3,70~2,80μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος κυμαίνεται από 2,20~1,55μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,45~0,50μ. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει πάχος στην βάση 0,45~0,50μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 3,20~2,35μ.

2.2.7. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T5 ΑΠΟ Χ.Θ. 2+829.230 ΕΩΣ Χ.Θ. 2+899.059

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T5 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 2+829,230 (αρχή) έως την Χ.Θ. 2+899,059 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 74.70m, αποτελούμενος από έξι (6) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T5.1 έως T5.6 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη των τμημάτων T5.1 έως T5.5 είναι 12.10μ., ενώ το τμήμα T5.6 έχει μήκος 14.10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Όλα τα τμήματα T5.1 έως T5.6 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας τους θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου κυμαίνεται από 2,98% έως 11,95% με χαμηλότερο υψόμετρο το 835,02μ. και μέγιστο υψόμετρο 837,70μ. έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 5,35~2,60μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος κυμαίνεται από 3,35~2,40μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,50~0,65μ. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει πάχος στην βάση 0,50~0,65μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 4,70~2,05μ.

2.2.8. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ Τ6 ΑΠΟ Χ.Θ. 3+202.244 ΕΩΣ Χ.Θ. 3+276.741

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης Τ6 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 3+202,244 (αρχή) έως την Χ.Θ. 3+276,741 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 70.70m, αποτελούμενος από έξι (6) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα Τ6.1 έως Τ6.6 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη των τμημάτων Τ6.2 έως Τ6.6 είναι 12.10μ., ενώ το τμήμα Τ6.1 έχει μήκος 10.10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Όλα τα τμήματα Τ6.1 έως Τ6.6 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας του θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου κυμαίνεται από 2,36% έως 10,35% με χαμηλότερο υψόμετρο το 841,00μ και μέγιστο υψόμετρο 843,13μ. έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 5,35~3,20μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος κυμαίνεται από 3,35~2,55μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,55~0,65μ. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει πάχος στην βάση 0,55~0,65μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 4,70~2,65μ.

2.2.9. ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΝ ΠΡΟΒΟΛΩ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΠΤ3 ΑΠΟ Χ.Θ. 3+329.442 ΕΩΣ Χ.Θ. 3+368.543

Μεταξύ της Χ.Θ. 3+329.442 και της Χ.Θ. 3+368.543 προβλέπεται η κατασκευή τεχνικού εν προβόλω επέκτασης της οδού **με ονομασία ΠΤ3**. Το τεχνικό έχει συνολικό μήκος 40.24m ενώ αποτελείται από ένα ανεξάρτητο τμήμα τεχνικού εν προβόλω επέκτασης μήκους 28.00m και εκατέρωθεν αυτού από δύο ανεξάρτητα τεχνικά πρόσβασης–συναρμογής μήκους 6.10m το καθένα. Μεταξύ των ανεξάρτητων φορέων προβλέπεται η διαμόρφωση, κατά πλάτος, αρμών διαστολής πάχους 2.00cm. Το τμήμα εν προβόλω επέκτασης εδράζεται επί 12 πασσάλων διαμέτρου Φ100, μήκους 10.0m, από Ο/Σ C25/30, διατεταγμένοι ανά 2.40m ενώ η απόσταση το κέντρου των ακραίων πασσάλων από τον κατά πλάτος αρμό (αρχή και τέλος τμήματος) είναι 0.80m.

Επί των πασσάλων διαμορφώνεται πασσαλόδεσμος Ο/Σ διατομής (πχυ) 1.30x1.35m σε δύο φάσεις σκυροδέτησης, η πρώτη μέχρι ύψους διατομής 1.00m και η δεύτερη μέχρι του τελικού ύψους 1.35m. Το σκυρόδεμα της πρώτης και της δεύτερης φάσης σκυροδέτησης του πασσαλόδεσμου προβλέπεται ποιότητας C30/37. Μετά την πρώτη φάση σκυροδέτησης και τη σκλήρυνση του σκυροδέματος στερεώνονται τα εγκάρσια μεταλλικά δοκάρια-πρόβολοι ανά 2.40m (δηλ. σε θέσεις πασσάλων) σε ήδη τοποθετημένα πριν την πρώτη φάση σκυροδέτησης αγκύρια ποιότητας 10.9. Οι μεταλλικοί πρόβολοι μήκους 3.40m είναι συγκολλητής διατομής, διπλού ταυ, μεταβλητού ύψους από 60cm στη διατομή στήριξης έως 35cm στο ελεύθερο άκρο. Διαμορφώνονται από δομικό χάλυβα ποιότητας S355 κατά EN1993, και στο άνω πέλμα τους συγκολλούνται 17 ζεύγη διατμητικών συνδέσμων τύπου Nelson, διαμέτρου Φ22 & ύψους 15cm, για την εξασφάλιση της διατμητικής σύνδεσης με την άνω πλάκα σκυροδέματος της 2ης φάσης σκυροδέτησης.

Εν συνεχεία, μετά την διαμόρφωση των ξυλοτύπων, εδραζόμενων αμφιέριστα επί των κάτω πελμάτων των μεταλλικών προβόλων και τη τοποθέτηση των οπλισμών της σύμμικτης πλάκας υλοποιείται η 2η φάση σκυροδέτησης του άνω υπολειπόμενου τμήματος του πασσαλοδέσμου και της πλάκας καταστρώματος πάχους 35cm με σκυρόδεμα επίσης C30/37. Σημειώνεται ότι η συνδετήρες του πασσαλοδέσμου που έχουν τοποθετηθεί κατά τη διαδικασία του “σιδερώματος” της 1ης φάσης σκυροδέματος έχουν σχεδιασθεί να λειτουργούν ως διατμητικοί σύνδεσμοι μεταξύ της πρώτης και δεύτερης στρώσης σκυροδέματος του πασσαλοδέσμου. Το συνολικό μήκος της εν προβόλω πλάκας καταστρώματος προκύπτει ίσο με 4.70m περιλαμβανομένου του πλάτους του πασσαλοδέσμου ίσο με 1.30m.

Μετά τη σκλήρυνση και της πλάκας καταστρώματος (2η φάση σκυροδέτησης) διαμορφώνονται τα πλευρικά κράσπεδα πεζοδρομίου για την έδραση των στηθαίων ασφαλείας κατά ΟΜΟΕ – ΣΑΟ, θεωρώντας υπερβατό ύψος πεζοδρομίου ίσο με 7.00cm.

Ο χάλυβας οπλισμού είναι γενικά ποιότητας B500C. Σε τρεις (3) συγκεκριμένες θέσεις ο πασσαλόδεσμος κάθε τμήματος «δένεται» μέσω κατάλληλων επαναταναυζόμενων εγκάρσιων μεταλλικών δοκών με τρία (3) μόνιμα αγκύρια με μήκος ολόσωμης πάκτωσης ίσο με 10.0m εντός του σώματος του ανάντη βραχώδους πρανούς. Για την διέλευση των εγκάρσιων μεταλλικών δοκών κάτω από την οδοποιία προβλέπονται φρεάτια κιβωτιοειδούς διατομής εσωτερικών διαστάσεων 1.20x1.20m.

Εκατέρωθεν του τεχνικού επέκτασης κατασκευάζονται τοιχία πρόσβασης και προσαρμογής στις γεωμετρικές διαστάσεις του τεχνικού επέκτασης (εξασφάλιση του απαιτούμενου λειτουργικού πλάτους), τύπου L, από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30. Τα τοιχία έχουν συνολικά μήκη 6.10m & 6.10m (πριν & μετά του τεχνικού), ενώ έχουν συνολικό ύψος 2.50m (τεχνικό αρχής) και 3.00m (τεχνικό πέρας). Το συνολικό πλάτος του πεδίου θεμελίωσης είναι 5.00m, ενώ διαμορφώνεται όνυχας πεδίου ίσος με 30cm.

2.2.10. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T7 ΑΠΟ Χ.Θ. 3+368.563 ΕΩΣ Χ.Θ. 3+400.205

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T7 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 3+368,563 (αρχή) έως την Χ.Θ. 3+400,205 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 30.34m, αποτελούμενος από τρία (3) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T7.1 έως T7.3 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη όλων των τμημάτων T7.1 έως T7.3 είναι 10.10m. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Όλα τα τμήματα T7.1 έως T7.3 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας του θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου κυμαίνεται από 10,96% έως 11,80% με χαμηλότερο υψόμετρο το 835,56μ και μέγιστο υψόμετρο 838,43μ. έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 5,25~3,40μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος κυμαίνεται από 3,25~2,65μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,55~0,65μ. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει πάχος στην βάση 0,55~0,65μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 4,60~2,75μ.

2.2.11. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T8 ΑΠΟ Χ.Θ. 3+413.588 ΕΩΣ Χ.Θ. 3+454.456

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T8 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 3+413,588 (αρχή) έως την Χ.Θ. 3+454,456 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 38.34m, αποτελούμενος από τρία (3) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T8.1 έως T8.3 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση.

Τα μήκη των τμημάτων T8.1 και T8.2 είναι 12,10μ. και του τμήματος T8.3 είναι 14,10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Όλα τα τμήματα T8.1 έως T8.3 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας του θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου κυμαίνεται από 2,32% έως 11,20% με χαμηλότερο υψόμετρο το 833,03μ και μέγιστο υψόμετρο 835,78μ. έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 4,00~2,50μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος κυμαίνεται από 2,40~2,25μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,45~0,50μ. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει πάχος στην βάση 0,45~0,50μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 3,50~2,00μ.

2.2.12. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T9 ΑΠΟ Χ.Θ. 3+486.615 ΕΩΣ Χ.Θ. 3+547.216

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T9 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 3+486,615 (αρχή) έως την Χ.Θ. 3+547,216 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 60,58m, αποτελούμενος από πέντε (5) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T9.1 έως T9.5 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη όλων των τμημάτων T9.1 έως T9.5 είναι 12,10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Όλα τα τμήματα T9.1 έως T9.5 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας του θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου κυμαίνεται από 5,51% έως 11,28% με χαμηλότερο υψόμετρο το 825,37μ και μέγιστο υψόμετρο 828,72μ έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 6,30~3,00μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος κυμαίνεται από 4,00~2,85μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,55~0,75μ. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει πάχος στην βάση 0,55~0,75μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 5,55~2,45μ.

2.2.13. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T10 ΑΠΟ Χ.Θ. 3+815.251 ΕΩΣ Χ.Θ. 3+841.907

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T10 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 3+815,251 (αρχή) έως την Χ.Θ. 3+841,907 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 24,22m, αποτελούμενος από δύο (2) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T10.1 και T10.2 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη όλων των τμημάτων T10.1 και T10.2 είναι 12,10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Το τμήμα T10.2 θεμελιώνεται σε ενιαίο οριζόντιο επίπεδο με υψόμετρο 816,07μ. Το τμήμα T10.1 μορφώνεται ως κεκλιμένο, δηλαδή η αρχή και το πέρας του θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου είναι 10,20% με χαμηλότερο υψόμετρο το 816,07μ και μέγιστο υψόμετρο 817,30μ έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 3,40~3,00μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος είναι 2,25μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και ίσο με 0,50μ.

Ο κορμός κάθε τοίχου έχει πάχος στην βάση 0,50μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 2,90~2,50μ.

2.2.14. ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΝ ΠΡΟΒΟΛΩ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΠΤ4 ΑΠΟ Χ.Θ. 3+908.770 ΕΩΣ Χ.Θ. 3+955.801

Μεταξύ της Χ.Θ. 3+908.770 και της Χ.Θ. 3+955.801 προβλέπεται η κατασκευή τεχνικού εν προβόλω επέκτασης της οδού **με ονομασία ΠΤ4**. Το τεχνικό έχει συνολικό μήκος 47.24m ενώ αποτελείται από ένα ανεξάρτητο τμήμα τεχνικού εν προβόλω επέκτασης μήκους 35.20m και εκατέρωθεν αυτού από δύο ανεξάρτητα τεχνικά πρόσβασης–συναρμογής μήκους 6.10m το καθένα. Μεταξύ των ανεξάρτητων φορέων προβλέπεται η διαμόρφωση, κατά πλάτος, αρμών διαστολής πάχους 2.00cm. Το τμήμα εν προβόλω επέκτασης εδράζεται επί 15 πασσάλων διαμέτρου Φ100, μήκους 10.0m, από Ο/Σ C25/30, διατεταγμένοι ανά 2.40m ενώ η απόσταση το κέντρου των ακραίων πασσάλων από τον κατά πλάτος αρμό (αρχή και τέλος τμήματος) είναι 0.80m.

Επί των πασσάλων διαμορφώνεται πασσαλόδεσμος Ο/Σ διατομής (πχυ) 1.30x1.35m σε δύο φάσεις σκυροδέτησης, η πρώτη μέχρι ύψους διατομής 1.00m και η δεύτερη μέχρι του τελικού ύψους 1.35m. Το σκυρόδεμα της πρώτης και της δεύτερης φάσης σκυροδέτησης του πασσαλόδεσμου προβλέπεται ποιότητας C30/37. Μετά την πρώτη φάση σκυροδέτησης και τη σκλήρυνση του σκυροδέματος στερεώνονται τα εγκάρσια μεταλλικά δοκάρια-πρόβολοι ανά 2.40m (δηλ. σε θέσεις πασσάλων) σε ήδη τοποθετημένα πριν την πρώτη φάση σκυροδέτησης αγκύρια ποιότητας 10.9. Οι μεταλλικοί πρόβολοι μήκους 3.40m είναι συγκολλητής διατομής, διπλού ταυ, μεταβλητού ύψους από 60cm στη διατομή στήριξης έως 35cm στο ελεύθερο άκρο. Διαμορφώνονται από δομικό χάλυβα ποιότητας S355 κατά EN1993, και στο άνω πέλμα τους συγκολλούνται 17 ζεύγη διατμητικών συνδέσμων τύπου Nelson, διαμέτρου Φ22 & ύψους 15cm, για την εξασφάλιση της διατμητικής σύνδεσης με την άνω πλάκα σκυροδέματος της 2ης φάσης σκυροδέτησης.

Εν συνεχεία, μετά την διαμόρφωση των ξυλοτύπων, εδραζόμενων αμφιέριστα επί των κάτω πελμάτων των μεταλλικών προβόλων και τη τοποθέτηση των οπλισμών της σύμμικτης πλάκας υλοποιείται η 2η φάση σκυροδέτησης του άνω υπολειπόμενου τμήματος του πασσαλόδεσμου και της πλάκας καταστρώματος πάχους 35cm με σκυρόδεμα επίσης C30/37. Σημειώνεται ότι η συνδετήρες του πασσαλόδεσμου που έχουν τοποθετηθεί κατά τη διαδικασία του “σιδερώματος” της 1ης φάσης σκυροδέματος έχουν σχεδιασθεί να λειτουργούν ως διατμητικοί σύνδεσμοι μεταξύ της πρώτης και δεύτερης στρώσης σκυροδέματος του πασσαλόδεσμου. Το συνολικό μήκος της εν προβόλω πλάκας καταστρώματος προκύπτει ίσο με 4.70m περιλαμβανομένου του πλάτους του πασσαλόδεσμου ίσο με 1.30m.

Μετά τη σκλήρυνση και της πλάκας καταστρώματος (2η φάση σκυροδέτησης) διαμορφώνονται τα πλευρικά κράσπεδα πεζοδρομίου για την έδραση των στηθαίων ασφαλείας κατά ΟΜΟΕ – ΣΑΟ, θεωρώντας υπερβατό ύψος πεζοδρομίου ίσο με 7.00cm.

Ο χάλυβας οπλισμού είναι γενικά ποιότητας B500C. Σε τέσσερις (4) συγκεκριμένες θέσεις ο πασσαλόδεσμος κάθε τμήματος «δένεται» μέσω κατάλληλων επανατανυζόμενων εγκάρσιων μεταλλικών δοκών με τέσσερα (4) μόνιμα αγκύρια με μήκος ολόσωμης πάκτωσης ίσο με 10.0m εντός του σώματος του ανάντη βραχώδους πρανούς. Για την διέλευση των εγκάρσιων μεταλλικών δοκών κάτω από την οδοποιία προβλέπονται φρεάτια κιβωτιοειδούς διατομής εσωτερικών διαστάσεων 1.20x1.20m.

Εκατέρωθεν του τεχνικού επέκτασης κατασκευάζονται τοιχία πρόσβασης και προσαρμογής στις γεωμετρικές διαστάσεις του τεχνικού επέκτασης (εξασφάλιση του απαιτούμενου λειτουργικού πλάτους), τύπου L, από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30. Τα τοιχία έχουν συνολικά μήκη 6.10m & 6.10m (πριν & μετά του τεχνικού), ενώ έχουν συνολικό ύψος 2.50m (τεχνικό αρχής) και 3.75m (τεχνικό πέρατος). Το συνολικό πλάτος του πεδίου θεμελίωσης είναι 5.00m, ενώ διαμορφώνεται όνυχας πεδίου ίσος με 30cm.

2.2.15. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T11 ΑΠΟ Χ.Θ. 3+981.736 ΕΩΣ Χ.Θ. 4+021.997

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T11 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 3+981,736 (αρχή) έως την Χ.Θ. 4+021,997 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 42.34m, αποτελούμενος από τρία (3) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T11.1 έως T11.3 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη όλων των τμημάτων T11.1 έως T11.3 είναι 14.10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Όλα τα τμήματα μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας τους θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου κυμαίνεται από 1,50% έως 7,72% με χαμηλότερο υψόμετρο το 802,46μ και μέγιστο υψόμετρο 804,86μ έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) και τα μήκη αυτά δεν διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 3,10~2,40μ. όπου το μήκος του όνυχα είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος είναι 1,75μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και ίσο με 0,45μ. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει πάχος στην βάση 0,45μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 2,65~1,95μ.

2.2.16. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T12 ΑΠΟ Χ.Θ. 4+055.904 ΕΩΣ Χ.Θ. 4+071.236

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T12 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 4+055,904 (αρχή) έως την Χ.Θ. 4+071,236 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 14.10m, αποτελούμενος από ένα (1) τμήμα T12.1.

Το τμήμα T12.1 θεμελιώνεται σε ενιαίο οριζόντιο επίπεδο με υψόμετρο 798.69μ.

Το πέδιλο του τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη). Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος του τοίχου κυμαίνεται από 3,30~2,55μ. όπου το μήκος του όνυχα είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος είναι 1,90μ. Το πάχος του πεδίου είναι σταθερό και ίσο με 0,45μ. Ο κορμός του τοίχου έχει πάχος στην βάση 0,45μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 2,85~2,10μ.

2.2.17. ΤΕΧΝΙΚΟ CUT & COVER (ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ) Σ1 ΑΠΟ Χ.Θ. 4+080.13 ΕΩΣ Χ.Θ. 4+225.01

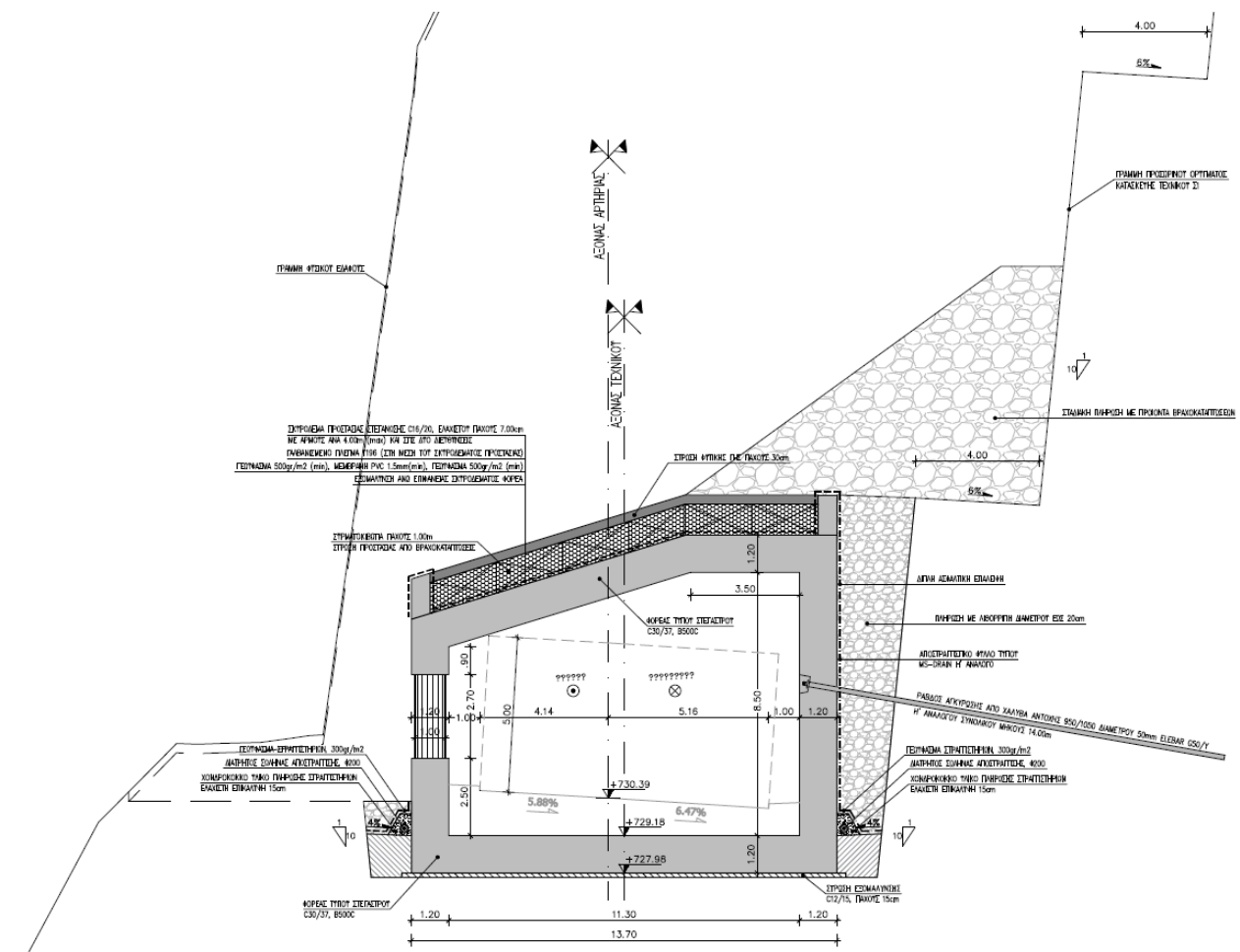
Το τεχνικό Σ1 διαμορφώνεται ως κλειστό τεχνικό για την ασφαλή διέλευση της αρτηρίας έναντι βραχοκαταπτώσεων παραπλεύρως του πρανούς του νέου ορύγματος το οποίο διαθέτει μεγάλο ύψος και πολλές βαθμίδες προκειμένου για την οριζοντιογραφική βελτίωση της επαρχιακής οδού και την εφαρμογή της απαιτούμενης νέας οδικής διατομής.

Το τεχνικό προβλέπεται να κατασκευασθεί με τη μέθοδο της εκσκαφής και της επανεπίχωσης (Cut & Cover) και μορφώνεται με ενιαία διατομή που εξυπηρετεί και τις δύο κατευθύνσεις της αρτηρίας (προς Τζουμέρκα και προς Τέροβο). Η επανεπίχωση στην ουσία δεν αφορά την αποκατάσταση της γραμμής του φυσικού εδάφους αλλά την εφαρμογή επίχωσης τύπου “cushion” και φυτικής γης στην στέψη του αφενός μεν για την απορρόφηση των κρούσεων από τα βραχώδη τεμάχια των πιθανών καταπτώσεων αλλά και την αισθητική αναβάθμιση του τεχνικού. Το συνολικό τεχνικό έργο ορίζεται από τις Χ.Θ. 4+080.13 έως Χ.Θ. 4+225.01, με το συνολικό του μήκος να προκύπτει ίσο με 144.16m και να αποτελείται από (09) σπονδύλους με την ίδια γεωμετρία διατομής. Οι σπόνδυλοι του τεχνικού έργου Σ1 μορφώνονται καμπύλοι σε κάτοψη και διαφορετικοί μεταξύ των, λόγω του ότι από την αρχή του τεχνικού μέχρι το πέρας η οδός διέρχεται από δύο αντίρροπες καμπύλες. Το απαιτούμενο λειτουργικό πλάτος της γεωμετρίας της διατομής ισούται με 11.30m και αποτελείται από το οδόστρωμα συνολικού πλάτους ίσο με 9.30m (2x3.75+διαπλ. συμπεριλαμβανομένου των όποιων

διαπλατύνσεων των δύο ρευμάτων κυκλοφορίας) και τα εκατέρωθεν πεζοδρόμια με πλάτος ίσο με 1.00m έκαστος. Οι καμπύλοι σπόνδυλοι μορφώνονται με τέτοιο τρόπο ώστε το μήκος κάθε σπονδύλου επί του άξονα του τεχνικού να ισούται με 16.00m.

Ο φορέας του τεχνικού Σ1 συνιστάται από κλειστό πλαίσιο διατομής κιβωτίου με την οροφή του να αποτελείται από ένα οριζόντιο τμήμα και ένα κεκλιμένο ώστε να κυλούν κάποια από τα βραχώδη τεμάχια των καταπτώσεων και να αποφορτίζεται η οροφή του στεγάστρου από τις χρόνιες αποθέσεις καταπτώσεων. Οι φορείς των σπονδύλων για λόγους φυσικού φωτισμού, αερισμού και αισθητικής διαμορφώνονται με ανοίγματα στην κατάντη όψη τους (επί των τοιχωμάτων της αριστερής οριογραμμής). Μεταξύ των ανοιγμάτων μεσολαβούν στύλοι κυκλικής διατομής διαμέτρου Φ100 και ύψους όσο το ύψος των ανοιγμάτων ίσο με 2.70m.

Το πάχος της άνω τεθλασμένης πλάκας είναι σταθερό ίσο με 1.20m. Το πάχος των κατακόρυφων πλευρικών τοιχωμάτων ισούται επίσης με 1.20m και έχουν καθαρό ύψος ίσο με 8.50m στο τοιχίο της δεξιάς οριογραμμής και 6.10m στο τοιχίο με ανοίγματα της αριστερής οριογραμμής (κατάντη). Το ελεύθερο ύψος μεταξύ του περιτυπώματος κυκλοφορίας έως την πλάκα οροφής είναι μεταβλητό λόγω της διαμόρφωσης του κεκλιμένου τμήματος της πλάκας και των επικλίσεων της οδοποιίας. Στο άξονα του τεχνικού η απόσταση μεταξύ του περιτυπώματος και της πλάκας οροφής προκύπτει ίση με 1650mm. Η κάτω πλάκα έδρασης του κιβωτίου διαθέτει συνολικό πλάτος ίσο με $(11.30+2 \times 1.20)=13.70\text{m}$ ενώ προβλέπεται με σταθερό πάχος ίσο με 1.20m. Η ποιότητα του σκυροδέματος για τον φορέα του τεχνικού Σ1 είναι κατηγορίας C30/37 και του χαλαρού χάλυβα είναι B500C.



Τυπική διατομή φορέα τεχνικού Σ1

Ο φορέας του τεχνικού εδράζεται επί εξομαλυντικής στρώσης πάχους τουλάχιστον 15cm από άοπλο σκυρόδεμα ποιότητας C12/15. Σε φάση κατασκευής του τεχνικού και σε περίπτωση που από τις

χωματουργικές εργασίες κατασκευής του ορύγματος, ο πυθμένας του ορύγματος προκύψει εντόνως διαταραγμένος με πολλές και εκτεταμένες κοιλότητες (λόγω χρήσης εκρηκτικών) τότε προβλέπεται η διάστρωση εξυγιαντικής στρώσης λιθορριπής ή λιθοδέματος από κατάλληλα προϊόντα εκβραχισμού προκειμένου να εξασφαλισθεί επιπεδοποίηση και ο ομοιομορφισμός των συνθηκών έδρασης. Για τον λόγο αυτό δηλαδή για την μείωση της διαταραχής, για την εκσκαφή του ορύγματος προβλέπεται παράλληλα με την ελεγχόμενη χρήση εκρηκτικών και η εκσκαφή σε έδαφος βραχώδες χωρίς χρήση εκρηκτικών για την διαμόρφωση των προσωρινώς ελεύθερων επιφανειών και συγκεκριμένα για τις επιφάνειες των πρανών και του πυθμένα του ορύγματος επί του οποίου εδράζεται το τεχνικό Σ1. Σε περίπτωση που η πρόσθετη εξυγιαντική στρώση από λιθορριπή απαιτηθεί, το πάχος της θα αξιολογηθεί σε φάση κατασκευής.

Η πλάκα θεμελίωσης εγκιβωτίζεται εντός των πρανών του ορύγματος με την πλήρωση της εκσκαφής με ισχνό σκυρόδεμα C8/10. Εκατέρωθεν της διατομής του τεχνικού, στην βάση της εξωτερικής κατακόρυφης παρειάς των πλευρικών τοιχωμάτων του επί του σκυροδέματος εγκιβωτισμού της πλάκας θεμελίωσης τοποθετείται στραγγιστήριο αποτελούμενο από διάτρητο τσιμεντοσωλήνα διαμέτρου Φ200 ο οποίος περιβάλλεται από κατάλληλο θραυστό υλικό στραγγιστηρίων και γεωφάσμα διαχωρισμού σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο περιγραφικό τιμολόγιο του έργου και τα σχέδια της μελέτης.

Επί της άνω τμηματικά κεκλιμένης πλάκας του φορέα και αφού έχει επιτευχθεί η εξομάλυνση της άνω επιφάνειας σκυροδέματος του εξωρραχίου προβλέπεται η τοποθέτηση της υδρομόνωσης αποτελούμενης (από έσω προς τα έξω) από γεωφάσμα των 500gr/m², μεμβράνη PVC (πάχους τουλάχιστον 1.5mm) και πάλι γεωφάσμα των 500gr/m². Επί της διαμόρφωσης της υδρομόνωσης εφαρμόζεται στρώση σκυροδέματος προστασίας στεγάνωσης C16/20, ελάχιστου πάχους 7.00cm με αρμούς ανά 4.00m και στις δύο διευθύνσεις. Στη μέση της στρώσης σκυροδέματος προστασίας τοποθετείται γαλβανισμένο πλέγμα T196, ποιότητας B500A. Πριν την εφαρμογή της στρώσης προστασίας επί της άνω πλάκας, τοποθετείται η στεγάνωση του ανάντη (δεξιάς οριογραμμής) κατακόρυφου πλευρικού τοιχίου του φορέα επί της εξωτερικής παρειάς του, αποτελούμενη (από μέσα προς τα έξω) από εφαρμογή διπλής ασφαλτικής επάλειψης επί των τοιχίων, τοποθέτηση αποστραγγιστικής μεμβράνης τύπου DELTA-MS και γεωφάσματος στραγγιστηρίων 300gr/m². Η ορθή εφαρμογή των στεγανώσεων απαιτεί την επαρκή παράθεση τόσο των στεγανωτικών μεμβρανών μεταξύ τους όσο και των γεωφασμάτων προστασίας και διαχωρισμού. Έντεχνη & επαρκής παράθεση (μάτιση) των αποστραγγιστικών μεμβρανών απαιτείται και μεταξύ των στεγανωτικών στρώσεων της άνω πλάκας και των κατακόρυφων εξωτερικών παρειών των πλευρικών τοιχίων και των στηθαίων στέψης, η οποία ενισχύεται με την εκ των υστέρων εφαρμογή της στρώσης σκυροδέματος C16/20 προστασίας στεγάνωσης επί της άνω πλάκας.

Στη άνω πλάκα του τεχνικού και υπέρ της μόνωσης τοποθετούνται-εγκιβωτίζονται μεταξύ των περιμετρικών στηθαίων (κορωνίδες) ύψους 1.40μ, συρματοκιβώτια ύψους 1.00μ ως στρώση προστασίας της άνω πλάκας από τις μελλοντικές βραχοκαταπτώσεις, συμβάλλοντας στην μείωση των αναπτυσσόμενων τάσεων επαφής επί του σώματος της άνω πλάκας λόγω κατανομής του σημειακού φορτίου κρούσης των τεμαχίων κατά την έννοια του πάχους των συρματοκιβωτίων. Προς την κατεύθυνση αυτή αλλά και για λόγους αναβάθμισης της αισθητικής του τεχνικού, υπέρ των συρματοκιβωτίων τοποθετείται φυτική γη πάχους 30cm, η οποία διαμορφώνεται εγκιβωτισμένη εντός των περιμετρικών κορωνίδων.

Μεταξύ των σπονδύλων του τεχνικού διαμορφώνεται αρμός διαστολής πάχους 2.00cm. Η στεγάνωση μεταξύ των σπονδύλων σε θέση αρμού επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση στεγανωτικής ταινίας (WATERSTOP) τα σκέλη της οποίας αγκυρώνονται επαρκώς εντός της παρειάς του πάχους στοιχείων (άνω θολωτή πλάκα, πλευρικά τοιχία και κάτω πλάκα έδρασης). Η σφράγιση των κατακόρυφων και κεκλιμένων αρμών προβλέπεται με πλαστομερή ασφαλτική μαστίχη ενώ η σφράγιση οριζόντιων αρμών με ελαστομερή ασφαλτική μαστίχη εφαρμοζόμενη εν θερμώ. Η πλήρωση του διακένου των αρμών γίνεται με εύκαμπτες μοριοσανίδες εμποτισμένες με άσφαλτο, πάχους 20mm.

Για την κατασκευή του προσωρινού ορύγματος σύμφωνα με την μελέτη ευστάθειας των ορυγμάτων του εν λόγω έργου, εφαρμόζονται κλίσεις πρανούς 1:10 (v:h) λόγω της συμπαγούς ασβεστολιθικής

σύστασης του βραχώδους ανάντη πρανούς. Σε περίπτωση που το ελεύθερο ύψος του πρανούς ορύγματος υπερβαίνει τα 10.0~12.0m διαμορφώνονται αναβαθμοί (μπαγκίνες) πλάτους 4.00m. Η διαμόρφωση των ορυγμάτων των προσωρινών εκσκαφών συνοδεύονται από τα μέτρα προσωρινής αντιστήριξης που περιγράφονται στο σχετικό κεφάλαιο της παρούσας.

Στην στέψη των σπονδύλων αρχής και τέλους τεχνικού Σ1 διαμορφώνεται κορωνίδα στέψης σταθερού ύψους ίσο με 1.40m και πάχους 60cm αφενός μεν για το εγκιβωτισμό των ως ανωτέρω στρώσεων προστασίας της άνω πλάκας κα αφετέρου για την τοποθέτηση ειδικής περίφραξης για την αύξηση της προστασίας της οδού από καταπτώσεις. Η περίφραξη ύψους έως 2.00m, αποτελείται από γαλβανισμένο συρματόπλεγμα, στερεωμένο με μεταλλικούς πασσάλους ύψους 2.00m γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες κυκλικής διατομής κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 10255, από χάλυβα S235, ονομ. διαμέτρου DN 101.6 mm, πάχους τοιχώματος 4,5 mm, ανά αποστάσεις έως 1.50 m, πακτωμένους επί της στέψης του τοίχου ή της κορωνίδας με ελάσματα βάσης και προεγκατεστημένα αγκύρια ποιότητας 8.8, σύμφωνα με την μελέτη του έργου. Περισσότερα δεδομένα αναφέρονται στο περιγραφικό τιμολόγιο του έργου.

2.2.18. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T13 ΑΠΟ Χ.Θ. 4+331.58 ΕΩΣ Χ.Θ. 4+392.65

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T13 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 4+331,58 (αρχή) έως την Χ.Θ. 4+392,65 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 60.58m, αποτελούμενος από πέντε (5) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T13.1 έως T13.5 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη όλων των τμημάτων T13.1 έως T13.5 είναι 12.10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Τα τμήματα T13.1 έως T13.5 θεμελιώνονται σε ενιαίο οριζόντιο επίπεδο με υψόμετρο 783.33μ. Το τμήμα T13.1 μορφώνεται ως κεκλιμένο, δηλαδή η αρχή και το πέρας του θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου είναι περίπου 10% με χαμηλότερο υψόμετρο το 783,83μ και μέγιστο υψόμετρο 785,04μ έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 3,50~5,40μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος από 1,80~2,50μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,50μ ~0,60μ.. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει μεταβλητό πάχος στην βάση από 0,50μ~0,60μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 3,00~4,80μ.

2.2.19. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T14 ΑΠΟ Χ.Θ. 4+427.76 ΕΩΣ Χ.Θ. 4+486.74

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T14 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 4+427,76 (αρχή) έως την Χ.Θ. 4+486,74 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 60.58m, αποτελούμενος από πέντε (5) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T14.1 έως T14.5 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη όλων των τμημάτων T14.1 έως T14.5 είναι 12.10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Τα τμήματα T14.3, T14.4 και T14.5 θεμελιώνονται σε ενιαίο οριζόντιο επίπεδο με υψόμετρο 778.74μ. Τα τμήματα T14.1 και T14.2 μορφώνονται ως κεκλιμένο, δηλαδή η αρχή και το πέρας του θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου είναι περίπου 7% με χαμηλότερο υψόμετρο το 779,24μ και μέγιστο υψόμετρο 780,94μ έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των

τοιχών κυμαίνεται από 2,55~4,65μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος από 1,50~2,10μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,50μ ~0,60μ.. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει μεταβλητό πάχος στην βάση από 0,50μ~0,60μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 2,05~4,05μ.

2.2.20. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T15 ΑΠΟ Χ.Θ. 4+656.07 ΕΩΣ Χ.Θ. 4+704.53

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T15 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 4+656,07 (αρχή) έως την Χ.Θ. 4+704,53 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 60.58m, αποτελούμενος από τέσσερα (4) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T15.1 έως T15.4 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη όλων των τμημάτων T15.1 έως T15.4 είναι 12.10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Τα τμήματα T15.3 και T15.4 θεμελιώνονται σε ενιαίο οριζόντιο επίπεδο με υψόμετρο 766.27μ. Τα τμήματα T15.1 και T15.2 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας τους θεμελιώνονται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου είναι περίπου 6% με χαμηλότερο υψόμετρο το 766,47μ και μέγιστο υψόμετρο 767,93μ έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 2,15~3,70μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος από 1,30~1,70μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,45μ~0,50μ.. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει μεταβλητό πάχος στην βάση από 0,45μ~0,50μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 1,70~3,20μ.

2.2.21. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T16 ΑΠΟ Χ.Θ. 4+781.28 ΕΩΣ Χ.Θ. 4+890.34

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T16 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 4+781,28 (αρχή) έως την Χ.Θ. 4+890,34 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 109.06m, αποτελούμενος από εννέα (9) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T16.1 έως T16.9 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη όλων των τμημάτων T16.1 έως T16.9 είναι 12.10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Όλα τα τμήματα T16.1 έως T16.9 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας τους θεμελιώνονται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του τοίχου είναι μεταβλητή και κυμαίνεται από 2,63% με χαμηλότερο υψόμετρο το 752,69μ μέχρι 7,00% και μέγιστο υψόμετρο 758,68μ έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 2,75~4,70μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος από 1,80~2,20μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,50μ~0,60μ.. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει μεταβλητό πάχος στην βάση από 0,50μ~0,60μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 2,25~4,10μ.

2.2.22. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T17 ΑΠΟ Χ.Θ. 5+036.41 ΕΩΣ Χ.Θ. 5+092.42

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T17 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 5+036,41 (αρχή) έως την Χ.Θ. 5+092,42 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 54.58m, αποτελούμενος από πέντε (5) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T17.1 έως T17.5 με

μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη των τμημάτων T17.2 έως T17.5 είναι 12.10μ. και του τμήματος T17.1 είναι 6,10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Τα τμήματα T17.3, T17.4 και T17.5 θεμελιώνονται σε ενιαίο οριζόντιο επίπεδο με υψόμετρο 738.15μ. Τα τμήματα T17.1 και T17.2 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας τους θεμελιώνονται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του τοίχου είναι 8,00% με χαμηλότερο υψόμετρο το 738,45μ και μέγιστο υψόμετρο 740,30μ έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 3,00~4,30μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος από 1,50~2,00μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,50μ~0,60μ.. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει μεταβλητό πάχος στην βάση από 0,50μ~0,60μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 2,50~3,70μ.

2.2.23. ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΝ ΠΡΟΒΟΛΩ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΠΤ5 ΑΠΟ Χ.Θ. 5+092.44 ΕΩΣ Χ.Θ. 5+131.68

Μεταξύ της Χ.Θ. 5+092.44 και της Χ.Θ. 5+131.68 προβλέπεται η κατασκευή τεχνικού εν προβόλω επέκτασης της οδού με ονομασία ΠΤ5. Το τεχνικό έχει συνολικό μήκος 40.24m ενώ αποτελείται από ένα ανεξάρτητο τμήμα τεχνικού εν προβόλω επέκτασης μήκους 28.00m και εκατέρωθεν αυτού από δύο ανεξάρτητα τεχνικά πρόσβασης–συναρμογής μήκους 6.10m το καθένα. Μεταξύ των ανεξάρτητων φορέων προβλέπεται η διαμόρφωση, κατά πλάτος, αρμών διαστολής πάχους 2.00cm. Το τμήμα εν προβόλω επέκτασης εδράζεται επί 12 πασσάλων διαμέτρου Φ100, μήκους 10.0m, από Ο/Σ C25/30, διατεταγμένοι ανά 2.40m ενώ η απόσταση το κέντρου των ακραίων πασσάλων από τον κατά πλάτος αρμό (αρχή και τέλος τμήματος) είναι 0.80m.

Επί των πασσάλων διαμορφώνεται πασσαλόδεσμος Ο/Σ διατομής (πχυ) 1.30x1.35m σε δύο φάσεις σκυροδέτησης, η πρώτη μέχρι ύψους διατομής 1.00m και η δεύτερη μέχρι του τελικού ύψους 1.35m. Το σκυρόδεμα της πρώτης και της δεύτερης φάσης σκυροδέτησης του πασσαλόδεσμου προβλέπεται ποιότητας C30/37. Μετά την πρώτη φάση σκυροδέτησης και τη σκλήρυνση του σκυροδέματος στερεώνονται τα εγκάρσια μεταλλικά δοκάρια-πρόβολοι ανά 2.40m (δηλ. σε θέσεις πασσάλων) σε ήδη τοποθετημένα πριν την πρώτη φάση σκυροδέτησης αγκύρια ποιότητας 10.9. Οι μεταλλικοί πρόβολοι μήκους 3.40m είναι συγκολλητής διατομής, διπλού ταυ, μεταβλητού ύψους από 60cm στη διατομή στήριξης έως 35cm στο ελεύθερο άκρο. Διαμορφώνονται από δομικό χάλυβα ποιότητας S355 κατά EN1993, και στο άνω πέλμα τους συγκολλούνται 17 ζεύγη διατμητικών συνδέσμων τύπου Nelson, διαμέτρου Φ22 & ύψους 15cm, για την εξασφάλιση της διατμητικής σύνδεσης με την άνω πλάκα σκυροδέματος της 2ης φάσης σκυροδέτησης.

Εν συνεχεία, μετά την διαμόρφωση των ξυλοτύπων, εδραζόμενων αμφιέριστα επί των κάτω πελμάτων των μεταλλικών προβόλων και τη τοποθέτηση των οπλισμών της σύμμικτης πλάκας υλοποιείται η 2η φάση σκυροδέτησης του άνω υπολειπόμενου τμήματος του πασσαλόδεσμου και της πλάκας καταστρώματος πάχους 35cm με σκυρόδεμα επίσης C30/37. Σημειώνεται ότι η συνδετήρες του πασσαλόδεσμου που έχουν τοποθετηθεί κατά τη διαδικασία του “σιδερώματος” της 1ης φάσης σκυροδέματος έχουν σχεδιασθεί να λειτουργούν ως διατμητικοί σύνδεσμοι μεταξύ της πρώτης και δεύτερης στρώσης σκυροδέματος του πασσαλόδεσμου. Το συνολικό μήκος της εν προβόλω πλάκας καταστρώματος προκύπτει ίσο με 4.70m περιλαμβανομένου του πλάτους του πασσαλόδεσμου ίσο με 1.30m.

Μετά τη σκλήρυνση και της πλάκας καταστρώματος (2η φάση σκυροδέτησης) διαμορφώνονται τα πλευρικά κράσπεδα πεζοδρομίου για την έδραση των στηθαίων ασφαλείας κατά ΟΜΟΕ – ΣΑΟ, θεωρώντας υπερβατό ύψος πεζοδρομίου ίσο με 7.00cm.

Ο χάλυβας οπλισμού είναι γενικά ποιότητας B500C. Σε τρεις (3) συγκεκριμένες θέσεις ο πασσαλόδεσμος κάθε τμήματος «δένεται» μέσω κατάλληλων επαναταναυζόμενων εγκάρσιων μεταλλικών δοκών με τρία (3) μόνιμα αγκύρια με μήκος ολόσωμης πάκτωσης ίσο με 10.0m εντός του σώματος του ανάντη βραχώδους πρανούς. Για την διέλευση των εγκάρσιων μεταλλικών δοκών κάτω από την οδοποιία προβλέπονται φρεάτια κιβωτιοειδούς διατομής εσωτερικών διαστάσεων 1.20x1.20m.

Εκατέρωθεν του τεχνικού επέκτασης κατασκευάζονται τοιχία πρόσβασης και προσαρμογής στις γεωμετρικές διαστάσεις του τεχνικού επέκτασης (εξασφάλιση του απαιτούμενου λειτουργικού πλάτους), τύπου L, από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30. Τα τοιχία έχουν συνολικά μήκη 6.10m & 6.10m (πριν & μετά του τεχνικού), ενώ έχουν συνολικό ύψος 3.40m (τεχνικό αρχής) και 2.50m (τεχνικό πέρας). Το συνολικό πλάτος του πεδίου θεμελίωσης είναι 5.00m, ενώ διαμορφώνεται όνυχας πεδίου ίσος με 30cm.

2.2.24. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T18 ΑΠΟ Χ.Θ. 5+169.89 ΕΩΣ Χ.Θ. 5+195.23

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T18 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 5+169,89 (αρχή) έως την Χ.Θ. 5+195,23 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 25.34m, αποτελούμενος από τρία (3) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T18.1 έως T18.3 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Το μήκος του τμήματος T18.1 είναι 12,10μ., ενώ τα τμήματα T18.1 και T18.3 έχουν μήκος 6,10μ. και 7.10μ. αντίστοιχα. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Το τμήμα T18.2 θεμελιώνεται σε ενιαίο οριζόντιο επίπεδο με υψόμετρο 734.25μ. Τα τμήματα T18.1 και T18.3 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας τους θεμελιώνονται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου T18.1 είναι 8.00% με χαμηλότερο υψόμετρο το 734,69μ και μέγιστο υψόμετρο 735,18μ έδρασης των πεδίων του τοίχου. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου T18.3 είναι 4.18% με χαμηλότερο υψόμετρο το 734,59μ. και μέγιστο υψόμετρο 734,89μ. έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 2,35~4,00μ. όπου το μήκος του όνυχα είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος από 1,40~1,80μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,45μ~0,55μ.. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει μεταβλητό πάχος στην βάση από 0,45μ~0,55μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 1,90~3,45μ.

2.2.25. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T19 ΑΠΟ Χ.Θ. 5+262.38 ΕΩΣ Χ.Θ. 5+323.46

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T19 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 5+262,38 (αρχή) έως την Χ.Θ. 5+323,46 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 64.70m, αποτελούμενος από έξι (6) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T19.1 έως T19.6 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη των τμημάτων T19.2 έως T19.6 είναι 12.10μ., ενώ το τμήμα T19.1 έχει μήκος 4,10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Τα τμήματα T19.4, T19.5 και T19.6 θεμελιώνονται σε ενιαίο οριζόντιο επίπεδο με υψόμετρο 727.04μ. Τα τμήματα T19.1 και T19.2 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας τους θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου είναι 6,50% με χαμηλότερο υψόμετρο το 727,29μ και μέγιστο υψόμετρο 729,13μ έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 2,40~4,60μ. όπου το μήκος του όνυχα είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος από 1,50~2,10μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,45μ ~0,60μ.. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει μεταβλητό πάχος στην βάση από 0,45μ~0,60μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 1,95~4,00μ.

2.2.26. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T20 ΑΠΟ Χ.Θ. 5+336.80 ΕΩΣ Χ.Θ. 5+398.14

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T20 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 5+336,80 (αρχή) έως την Χ.Θ. 5+398,14 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 55.58m, αποτελούμενος από πέντε (5) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T20.1 έως T20.5 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη των τμημάτων T20.2 έως T20.5 είναι 12.10μ., ενώ το τμήμα T20.1 έχει μήκος 7,10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Τα τμήματα T20.4 και T20.5 θεμελιώνονται σε οριζόντιο επίπεδο με υψόμετρο 721.70μ. και 722,05 αντίστοιχα. Τα τμήματα T20.1, T20.2 και T20.3 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας τους θεμελιώνονται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου είναι 7,91% με χαμηλότερο υψόμετρο το 722,00μ. και μέγιστο υψόμετρο 724,48μ. έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 2,75~4,20μ. όπου το μήκος του όνυχα είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος από 1,55~2,00μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,45μ ~0,55μ.. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει μεταβλητό πάχος στην βάση από 0,45μ~0,55μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 2,25~3,65μ.

2.2.27. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T21 ΑΠΟ Χ.Θ. 5+453.86 ΕΩΣ Χ.Θ. 5+470.68

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T21 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 5+453,86 (αρχή) έως την Χ.Θ. 5+470,68 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 16.22m, αποτελούμενος από δύο (2) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T21.1 και T21.2 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Το μήκος του τμήματος T21.1 είναι 12.10μ. και του τμήματος T21.2 είναι 4,10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Το τμήμα T21.2 θεμελιώνεται σε ενιαίο οριζόντιο επίπεδο με υψόμετρο 717.39μ. Το τμήμα T21.1 μορφώνεται ως κεκλιμένο, δηλαδή η αρχή και το πέρας του θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του τοίχου είναι 8,15% με χαμηλότερο υψόμετρο το 717,49μ και μέγιστο υψόμετρο 718,48μ έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 2,40~2,75μ. όπου το μήκος του όνυχα είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος 1,30μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και ίσο με 0,45μ. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει πάχος στην βάση 0,45μ και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 1,95~2,30μ.

2.2.28. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T22 ΑΠΟ Χ.Θ. 5+526.38 ΕΩΣ Χ.Θ. 5+567.23

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T22 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 5+526,38 (αρχή) έως την Χ.Θ. 5+567,23 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 42.46m, αποτελούμενος από τέσσερα (4) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T22.1 έως T22.4 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη των τμημάτων T22.1, T22.2 και T22.3 είναι 12.10μ. και του τμήματος T22.4 είναι 4,10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Τα τμήματα T22.3 και T22.4 θεμελιώνονται σε ενιαίο οριζόντιο επίπεδο με υψόμετρο 710.31μ. Τα τμήματα T22.1 και T22.2 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας του θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου είναι 6,14% με χαμηλότερο υψόμετρο το 710,70μ και μέγιστο υψόμετρο 712,19μ έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 3,00~4,25μ. όπου το μήκος του όνυχα είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος 2,00μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και ίσο με 0,55μ. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει μεταβλητό πάχος στην βάση και ίσο με 0,55μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 2,45~3,70μ.

2.2.29. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T23 ΑΠΟ Χ.Θ. 6+214.29 ΕΩΣ Χ.Θ. 6+283.02

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T23 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 6+214,29 (αρχή) έως την Χ.Θ. 6+283,02 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 69.70m, αποτελούμενος από έξι (6) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T23.1 έως T23.6 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη των τμημάτων T23.2 έως T23.6 είναι 12.10μ. και του τμήματος T23.1 είναι 9,10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Τα τμήματα T23.4, T23.5 και T23.6 θεμελιώνονται σε ενιαίο οριζόντιο επίπεδο με υψόμετρο 654.72μ. Τα τμήματα T23.1 και T23.2 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας του θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου είναι 8,62% με χαμηλότερο υψόμετρο το 656,01μ. και μέγιστο υψόμετρο 657,84μ. έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 3,10~6,80μ. όπου το μήκος του όνυχα είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος 2,00μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,55~0,80μ. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει μεταβλητό πάχος στην βάση και κυμαίνεται από 0,55~0,80μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 2,55~6,00μ.

2.2.30. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T24 ΑΠΟ Χ.Θ. 6+368.71 ΕΩΣ Χ.Θ. 6+497.38

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T24 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 6+368,71 (αρχή) έως την Χ.Θ. 6+497,38 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 130.30m, αποτελούμενος από έντεκα (11) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T24.1 έως T24.11 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη των τμημάτων T24.1 έως T24.10 είναι 12.10μ. και του τμήματος T24.11 είναι 9,10μ. Τα

ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Τα τμήματα T24.8 και T24.9 θεμελιώνονται σε ενιαίο οριζόντιο επίπεδο με υψόμετρο 638.25μ. και τα τμήματα T24.10 και T24.11 θεμελιώνονται σε ενιαίο οριζόντιο επίπεδο με υψόμετρο 638.05μ. Τα τμήματα T24.1 έως T24.7 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας τους θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου είναι 7,59% με χαμηλότερο υψόμετρο το 638,80μ και μέγιστο υψόμετρο 645,74μ έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 3,45~6,65μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος κυμαίνεται από 1,80~3,20μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,60~0,80μ. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει μεταβλητό πάχος στην βάση και κυμαίνεται από 0,60~0,80μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 2,85~5,85μ.

2.2.31. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T24 ΑΠΟ Χ.Θ. 7+186.05 ΕΩΣ Χ.Θ. 7+268.80

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T25 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 7+186,05 (αρχή) έως την Χ.Θ. 7+268,80 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 84.82m, αποτελούμενος από επτά (7) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T25.1 έως T25.7 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη όλων των τμημάτων T25.1 έως T25.7 είναι 12.10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Τα τμήματα T25.6 και T25.7 θεμελιώνονται σε ενιαίο οριζόντιο επίπεδο με υψόμετρο 590.34μ. Τα τμήματα T25.1 έως T25.5 μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας τους θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου είναι 7,00% με χαμηλότερο υψόμετρο το 590,44μ και μέγιστο υψόμετρο 597,68μ έδρασης των πεδίων του τοίχου.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 3,60~4,75μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος κυμαίνεται από 1,90~2,20μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,55~0,60μ. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει μεταβλητό πάχος στην βάση και κυμαίνεται από 0,55~0,60μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 3,05~4,15μ.

2.2.32. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T26 ΑΠΟ Χ.Θ. 8+305.20 ΕΩΣ Χ.Θ. 8+358.17

Το τεχνικό έργο αντιστήριξης T26 προβλέπεται μεταξύ της Χ.Θ. 8+305,20 (αρχή) έως την Χ.Θ. 8+358,17 (πέρας). Μορφώνεται ως συμβατικός τοίχος βαρύτητας διατομής “L”, συνολικού μήκους 52.58m, αποτελούμενος από πέντε (5) συνεχή στατικά ανεξάρτητα τμήματα T26.1 έως T26.5 με μεταβλητά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το απαιτούμενο ύψος αντιστήριξης σε κάθε θέση. Τα μήκη των τμημάτων T26.2 έως T26.4 είναι 12.10μ. και του τμήματος T26.1 είναι 4,10μ. Τα ανεξάρτητα τμήματα του τοίχου χωρίζονται με κατασκευαστικούς αρμούς διαστολής, κατάλληλα μορφωμένους, πλάτους 2εκ.

Το τμήμα T26.4 θεμελιώνεται σε ενιαίο οριζόντιο επίπεδο με υψόμετρο 517.27μ. Τα υπόλοιπα τμήματα μορφώνονται ως κεκλιμένα, δηλαδή η αρχή και το πέρας του θεμελιώνεται σε διαφορετικά υψομετρικά σημεία. Η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου είναι 7,50% για τα τμήματα T26.1, T26.2 και T26.3 με χαμηλότερο υψόμετρο το 517,77μ. και μέγιστο υψόμετρο

520,40μ. έδρασης των πεδίων του τοίχου. Για το τμήμα T26.5, η μηκοτομική κλίση έδρασης του κεκλιμένου τοίχου είναι 6,50% με χαμηλότερο υψόμετρο το 517,57μ. και μέγιστο υψόμετρο 518,36μ. έδρασης των πεδίων.

Το πέδιλο κάθε ενός τμήματος του τοίχου έχει σταθερές γεωμετρικές διαστάσεις (μήκη και πάχη) αλλά τα μήκη αυτά διαφέρουν από τμήμα σε τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό ύψος των τοίχων κυμαίνεται από 2,65~5,10μ. όπου το μήκος του όνυχας είναι σταθερό 0,30μ και το μήκος του πέλματος κυμαίνεται από 1,90~2,30μ. Το πάχος των πεδίων είναι σταθερό για κάθε τμήμα τοίχου και κυμαίνεται από 0,55~0,65μ. Ο κορμός κάθε τοίχου έχει μεταβλητό πάχος στην βάση και κυμαίνεται από 0,55~0,65μ. και στην κορυφή ίσο με 0,35μ. Το ύψος του κορμού κυμαίνεται από 2,10~4,45μ.

2.3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ

Στην ενότητα αυτή περιγράφονται τα υδραυλικά έργα τα οποία προτείνονται στα πλαίσια της νέας συγκοινωνιακής μελέτης. Τα υδραυλικά έργα διακρίνονται σε έργα αποχέτευσης και αποστράγγισης του οδοστρώματος της οδού και έργα απορροής της ευρύτερης περιοχής.

Τα έργα αποχέτευσης και αποστράγγισης περιλαμβάνουν:

- Τάφρους ερείσματος (ορυγμάτων, ψηλών επιχωμάτων και στη στέψη των τοίχων αντιστήριξης), οι οποίες συλλέγουν την απορροή του οδοστρώματος στην χαμηλότερη υψομετρικά διατομή ανάλογα με την εγκάρσια κλίση. Οι τάφροι ακολουθούν την μηκοτομή της οριογραμμής.
- Αγωγούς αποστράγγισης που προβλέπονται στις θέσεις των ορυγμάτων, δηλαδή σε περιοχές όπου η στραγγιστική στρώση δεν έχει δυνατότητα ελεύθερης απορροής προς τις περιοχές εκατέρωθεν της οδού.

Τα έργα απορροής της ευρύτερης περιοχής περιλαμβάνουν:

- Βραχοπαγίδες πλάτους 3m μέσω της κατασκευής τοίχου αναχαίτισης βραχοκαταπτώσεων από οπλισμένο σκυρόδεμα, ελεύθερου ύψους έως 1.60m από την πλευρά της βραχοπαγίδας που λειτουργούς και ως τάφροι ορύγματος, οδηγώντας την απορροή στον πλησιέστερο αποδέκτη (εγκάρσιο τεχνικό), συλλέγοντας τόσο την απορροή των πρανών του ορύγματος όσο και την απορροή των εξωτερικών λεκανών απορροής.
- Τάφροι συνέχειας / ποδός, οι οποίες προτείνονται να κατασκευαστούν πλησίον του πόδα των επιχωμάτων της οδού και έχουν σκοπό την συλλογή και μεταφορά της απορροής προς τον πλησιέστερο αποδέκτη (εγκάρσιο τεχνικό).
- Εγκάρσια τεχνικά, που προτείνονται σε θέσεις μισγαγγειών / ρεμάτων με σωληνωτή ή κιβωτοειδή διατομή και έχουν σκοπό τη παροχέτευση της απορροής προς τα κατάντη αποκαθιστώντας τη συνέχεια της ροής. Σε αυτά τα τεχνικά αποφορτίζουν επίσης και οι τάφροι ερείσματος καθώς και οι αγωγοί αποστράγγισης.

Συγκεκριμένα προβλέπεται να κατασκευαστούν

- Πέντε (5) κιβωτοειδείς οχετοί (O4, O6, O13, O14, O17)
- Οκτώ (8) σωληνωτοί οχετοί (O5, O7~ O11, O15, O16)
- Τρία (3) τεχνικά γεφύρωσης τύπου COVER&CUT ανοικτών οχετών (O2, O3, O12)

Οι τάφροι ερείσματος τριγωνικής διατομής προβλέπονται να κατασκευαστούν από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25.

Το σύνολο των αγωγών αποστράγγισης προβλέπεται να κατασκευασθεί από διάτρητους σωλήνες πολυαιθυλενίου με δομημένο εξωτερικό και λείο εσωτερικό τοίχωμα, οι οποίοι εγκιβωτίζονται σε

σκύρα τα οποία περιβάλλονται με γεωύφασμα διαχωρισμού βάρους 350gr/m². Ανά 50m προβλέπεται η τοποθέτηση φρεατίων επίσκεψης στραγγιστηρίων.

Το σύνολο των σωληνωτών εγκάρσιων τεχνικών προβλέπεται να κατασκευασθεί από τσιμεντοσωλήνες Σ100, οι οποίοι εδράζονται σε σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15. Ο εγκιβωτισμός των τσιμεντοσωλήνων γίνεται με αδρανή υλικά λατομείου και το σκάμμα τους πληρώνεται με καλά συμπτυκνωμένα κοκκώδη υλικά.

Οι τάφροι συνέχειας / ποδός, που μπορεί να έχουν ορθογωνική ή τραπεζοειδή διατομή, προτείνονται να κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25. Στις τάφρους με ορθογωνική διατομή προτείνεται η πρόβλεψη αρμών συστολοδιαστολής ανά 12-14m. Στους αρμούς θα τοποθετείται στεγανωτική ταινία τύπου Hydrofoil πλάτους 240mm, θα μορφώνονται με πλάκες τύπου Flexcell και θα γίνεται σφράγιση τόσο των κατακόρυφων όσο και των οριζόντιων.

Τα εγκάρσια τεχνικά με κιβωτοειδή διατομή προβλέπονται να κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37. Τέλος, τα τεχνικά εισόδου – εξόδου των εγκάρσιων τεχνικών (περυγίοι, φρεάτια κλπ.) προτείνεται να κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37. Οι αρμοί συστολοδιαστολής προβλέπονται στους κιβωτοειδείς οχετούς ανά 12-14m, μορφώνονται κατά αντιστοιχία με τους αρμούς των ορθογωνικών τάφρων συνέχειας που περιγράφηκε πιο πάνω.

Οι τοίχοι αναχαίτισης βραχοκαταπτώσεων προβλέπονται από σκυρόδεμα C25/30. Το πλάτος της τάφρου που δημιουργείται προς την πλευρά του πρανούς διαμορφώνεται ίσο με 3.00μ, ώστε να παραλάβει το σύνολο της απορροής. Σε περιοχές υψηλών ορυγμάτων που λειτουργεί και ως τοίχος αναχαίτισης προβλέπεται η τοποθέτηση συρματοκιβωτίων από την εξωτερική παρειά του, με τη λειτουργία πλευρικής στρώσης απορρόφησης και κατανομής της ενέργειας και των δυνάμεων κρούσεων αντίστοιχα από τις βραχοκαταπτώσεις.

Σε όλες τις επιφάνειες σκυροδέματος που έρχονται σε επαφή με τις γαίες θα μονώνονται με διπλή ασφαλτική επάλειψη. Στην άνω πλάκα των κιβωτοειδών οχετών προβλέπεται διπλή στρώση ασφαλτόπανου, καθώς και σκυρόδεμα C16/20 προστασία στεγάνωσης ελάχιστου πάχους 7cm, οπλισμένο με γαλβανισμένο πλέγμα T139.

2.4. ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ – ΑΣΦΑΛΤΙΚΑ

Οδόστρωμα

Το οδόστρωμα κατασκευάζεται πάνω σε στρώση έδρασης από υλικό E4 πάχους 0.40μ. Έτσι με δεδομένη τη στρώση έδρασης το οδόστρωμα θα περιλαμβάνει.

- α1. Δύο στρώσεις υπόβασης (ΠΤΠ Ο155) πάχους 0,10μ. εκάστη. Η στρώση αυτή υπόβασης θα είναι μεταβλητού πάχους (0,20 μέσο πάχος) και θα λειτουργεί ως ισοπεδωτική.
- α2. Δύο στρώσεις βάσης της ΠΤΠ0155 πάχους 0,10μ εκάστη από θραυστό υλικό λατομείου.

Ασφαλτικά

- β1. Ασφαλτική προεπάλειψη (ΠΤΠ ΑΣ11 και Α201).
- β2. Ασφαλτική στρώση βάσης (ΠΤΠ Α260) συμπ. πάχους 0,05μ.
- β3. Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας 0.05μ (ΠΤΠ Α265).
- β4. Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη (ΠΤΠ ΑΣ12 και Α201).
- β3. Αντιολισθηρά στρώση κυκλοφορίας 0.04μ (ΠΤΠ Α265).

2.5. ΣΗΜΑΝΣΗ - ΑΣΦΑΛΙΣΗ

Για την σήμανση προβλέπονται πινακίδες ρυθμιστικές και επικινδύνων θέσεων καθώς και πληροφοριακές πινακίδες στις καμπύλες, τις διασταυρώσεις με αγροτικούς χωματόδρομους και στις θέσεις αρχή-τέλος οδού.

Προβλέπεται επίσης η διαγράμμιση των λωρίδων κυκλοφορίας και του άξονα.

Θα τοποθετηθούν στηθαία ασφαλείας στο σύνολο της οδού.

Η εκτέλεση του έργου θα γίνει έντεχνα, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης, την εγκεκριμένη μελέτη, τις ισχύουσες Π.Τ.Π., και τις οδηγίες και τις εντολές της Επιβλέπουσας το έργο Υπηρεσία και σε κάθε τυχόν πρόβλημα που θα παρουσιαστεί κατά την εκτέλεση των εργασιών θα δίνονται οδηγίες από την Υπηρεσία, που θα οριστεί και τον Επιβλέποντα του έργου.

Ο συνολικός προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται σε **23.600.000,00 €** από τα οποία **1.504.911,73 €** είναι για Απρόβλεπτα, και **4.567.741,94 €** για ΦΠΑ.

Το έργο χρηματοδοτείται από πόρους του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας, του ΤΠΑ Υποδομών και Μεταφορών με κωδικό ΟΠΣ 5190824 και της ΣΑΕΠ 030 Ηπείρου με Κ.Α 2019ΕΠ03000016.

Ιωάννινα 14 – 12 - 2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
Οι Συντάκτες

Βλάσσης Παπαδημητρίου
Πολιτικός Μηχανικός

Άννα Μπάσιου
Τοπογράφος Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Η αν. Πρ/νη τμ. Σ.Ε. της
Δ.Τ.Ε. Περιφέρειας Ηπείρου

Αλεξάνδρα Τσώλα
Πολιτικός Μηχανικός

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ
Η αν. Προϊσταμένη της
Δ.Τ.Ε. Περιφέρειας Ηπείρου

Ελένη Νικολού
Πολιτικός Μηχανικός