



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΗΜΑΘΙΑΣ

ΔΗΜΟΣ ΒΕΡΟΙΑΣ

ΔΙΕΥ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Αρ. Μελέτης : 81/2022

Σρν: 45000000-7 (κατασκευαστικές  
εργασίες)

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: €324.940,60 με Φ.Π.Α.

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ - ΣΚΟΠΟΣ

Το αντικείμενο της εργολαβίας αφορά δύο θέσεις του οδικού δικτύου του Δήμου Βέροιας, στις οποίες εκδηλώθηκαν ολισθήσεις σε τμήματα των δρόμων. Συγκεκριμένα αφορά τις παρακάτω περιοχές:

Περιοχή 1: Δημοτική οδός εντός του οικισμού Καστανιάς, δρόμος Μεγ. Αλεξάνδρου, περίξ του σημείου με συντεταγμένες Χ:350616, Υ:4469859. Στη συγκεκριμένη θέση η οδός βρίσκεται σε κλειστή δεξιά στροφή με κατά μήκος κλίση περί τα 8,3%. Στην κορυφή της στροφής υπάρχει μισγάγγεια και τεχνικό με σωληνωτό οχετό, τα νερά του οποίου οδηγούνται στο κατάντη πρानές. Ο δρόμος είναι ασφαλτοστρωμένος με πλάτος καταστρώματος περί τα 4,0m και ερείσματα εκατέρωθεν κυμαινόμενου πλάτους ειδικά στα ανάντη. Στο υπό μελέτη τμήμα η οδός φαίνεται να διέρχεται με μικτή διατομή. Η κλίση των ανάντη φυσικών πρानών είναι της τάξης του ύψους προς βάση  $υ:β=1:1$ . Τα κατάντη πρानή έχουν ύψος 9,0 έως 12,0m περίπου, κλίση της τάξης  $υ:β=1:1,8$  έως  $υ:β=1:1,25$  και τοπικά εντονότερη και είναι φυτοκαλυμμένα με πολύ πυκνή θαμνώδη βλάστηση. Στον πόδα του υφιστάμενου πρானούς υπάρχουν ιδιοκτησίες. Από την τοπογραφική αποτύπωση και την επιτόπου διερεύνηση φαίνεται ότι το τμήμα κατολίσθησης εκτείνεται σε μήκος περί τα 30m.

Οι καθιζήσεις - ολισθήσεις παρατηρούνται στη δεξιά - κατάντη πλευρά του δρόμου με εμφανείς ρωγμές στο οδόστρωμα έως και περί του μέσου της οδού.

Περιοχή 3: Δημοτική οδός Βέροιας προς Ι.Μ. Αγ. Προδρόμου, περίξ του σημείου με συντεταγμένες ΕΓΣΑ Χ:350928, Υ:4480926. Στη θέση αυτή η υφιστάμενη οδός διέρχεται με μικτή διατομή με βραχώδες όρυγμα στα ανάντη και

επίχωμα στα κατάντη. Η οδός βρίσκεται σε ευθυγραμμία με μικρές κατά μήκος κλίσεις. Ο δρόμος είναι ασφαλτοστρωμένος, με πλάτος καταστρώματος περί τα 6,0m, με έρεισμα - βραχοπαγίδα ανάντη πλάτους περί τα 2,3m και κυμαινόμενου πλάτους έρεισμα στα κατάντη. Στη θέση αυτή και σε δύο γειτονικά τμήματα παρατηρήθηκαν καταπτώσεις - ολισθήσεις του πρανούς του επιχώματος στα κατάντη της οδού με αποτέλεσμα την σημαντική μείωση του λειτουργικού πλάτους της και με τους κινδύνους που αυτό συνεπάγεται για την διερχόμενη κυκλοφορία. Τα ολισθημένα τμήματα έχουν μήκη περί τα 25m στην πρώτη περιοχή (περιοχή 3.1) και περί τα 10m στην δεύτερη περιοχή (περιοχή 3.2). Οι δύο περιοχές απέχουν μεταξύ τους 40m περίπου. Τα βάθη των ολισθήσεων εκτιμώνται της τάξης έως 6,7m στην περιοχή 3.1 και έως περί τα 4,0m στην περιοχή 3.2. Κατάντη του επιχώματος της οδού διέρχεται υφιστάμενο ρέμα.

Σκοπός της εργολαβίας είναι η κατασκευή κατάλληλων έργων για την αποκατάσταση της οδού στις ανωτέρω περιοχές, όπως περιγράφονται στη συνέχεια.

## **2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**

### **2.1 Περιοχή 1: Δημοτική οδός εντός του οικισμού Καστανιάς, δρόμος Μεγ. Αλεξάνδρου**

#### **2.1.1 Συνοπτική περιγραφή εργασιών**

Για την σταθεροποίηση της εκδηλωμένης ολίσθησης και την αποκατάσταση του υφιστάμενου δρόμου προτείνεται προσωρινή εκσκαφή στο κατάντη τμήμα της οδού και η κατασκευή τοίχου αντιστήριξης από οπλισμένο σκυρόδεμα ο οποίος θα θεμελιωθεί με μικροπασσάλους. Το μήκος του τοίχου αυτού θα είναι  $L=27,40m$  το δε ύψος του είναι από  $H_{min}=4,06m$  μέχρι μέγιστο ύψος  $H_{max}=4,44m$ . Η εξωτερική επιφάνεια του τοίχου θα επενδυθεί με πορώλιθους.

Το τμήμα ανάντη του τοίχου που θα εκσκαφθεί, θα επιχωθεί με κατάλληλα αδρόκοκκα υλικά μέχρι την στάθμη οδοστρωσίας της οδού.

Για την συλλογή και απομάκρυνση των υπογείων υδάτων όπισθεν του τοίχου προβλέπεται η κατασκευή γραμμικού στραγγιστηρίου και η τοποθέτηση γεωσυνθετικού φύλλου αποστράγγισης στην εσωτερική παρειά του τοίχου.

Στα κατάντη του τοίχου η απομένουσα εκσκαφή θα επενδυθεί με ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα.

Σχετικά με το οδόστρωμα της οδού, προβλέπονται στρώσεις βάσης, υπόβασης και ασφαλικών, όπως περιγράφονται αναλυτικά στην επόμενη παράγραφο. Το πλάτος του οδοστρώματος θα είναι 4,0m με ενιαία επίκλιση 6,0% προς την πλευρά του τοίχου.

Στα κατάντη του καταστρώματος της οδού προβλέπεται η κατασκευή τριγωνικής τάφρου ομβρίων και ερείσματος. Επίσης προβλέπεται η τοποθέτηση στηθαίου ασφαλείας, σε όλο το μήκος κατασκευής του τοίχου και εκατέρωθεν αυτού.

### 2.1.2 Αναλυτική περιγραφή

#### α) Εκσκαφές

Αρχικά προβλέπεται η αποξήλωση του υφιστάμενου ασφαλτοτάπητα στο τμήμα επέμβασης. Ακολουθεί η εκσκαφή θεμελίωσης του τοίχου αντιστήριξης. Λόγω της κατά μήκος κλίσης του υφιστάμενου δρόμου η εκσκαφή αυτή κατά μήκος του τοίχου θα είναι βαθμιδωτή με ύψη βαθμίδας 0,5m. Η στάθμη εκσκαφής δείχνεται στο σχέδιο μηκοτομής και διατομών. Το βάθος της προσωρινής εκσκαφής θεμελίωσης του τοίχου προβλέπεται της τάξης των 3,80 έως 4,20m από την στάθμη του υφιστάμενου καταστρώματος της οδού. Το βάθος της εκσκαφής αυτής και κατά συνέπεια τα ύψη του τοίχου αντιστήριξης, καθορίστηκαν με κριτήριο η θεμελίωση του τοίχου να υλοποιηθεί κατά το πλείστον επί σταθερού - μη ολισθημένου εδάφους. Η εκσκαφή θεμελίωσης προβλέπεται με αναβαθμούς ανά ύψος 1,25m με κλίση  $\alpha:\beta=2,5:1$  και βαθμίδες πλάτους 0,5m.

Κατά την εκσκαφή του ορύγματος για τη θεμελίωση του τοίχου, θα αξιολογούνται συνεχώς οι συνθήκες του αποκαλυπτόμενου πρανού εκσκαφής σε σχέση με την ευστάθειά του, έτσι ώστε αν κριθεί αναγκαίο να εφαρμοσθούν κατάτι ηπιότερες κλίσεις αναβαθμών ή τοπικά να ληφθούν εργοταξιακά μέτρα ενίσχυσης της ευστάθειας.

Σημειώνεται ότι είναι σκόπιμο οι εργασίες εκσκαφής να γίνουν σε ξηρή περίοδο ώστε να αποφευχθεί η δράση υπογείων νερών καθώς η τυχόν ύπαρξή τους δρα αρνητικά στην ευστάθεια των πρανών των εκσκαφών.

Με την ολοκλήρωση των εκσκαφών θα ακολουθήσει η επανασυμπύκνωση του πυθμένα με βαθμό συμπύκνωσης τουλάχιστον 95% κατά AASHO T-180D, κατά τα καθοριζόμενα στις ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές.

Καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών, η κυκλοφορία οχημάτων και πεζών στη δημοτική οδό θα πρέπει να διακοπεί πλήρως και μέχρι την ολοκλήρωση των έργων.

Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα εργοταξιακά μέτρα ασφαλείας που απαιτούνται για παρόμοιου είδους εκσκαφές (προσωρινές αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα όπου απαιτηθεί για προστασία των εργαζομένων από τοπικές καταπτώσεις, περίφραξη χώρου, κ.λπ.).

Κατά τα λοιπά, για τις εκσκαφές θεμελίωσης ισχύουν τα καθοριζόμενα στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 "Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων".

#### β) Μικροπάσσαλοι θεμελίωσης τοίχου

Οι μικροπάσσαλοι θα κατασκευασθούν με δάπεδο εργασίας τον πυθμένα εκσκαφής θεμελίωσης του τοίχου αντιστήριξης. Οι μικροπάσσαλοι θα είναι διαμέτρου  $\Phi 300\text{mm}$ . Το μήκος των μικροπασσάλων προβλέπεται  $L=7,5\text{m}$ .

Θα κατασκευασθούν δύο (2) σειρές μικροπασσάλων. Οι αξονικές αποστάσεις μεταξύ των μικροπασσάλων θα είναι  $S=1,3m$ , όπως δείχνεται στο σχέδιο οριζοντιογραφίας. Η απόσταση μεταξύ των δύο σειρών μικροπασσάλων είναι  $d=2,20m$ . Οι συντεταγμένες της κεφαλής όλων των μικροπασσάλων αναγράφονται στο σχέδιο οριζοντιογραφίας. Προβλέπεται η κατασκευή συνολικά 41 μικροπασσάλων.

Οι μικροπάσσαλοι θα κατασκευαστούν με τσιμεντένεμα, με τσιμέντο τύπου 42.5, ελάχιστης περιεκτικότητας τσιμέντου  $1200kg$  ανά  $m^3$  ενέματος (με λόγο νερού / τσιμέντου  $w/c \leq 0,50$ ,  $\gamma=1,8kg/lit$ , αντίστοιχης αντοχής C25/30, διοχετευόμενο εκ των κάτω προς τα πάνω.

Ο οπλισμός των μικροπασσάλων θα είναι 7Φ22 με σπειροειδή συνδετήρα Φ12/15.

Οι μικροπάσσαλοι θα κατασκευασθούν σύμφωνα με την σχετική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-11-01-03-00.

#### γ) Κεφαλόδεσμος μικροπασσάλων και τοίχος αντιστήριξης

Ο κεφαλόδεσμος των μικροπασσάλων και ο τοίχος αντιστήριξης θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα ποιότητας C25/30 και χάλυβα κατηγορίας B500C, με τις διαστάσεις και τους οπλισμούς που φαίνονται στα συνημμένα Σχέδια.

Το συνολικό μήκος του τοίχου αντιστήριξης θα είναι  $L=27,4m$ . Το ύψος του τοίχου θα είναι μεταβλητό από  $4,06m$  έως  $4,44m$ , με σταθερό κατά τμήματα υψόμετρο θεμελίωσης, όπως φαίνεται στα συνημμένα Σχέδια. Πριν την κατασκευή του θεμελίου του τοίχου - κεφαλόδεσμου των μικροπασσάλων, θα προηγηθεί διάστρωση άοπλου σκυροδέματος καθαριότητας C12/15. Στις θέσεις αλλαγής στάθμης θεμελίωσης, όπως φαίνεται στα συνημμένα σχέδια, προβλέπονται στον κορμό του τοίχου κατακόρυφοι αρμοί διαστολής, πάχους  $2cm$ , με πλήρωση του διάκενου των αρμών με πλάκες Flexcell (ή ανάλογου τύπου) και σφράγιση με ασφαλική μαστίχη. Στην εσωτερική παρειά του τοίχου καθώς και στην άνω παρειά του θεμελίου προβλέπεται μόνωση με διπλή ασφαλική επάλειψη και τοποθέτηση γεωσυνθετικού φύλλου αποστράγγισης. Για λόγους αισθητικής η εξωτερική παρειά του τοίχου θα επενδυθεί με πορόλιθους.

#### δ) Προστασία θεμελίου τοίχου – εκσκαφή μπροστά από τον κεφαλόδεσμο

Η εκσκαφή έμπροσθεν του τοίχου (προς το κατάντη πρανές) θα μείνει σε υψόμετρο τουλάχιστον  $0,30m$  υψηλότερα της στάθμης θεμελίωσης του τοίχου, όπως φαίνεται στα συνημμένα Σχέδια.

Η βαθμίδα αυτή μπροστά από τον τοίχο, θα έχει εγκάρσια κλίση προς το κατάντη πρανές  $4\%$  και θα επενδυθεί-προστατευτεί με τη διάστρωση σκυροδέματος ποιότητας C12/15 πάχους  $10cm$ , ελαφρά οπλισμένου με σχάρα δομικού πλέγματος T196 (#Φ5/10) κατηγορίας B500C.

ε) Στραγγιστήρι κατά μήκος του τοίχου

Κατά μήκος του τοίχου αντιστήριξης, ανάντη του κεφαλόδεσμου, θα κατασκευαστεί γραμμικό στραγγιστήρι, από διάτρητους στη ράχη τους σωλήνες στραγγιστηρίων PVC Φ200, που θα περιβάλλονται από αμμοχάλικο στραγγιστηρίων και γεωφάσμα στραγγιστηρίων βάρους  $\geq 135 \text{ gr/m}^2$ , έτσι όπως φαίνεται στα συνημμένα Σχέδια. Στο στραγγιστήρι αυτό θα καταλήγει και το γεωσυνθετικό φύλλο αποστράγγισης όπισθεν του τοίχου. Στην έξοδο του στραγγιστηρίου θα κατασκευασθεί βαθμιδωτό ρείθρο για την απομάκρυνση των υδάτων στον πόδα του πρανούς.

στ) Επίχωση τοίχου αντιστήριξης

Η επίχωση πίσω από τον τοίχο θα γίνει με επίλεκτα θραυστά κοκκώδη υλικά κατηγορίας E4 κατά ΟΜΟΕ, ή κατηγορίας A-1-a ή A-1-b κατά AASHTO, συμπυκνωμένα σε στρώσεις πάχους 20cm, με βαθμό συμπύκνωσης τουλάχιστον στο 95% της βέλτιστης πυκνότητας κατά AASHTO 180-D.

Η σύσταση, το μέγεθος και η κοκκομετρική διαβάθμιση των υλικών καθώς και η καταλληλότητά των πετρωμάτων τους, θα πρέπει να πληρούν τα καθοριζόμενα στην ΤΣΥ και την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-03-00 «Μεταβατικά επιχώματα».

ζ) Συναρμογή του τοίχου αντιστήριξης με το υφιστάμενο επίχωμα οδοποιίας

Τα ίδια επίλεκτα κοκκώδη υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την επίχωση πίσω από τον τοίχο αντιστήριξης θα χρησιμοποιηθούν και στην κατασκευή της συναρμογής του τοίχου αντιστήριξης με το υφιστάμενο επίχωμα οδοποιίας στις εκσκαφές στην αρχή και το πέρας του έργου.

Η διάστρωση των υλικών στις θέσεις αυτές μπορεί να γίνει σε στρώσεις πάχους έως 25cm, με βαθμό συμπύκνωσης Β.Σ.  $\geq 95\%$  της τροποποιημένης δοκιμής Proctor AASHTO T180-D.

Τα πρανή του επιχώματος στις συναρμογές θα έχουν ήπια κλίση  $\mu:\beta=2:3$ .

Κατά την ανέγερση του επιχώματος, θα εκσκάπτονται κατάλληλες βαθμίδες αγκύρωσης του επιχώματος στο φυσικό υπέδαφος.

Κατά τα λοιπά, θα πρέπει να πληρούν τα καθοριζόμενα στην ΤΣΥ και την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00:2009 «Κατασκευές επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων».

η) Αποκατάσταση οδοστρώματος

Σχετικά με την αποκατάσταση του οδοστρώματος προβλέπονται τα εξής:

- Βάσεις οδοστρώσεως: Δύο στρώσεις πάχους των 10cm έκαστη με υλικά τύπου II κατά ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00.
- Υπόβαση οδοστρώσεως: Δύο στρώσεις πάχους των 10cm έκαστη με υλικά τύπου I κατά ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00.
- Ασφαλτική στρώση βάσης πάχους 5cm Α.Σ. 31,5.
- Ασφαλτική ισοπεδωτική στρώση πάχους 5cm Σ12,5.
- Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας πάχους 5cm Σ12,5.

Η ασφαλική στρώση κυκλοφορίας θα τοποθετηθεί και περί τα 20m εκατέρωθεν του τμήματος επέμβασης, μετά από απόξεση της υφιστάμενης.

#### θ) Αποστράγγιση οδού

Στα κατάντη του οδοστρώματος προβλέπεται η κατασκευή τριγωνικής τάφρου ομβρίων για την αποστράγγιση της οδού. Στο κατάντη άκρο της τριγωνικής τάφρου προβλέπεται η κατασκευή βαθμιδωτού ρείθρου για την απομάκρυνση των υδάτων.

Επίσης προβλέπεται η αντικατάσταση του υφιστάμενου οχετού μικρών διαστάσεων που ξεκινά από φρεάτιο ανάντη του δρόμου στο σημείο έντονης καμπής και καταλήγει κατάντη του δρόμου. Η έξοδος του οχετού αυτού φαίνεται να έχει μετακινηθεί και ρηγματωθεί λόγω της ολίσθησης του υφιστάμενου πρανούς. Ο νέος οχετός θα διέρχεται από τον τοίχο αντιστήριξης που θα κατασκευασθεί και θα καταλήγει σε βαθμιδωτό ρείθρο για την απομάκρυνση των υδάτων από το υφιστάμενο πρανές.

#### ι) Στηθαίο ασφαλείας

Σε όλο το μήκος επέμβασης καθώς και περί τα 40m εκατέρωθεν αυτού θα τοποθετηθεί στηθαίο ασφαλείας.

## **2.2 Περιοχή 3: Δημοτική οδός Βέροιας προς Ι.Μ. Αγ. Προδρόμου**

### **2.2.1 Συνοπτική περιγραφή εργασιών**

Για την αποκατάσταση του υφιστάμενου δρόμου και στις δύο γειτονικές περιοχές των ολισθήσεων, προτείνεται η εκσκαφή αφαίρεσης των ολισθημένων υλικών και η ανακατασκευή του επιχώματος της οδού. Η βάση του νέου επιχώματος και στις δύο θέσεις θα κατασκευασθεί οπλισμένη με γεωπλέγματα αντοχής κατά την κύρια διεύθυνση  $T_{ult}=60kN/m$  και συρματοκιβώτια στην εξωτερική παρειά του. Το συνολικό ύψος των συρματοκιβωτίων για την περιοχή 3.1 θα είναι έως 3,0m, για δε την περιοχή 3.2 θα είναι 2,0m. Η μέση κλίση τοποθέτησης των συρματοκιβωτίων είναι ύψος προς βάση  $\alpha:\beta=2:1$ . Το άνωθεν τμήμα του επιχώματος θα είναι άοπλο με κλίση πρανών  $\alpha:\beta=1:1,5$ . Το συνολικό μέγιστο ύψος των νέων επιχωμάτων είναι έως  $H=6,4m$  στην περιοχή 3.1 και έως  $H=3,9m$  στην περιοχή 3.2.

Για την κατασκευή τόσο του οπλισμένου τμήματος του επιχώματος (όπισθεν των συρματοκιβωτίων), όσο και του άοπλου τμήματος, θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα υλικά κατηγορίας E4 ή E3 τα οποία θα διαστρωθούν μέχρι την στάθμη οδοστρωσίας της οδού σε στρώσεις επαρκώς συμπυκνωμένες.

Για το οδόστρωμα της οδού προβλέπονται στρώσεις βάση, υπόβαση και ασφαλικών, όπως περιγράφονται αναλυτικά στην επόμενη παράγραφο.

Το συνολικό πλάτος του οδοστρώματος θα είναι 6,0m, με επίκλιση 2,5% εκατέρωθεν του άξονα.

Προβλέπεται η διατήρηση του ανάντη ερείσματος - βραχοπαγίδα με τα υφιστάμενα πλάτη αυτού. Στα κατάντη του καταστρώματος της οδού προβλέπεται η κατα-

σκευή ερείσματος πλάτους  $d=1,5m$  στην περιοχή 3.1 και  $d=3,0m$  στην περιοχή 3.2 και η τοποθέτηση στηθαίου ασφαλείας. Το στηθαίο ασφαλείας θα τοποθετηθεί στα τμήματα επέμβασης καθώς και εκατέρωθεν αυτών.

## 2.2.2 Αναλυτική περιγραφή

### α) Εκσκαφή

Προβλέπεται καταρχάς η αποξήλωση των ασφαλτοταπήτων στις περιοχές επέμβασης. Ακολουθεί η εκσκαφή αφαίρεσης των κατολισθημένων υλικών μέχρι τη στάθμη θεμελίωσης του επιχώματος, όπως δείχνεται στο σχέδιο διατομών της μελέτης. Η εκσκαφή αυτή θα γίνει με βαθμίδες αγκύρωσης ανά καθ' ύψος βήματα  $1,0m$  με κλίση πρανών ύψος προς βάση  $υ:β=2:1$  και βαθμίδα πλάτους  $0,5m$ . Κατά την εκσκαφή αυτή θα αφαιρεθούν πλήρως και τα υλικά οδοστρωσίας σε όλο το πλάτος της οδού.

### β) Στραγγιστική στρώση - γεωφάσματα διαχωρισμού

Ακολουθεί η κατασκευή στραγγιστικής στρώσης άμμου - σκύρων στη βάση του επιχώματος πάχους  $0,3m$ . Η στραγγιστική αυτή στρώση συνεχίζεται με σταδιακή κατασκευή και στην εκσκαφθείσα παρειά του ορύγματος, στο πίσω μέρος του νέου επιχώματος, με πάχος  $0,5m$ . Για την εξασφάλιση της λειτουργίας της στραγγιστικής στρώσης προβλέπεται η τοποθέτηση διαχωριστικού γεωφάσματος βάρους τουλάχιστον  $280gr/m^2$  τόσο στον πυθμένα εκσκαφής όσο και στο ανάντη εκσκαπτόμενο πρανές.

### γ) Κατασκευή οπλισμένου τμήματος επιχώματος

Ακολουθεί η τοποθέτηση του πρώτου γεωπλέγματος. Τα γεωπλέγματα είναι μονοαξονικά αντοχής  $T_{ult}=60kN/m$  και τοποθετούνται κάθετα στο πρανές εκσκαφής με μικρή προέκταση. Το μήκος τους είναι κυμαινόμενο. Τοποθετούνται ανά ύψος  $0,5m$  σε όλο το πλάτος του επιχώματος από την παρειά της εκσκαφής μέχρι την έμπροσθεν πλευρά των συρματοκιβωτίων. Το επίχωμα κατασκευάζεται με υλικά E4 ή E3 σε στρώσεις ύψους  $0,25m$  οι οποίες συμπυκνώνονται με βαθμό συμπύκνωσης  $B\geq 95\%$  κατά AASHTO T180D. Παράλληλα με το επίχωμα κατασκευάζεται και η στραγγιστική στρώση παρά του πρανού του ορύγματος.

Τα συρματοκιβώτια έχουν διαστάσεις πλάτος×μήκος×ύψος= $2,0\times 1,0\times 0,5m$  με ενδιάμεσο χώρισμα και τοποθετούνται στις στάθμες - υψόμετρα που δείχνονται στα σχέδια μηκοτομής και διατομών. Το συρματοπλέγμα των συρματοκιβωτίων είναι γαλβανισμένο κατά ΕΛΟΤ EN 10244-2 με επικάλυψη PVC.

Στην ανάντη πλευρά των συρματοκιβωτίων που θα βρίσκεται σε επαφή με τα υλικά του επιχώματος θα τοποθετείται διαχωριστικό γεωφάσμα. Η κατασκευή των συρματοκιβωτίων, τα χαρακτηριστικά του σύρματος ραφής και ενίσχυσης ακμών, τα υλικά πλήρωσης κ.λπ. λεπτομέρειες κατασκευής θα είναι σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-01-00.

δ) Κατασκευή άοπλου τμήματος επιχώματος

Το άοπλο τμήμα του επιχώματος θα κατασκευαστεί επίσης με υλικά E4 ή E3 σε στρώσεις των 0,25m συμπυκνωμένη με βαθμό συμπύκνωσης  $B\geq 95\%$  κατά AASHO T180D. Παράλληλα με την κατασκευή του επιχώματος θα κατασκευάζεται και η στραγγιστική στρώση στην παρειά του ορύγματος. Η κλίση των πρανών του επιχώματος θα είναι  $\alpha:\beta=1:1,5$ . Για την προστασία του πρανού του επιχώματος προβλέπεται η τοποθέτηση φυτικής γης. Το επίχωμα κατασκευάζεται μέχρι την στάθμη οδοστρωσίας της οδού.

ε) Αποκατάσταση οδοστρώματος

Σχετικά με την αποκατάσταση του οδοστρώματος προβλέπονται τα εξής:

- Βάση οδοστρωσίας: Δύο στρώσεις πάχους των 10cm έκαστη με υλικά τύπου II κατά ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00.
- Υπόβαση οδοστρωσίας: Δύο στρώσεις πάχους των 10cm έκαστη με υλικά τύπου I κατά ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00.
- Ασφαλτική στρώση βάσης πάχους 5cm Α.Σ. 31,5.
- Ασφαλτική ισοπεδωτική στρώση πάχους 5cm Σ12,5.
- Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας πάχους 5cm Σ12,5.

Για τα υλικά κατασκευής των ασφαλτικών στρώσεων, την διάστρωση - συμπύκνωση του ασφαλτομίγματος, κ.λπ. ισχύει η σχετική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04.

Η ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας θα τοποθετηθεί έως και περί τα 20m εκατέρωθεν του τμήματος επέμβασης, μετά από απόξεση της υφιστάμενης.

στ) Στηθαίο ασφαλείας

Σε όλο το μήκος επέμβασης καθώς και περί τα 40m εκατέρωθεν αυτού θα τοποθετηθεί στηθαίο ασφαλείας.

17/3/2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

ΓΙΑ ΤΗ ΓΕΩΓΝΩΣΗ Α.Ε.

**ΓΕΩΓΝΩΣΗ Α.Ε.**  
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ & ΜΕΛΕΤΕΣ  
ΤΘ: 20440, ΤΚ: 570 01  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΤΗΛ: 2310 320.500 - ΦΑΧ: 2310383.001  
ΑΦΜ: 034124703 - ΔΟΥ: ΦΑΕ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Κ. ΚΑΡΑΤΖΟΒΑΛΗΣ

.....

.....

Πολιτικός Μηχανικός

.....

.....