



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΗΜΑΘΙΑΣ

ΔΗΜΟΣ ΒΕΡΟΙΑΣ

ΔΙΕΥ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Αρ. Μελέτης 82/2022

Crn: 45000000-7 (κατασκευαστικές εργασίες)

Έργο: 'Αντιμετώπιση κατολισθήσεων της Δημοτικής Οδού Καστανιάς – Ι.Μ. Παναγίας Σουμελά, πέριξ του σημείου με συντεταγμένες χ: 340338, ψ:4474745'

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: €494.870,44 με Φ.Π.Α.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ - ΣΚΟΠΟΣ

Αντικείμενο της εργολαβίας είναι η δημοτική οδός Καστανιάς - Ι. Μ. Παναγίας Σουμελά, πέριξ του σημείου με συντεταγμένες χ:340338, γ:4474745. Στη θέση αυτή η υφιστάμενη οδός διέρχεται με μικτή διατομή, με όρυγμα στα ανάντη και επίχωμα στην κατόντη πλευρά της. Η οδός βρίσκεται σε ανοικτή δεξιά στροφή με κατά μήκος κλίση περί τα 8%. Ο δρόμος είναι ασφαλτοστρωμένος με πλάτος καταστρώματος περί τα 6,5m και ερείσματα μικρού πλάτους εκατέρωθεν. Το κατόντη επίχωμα της οδού έχει ύψος 8,3 έως 11,2m περίπου και μέση κλίση ύψος προς βάση $υ:β=1:1,36$ έως $1:1,45$.

Κατόντη του επιχώματος της οδού υπάρχουν ιδιοκτησίες.

Στη θέση αυτή και σε μήκος περί τα 65m παρατηρήθηκαν ολισθήσεις του πρανούς του επιχώματος στα κατόντη της οδού, με αποτέλεσμα την μείωση του

λειτουργικού της πλάτους και με τους κινδύνους που αυτό συνεπάγεται για την διερχόμενη κυκλοφορία.

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:

Σκοπός της εργολαβίας είναι η κατασκευή κατάλληλων έργων για την αποκατάσταση της οδού και την άρση της υφιστάμενης επικινδυνότητάς της, όπως περιγράφονται στη συνέχεια.

2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

2.1 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 $L=66,11\text{m}$ το δε ύψος του είναι από $H_{\min}=3,32\text{m}$ μέχρι μέγιστο ύψος $H_{\max}=4,44\text{m}$. 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 οδοστρώσας 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 $6,5\text{m}$ με ενιαία επίκλιση $2,5\%$ προς την πλευρά του τοίχου.

Προβλέπεται η διατήρηση του ανάντη ερείσματος με τα υφιστάμενα πλάτη αυτού. Στα κατόντη 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 αυτών.

2.2 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 3,30 έως 4,60m 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 $u:\beta=2,5:1$ 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 AASHTO 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 του πυθμένα εκσκαφής θεμελίωσης του τοίχου αντιστήριξης. Οι μικροπάσσαλοι θα είναι διαμέτρου $\Phi 300\text{mm}$. Το μήκος των μικροπασσάλων προβλέπεται $L=9,0\text{m}$. Σε κάθε περίπτωση η αιχμή των μικροπασσάλων θα πρέπει να εδράζεται σε βάθος τουλάχιστον $1,0\text{m}$ από την οροφή του βραχώδους γνευσιακού υποβάθρου που επικρατεί στην περιοχή του έργου. Στη θέση της ερευνητικής γεώτρησης που διεξήχθη στη θέση του έργου το βάθος της οροφής του βραχώδους υποβάθρου συναντήθηκε στα $10,8\text{m}$ από τη στάθμη του υφιστάμενου δρόμου. Ενδέχεται το μήκος ορισμένων μικροπασσάλων να τροποποιηθεί αναλόγως κατά την κατασκευή.

Θα κατασκευασθούν δύο (2) σειρές μικροπασσάλων. Οι αξονικές αποστάσεις μεταξύ των μικροπασσάλων θα είναι $S=1,0\text{m}$ και τοπικά $S=1,20\text{m}$, όπως δείχνεται στο σχέδιο οριζοντιογραφίας. Η απόσταση μεταξύ των δύο σειρών μικροπασσάλων είναι $d=2,10\text{m}$. Οι συντεταγμένες της κεφαλής όλων των μικροπασσάλων αναγράφονται στο σχέδιο οριζοντιογραφίας. Προβλέπεται η κατασκευή συνολικά 123 μικροπασσάλων.

Οι μικροπάσσαλοι θα κατασκευαστούν με τσιμεντένεμα, με τσιμέντο τύπου 42.5, ελάχιστης περιεκτικότητας τσιμέντου 1200kg ανά m^3 ενέματος (με λόγο νερού / τσιμέντου $w/c \leq 0,50$, $\gamma=1,8\text{kg/lit}$, 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 $L=66,11m$.

Το ύψος του τοίχου θα είναι μεταβλητό από 3,32m 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 γεώφασμα 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 20 cm, με βαθμό συμπίκνωσης 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 συμπίκνωσης 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 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.

Η ασφαλτική 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.

ι) Σηθαίο ασφαλείας

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

17/03/2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

ΓΙΑ ΤΗ ΓΕΩΓΝΩΣΗ Α.Ε.

ΓΕΩΓΝΩΣΗ Α.Ε.
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ & ΜΕΛΕΤΕΣ
 ΤΘ: 60440 Π.Κ. 570 01
 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
 ΤΗΛ: 2310 383.500 - FAX: 2310383.501
 ΑΦΜ: 094124703 - ΔΟΥ: ΦΑΕ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Κ. ΚΑΡΑΤΖΟΒΑΛΗΣ

.....

.....

Πολιτικός Μηχανικός

.....

.....