

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΦΟΔΣΑ)
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΕΡΓΟ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ
ΤΟΥ ΒΟΡΕΙΟΥ ΠΡΑΝΟΥΣ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ
ΛΙΜΝΟΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ
ΤΟΥ ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΥ ΧΑΔΑ ΤΑΓΑΡΑΔΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: 10/2023

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ – ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ

ΜΑΡΤΙΟΣ 2024

Περιεχόμενα

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	1
1.2.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΈΡΓΟΥ	1
2.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	2
2.1.	ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	2
2.2.	ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	4
2.3.	ΓΝΩΜΑΤΕΥΣΗ	5
3.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	6
4.	ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	8
5.	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ – ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ.....	11
5.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
5.2.	ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΛΙΚΩΝ	11
6.	ΜΕΛΕΤΕΣ	14
6.1.	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	14

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Γενικά

Το παρόν τεύχος αφορά στην περιγραφή των Έργων για την «Αποκατάσταση & Σταθεροποίηση Κατολίσθησης του Βόρειου Πρανούς της Βορειοανατολικής Λιμνοδεξαμενής Αποθήκευσης Στραγγισμάτων του Αποκατεστημένου ΧΑΔΑ Ταγαράδων», όπως προέκυψαν από τη Γεωτεχνική Μελέτη που εκπονήθηκε.

1.2. Στοιχεία Έργου

Κατά μήκος του βόρειου πρανούς της λιμνοδεξαμενής του ΧΑΔΑ Ταγαράδων, εκδηλώθηκαν συστηματικά κατολισθητικά φαινόμενα τα οποία προκάλεσαν την αστοχία – κατάρρευση τμήματος του μετώπου του εν λόγω πρανούς. Η αστοχία του πρανούς επεκτείνεται σε μήκος περί των 50,00m. Από την αυτοψία η οποία διενεργήθηκε στην περιοχή του έργου, προέκυψαν τα εξής:

- Το ανάντη πρανές είναι μέγιστου ύψους της τάξεως των 27,00m (το οποίο εντοπίζεται στη θέση της πρόσφατης εκδηλωμένης αστοχίας) και παρουσιάζει αυξημένη φυσική μέση κλίση. Στο μέτωπό του συναντάται φύτευση και κατά τόπους έντονη.
- Κατά μήκος της εκδηλωμένης αστοχίας και επί της κατάντη περιμετρικής οδού παρουσιάζεται συγκέντρωση εδαφικών όγκων ως απόρροια της εκδήλωσης των εν λόγω κατολισθητικών φαινομένων. Τμήμα αυτών των εδαφικών όγκων έχουν πλήξει και το κατάντη αντέρεισμα της υφιστάμενης λιμνοδεξαμενής.
- Στην ανάντη περιοχή του πρανούς εντοπίστηκαν συστηματικές εφελκυστικές ρωγμές και αποκολλήσεις εδαφικών όγκων.

Σύμφωνα με τα παραπάνω δεδομένα η άμεση αποκατάσταση της αστοχίας κρίνεται επιβεβλημένη καθώς υπάρχει άμεσος κίνδυνος επέκτασης των κατολισθητικών φαινομένων προς το ανάντη τμήμα του πρανούς καθώς και προς το κατάντη αντέρεισμα της λιμνοδεξαμενής



Θέση εκδήλωσης κατολισθητικών φαινομένων

Σχήμα 1. Θέση αστοχίας στην ευρύτερη περιοχή του ΧΥΤΑ Ταγαράδων.

2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2.1. Γεωλογικά Στοιχεία

Σύμφωνα με το χάρτη του ΙΓΜΕ του Σχήματος 2 το υπέδαφος στην ευρύτερη περιοχή του έργου συνίσταται από νεογενείς αποθέσεις (f-c) ήτοι άργιλοι, άμμοι, μάργες, ψαμμίτες και τεταρτογενή χαλαρά υλικά εν προκειμένω από αργιλιούλες, άμμοι και ψηφίδες.



Θέση έργου

Σχήμα 2. Χάρτης ΙΓΜΕ της ευρύτερης περιοχής του έργου.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Νεογενείς αποθέσεις (f-c) και Μολασσικά ιζημάτα Θράκης (oi-e), μικτών φάσεων: άργιλοι, άμμοι, μάργες, ψαμίτες, κροκαλοπαγή και μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, σε ενστρώσεις μικρού πάχους. Πρόκειται για θαλάσσιες, λιμνοθαλάσσιες - λιμναίες αποθέσεις, πάχους μέχρι πολλών εκατοντάδων μέτρων.



Η υδροπερατότητα των σχηματισμών αυτών ποικίλει ανάλογα με τη σύσταση και την αλληλουχία των επί μέρους οριζόντων και συχνά οδηγεί στη δημιουργία ελεύθερων ή και υπό πίεση υδροφόρων οριζόντων τοπικής σημασίας. Οι λεπτομερείς οριζόντες δίνουν παχύ μανδύα με συχνή εκδήλωση επιφανεινών θραύσεων και ολισθήσεων. Γενικά οι σχηματισμοί αυτοί δεν παρουσιάζουν μεγάλης έκτασης και σοβαρότητας κατολισθητικά φαινόμενα.

Η ετερογένεια των σχηματισμών (σε μακροκλίμακα), και κυρίως οι πλευρικές εξελίξεις και αποσφηνώσεις των οριζόντων, συντελούν στην ανομοιόμορφη και ανισότροπη συμπεριφορά αυτών στο σύνολό τους και την ταχεία μεταβολή των μηχανικών χαρακτηριστικών στους επί μέρους οριζόντες τόσο στην πλευρική όσο και την κατακόρυφη ανάπτυξη. Έτσι η συνοχή ποικίλλει σε ευρύτατα όρια σε συνάρτηση με ορισμένους πρωτογενείς (αρχική λιθολογική σύσταση, διαγένεση, φύση συνδεδεικτού υλικού, κοκκομετρία), αλλά και δευτερογενείς (εξαλλοίωση, αποσάθρωση) παράγοντες.

Οι ψαμίτες και τα κροκαλοπαγή χαρακτηρίζονται γενικά, (σε υνική κατάσταση), από υψηλές τιμές συνοχής και διατμητικής αντοχής.

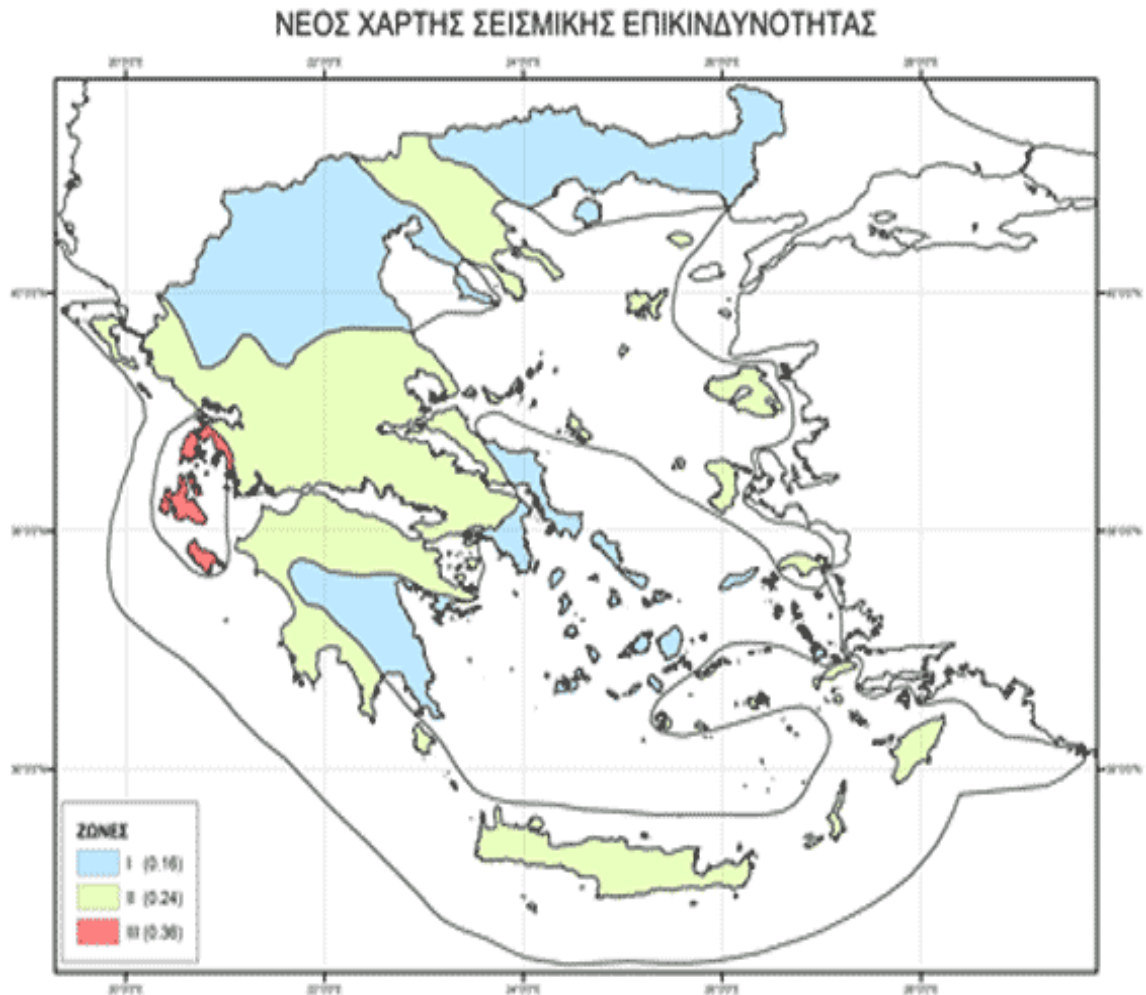
Φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά (εύρος τιμών από μικρό αριθμό εργαστηριακών δοκιμών):

- | | |
|---|---|
| α) άργιλοι, μάργες, αμμοίλυες | β) μαργ. ασβεστόλιθοι, ψαμίτες, κροκαλοπαγή |
| γ_b : 1,8 - 2,2 gr/cm ³ | γ_b : 2,0 - 2,8 gr/cm ³ |
| LL : 27 - 67% | |
| PL : 19 - 33% | |
| c_s : 0,05 (άμμοι) - 2,3 Kg/cm ² | c_s : 2 - 75 Kg/cm ² |
| ϕ_1 : 15° - 40° | |
| c_u : 0,03 - 1,0 Kg/cm ² | |
| ϕ_u : 20° - 50° | |
| q_u : 1,0 - 25,0 Kg/cm ² | q_u : 2 - 630 Kg/cm ² |
| C_c : 0,15 - 0,26 | |
| e_o : 0,7 - 1,1 | |

2.2. Σεισμολογικά στοιχεία

Ο νέος Χάρτης Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας ενσωματώνεται στον ΕΑΚ 2000, που τροποποιήθηκε με την απόφαση Δ 17α/115/9/ΦΝ 275/7.8.2003 του Υφυπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε και δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 1154Β/12.8.2003. Ο σχετικός χάρτης, με τις τρεις κατηγορίες ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας (I, II και III) παρατίθεται στο Σχήμα 3.

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης ανήκει στη Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας I, με αναμενόμενη εδαφική επιτάχυνση σχεδιασμού 0,16g για πιθανότητα υπέρβασης 10% για τα επόμενα 50 χρόνια το δε υπέδαφος στη θέση του έργου όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα της παρούσας γεωτεχνικής έρευνας κατατάσσεται στην κατηγορία Β των προσυμπιεσμένων αργίλων μεγάλου πάχους, κατά ΕΑΚ2000 και στην Κατηγορία Β (very stiff clay, very dense sand) κατά τον EN 1998.



Σχήμα 3. Χάρτης σεισμικής επικινδυνότητας της Ελλάδος.

2.3. Γνωμάτευση

Το φυσικό πρηνές επί του ποδός του οποίου αναπτύσσεται η περιμετρική οδός της λιμνολεκάνης, τμήμα του οποίου αστόχησε λόγω των πρόσφατων κατολισθητικών φαινομένων, είναι ικανού κρίσιμου ύψους της τάξεως των 28,00m, αυξημένης φυσικής κλίσης ίσης με 57% περίπου και συνίσταται από μαργαϊκά γεωυλικά, με μικρή έως αρκετή περιεκτικότητα σε άμμο, τα οποία χαρακτηρίζονται ως ιδιαίτερα ευπαθή στην περίπτωση κατά την οποία διαποτισθούν με νερό (π.χ όμβρια ύδατα).

Σύμφωνα με τα στοιχεία της γεωτεχνικής έρευνας καθώς και τα πορίσματα που προέκυψαν κατά την αναγνώριση των επιτόπου συνθηκών προκύπτει ότι τα πρόσφατα εκδηλωμένα κατολισθητικά φαινόμενα, τα οποία επέφεραν την αστοχία τμήματος του πρηνούς, οφείλονται σε κατακρημνίσεις του ανώτερου εδαφικού χαλαρού – εν γένει – μανδύα. Συγκεκριμένα, όπως προαναφέρθηκε και δείχνεται στις επισυναπτόμενες φωτογραφίες του Παραρτήματος Α, στις εν λόγω θέσεις εκδηλώθηκαν σημαντικές μετακινήσεις επί του μετώπου του πρηνούς με συνέπεια την κατακρήμνιση εδαφικών μαζών από το φυσικό πρηνές και τη σταδιακή μείωση – έως την πλήρη κατάργηση – του πλάτους της οδού.

Το συγκεκριμένο φαινόμενο (ήτοι των κατολισθητικών αστοχιών) αναμένεται να εμφανισθεί εκ νέου σε διάφορες θέσεις του πρηνούς προκαλώντας παρόμοιες καταστάσεις με την υφιστάμενη.

Τα βασικά αίτια της εκδήλωσης των πρόσφατων κατολισθητικών φαινομένων αλλά και της αναμενόμενης συνέχισης αυτών στο προσεχές διάστημα (εάν δεν ληφθούν τα ενδεικνυόμενα μέτρα αντιστήριξης) είναι τα εξής:

- το έντονο γεωμορφολογικό ανάγλυφο (αυξημένο ύψος / μήκος πρηνούς, ιδιαίτερα έντονη φυσική κλίση),
- το ικανό πάχος των ανώτερων εδαφικών γεωυλικών (υπερκείμενη στοιβάδα),
- η περιοδική, απότομη και παροδική εμφάνιση υψηλού υδάτινου ορίζοντα εντός των υπερκείμενων εδαφικών γεωυλικών λόγω των ισχυρών βροχοπτώσεων και της έντονης κατείδυσης των επιφανειακών νερών μέσω των υφιστάμενων εφελκυστικών ρωγμών (ρηγματώσεων) και των πλευρικών διηθήσεων,
- η αύξηση της πίεσης του νερού των πόρων και η συνακόλουθη μείωση της διατμητικής αντοχής των ανώτερων εδαφικών υλικών,
- η πρόκληση ανοδοκαθοδικών κινήσεων από τους διαδοχικούς κύκλους ύγρυνσης – ξήρανσης στα συμπιεστά και διογκούμενα λεπτόκοκκα γεωυλικά της επιφανειακής μάζας,
- η περιοδική αύξηση του βάρους της ολισθαίνουσας μάζας ήτοι των ανώτερων εδαφικών γεωυλικών λόγω του διαποτισμού τους από ύδατα (όμβρια),
- η μείωση της διατμητικής αντοχής κατά μήκος των διεπιφανειών διαζώνισης των επιμέρους εδαφικών γεωυλικών αλλά και της διεπιφάνειας επαφής των υπερκείμενων εδαφικών υλικών και του υποκείμενου υποβάθρου (σκληρή αργιλώδης μάργα),
- οι κατά καιρούς δυναμικές φορτίσεις (σεισμοί) της ευρύτερης περιοχής, έστω και μικρής έντασης, οι οποίες ενεργοποιούν και επιταχύνουν τα ερπυστικά φαινόμενα.

Με βάση όλα τα παραπάνω, προκύπτουν τα ακόλουθα κύρια συμπεράσματα:

1^ο) Στην υπόψη περιοχή προϋπήρχαν χρόνιες και αργές ερπυστικές μετακινήσεις, που μπορούν να χαρακτηρισθούν ως παλιές και δικαιολογούν το βεβαρημένο ιστορικό για την περιοχή.

2^ο) Κατά την παρούσα χρονική στιγμή, φαίνεται ότι στην περιοχή έχουν αναπτυχθεί πολλαπλές διεπιφάνειες ολίσθησης τοπικά πολυγωνικής επιμήκους μορφής, οι οποίες εκτιμούμε ότι βρίσκονται σε κατάσταση οριακής ισορροπίας.

3^ο) Το βάθος των διεπιφάνειων ολίσθησης οι οποίες προκάλεσαν τα πρόσφατα κατολισθητικά φαινόμενα περιορίζεται προς το παρόν εντός των ανώτερων εδαφικών υλικών. Τα ίχνη των επιμέρους θραύσεων και των ερπυστικών μετακινήσεων, όπως εφελκυστικές ρωγμές και ολισθημένα γεωυλικά είναι ορατά στην υφιστάμενη περιμετρική οδό υπό τη μορφή λασπορών και χαλαρών εδαφικών κώνων.

4^ο) Η έντονη κλίση της διεπιφάνειας επαφής μεταξύ του σταθερού υποβάθρου της σκληρής αργιλώδους μάργας και των υπερκείμενων αυτού εδαφικών υλικών σε συνδυασμό με τα φυσικά-μηχανικά χαρακτηριστικά των στρώσεων αυτών μπορεί να θεωρηθούν ως βασική αιτία για την εκδήλωση νέων κατολισθητικών φαινομένων επί των ανώτερων οριζόντων της περιοχής και προς τα ανάντη όρια του περιγράμματος της πρόσφατης ολίσθησης (ήτοι προς τις ιδιόκτητες εκτάσεις). Η οροφή της υπόκειμενης σκληρής μαργαϊκής ενότητας αλλά και οι λεπτές αμμόδεις ενστρώσεις εντός αυτής μπορεί να αποτελέσουν ένα ολισθηρό μέσο επί του οποίου δύναται να συντελεστεί μετακίνηση των υπερκείμενων εδαφικών υλικών υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις (π.χ συνέχιση κατολισθητικών φαινομένων παρόμοιων με τα ήδη εκδηλωμένα στο κατάντη τμήμα της περιμετρικής οδού ήτοι επί του πρανούς της λιμνοδεξαμενής, διαποτισμός του πρανούς με όμβρια ύδατα και αύξηση της πίεσης των πόρων, απουσία νέων μέτρων αντιστήριξης του πρανούς, τυχηματικές φορτίσεις – σεισμός κ.λπ).

Ως εκ τούτου θεωρείται επιβεβλημένο να ληφθούν κατάλληλα μέτρα κατά μήκος του πρανούς ώστε αφενός να βελτιωθούν άμεσα οι συνθήκες ευστάθειάς του και αφετέρου να διασφαλισθεί η ομαλή λειτουργία της περιμετρικής οδού της λιμνοδεξαμενής. Τα μέτρα αυτά παρουσιάζονται στις ακόλουθες ενότητες.

3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

Για τη βελτίωση των συνθηκών ευστάθειας του πρανούς θα κατασκευαστεί τοιχείο αντιστήριξης στον πόδα αυτού σε συνδυασμό με την κατασκευή οπλισμένου επιχώματος άνωθεν αυτού. Το εν λόγω τοιχείο θα θεμελιώνεται επί έγχυτων φρεατοπασσάλων ελάχιστης διαμέτρου $D=1,20m$.

Πιο συγκεκριμένα, για την αποκατάσταση και σταθεροποίηση της κατολίσθησης του Βόρειου Πρανούς της Βορειοανατολικής Λιμνοδεξαμενής Αποθήκευσης Στραγγισμάτων του Αποκατεστημένου ΧΑΔΑ Ταγαράδων, θα υλοποιηθεί σύστημα αντιστήριξης που αποτελείται από ένα οπλισμένο επίχωμα, εδραζόμενο επί άοπλου επιχώματος, στηριζόμενο από ενιαίο τοιχείο αντιστήριξης.

Το τοιχείο αντιστήριξης κατασκευάζεται από Οπλισμένο Σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 και έχει τραπεζοειδή διατομή. Πιο συγκεκριμένα, η όψη του προς το κατολισθέν πρανές είναι κεκλιμένη, ενώ η αντίστοιχη όψη προς το εσωτερικό του αποκατεστημένου ΧΑΔΑ Ταγαράδων είναι κατακόρυφη, με ύψος 3,00m. Το πάχος του τοιχείου κυμαίνεται από 0,40m στη στέψη έως 0,70m στη βάση αυτού.

Ο τοίχος εδράζεται επί κεφαλοδέσμου από Ο/Σ κατηγορίας C30/37 διαστάσεων 1,40x1,40 (ΠxΥ) (m), κάτωθεν του οποίου αναπτύσσεται σύστημα φρεατοπασσάλων από Ο/Σ κατηγορίας C30/37 διαμέτρου $\varnothing 1,20m$ και μήκους

20,0m (μη συμπεριλαμβανομένου του κεφαλοδέσμου). Οι φρεατοπάσσαλοι τοποθετούνται σε απόσταση 1,50m μετρούμενη από το κέντρο τους.

Όπισθεν του τοιχείου, προς το πρανές, κατασκευάζεται άοπλο επίχωμα από επίλεκτα υλικά κατηγορίας E4 κατά ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00. Σε αυτόν εδράζεται οπλισμένο επίχωμα, επίσης από επίλεκτα υλικά κατηγορίας E4, ύψους 4,0m. Για τη συγκράτησή του, τοποθετούνται συρματοκιβώτια διαστάσεων 1,00x1,00x0,50 (ΠxΜxΥ) (m). Το επίχωμα οπλίζεται με γεωπλέγματα αντοχής 100kN/m και αντοχής σε μακροχρόνιες συνθήκες $TD \geq 42,0 \text{KN/m}$. Για τη διασφάλιση της ευστάθειας του πρανούς, τοποθετούνται γεωσυνθετικό φύλλο αποστράγγισης και τρισδιάστατο γεώπλεγμα άνωθεν αυτού. Τα γεωσυνθετικά υλικά αγκυρώνονται σε τάφρο αγκύρωσης ύψους 0,50m και πλάτους 0,50m στο φρύδι αυτού, καθώς και με τη χρήση αγκυρών.

Επιπλέον, έπειτα από υπόδειξη της Υπηρεσίας και λαμβάνοντας υπόψη ότι από την περιοχή έχει διαμορφωθεί οδός για τη διέλευση των οχημάτων, η οποία πρέπει να προστατευτεί έναντι υποχωρήσεων και καταπτώσεων, τοποθετούνται συρματοκιβώτια τόσο στο φρύδι της Νοτιοδυτικής λιμνοδεξαμενής, όσο και στον πόδα του πρανούς. Τα συρματοκιβώτια είναι διαστάσεων 1,00x1,00x1,00 (ΠxΜxΥ) (m) και στην περίπτωση της λιμνοδεξαμενής εναποτίθενται στο φρύδι, ενώ στην περίπτωση του πρανούς, τοποθετούνται έπειτα από την αφαίρεση 0,30m φυτικής γης.

Τέλος, στο Έργο περιλαμβάνεται ο προσεκτικός καθαρισμός των πρανών των λιμνοδεξαμενών από επιχώσεις.

Σημειώνεται ότι η εκτέλεση όλων των εργασιών θα πρέπει να γίνει με ιδιαίτερη προσοχή και τηρούμενων όλων των μέτρων ασφάλειας και υγείας προκειμένου να αποφευχθεί περαιτέρω κατολίσθηση του πρανούς, αλλά και φθορά της γεωμεμβράνης των λιμνοδεξαμενών. Σε περίπτωση φθοράς της αυτή θα αντικατασταθεί τοπικά από νέα, η συρραφή της οποίας θα γίνει με ιδιαίτερη προσοχή και σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή του υλικού.

Τα επιμέρους στάδια κατασκευής των ως άνω έργων είναι τα εξής:

1° Στάδιο: Τοπική διαμόρφωση της υφιστάμενης οδού ως δάπεδο εργασίας για την κατασκευή των έγχυτων φρεατοπασσάλων του τοίχου αντιστήριξης.

2° Στάδιο: Κατασκευή των φρεατοπασσάλων. Για την επίτευξη βέλτιστης λειτουργίας των φρεατοπασσάλων έναντι διατμητικών φορτίσεων κρίνεται αναγκαία η ισχυρή σύνδεση των κεφαλών αυτών με την κατασκευή συνεχούς δοκού από οπλισμένο σκυρόδεμα (κεφαλόδεσμος).

3° Στάδιο: Σταδιακή κατασκευή του τοιχείου αντιστήριξης επί του κεφαλοδέσμου του προηγούμενου σταδίου.

4° Στάδιο: Κατασκευή άοπλου επιχώματος όπισθεν του τοιχείου αντιστήριξης και κατασκευή οπλισμένου επιχώματος άνωθεν αυτού. Τα εν λόγω επιχώματα συνεισφέρουν στη βελτίωση των συνθηκών ευστάθειας του πρανούς και παράλληλα λειτουργούν ως μέτρα συγκράτησης – παγίδευσης προϊόντων πιθανών μελλοντικών αποκολλήσεων από το μέτωπο του πρανούς.

Ενόργανη παρακολούθηση έργου:

Μετά το πέρας των εργασιών και τη λειτουργία του έργου θα πρέπει να τοποθετηθούν κατάλληλα όργανα γεωτεχνικής παρακολούθησης της συμπεριφοράς αυτού και του συστήματος συστήματος αντιστήριξης – ενίσχυσης που περιγράφεται από τη μελέτη. Προτείνεται η εγκατάσταση σταθερών μόνιμων στόχων (ανακλαστές τοπογραφικής καταγραφής μικρομετακινήσεων και μάρτυρες καθίζησης), επι τόπου του έργου ως εξής:

- Ανακλαστές τοπογραφικής καταγραφής μικρομετακινήσεων επί της στέψης του πρανούς σε πέντε (5) θέσεις
- Ανακλαστές τοπογραφικής καταγραφής μικρομετακινήσεων επί του μετώπου του πρανούς σε πέντε (5) θέσεις του μετώπου του πρανούς και σε δύο (2) θέσεις επί του οπλισμένου επιχώματος
- Μάρτυρες καθίζησης μεταξύ του οπλισμένου επιχώματος και του άοπλου σε πέντε (5) θέσεις

Ως προς τη συχνότητα καταγραφής των τυχόν μετακινήσεων προτείνονται τα εξής:

- Καταγραφή μικρομετακινήσεων αντιστήριξης : ανά 10-15 ημέρες.
- Έλεγχος ρωγμών επί του πρανούς : ανά 10-15 ημέρες.

Η διενέργεια των μετρήσεων των οργάνων παρακολούθησης θα πρέπει να διεξάγεται συστηματικά, αμέσως μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασής τους. Η συχνότητα διενέργειας των μετρήσεων πρέπει σε κάθε περίπτωση να προσαρμόζεται στα αποτελέσματα που θα προκύπτουν από την αξιολόγησή τους. Η επισκόπηση και η ανάλυση των μετρήσεων θα πρέπει να διεξάγεται ανά ολοκληρωμένο κύκλο μετρήσεων και θα υπόκειται σε μεταβολές συχνότητας ανάλογα με τα αποτελέσματα και τα πορίσματα των σχετικών αξιολογήσεων.

Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα των επιμέρους υπολογισμών σχεδιασμού και παραμορφώσεων των διαδοχικών φάσεων κατασκευής του έργου, προτείνονται οι ακόλουθες τιμές ως επίπεδα προειδοποίησης για τη συμπεριφορά της κατασκευής:

- Μικρομετακινήσεις επί του συστήματος αντιστήριξης: ρυθμός < 2mm/ημέρα, συνολική τιμή <20mm.
- Ρωγμές επί του πρανούς < 5mm/ημέρα, συνολική τιμή <30mm.

Σε περίπτωση προσέγγισης των προαναφερομένων ημερήσιων ρυθμών και των συνολικών τιμών θα πρέπει να καταβληθούν άμεσες προσπάθειες διερεύνησης των προκαλούντων αιτιών και προετοιμασίας εργατικού δυναμικού, υλικών και εξοπλισμού προς λήψη έκτακτων μέτρων μόλις σημειωθεί υπέρβαση κατά 40% των ως άνω μεγεθών.

Τα εν λόγω έκτακτα μέτρα θα περιλαμβάνουν την κατασκευή πρόσθετων παθητικών αγκυρώσεων στο μέτωπο των έργων σταθεροποίησης και σε ακραία περίπτωση την προσωρινή επανεπίχωση της επισφαλούς παρειάς του έργου.

4. ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Για την υλοποίηση του Έργου, βάσει της οικείας Διακήρυξης, της Ε.Σ.Υ., των λοιπών συμβατικών Τευχών, καθώς και της εγκεκριμένης μελέτης, έχουν κατά περίπτωση εφαρμογή η ισχύουσα νομοθεσία περί δημοσίων έργων,

καθώς και οι ισχύουσες σχετικές διατάξεις, κανονισμοί, προδιαγραφές κλπ, ήτοι ενδεικτικά και όχι περιοριστικά (παράθεση αυτών που ακολουθεί είναι τυχαία και δεν γίνεται κατά σειρά ισχύος):

1. Τον Ν. 4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 201/24/Ε και 2014/25/ΕΕ)» (Α' 147), όπως τροποποιήθηκε με τον Ν.4782/2021 (ΦΕΚ36/Α/09-03-2021) και ως ισχύει.
2. Το Π.Δ. 696/1974 (ΦΕΚ 301Α'/1974) «περί αμοιβών μηχανικών διά σύνταξιν μελετών επίβλεψη, παραλαβή κ.λπ. Συγκοινωνιακών, Υδραυλικών και Κτιριακών Έργων ως και Τοπογραφικών, Κτηματογραφικών και Χαρτογραφικών Εργασιών και σχετικών τεχνικών προδιαγραφών μελετών», σε ό,τι αφορά τα οριζόμενα στο βιβλίο δεύτερον (Τεχνικές Προδιαγραφές εκπόνησης μελετών).
3. Η με αρ. ΔΝΣβ/1732/ΦΝ466/2019 Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ Β' 1047/29-3-2019) με θέμα «Εξειδίκευση του είδους των παραδοτέων στοιχείων ανά στάδιο και ανά κατηγορία μελέτης σε ό,τι αφορά τα συγκοινωνιακά (οδικά) έργα, τα υδραυλικά, τα λιμενικά και τα κτιριακά έργα».
4. Η με αριθμ. ΔΝΣβ/1732/ΦΝ 466/2019 Απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών (Β' 1047) «Εξειδίκευση του είδους των παραδοτέων στοιχείων ανά στάδιο και ανά κατηγορία μελέτης σε ό,τι αφορά τα συγκοινωνιακά (οδικά) έργα, τα υδραυλικά, λιμενικά και κτιριακά έργα».
5. Η με αριθμ. ΔΝΣγ/οικ. 38107/ΦΝ 466/2017 Απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών (Β' 1956) «Καθορισμός «Ομάδων εργασιών» ανά κατηγορία έργων για τις δημόσιες συμβάσεις έργων του ν. 4412/2016.
6. Η με αριθμ. ΔΝΣγ/οικ. 38108 /ΦΝ 466 Απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών (Β' 1956) «Περιεχόμενο του Μητρώου Έργου».
7. Η με αριθμ. ΔΝΣγ/οικ.35577/ΦΝ 466/2017 Απόφασης του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών (Β' 1746) «Κανονισμός Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων».
8. Ο Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (Ε.Κ.Ω.Σ 2000), ως ισχύει.
9. Ο Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ) του 2000, ως έχει τροποποιηθεί με τις .Α. Δ17α/115/9/ΦΝ275/2003 (ΦΕΚ 1154/Β/12-08-2003) και Υ.Α. Δ17α/10/44ΦΝ275/ 2010 (ΦΕΚ 270/Β/16-03-2010) και ως ισχύει.
10. Ο Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων και τα συνοδευτικά του πρότυπα (ΚΤΧ/2008).
11. Η Εγκύκλιος Ε23/31-8-2001 περί κανονισμού διασφάλισης ποιότητας δημοσίων έργων κ.λπ.
12. Ο Ελληνικός Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ) ΦΕΚ 1561 Β'/2016, καθώς και η με αρ. πρωτ. ΔΝΣγ/72602 /ΦΝ 429/2016 (ΦΕΚ 4007 Β'/2016) Απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών, βάσει της οποίας τροποποιήθηκε η με αριθ. πρωτ. Γ.Δ.Τ.Υ./οικ.3328/12-05-2016 Απόφαση (ΦΕΚ 1561 Β'/2016) με την οποία εγκρίθηκε ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ-2016).
13. Το ΦΕΚ 1457Β'/5-6-2014 με τα προσαρτώμενα Παραρτήματα 1 και 2 (Ευρωκώδικες και Εθνικά Προσαρτήματα Ευρωκωδίκων), που αφορούν στον σχεδιασμό και στην μελέτη νέων φερουσών κατασκευών καθώς και στην αποτίμηση και στον ανασχεδιασμό υφισταμένων φερουσών κατασκευών.
14. Ο Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (Ν.Ο.Κ.).
15. Οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), ως ισχύουν κατά τη φάση δημοπράτησης του Έργου και ειδικότερα:

- η με αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 (ΦΕΚ 2221/2012) Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών και Μεταφορών με θέμα «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα»,
 - η με αριθμ. Δ.22/ 4193/2019 (ΦΕΚ Β΄ 4607/2019) Απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών με θέμα «Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες», καθώς και
 - η με αριθμ. 367126/22.11.2022 (ΦΕΚ Β΄6366/2022) Απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών με θέμα «Έγκριση εκατόν πενήντα τεσσάρων (154) αναθεωρημένων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες».
16. Οι ισχύοντες κανονισμοί χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (πρότυπα EN), και απουσία αυτών - κατόπιν έγκρισης της Διευθύνουσας Υπηρεσίας- η εφαρμογή στο Έργο σχετικών πρότυπων ISO ή/και αναγνωρισμένων εθνικών προτύπων Ευρωπαϊκών ή άλλων χωρών (DIN, BS, ASTM, κ.λπ.).
17. Ειδικότερα και σε συνέχεια των προαναφερόμενων, για τον σχεδιασμό των τεχνικών έργων έχουν εφαρμογή τα πρότυπα EN1991-2, EN1992-2, EN1993-2, EN1994-2, EN1997, EN1998-2, ο ΕΑΚ 2000, όπως τροποποιήθηκε με τις Υ.Α. Δ17α/115/9/ΦΝ275/ 2003 (ΦΕΚ 1154/Β/12-08- 2003) και Υ.Α. Δ17α/10/44ΦΝ275/2010 (ΦΕΚ 270/Β/16-03-2010), ο ΕΚΩΣ 2000.
18. Οι ειδικές συνθήκες και λοιπές δεσμεύσεις που επιβάλλονται στην υλοποίηση του συγκεκριμένου Έργου (πλησίον της λιμνοδεξαμενής στραγγισμάτων, επικινδυνότητα κατολίθησης πρανούς ισχύουσας Α.Ε.Π.Ο. κ.ο.κ.).

5. ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ – ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

5.1. Εισαγωγή

Το παρόν επικεντρώνεται στον καθορισμό της κατηγορίας αντοχής σκυροδέματος των επιμέρους τεχνικών έργων, καθώς και στις λοιπές απαιτήσεις ανάλογα με τις περιβαλλοντικές δράσεις, ώστε να επιτευχθεί πλήρης εναρμονισμός με τον ισχύοντα Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ- 2016), όπως αυτός ορίζεται με το κάτωθι νομοθετικό πλαίσιο:

- Φ.Ε.Κ. 1561 Β'/02.6.2016
- Φ.Ε.Κ. 4007 Β'/14.12.2016
- Φ.Ε.Κ. 1839 Β'/25.05.2017
- Φ.Ε.Κ. 466 Β'/14.02.2018

5.2. Επιλογή Υλικών

Οι κατασκευές του έργου κατατάσσονται στην κατηγορία έκθεσης ΧC4, σύμφωνα με τον πίνακα Β2-7 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΦΕΚ Β 1561/02-06-2016). Σε αυτήν την κατηγορία περιλαμβάνονται κατασκευές με απαιτήσεις υδατοστεγανότητας με περιοδική έκθεση σε νερό. Αυτές είναι οι κατασκευές που υπόκεινται σε υδροστατική πίεση ή/και σε ωθήσεις γαιών, δηλαδή συγκρατούν υγρά ή/και έρχονται σε επαφή με το έδαφος.

Για τον καθορισμό των τύπων των σκυροδεμάτων των έργων προσδιορίζονται στη συνέχεια οι κατηγορίες έκθεσης του σκυροδέματος που θα χρησιμοποιηθούν, βάσει της διαβρωτικότητας που δημιουργείται από το περιβάλλον τους.

Γενικώς, για τη μελέτη των έργων θα χρησιμοποιηθούν τα παρακάτω υλικά, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN206-1:

- Σκυρόδεμα

Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στον ΕΛΟΤ EN 206-1 και συμπληρωματικά στον ΚΤΣ-2016, για την κάθε επιμέρους κατασκευή, ανάλογα με τις κατηγορίες έκθεσης αιτιολογείται η επιλογή της ποιότητας σκυροδέματος

Σκυρόδεμα πασσάλων, κεφαλοδέσμου, τοίχου αντιστήριξης	Κατηγορία C30/37
<p>Η ποιότητα του χρησιμοποιούμενου τσιμέντου θα είναι σύμφωνη με το ΕΛΟΤ EN 206-1. Στην περίπτωση που η ανωδομή μίας μονάδας κατατάσσεται σε άλλη κατηγορία κατασκευής από την υποδομή της, θα πρέπει να εφαρμόζεται η υψηλότερη ποιότητα σκυροδέματος στο σύνολο του φορέα.</p>	

- Χάλυβας οπλισμού

Ο Χάλυβας οπλισμού για όλες τις κατασκευές, σε ράβδους, πλέγματα και συνδετήρες θα είναι ποιότητας Β500C, σύμφωνα με τον ΚΤΧ 2008

- Χάλυβας δομικός

Στο παρόν έργο δεν συμπεριλαμβάνονται κατασκευές από δομικό χάλυβα

Επιλογή υλικών για κάθε επιμέρους κατασκευή

Οι κατηγορίες έκθεσης που προβλέπονται από τους Κανονισμούς είναι:

- α. Χωρίς Κίνδυνο διάβρωσης ή προσβολής (Χ0)
- β. Διάβρωση λόγω Ενανθράκωσης (ΧC)
- γ. Διάβρωση από Χλωριόντα (εκτός θαλασσινού νερού) (ΧD)
- δ. Διάβρωση από Χλωριόντα θαλασσινού νερού (ΧS)
- ε. Προσβολή από ψύξη / απόψυξη με ή χωρίς παρουσία αντιπαγετικών υλικών (ΧF)
- στ. Διάβρωση από Χημική Προσβολή (ΧΑ)
- ζ. Διάβρωση από Τριβή / Απότριψη (ΧΜ)

Στο υπόψη έργο οι κατασκευές βρίσκονται σε περιοχή που απέχει περισσότερο από 1,5Km από τη θάλασσα, επομένως δεν εκτίθενται σε χλωριόντα θαλασσινού νερού, δηλαδή κατηγορία έκθεσης (ΧS) Επιπλέον στη συγκεκριμένη περιοχή δεν αναμένονται ακραίες καιρικές συνθήκες ψύχους κατά την περίοδο της σκυροδέτησης, όταν ακόμη το σκυρόδεμα είναι υγρό, οπότε δεν θα εκτεθεί σε κύκλους ψύξης / απόψυξης, δηλαδή κατηγορία έκθεσης (ΧF).

Όλες οι υπόλοιπες κατηγορίες έκθεσης βρίσκουν εφαρμογή στις επιμέρους κατασκευές ανάλογα με την χρήση της η κάθε μία. Στην συνέχεια ακολουθεί πίνακας με τις κατηγορίες έκθεσης και την επιλογή ποιότητας αντοχής σκυροδέματος για κάθε επιμέρους μονάδα (κατασκευή).

Επισημαίνεται ότι σύμφωνα με τις παρ. Β2.2.5 του Κ.Τ.Σ-2016, η ύπαρξη στρώσεων επικαλύψεων στο σκυρόδεμα, όπως π.χ. επίχρισμα ασβεστοσιμεντοκονιάματος, πλάκες, πλακίδια, φύλλα αλουμινίου, χρώματα, στεγανοποιητικές επαλείψεις, κ.α, παρόλο που μπορούν να συμβάλλουν στην προστασία έναντι ενανθράκωσης, καθώς αυτό δεν είναι εύκολο να ελεγχθεί στο χρόνο, δεν επιτρέπεται να λαμβάνονται υπόψη.

Οπότε για την επιλογή της ποιότητας αντοχής σκυροδέματος, το σκυρόδεμα θεωρείται πλήρως ανεπίχριστο και “γυμνό” κατά την έκθεσή του στα διάφορα περιβάλλοντα. Σε περίπτωση που μία κατασκευή ή τμήμα κατασκευής εκτίθεται σε περισσότερες της μία κατηγορίες έκθεσης, επιλέγεται η υψηλότερη ποιότητα αντοχής σκυροδέματος που αντιστοιχεί σε αυτές

Το σύνολο των σκυροδετούμενων κατασκευών ανήκουν στην κατηγορία έκθεσης ΧC4 και έχουν κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37.

Επικαλύψεις χαλύβδινων οπλισμών σκυροδέματος

Ο χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος που θα χρησιμοποιηθεί για όλες τις κατασκευές σε ράβδους θα είναι ποιότητας B500C, σύμφωνα με τον ΚΤΧ 2008.

Σύμφωνα με την παρ.4.4.1 του EN 1992-1-1:2004, η επικάλυψη οπλισμών ορίζεται από την σχέση:

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} \quad (4.1)$$

όπου Δc_{dev} η ανοχή σχεδιασμού για παρεκκλίσεις, με συνιστώμενη τιμή 10mm.

και όπου c_{min} η ελάχιστη επικάλυψη που ορίζεται από την σχέση: $c_{min} = \max\{c_{min,b} ; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add} ; 10\text{mm}\}$ (4.2)

όπου: $c_{min,b}$: ελάχιστη επικάλυψη βάσει απαίτησης συνάφειας, ίση με την διάμετρο των οπλισμών για μεμονωμένη διάταξη ράβδων

$c_{min,dur}$: ελάχιστη επικάλυψη βάσει περιβαλλοντικών συνθηκών, που δίνεται από τον παρακάτω πίνακα

Περιβαλλοντική απαίτηση για την $c_{min,dur}$ (mm)							
Κατηγορία Κατασκευής							
	X0	XC1	XC2 / XC3	XC4	XD1 / XS1	XD2 / XS2	XD3 / XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα η συνιστώμενη κατηγορία κατασκευής (για χρόνο ζωής 50 έτη) είναι η S4 και θα χρησιμοποιηθεί για το συγκεκριμένο έργο.

$\Delta c_{min,\gamma}$: πρόσθετη ασφάλεια στοιχείου, με συνιστώμενη τιμή 0,

$\Delta c_{min,st}$: απομείωση της ελάχιστης επικάλυψης σε περίπτωση χρήσης ανοξειδωτου χάλυβα, με συνιστώμενη τιμή 0,

$\Delta c_{min,add}$: απομείωση της ελάχιστης επικάλυψης σε περίπτωση πρόσθετης προστασίας, με συνιστώμενη τιμή 0,

Όταν υπάρχει κίνδυνος από τριβή / απότριψη (XM), τότε οι συνιστώμενες προσαυξήσεις της επικάλυψης είναι $k_1=5\text{mm}$ για κατηγορία XM1, $k_2=10\text{mm}$ για κατηγορία XM2 και $k_3=15\text{mm}$ για κατηγορία XM3 (στις νέες κατασκευές δεν αναμένεται κίνδυνος από τριβή / απότριψη)

Όπου αναμένεται έκθεση σε ψύξη / απόψυξη (XF) ή χημική προβολή (XA) στο σκυρόδεμα οι επικαλύψεις του πίνακα είναι επαρκείς.

Για τις όλες τις νέες κατασκευές, κατηγορίας έκθεσης XC4 σύμφωνα με τον προηγούμενο πίνακα, η ονομαστική επικάλυψη οπλισμών προκύπτει από την σχέση (4.1) ίση με

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 30 + 10 = 40\text{mm}.$$

Για τους πασσάλους λαμβάνεται ως ονομαστική επικάλυψη $c_{nom} = 70\text{mm}$, ενώ για τον κεφαλόδεσμο και τον τοίχο αντιστήριξης λαμβάνεται ως ονομαστική επικάλυψη $c_{nom}=50\text{mm}$, που καλύπτουν την απαίτηση των 40mm.

6. ΜΕΛΕΤΕΣ

Ο Ανάδοχος θα εκπονήσει, μέσω μελετητών που διαθέτουν τα κατάλληλα προσόντα, σύμφωνα με την ΕΣΥ, και θα υποβάλλει για έγκριση τις κατωτέρω μελέτες, των οποίων η αμοιβή περιλαμβάνεται ανηγμένα στις τιμές της προσφοράς του.

6.1. Γενικές Απαιτήσεις

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει, χωρίς να δικαιούται κανενός είδους καταβολής σε αυτόν ιδιαίτερης αμοιβής ή αποζημίωσης (δεδομένου ότι οι οιοσδήποτε σχετικές δαπάνες περιλαμβάνονται ανηγμένα στην προσφορά του), τις παρακάτω μελέτες και εργασίες:

1. Μελέτες εφαρμογής για τα έργα για τα οποία υπάρχουν εγκεκριμένες οριστικές μελέτες
2. Μελέτες εφαρμογής των πάσης φύσεως αντιστηρίξεων του Έργου
3. Τις πάσης φύσεως τοπογραφικές αποτυπώσεις του φυσικού εδάφους και εφαρμογές χαράξεων των έργων στο έδαφος
4. Τις οποιοσδήποτε αποτυπώσεις, μελέτες κλπ απαιτηθούν για την καταγραφή και τυχόν μεταφορά δικτύων ΟΚΩ (γραμμών τηλεφώνων, ύδρευσης, άρδευσης, ηλεκτρισμού, ηλεκτροφωτισμού κλπ), ώστε να εκτελείται απρόσκοπτα το Έργο
5. Κάθε είδους μετρήσεις και λήψη στοιχείων (υψομέτρων, διαστάσεων και σχήματος) από υπάρχοντα τεχνικά κ.λπ. έργα, που ενσωματώνονται στο έργο ή καθαιρούνται
6. Εργασίες πρόσθετων εργαστηριακών διακριβωτικών ελέγχων, ύστερα από εντολή της Υπηρεσίας.
7. Μελέτες κυκλοφοριακές για την σήμανση οδών και κυκλοφοριακών ρυθμίσεων και μελέτες διευθέτησης της κυκλοφορίας κατά την κατασκευή.
8. Περιβαλλοντικές Μελέτες που τυχόν απαιτηθούν για την αδειοδότηση αποθεσιοθαλάμων, δανειοθαλάμων, κ.λπ.
9. Τυχόν αναγκαία συμπληρωματικά κτηματολόγια (σύνταξη κτηματολογικών διαγραμμάτων και Πινάκων με πράξεις αναλογισμού σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία) καθώς και την σύνταξη ανακλητικού κτηματολογίου σε όσα τμήματα δημιουργηθεί ανάγκη ανάκλησης απαλλοτρίωσης, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.
10. Φάκελο Στοιχείων Διαχείρισης Αποβλήτων (Σ.Δ.Α) καθώς και τις περιοδικές επικαιροποιήσεις και ενημερώσεις του.
11. Το Μητρώο του Έργου.
12. Ειδικές μελέτες που προβλέπονται από τον Κ.Τ.Σ. 2016 (μελέτες σύνθεσης σκυροδεμάτων κ.λπ.)

13. Κάθε άλλη μελέτη ή δραστηριότητα που προβλέπεται αδαπάνως στο Τιμολόγιο, στην Τ.Σ.Υ. και στα λοιπά τεύχη δημοπράτησης

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ
Για τον Ανάδοχο

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Η ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΧΑΤΖΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΛΕΝΗ ΜΠΑΚΙΡΤΖΗ
ΑΓΡΟΝΟΜΟΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
MSc

ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΤΑΤΣΗ
Δρ. ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ με Α΄
ΒΑΘΜΟ