



**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΕΡΓΟ**

**“Αποκατάσταση Σπηλαιώσεων Κρηπιδώματος Παραβολής Κ/Ζ Προβλήτα Νο-2  
Λιμένα Βόλου”**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΠΔΕ 2018 Κ.Ε. 2018ΣΕ18900022**

**ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ**

**ΙΟΥΛΙΟΣ 2020**

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

### **ΕΡΓΟ: “Αποκατάσταση Σπηλαιώσεων Κρηπιδώματος Παραβολής Κ/Ζ Προβλήτα Νο-2 Λιμένα Βόλου”**

Ο λιμένας Βόλου, βρίσκεται στον μυχό του Παγασητικού Κόλπου, σε φυσικά προστατευμένο όρμο, ανοικτό μόνο στους ανέμους από νότιες και νοτιοανατολικές διευθύνσεις.

Η θαλάσσια έκταση του κεντρικού λιμένα ανέρχεται σε 1,350 km<sup>2</sup> περίπου. Ο διαθέσιμος κύκλος ελιγμών των πλοίων έχει διάμετρο περί τα 500 m με ωφέλιμο βάθος της τάξης των 13m , ώστε να επιτρέπει την εξυπηρέτηση πλοίων μέγιστου μήκους 200 – 250 m.

Ο προβλήτας Νο-2 βρίσκεται αμέσως δυτικά της νηοδόχου παλαιού Λ/Χ, έχει σχήμα περίπου τραπεζοειδές και είναι σχεδόν παράλληλος με τον προβλήτα Νο 1. Ο προβλήτας Νο 2 μπορεί να εξυπηρετεί πλοία που έχουν βύθισμα μέχρι 10 m περίπου και κατά μήκος των κρηπιδωμάτων έχουν τοποθετηθεί δέστρες και προσκρουστήρες για τις ανάγκες πρόσδεσης των πλοίων. Το εμβαδόν του προβλήτα ανέρχεται σε 65.000 m<sup>2</sup>, εκ των οποίων οι υπαίθριοι χώροι καταλαμβάνουν έκταση 45.000 m<sup>2</sup>. Τα κρηπιδώματα του προβλήτα έχουν συνολικό μήκος 1.000 m και βάθος θεμελίωσης – 11.00m. Είναι κατασκευασμένος από κατακόρυφες στήλες τεχνητών ογκολίθων εδραζόμενες σε πρίσμα θεμελίωσης με εξυγιαντικά υλικά, Η ανωδομή και επίστρωση του καταστρώματος είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα. Το ύψος της ανωδομής ανέρχεται σε 2,00m και το πλάτος της σε 4,50m.

Το υπόψη έργο αφορά τις απαιτούμενες εργασίες αποκατάστασης ύφαλων βλαβών του κρηπιδώματος παραβολής Κ/Ζ προβλήτα Νο-2 Λιμένα Βόλου. Οι αστοχίες του έργου οφείλονται σε τμηματική σκυροδέτηση της ανωδομής του κρηπιδότοιχου σε διαφορετικές φάσεις καθ ύψος, με αποτέλεσμα την απουσία σύνδεσης των στρώσεων μεταξύ τους. Το μεγαλύτερο πρόβλημα εντοπίζεται στο σημείο επαφής της ανωδομής με τη στήλη των τεχνητών ογκολίθων και σε συνδυασμό με την απουσία σιδηρού οπλισμού εμφανίζονται σπηλαιώσεις στο μεγαλύτερο μήκος του κρηπιδώματος. Επιπλέον λόγω κυρίως των υδροδυναμικών φορτίων που προέρχονται από την πλεύση των πλοίων εμφανίζονται υποσκαφές στον πόδα του κρηπιδώματος στη γωνία της κεφαλής του προβλήτα με το δυτικό κρηπίδωμα του προβλήτα.

Οι σπηλαιώσεις της ανωδομής μετά από υποθαλάσσια αυτοψίας έμπροσθεν του μετώπου του τοίχου ποικίλλουν σε διαστάσεις που κυμαίνονται για το βάθος από 0,50μ-3,20μ, το μήκος στο μέτωπο του κρηπιδώματος κυμαίνεται από 1,00 εως 15,00 μ και το ύψος από 0,40-1,60μ. Προ της εκτελέσεως οποιασδήποτε εργασίας, ο ανάδοχος οφείλει να προβεί σε επιθεώρηση του κρηπιδώματος, καταγραφή των βλαβών προκειμένου να συγκριθούν με τα υφιστάμενα ευρήματα της Υπηρεσίας και προκειμένου να οριστικοποιηθεί η βέλτιστη μεθοδολογία αποκατάστασης.

## **Σκυρόδεμα**

Για την παρασκευή του σκυροδέματος όλων γενικά των κατασκευών που βρίσκονται μέσα στη θάλασσα ή διαβρέχονται με θαλασσινό νερό ισχύουν τα αναγραφόμενα στον ισχύοντα Ελληνικό Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος και ειδικότερα οι παράγραφοι 12.3 (σκυρόδεμα μειωμένης υδατοπερατότητας) και 12.6 (σκυρόδεμα στη θάλασσα).

Για τα τυχόν πρόσθετα σκυροδέματος εφαρμογή έχουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 4.5 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Οι ύφαλες σκυροδετήσεις θα γίνονται με σκυρόδεμα περιεκτικότητας τουλάχιστον 400kg τσιμέντου και σύμφωνα με τη μελέτη συνθέσεως και τον ΚΤΣ, με λόγο νερού/τσιμέντου 0,48. Θα χρησιμοποιηθεί τσιμέντο τύπου II.

Η κάθιση πρέπει να είναι 15-20 cm και η συνεκτικότητα του νωπού σκυροδέματος όσο γίνεται πιο μαλακή (μέτρο εξάπλωσης περίπου 45 έως 50 cm).

Η κοκκομετρική καμπύλη του μίγματος πρέπει να βρίσκεται στην υποζώνη Δ (βλ. Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος) και κατά το δυνατόν κοντά στη μέση γραμμή αυτής της περιοχής. Τα αδρανή πρέπει να είναι μεγίστου κόκκου Φ30.

## **Εκτέλεση Εργασιών Σκυροδέτησης**

Πρώτα με τη βοήθεια καταδυτικού συνεργείου θα τοποθετηθούν και στερεωθούν στις προβλεπόμενες θέσεις του κρηπιδώματος οι μεταλότυποι ή σακόλιθοι ή σάκοι ξηρού σκυροκονιάματος, θα ξεκινήσει την ίδια ή την επόμενη ημέρα η σκυροδέτηση με την παρουσία πάντα εξειδικευμένου συνεργείου.

Η διάστρωση του ύφαλου σκυροδέματος θα γίνεται με σωλήνα ικανής διαμέτρου (tremie pipe) ή με άλλη μέθοδο που θα έχει την έγκριση της Υπηρεσίας. Εάν η απόθεση γίνει με σωλήνα, αυτός θα έχει διάμετρο μεγαλύτερη από 20 cm και το άκρο του θα διατηρείται κλειστό πριν αρχίσει η σκυροδέτηση. Κατά την σκυροδέτηση το άκρο του σωλήνα θα βρίσκεται βυθισμένο μέσα στο σκυρόδεμα, το υλικό που θα κατεβαίνει από το σωλήνα θα εκτοπίζει το ήδη διαστρωμένο, μετακινώντας την ελεύθερη επιφάνεια προς τα πλάγια και προς τα πάνω. Κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης, ο σωλήνας πρέπει να ανασύρεται προσεκτικά αλλά μόνον τόσο ώστε η άκρη του να μένει μέσα στο σκυρόδεμα μέχρι το τέλος. Η σκυροδέτηση πρέπει να τελειώνει προτού σκληρυνθεί το σκυρόδεμα στον σωλήνα. Το σκυρόδεμα δεν θα δονείται και δεν θα μετακινείται από τη θέση που πήρε μετά την έξοδό του από τον σωλήνα.

Πριν από κάθε σκυροδέτηση θα απομακρύνονται όλα τα ακατάλληλα υλικά (τσιμεντοπολτός κλπ.) από την επιφάνεια του σκυροδέματος της προηγούμενης σκυροδέτησης.

Ειδικά για τις ύφαλες σκυροδετήσεις ο Ανάδοχος θα προβαίνει στην αποκατάσταση των ελαττωμάτων που τυχόν εμφανισθούν στις επιφάνειες μετά την αφαίρεση των τύπων, διατηρουμένου σε κάθε περίπτωση του δικαιώματος της Υπηρεσίας να διατάξει την καθαίρεση και επανακατασκευή τους με δαπάνες του Αναδόχου.

Οι πλευρικοί τύποι του έγχυτου ύφαλου σκυροδέματος θα αφαιρούνται αφού περάσουν τουλάχιστον 48 ώρες από τη σκυροδέτηση του, ή αργότερα, εάν κατά την κρίση της Υπηρεσίας ήταν δυσμενείς οι συνθήκες ωρίμανσης του σκυροδέματος.

**Ημερομηνία 20-07-2020**

**Ο Συντάξας**

**ο Δντης Τ.Υ.**

**Σπύρος Φυτιλής**

**Θωμάς Σπάχος**

Πολιτικός Μηχανικός

Μηχ/γος Μηχανικός