



ΕΡΓΟ:

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΡΗΠΙΔΩΜΑΤΩΝ  
ΣΕ ΟΛΟ ΤΟ ΛΙΜΕΝΑ ΤΗΣ Ν. ΎΔΡΑΣ  
Α΄ ΦΑΣΗ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΛΙΜΕΝΙΚΟ  
ΤΑΜΕΙΟ ΎΔΡΑΣ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

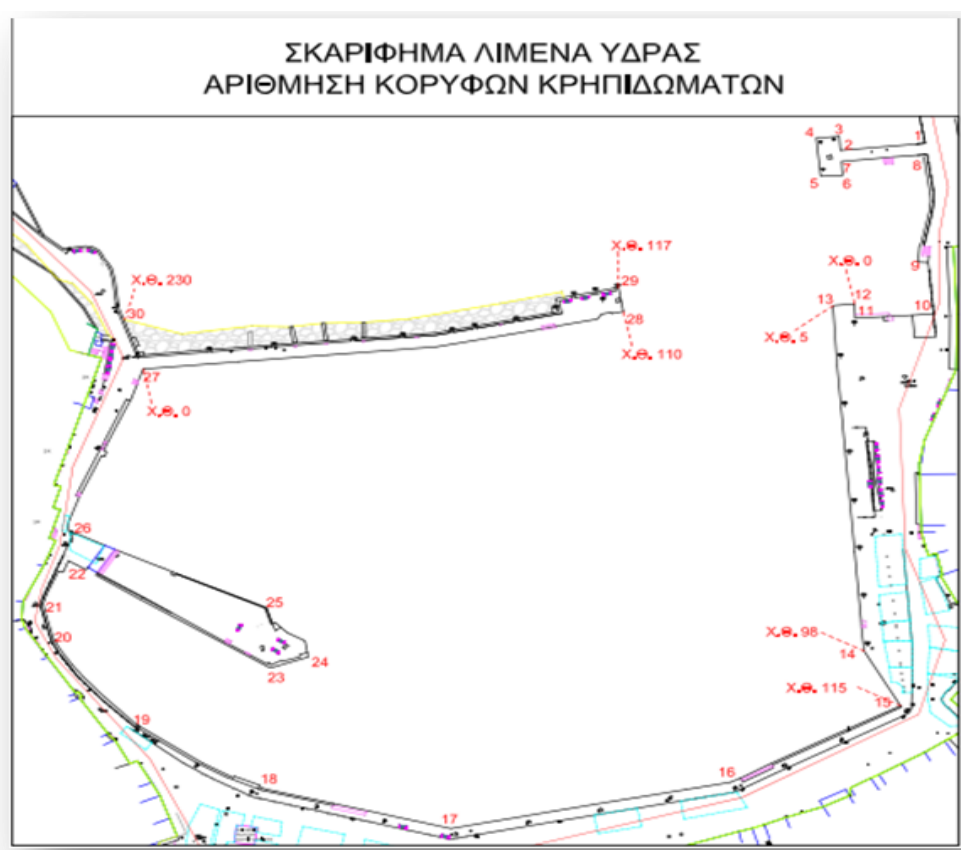
ΚΑΕ: 9782.08.002

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ  
(με Φ.Π.Α.):

287.500,00 Ευρώ

### ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το τεχνικό αντικείμενο της παρούσης εργολαβίας περιλαμβάνει τις παρακάτω εργασίες, που περιγράφονται στην συνέχεια ανά τμήμα. Για την κατανόηση των τμημάτων ακολουθεί τοπογραφικό διάγραμμα – σκαρίφημα που παρουσιάζει όλο το λιμένα και τα κρηπιδώματά του.



Σχήμα 1: Σκαρίφημα λιμένα Ύδρας – Αρίθμηση κορυφών κρηπιδωμάτων

### **α) Τμήμα 1-10 προβλήτας «Τ» και παραλιακό κρηπίδωμα**

#### **Τμήμα 1-2 και 7-8**

Οι εργασίες αποκατάστασης αφορούν στην συμπλήρωση των διαμορφωθέντων σπηλαιώσεων με χυτά ύφαλα σκυροδέματα, με εξωτερική σφράγιση των υφιστάμενων διακένων στις θέσεις που έχουν εντοπισθεί και καταγραφεί. Για την επίλυση των εκτεταμένων σπηλαιώσεων προβλέπεται σφράγιση από εξωτερικά όλων των εντοπισμένων διακένων και σε ορισμένες περιπτώσεις που αυτό είναι δυνατό και εσωτερικά του, και σκυροδέτηση από τα σημεία που προβλέπονται στην Τεχνική Μελέτη και τα σχέδια του έργου (σημεία που οι σπηλαιώσεις εμφανίζονται μεγαλύτερες).

Πέραν των εργασιών πλήρωσης των σπηλαιώσεων, στο τμήμα 1-2 του μώλου προβλέπεται αρχικά μερική άρση του υφιστάμενου απορροφητικού πρανούς, το οποίο έχει αποδομηθεί κατά τόπους, γεγονός που θα δώσει την δυνατότητα ελέγχου ύπαρξης περισσότερων σπηλαιώσεων κατά την διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών της εργολαβίας. Στην περίπτωση αυτή και σε συνεργασία με την Επίβλεψη και την Διευθύνουσα Υπηρεσία του έργου, θα σφραγισθούν και θα πληρωθούν και ΤΑ πρόσθετα αυτά σημεία με σκυρόδεμα. Για τον σκοπό αυτό έχουν προβλεφθεί κατάλληλες προσαυξήσεις στις ποσότητες των υλικών.

Οι εργασίες αποκατάστασης του προβλήτα Τ θα εκτελεσθούν ενιαία και όχι τμηματικά. Συγκεκριμένα προβλέπονται:

- Άρση – καθαρισμός της στέψης του υφιστάμενου απορροφητικού πρανούς μέχρι την στάθμη - 0,65μ. (από Μ.Σ.Θ.). Η εργασία αυτή αφορά μόνο την πλευρά 1-2 και όχι την 7-8.
- Διαμόρφωση δύο εξωτερικών «περιτυπωμάτων» από σακκόλιθους εκ σκυροδέματος στα σημεία 2-7 και στο κέντρο του κορμού του προβλήτα στο σημείο που σήμερα βρίσκεται η λιθόδμητη κλίμακα. Η διαμόρφωση των περιτυπωμάτων – εξωτερικών τύπων θα γίνει κατά τέτοιο τρόπο, ώστε αφενός μεν να δημιουργείται περιμετρικό «καλούπι», που θα απαγορεύει την διαρροή του εγχέομένου σκυροδέματος, αφετέρου δε θα διασφαλίζεται η διέλευση του σωλήνα σκυροδέτησης εντός και προς το εσωτερικό της σπηλαιώσης. Οι εμφανιζόμενες διαστάσεις στα σχέδια της μελέτης, προέκυψαν από τα στοιχεία ύφαλης αποτύπωσης και μπορούν να αναδιαμορφωθούν, εφόσον απαιτείται, κατάλληλα στην φάση της υλοποίησης των εργασιών, με βάση τα δεδομένα που θα έχουν διαμορφωθεί, έτσι ώστε να εξασφαλίσουν τον πλήρη εγκιβωτισμό της σκυροδέτησης που θα ακολουθήσει. Η όποια διαφοροποίηση απαιτηθεί θα γίνει σε συνεννόηση με την Επίβλεψη και την Διευθύνουσα Υπηρεσία του έργου. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος θα πρέπει να διασφαλίσει επαρκές πλάτος για την διέλευση του σωλήνα σκυροδέτησης (όχι μικρότερο από 50εκ.ατ.) Στην περίπτωση της σπηλαιώσης υπό της λιθόδμητης κλίμακας η τοποθέτηση των σακκόλιθων θα συνεχιστεί και εσωτερικά εντός του κορμού του προβλήτα (λόγω των σημαντικών διαστάσεων του διακένου), έτσι ώστε να αποφευχθεί πιθανή «διαρροή» πλευρικά και προς το εσωτερικό του κορμού του εγχέομένου σκυροδέματος. Παράλληλα από την απέναντι πλευρά του σημείου αυτού (1-2), θα διαμορφωθεί – μετά τον καθορισμό της στέψης που θα προηγηθεί – διαμόρφωση δεύτερου ανοίγματος από το οποίο αντίστοιχα θα γίνει σκυροδέτηση χυτών υφάλων σκυροδεμάτων.
- Σφράγιση των υπολοίπων εντοπισμένων διακένων με σακκόλιθους σκυροδέματος. Η σφράγιση θα γίνει με ενσφήνωση σακκόλιθων. Τα διάκενα αυτά θα πρέπει να σφραγισθούν με ιδιαίτερη προσοχή, με τοποθέτηση κατά το δυνατό των σακκόλιθων προς το εσωτερικό του διακένου, καθώς

βρίσκονται περί της ισάλου και ανάλογα με την στάθμη της παλίρροιας αποκαλύπτονται. Επιδίωξη είναι οι σακκόλιθοι να μην είναι ορατοί από την χερσαία ζώνη του λιμένα. Σφραγίσεις με σακκόλιθους μπορεί να απαιτηθούν και σε άλλα σημεία, που ενδέχεται να επισημανθούν κατά την φάση εκτέλεσης της εργολαβίας και μετά την σύμφωνη γνώμη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας του έργου.

- Θα ακολουθήσει η φάση της σκυροδέτησης. Αυτή θα ξεκινήσει από το σημείο 2, μέχρι ικανής συμπλήρωσης της σπηλαιώσεως, που θα ελέγχεται παράλληλα για διαρροές, τόσο από την πλευρά του τμήματος 7-8, όσο και από το σημείο 2. Εφόσον διαπιστωθεί επαρκής πλήρωση της σπηλαιώσεως η σκυροδέτηση θα συνεχισθεί από το σημείο 7, που βρίσκεται ψηλότερα από το 2. Για την διευκόλυνση εισόδου του σωλήνα σκυροδέτησης ενδέχεται κατά την κρίση του Αναδόχου και του δύτη του να απαιτηθεί μετακίνηση φ.ο. στο σημείο 7, υπό την προϋπόθεση να μην τεθεί σε κίνδυνο η ασφάλεια της κατασκευής. Ο βαθμός πλήρωσης θα εξετάζεται επί τόπου και θα ενημερώνεται η Επίβλεψη του έργου. Το πέρας της σκυροδέτησης θα γίνει με την ολοκληρωτική πλήρωση του διακένου έως και την στέψη του περιτυπώματος. Η εργασία της σκυροδέτησης θα εκτελεσθεί υπό την υποχρεωτική παρουσία δύτη, ο οποίος θα ελέγχει την κατάσταση και κυρίως τις πιθανές διαρροές σκυροδέματος από κάποιο άλλο σημείο, από αυτά που σφραγίστηκαν. Στην περίπτωση αυτή θα διακόπτεται η σκυροδέτηση, θα εντοπίζεται το σημείο διαρροής, θα σφραγίζεται κατάλληλα με σακκόλιθους και στην συνέχεια θα ξαναξεκινά η σκυροδέτηση. Μετά την ολοκλήρωση της σκυροδέτησης θα ακολουθήσει έλεγχος από τον δύτη για την επίτευξη της πληρώσεως των διακένων και του κορμού του προβλήτα. Η σκυροδέτηση θα γίνει με σκυροδέμα κατηγορίας C20/25, με τη μέθοδο tremie pipe, δηλαδή με τον σωλήνα σκυροδέτησης πάντοτε εμβαπτιζόμενο εντός του εγχεόμενου σκυροδέματος. Η σκυροδέτηση θα εκτελεσθεί από πλωτό στοιχείο, επί του οποίου θα βρίσκεται και πρέσα σκυροδέματος, η οποία είναι απαραίτητη για την εκτέλεση της εν λόγω εργασίας.

- Αντίστοιχα θα εκτελεσθεί η εργασία αποκατάστασης – ενίσχυσης και στο σημείο της βαθμιδωτής κλίμακας. Η εργασία θα πρέπει να ξεκινήσει από την πλευρά της κλίμακας, όπου απαιτούνται μεγαλύτερες ποσότητες χυτού υφάλου σκυροδέματος. Αντίστοιχα με την περίπτωση στο σημείο 2, εφόσον κριθεί ότι επιτεύχθηκε ικανός βαθμός πλήρωσης της σπηλαιώσεως, η σκυροδέτηση θα συνεχισθεί από το τεχνητά διαμορφωμένο σημείο απέναντι της (7). Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών σκυροδέτησης, τα παραμένοντα διάκενα (από τα οποία διέρχεται ο σωλήνας της σκυροδέτησης θα σφραγίζονται και αυτά με σακκόλιθους.

- Σφράγιση των υπολοίπων εντοπισμένων διακένων με σακκόλιθους σκυροδέματος. Η σφράγιση θα γίνει με ενσφώνωση σακκόλιθων. Τα διάκενα αυτά θα πρέπει να σφραγισθούν με ιδιαίτερη προσοχή, με τοποθέτηση κατά το δυνατό των σακκόλιθων προς το εσωτερικό του διακένου, καθώς βρίσκονται περί της ισάλου και ανάλογα με την στάθμη της παλίρροιας αποκαλύπτονται. Επιδίωξη είναι οι σακκόλιθοι να μην είναι ορατοί από την χερσαία ζώνη του λιμένα. Σφραγίσεις με σακκόλιθους μπορεί να απαιτηθούν και σε άλλα σημεία, που ενδέχεται να επισημανθούν κατά την φάση εκτέλεσης της εργολαβίας και μετά την σύμφωνη γνώμη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας του έργου.

- Επισημαίνεται ότι σε όλες οι διαμορφώσεις εξωτερικών τύπων από σακκόλιθους, πλην των μεμονωμένων ενσφηνώσεων, θα πρέπει να τοποθετηθούν ράβδοι δομικού χάλυβα. Συγκεκριμένα

στην περίπτωση του αναβαθμού του σημείου 2 θα πρέπει να γίνει διάτρηση των σακκολίθων με τουλάχιστον 6 ράβδους Ø12. Ο αριθμός αυτός είναι ο ελάχιστος και μπορεί να αυξηθεί εάν κατά την κρίση του δύτη και σε συνεννόηση πάντα με τον Επιβλέποντα, απαιτούνται περισσότερες για την εξασφάλιση της μονολιθικότητας της κατασκευής. Οι ράβδοι θα εμπηγνύονται όσο το σκυρόδεμα των σακκολίθων είναι νωπό, ενώ δεν θα πρέπει να προεξέχουν του τελευταίου σακκολίθου. Αντίστοιχος είναι και ο απαιτούμενος αριθμός ράβδων στο περιτύπωμα υπό της λιθόδμητης κλίμακας. Στα υπόλοιπα δύο σημεία, που προβλέπεται περιτύπωμα σακκολίθων και έγχυση χυτού υφάλου σκυροδέματος (σημείο 7 και έναντι της λιθόδμητης κλίμακας), ο ελάχιστος αριθμός ράβδων θα είναι τέσσερις.

- Μετά την ολοκλήρωση της σκυροδέτησης και τον έλεγχο των εργασιών, θα αναδιαμορφωθεί το απορροφητικό πρανές στην πλευρά 1-2. Πέραν της συμπλήρωσης των αρθέντων φ.ο. και της αναδιαμόρφωσης του πρανούς όπου απαιτείται, η θωράκιση θα συμπληρωθεί με μία ακόμη στρώση από φ.ο. λατομικής προέλευσης με ατομικό βάρος 3,0 έως 5,0τον. Το ελάχιστο υπό διαμόρφωση πάχος της στρώσης θα είναι 1,20μ. Η νέα στάθμη στέψης της θα διαμορφωθεί περίπου στο +0,50μ. (από Μ.Σ.Θ.). Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στην περιοχή διαμόρφωσης του πρανούς εγγύς του σημείου 2. Στο τμήμα αυτό θα γίνει συμπλήρωση του πρανούς με προσαρμογή στα πραγματικά κατά την φάση εκτέλεσης των εργασιών μορφολογικά και βυθομετρικά χαρακτηριστικά του πυθμένα, έτσι ώστε νέο πρανές να μην «επεκταθεί» στα μεγαλύτερα βάθη ανοικτά της κεφαλής του προβλήτα. Καθαρισμός της άνω στρώσης του πρανούς, μέχρι την στάθμη -0,65μ. (από Μ.Σ.Θ.), προβλέπεται και σε αυτό το σημείο.

### Τμήμα 3-4-5-6-7

Στο τμήμα δεν εντοπίστηκαν σημαντικής έκτασης υποσκαφές. Μικρή απώλεια υλικού εμφανίζεται υπό των υφιστάμενων πλακών προστασίας ποδός, όπου προβλέπεται απλά ενσφήνωση σακκολίθων σκυροδέματος (μίας σειράς).

Στο τμήμα 4-5 δεν προβλέπεται καμία εργασία.

Στο τμήμα 5-6 πρέπει να απομακρυνθούν τα παλαιά τεμάχια σκυροδέματος, που έχουν καταπέσει στον πυθμένα, λίθοι, αλυσίδες κ.λ.π. Η εργασία καθαρισμού τους θα γίνει με πλωτό γερανό και θα πρέπει να εκτελεσθεί με ιδιαίτερη προσοχή, ώστε να μην διαταραχθεί τόσο το υφιστάμενο πρίσμα θεμελίωσης του έργου, όσο και το παρακείμενο πρανές προστασίας του τμήματος 7-8. Δεν προβλέπονται εργασίες αποκατάστασης υποσκαφών.

### Τμήμα 7-8

Οι εργασίες που αφορούν στο τμήμα αυτό περιγράφηκαν ήδη στο τμήμα 1-2 και 7-8.

### Τμήμα 8-9-10

Οι εργασίες που προβλέπονται είναι οι εξής:

- στο τμήμα 8-9 προβλέπεται διάστρωση μίας μόνο στρώσης σακκολίθων, η οποία θα διατρέχει όλο το τμήμα αυτό (πλην των τελευταίων 2μ. στην γωνιακή απόληξη του κάτω από την λιθόδμητη κλίμακα της χερσαίας ζώνης). Η διάστρωση των σακκολίθων θα γίνει σε απόσταση 0,50μ. από το

υφιστάμενο μέτωπο. Θα ακολουθήσει σκυροδέτηση με χυτό ύφαλο σκυρόδεμα, το οποίο θα εισχωρήσει εντός των υποσκαμμένων τμημάτων των κρηπιδωμάτων. Το πάχος της σκυροδέτησης θα είναι περί 30εκ. όπως και το πάχος των σακκόλιθων εκ σκυροδέματος. Οι σακκόλιθοι που θα διαστρωθούν κατά μήκος του τμήματος 8-9, θα διαπερνώνται από ράβδους δομικού χάλυβα Ø12. Δύο ράβδοι θα τοποθετηθούν ανά σακκόλιθο και θα διαπερνούν τουλάχιστον τρεις στην σειρά. Οι ράβδοι θα είναι πάντοτε εγκιβωτισμένοι στους σακκόλιθους.

- Στα τελευταία 2,0μ. προ του σημείου 9, θα διαμορφωθεί αντίστοιχα με τις εργασίες που περιγράφηκαν στο τμήμα 1-2 και 7-8, εξωτερικός αναβαθμός – περιτύπωμα από σακκόλιθους σκυροδέματος, που θα τοποθετηθούν περιμετρικά του τ.ο. και σε απόσταση 75εκ. από το μέτωπο του. Το ελάχιστο πλάτος στέψης του περιτυπώματος θα είναι 30εκ. ενώ θα απαιτηθούν τρεις τουλάχιστον στρώσεις σακκόλιθων. Θα ακολουθήσει σκυροδέτηση όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις. Θα τοποθετούνται δύο τουλάχιστον ράβδοι οπλισμού ανά σειρά σακκόλιθων και μία ανά στήλη σακκόλιθων.

- Στο τμήμα 9-10 εντοπίστηκαν σημεία με αποκολλήσεις λίθων ή/και σακκόλιθων, τα οποία θα αποκατασταθούν με μεμονωμένες ενσφηνώσεις σακκόλιθων.

Σημειώνεται ότι προ της ράμπας στο σημείο 10 υπάρχει παλαιό τεμάχιο αποκολληθέντος σκυροδέματος, το οποίο θα πρέπει να απομακρυνθεί.

Οι εργασίες του προβλήτα Τ δεν θα ξεκινήσουν προ της ολοκλήρωσης της σκυροδέτησης της Α' Φάσης των υποσκαφών του κρηπιδώματος Ε/Γ και ημεροπλοίων.

## **β) Τμήμα 10-15 Κρηπιδώμα Ε/Γ πλοίων**

### **- Τμήμα 10-11**

Στο τμήμα αυτό βρίσκεται η παλαιά ράμπα ανέλκυσης/ καθέλκυσης σκαφών, η οποία δεν χρησιμοποιείται σήμερα. Οι εντοπισθείσες υποσκαφές κάτω από την ράμπα θα σφραγισθούν με απλή ενσφήνωση σακκόλιθων εκ σκυροδέματος.

Στην γωνία της ράμπας που συναντάται με το κρηπιδώμα, εντοπίστηκε διάκενο σημαντικού μεγέθους, η σφράγιση του οποίου κρίνεται επιβεβλημένη. Για την σφράγιση του προβλέπεται διαμόρφωση περιτυπώματος από σακκόλιθους σκυροδέματος, σε απόσταση 0,60μ. από την γωνία και ελάχιστου ύψους 50εκ. Θα ακολουθήσει πλήρωση του με έγχυση χυτού υφάλου σκυροδέματος. Η σπηλαιώση στο σημείο αυτό είναι σημαντική και θα απαιτήσει σημαντική ποσότητα χυτού σκυροδέματος. Κατάλληλη προσαρμογή επιτρέπεται κατά την φάση κατασκευής επί τόπου του έργου, σε συνεννόηση με την Επίβλεψη για την επίτευξη του καλύτερου δυνατού αποτελέσματος.

Το υπόλοιπο τμήμα του κρηπιδώματος (10α-11) έχει ήδη υποστεί ζημιές με αποκολλήσεις τεμαχίων σκυροδέματος, τα οποία έχουν καταπέσει εμπροσθεν του μετώπου του. Αποφασίστηκε η πλήρης καθαίρεση του μικρού βάθρου προ της γωνίας 11, το οποίο αναμένεται σύντομα να καταπέσει σύντομα από τα υδροδυναμικά φορτία των κυματισμών.

Για τον πόδα του κρηπιδώματος, έως και το σημείο 11, προβλέπεται τελικά ενίσχυση με διαμόρφωση αντίστοιχη με αυτήν του σημείου 10α.

Όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις σακκόλιθων προβλέπεται διάτρηση τους με ράβδους Ø12, για την δημιουργία μονολιθικότητας. Δύο ράβδοι θα τοποθετηθούν στους κορυφαίους σακκόλιθους και θα διαπερνούν το συνολικό αριθμό των τοποθετηθέντων σακκόλιθων. Οι ράβδοι θα είναι πάντοτε εγκιβωτισμένοι στους σακκόλιθους.

ΤΜΗΜΑ: 11-12-13 – έως και 10,0μ. από το σημείο 13

Η αποκατάσταση του τμήματος 11-12-13 έως και 10,0μ. περίπου από το σημείο 13 προτείνεται να γίνει σε **δύο φάσεις**. Πιο συγκεκριμένα προβλέπονται τα εξής:

1<sup>η</sup> φάση εργασιών

- Διαμόρφωση περιτυπώματος από σακκόλιθους σκυροδέματος C20/25. Το ύψος της διαμόρφωσης θα φτάσει στα 15εκατ. υπό της σημερινής στάθμης έδρασης του κρηπιδοτοίχου. Το πλάτος της στέψης θα είναι ίσο με 0,50μ., ενώ το παραμένον διάκενο μέχρι το μέτωπο του κρηπιδοτοίχου 60εκατ., ικανό για την διέλευση του σωλήνα σκυροδέτησης των χυτών σκυροδεμάτων. Οι διαστάσεις αυτές, μπορούν να αναδιαμορφωθούν κατάλληλα επί τόπου του έργου, σε συνεννόηση με την Διευθύνουσα Υπηρεσία, έτσι ώστε να επιτευχθεί ο μεγαλύτερος δυνατός εγκιβωτισμός της περιμέτρου του έργου.

- Έγχυση χυτού υφάλου σκυροδέματος, κατηγορίας C20/25. Η έγχυση του σκυροδέματος θα γίνει από πλωτή μονάδα παρασκευής σκυροδέματος, που θα αποτελείται από πλωτό μέσο ικανών διαστάσεων, στο οποίο θα βρίσκονται αυτοφορτωνόμενες βαρέλες – αναμικτήρες και πρέσα.

- Το πλωτό «σύστημα» θα παραμένει σε ικανή απόσταση από το κρηπίδωμα, αγκυροβολώντας στον πυθμένα και όχι στο κρηπίδωμα, ώστε να αποφευχθούν πιθανοί κραδασμοί του, που θα θέσουν σε κίνδυνο την βλαμμένη κατασκευή. Η χρήση των δεστρών του κρηπιδώματος όχι μόνο για την αγκυροβολία αλλά και για την εκτέλεση μετακινήσεων και ελιγμών δεν επιτρέπεται. Κατά την σκυροδέτηση είναι υποχρεωτική η παρουσία καταδυτικού συνεργείου, που θα καθοδηγεί τον χειριστή της πρέσας. Ο δύτες πέραν των άλλων θα ελέγχει κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης και πιθανές διαρροές σκυροδέματος και θα ενημερώνει τον Ανάδοχο, ώστε στην περίπτωση αυτή να διακόπτονται οι εργασίες και να συμπληρώνεται το συγκεκριμένο σημείο διαρροής με επιπλέον σακκόλιθους.

Μετά την ολοκλήρωση της 1<sup>ης</sup> φάσης και τον έλεγχο των εργασιών, θα εκτελεσθεί υποθαλάσσια αυτοψία και βιντεοσκόπηση, που θα παραδοθεί στην Διευθύνουσα Υπηρεσία. Μετά από εντολή της θα ξεκινήσει η 2<sup>η</sup> φάση των εργασιών, που θα περιλαμβάνει τα κάτωθι:

2<sup>η</sup> φάση εργασιών

- Απομάκρυνση όλων των παλαιών πλακών προστασίας ποδός, των παλαιών αντικειμένων και φυσικών ογκολίθων που βρίσκονται στην περιοχή έμπροσθεν του ποδός του έργου. Συγκεκριμένα περιλαμβάνονται οι δύο ημι-βυθισμένες στην πλευρά 12-13, καθώς και οι υπόλοιπες από την γωνία 13 έως και τις πρώτες πέντε στήλες που αποκαθίστανται. Στο τμήμα 12-13 θα απομακρυνθούν και οι φυσικοί ογκόλιθοι που έχουν καταπέσει από το παρακείμενο πρανές. Οι φ.ο. θα επανατοποθετηθούν με προσοχή στην περιοχή του πρανούς.

- Διαμόρφωση πρίσματος έδρασης από λίθους λατομικής προέλευσης και ατομικού βάρους 20 έως 50χγρ. Η στάθμη στέψης του πρίσματος έδρασης θα κατασκευασθεί έως και 30,0εκατ. υπό την έδραση του τεχνητού ογκολίθου βάσης της στήλης του κρηπιδώματος (αντίστοιχα με αυτήν των σακκολίθων). Η επιλογή του βάρους των λιθορριπών σχετίζεται με την συνολική πρόταση αποκατάστασης και πρέπει να τηρηθεί αυστηρά. Το πλάτος του πρίσματος των λιθορριπών έδρασης της πλάκας θα είναι 6,0μ. Λόγω των συνεχιζόμενων υποχωρήσεων του έργου και πιθανής αλλαγής των σταθμών έδρασης είναι πιθανό να απαιτηθούν μικροτροποποιήσεις των παραπάνω. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προβλέψει έτσι ώστε η τελική του διαμόρφωση – μετά και την τοποθέτησης της πλάκας προστασίας ποδός – να βρίσκεται σε στάθμη όχι μικρότερη των -4,80μ.

- Κατασκευή εξισωτικής στρώσης από κατάλληλης διαβάθμισης υλικό. Το πάχος της εξισωτικής θα είναι ίσο με 15εκατ.

- Ακολουθεί διάστρωση γεωπλέγματος εκ πολυπροπυλενίου, εφελκυστικής αντοχής 40kN/m. Η διάστρωση θα καλύψει το σύνολο του πρίσματος, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

- Τοποθέτηση επί του πρίσματος πλάκας προστασίας ποδός, διαστάσεων LxBxH: 2.50x6.0x0.50μ. Η πλάκα προστασίας ποδός θα φέρει διαμπερή ανοίγματα κατάλληλων διαστάσεων, από τα οποία δεν θα μπορεί να διαφύγει το υλικό του υποκείμενου πρίσματος.

- Μετά την τοποθέτηση της πλάκας προστασίας ποδός, θα ακολουθήσει η «επένδυση» του πρίσματος, με διαμόρφωση στρώσης θωράκισης από φυσικούς ογκολίθους ατομικού βάρους 3,0-5,0τον. Η εργασία θα εκτελεσθεί με ιδιαίτερη προσοχή ώστε να εξασφαλιστεί η πλήρης «κάλυψη» της κεκλιμένης παρειάς του πρίσματος έδρασης. Η διαμόρφωση της προστασίας θα γίνει με χρήση πλωτού γερανού, με την τοποθέτηση μεμονωμένα των φ.ο. Απαραίτητη είναι η παρουσία δύτη κατά την εκτέλεση της εργασίας. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στο σημείο συναρμογής των φ.ο. με την εξωτερική παρειά της πλάκας προστασίας ποδός. Το σημείο αυτό θα εξετασθεί προσεκτικά μετά την ολοκλήρωση της εργασίας με υποθαλάσσια αυτοψία, η οποία θα παραδοθεί στην Διευθύνουσα Υπηρεσία για έλεγχο. Σε περίπτωση που τα παραμένοντα διάκενα είναι σημαντικά, η Επίβλεψη μπορεί να απαιτήσει είτε την άρση και επανατοποθέτηση των φ.ο. είτε την συμπλήρωση των διακένων με σακκόλιθους από σκυρόδεμα που θα πρέπει να ενσφηνωθούν κατάλληλα

- Η διατομή προστασίας θα ολοκληρωθεί με έγχυση χυτού υφάλου σκυροδέματος στο σημείο μεταξύ της εσωτερικής παρειάς της πλάκας προστασίας ποδός και του μετώπου του κρηπιδοτοίχου.

Το πρίσμα θεμελίωσης και οι πλάκες προστασίας ποδός θα επεκταθούν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και πέραν της γωνίας 13, καλύπτοντας ένα μήκος περί τα 6,0μ. βόρεια και δυτικά του εν λόγω σημείου. Αντίστοιχα το τμήμα που εκτείνεται αμέσως βόρεια του σημείου 13 διαμορφώνεται λίγο διαφορετικά. Πιο συγκεκριμένα αποφασίσθηκε η διάστρωση χυτών υφάλων σκυροδεμάτων σε όλη την επιφάνεια. Περιμετρικά και για την αποφυγή διαρροής του σκυροδέματος τοποθετούνται σειρές σακκολίθων, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος οφείλει να προσέξει ιδιαίτερα την περιμετρική διαμόρφωση του τμήματος αυτού με τους σακκολίθους σκυροδέματος, καθώς δεν πρέπει να παραμείνει κανένα σημείο του πρίσματος των λιθορριπών εκτεθειμένο στην δράση των προπελών των εξυπηρετούμενων πλοίων.

Η εκτέλεση των εργασιών θα γίνει σύμφωνα με τα υπόλοιπα τεύχη δημοπράτησης του έργου και ειδικότερα με το Άρθρο Γ-1 της Συγγραφής Υποχρεώσεων.

ΤΜΉΜΑ: από 10,0μ. έως και 30μ. από το σημείο 13

Στο τμήμα αυτό προβλέπεται αντίστοιχη τελική διαμόρφωση με αυτήν του προηγούμενου τμήματος, με την διαφορά ότι δεν προβλέπεται η εκτέλεση των εργασιών σε δύο φάσεις. Στο τμήμα αυτό έχει απομακρυνθεί το παλαιό πρίσμα λιθορριπών, χωρίς η υποσκαφή να έχει, τουλάχιστον κατά την φάση εκπόνησης της μελέτης, επεκταθεί υπό της στάθμης του κρηπιδοτοίχου. Πιο αναλυτικά σε αυτό το τμήμα προβλέπονται τα εξής:

- Απομάκρυνση των παλαιών πλακών προστασίας ποδός, παλαιών τμημάτων σκυροδεμάτων που έχουν αποκολληθεί και καταπέσει και παλαιών αντικειμένων που βρίσκονται στην περιοχή του πόδα του έργου. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί κατά την εκτέλεση της εργασίας ώστε να μην διαταραχθεί το παλαιό πρίσμα και γενικά ο πόδας των υφιστάμενων στηλών (υπάρχουν σακκολίθοι υπό της στάθμης θεμελίωσης του τεχ. ογκ. βάσης).
- Ακολουθεί η διαμόρφωση νέου πρίσματος έδρασης από λίθους λατομικής προέλευσης και ατομικού βάρους 20 έως 50χγρ., αντίστοιχου με αυτού του πρώτου τμήματος. Η εργασία και οι προβλέψεις του προηγούμενου τμήματος ισχύουν και στο παρόν τμήμα.
- Διαμόρφωση των τελευταίων 15εκατ. του πρίσματος από λιθορριπές μικρής διαβάθμισης ως εξισωτική στρώση.
- Διάστρωση γεωπλέγματος εκ πολυπροπυλενίου, εφελκυστικής αντοχής 40kN/m. Η διάστρωση θα καλύψει το σύνολο του πρίσματος.
- Τοποθέτηση επί του πρίσματος πλάκας προστασίας ποδός, διαστάσεων LxBxH: (2.50x6.0x0.50μ.)
- Διαμόρφωση στρώσης θωράκισης από φυσικούς ογκολίθους ατομικού βάρους 3,0-5,0τον. Ισχύουν τα αναφερόμενα για το προηγούμενο τμήμα.
- Συμπλήρωση του παραμένοντος κενού από την πλάκα έως και το μέτωπο του έργου (1,1μ.) με χυτά ύφαλα σκυροδέματα.

Στο σημείο διεπαφής των λίθων προστασίας του πρίσματος με την πλάκα προστασίας ποδός ισχύουν τα αναφερόμενα για την σφράγιση του με σακκολίθους από σκυρόδεμα.

Η αποκατάσταση του παρόντος τμήματος θα υλοποιηθεί μετά την ολοκλήρωσης της προστασίας ποδός του προηγούμενου τμήματος (της Α φάσης).

ΤΜΉΜΑ: από 30,0μ. έως και 45μ. από το σημείο 13

Στο τμήμα αυτό προβλέπεται απλά ενίσχυση των υφιστάμενων πλακών προστασίας. Πιο συγκεκριμένα προβλέπονται οι εξής εργασίες:

*Για τα πρώτα 5-6μ.*

- Τοποθέτηση διπλής σειράς σακκολίθων στην περιοχή του ποδός του έργου. Οι ελάχιστες διαστάσεις του σώματος σακκολίθων θα είναι 0,40x0,40μ.



- Ενίσχυση της πρόσθιας πλευράς της πλάκας αντίστοιχα με διπλή σειρά σακκολίθων, 0,40x0,40μ.

Σε όλες τις σειρές σακκολίθων προβλέπεται διάτρηση με ράβδους φ 12, τόσο κατά μήκος όσο και καθ' ύψος.

*Για τα επόμενα 9-10μ.*

- Διαμόρφωση διπλής ή τριπλής σειράς σακκολίθων ύψους 0,50-0,60μ.
- Έγχυση χυτού υφάλου σκυροδέματος στο παραμένον κενό.
- Ενίσχυση της πρόσθιας πλευράς της πλάκας με διπλή σειρά σακκολίθων, 0,40x0,40μ.

*ΤΜΗΜΑ: 45μ. από σημείο 13 έως και το σημείο 15*

Το τμήμα αυτό του έργου εμφανίζει σύμφωνα με τα αποτελέσματα της αυτοψίας τα μικρότερα προβλήματα. Γενικά οι ζημιές εστιάζονται κυρίως σε αποκολλήσεις τεμαχίων ακμών των τεχνητών ογκολίθων ή χυτών σκυροδεμάτων και κατά τόπους σε διευρυμένους αρμούς. Υποσκαφές δεν εμφανίζονται καθ' όλο το μήκος του τμήματος αυτού, περίπου 64,30μ. Εξαίρεση αποτελεί η σημαντική σπηλαίωση που συναντάται στο σημείο 14 (αμέσως μετά από την γωνία προς το σημείο 15), στην οποία φαίνεται να υπάρχει απώλεια σημαντικού γωνιακού τμήματος του κρηπιδώματος, όπως και στο σημείο εκβολής διδύμων αγωγών ομβρίων, σε απόσταση 104,0μ. περίπου από την γωνία 13 ή σε 5,0μ. προ του σημείου 15. Στα δύο αυτά σημεία απαιτείται παρέμβαση με πλήρωση των κενών με χυτά υφάλια σκυροδέματα και σακκολίθους εκ σκυροδέματος. Στο υπόλοιπο τμήμα θα εφαρμοστούν τοπικά ενσφηνώσεις σακκολίθων που περιγράφονται αναλυτικά στην συνέχεια.

Ειδικότερα στο σημείο 14, όπου η εντοπισθείσα σπηλαίωση είναι σημαντικών διαστάσεων, προτείνεται εν αντιθέσει με τις προηγούμενες περιπτώσεις, σκυροδέτηση χωρίς την χρήση σακκολίθων, αλλά εξωτερικό τύπο και έγχυση χυτού υφάλου σκυροδέματος από εξωτερικά. Αφού πληρωθεί σε ικανοποιητικό βαθμό η σπηλαίωση, το παραμένον διάκενο μπορεί να σφραγισθεί με ενσφηνωση σακκολίθων. Εφόσον χρησιμοποιηθούν σακκόλιθοι θα πρέπει όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις να διατρηθούν με κατάλληλο αριθμό ράβδων δομικού χάλυβα Ø12.

Στο σημείο που απαιτείται ενίσχυση του διδύμου αγωγού ομβρίων, προτείνεται χρήση είτε μεμονωμένων σακκολίθων, είτε συνδυασμός σακκολίθων και χυτών υφάλων σκυροδεμάτων. Δεδομένου ότι για το συγκεκριμένο σημείο δεν υπάρχουν πλήρη στοιχεία για τη λειτουργία των αγωγών – ή και την ύπαρξη τρίτου κάτω από τους δύο υπερκειμένους - προτείνεται στην φάση της εργολαβίας να αποσαφηνιστεί πλήρως με την υποθαλάσσια αυτοψία που θα εκτελεστεί και την προτεινόμενη αποκατάσταση να προσαρμόζεται αντίστοιχα.

*Αποκατάσταση διευρυμένων αρμών και αποκολλήσεων από το μέτωπο του κρηπιδώματος - αναδιαμόρφωση της χερσαίας ζώνης του κρηπιδώματος*

Συγκεκριμένα από τη μελέτη προβλέπονται τα εξής:

*Τμήμα: σημείο 13 – έως και 30μ. από αυτό & τμήμα 10-11*

- Καθαίρεση πλακοστρώσεων - λιθοστρώσεων χερσαίας ζώνης, όπισθεν της ανωδομής του μετώπου; η εργασία θα γίνει με ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην καταστραφούν οι υφιστάμενοι λίθοι - πλάκες, που θα επανατοποθετηθούν στις αρχικές τους θέσεις
- Καθαίρεση – άρση του λιθόδητου μετώπου σε όλο το μήκος του υπό επισκευή τμήματος (περίπου 55μ. από το σημείο 13). Αντίστοιχα με τις πλακοστρώσεις η εργασία αυτή θα πρέπει να εκτελεστεί με ιδιαίτερη προσοχή, ώστε να μην καταστραφούν οι λίθοι του μετώπου, καθώς στην συνέχεια πρόκειται να επανατοποθετηθούν. Σε περίπτωση που οι λίθοι καταπέσουν στην θάλασσα θα αλιευτούν και αφού καθαριστούν από παλαιά σκυροδέματα θα επαναχρησιμοποιηθούν.
- Καθαίρεση επιφανειακής στρώσης ανωδομής, που σήμερα είναι διαμορφωμένη από επιφανειακή στρώση σκυροδέματος και τμήματος της όπισθεν του λιθόδητου μετώπου του κρηπιδοτοίχου. Το πλάτος της ανωδομής σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία 2,40μ. Το καθαιρούμενο τμήμα της αφορά στα επιφανειακά 20-25εκ. (περίπου) και 40-60εκ. όπισθεν των λίθων του υφιστάμενου μετώπου.
- Εκσκαφή των επιχώσεων της χερσαίας ζώνης μέχρι την στάθμη -3,0μ. από τη Μ.Σ.Θ., βάθος το οποίο θεωρείται ότι καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος του ανακουφιστικού πρίσματος. Σημειώνεται ότι οι μεγαλύτερες σπηλαιώσεις αναμένονται στα υψηλότερα τμήματα των κρηπιδωμάτων και λιγότερο προς τον πόδα τους. Σε κάθε περίπτωση εφόσον επί τόπου διαπιστωθεί επέκταση προς τα κάτω των σπηλαιώσεων, μπορεί η ανωτέρω στάθμη να επεκταθεί κατάλληλα κατά τόπους, ή / και να ληφθούν κατάλληλα μέτρα σε συνεργασία πάντα με την Επίβλεψη και την Διευθύνουσα Υπηρεσία του έργου. Τα προϊόντα των εκσκαφών του παλαιού πρίσματος θα απορριφθούν σε θαλάσσιο χώρο, σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς Όρους του έργου. Σε περίπτωση που μέρος τους μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί, θα πρέπει να ζητηθεί άδεια από την Διευθύνουσα Υπηρεσία και μόνο μετά από έγγραφη εντολή της ο Ανάδοχος θα προχωρήσει στην χρήση τους. Ακόμη και στην περίπτωση αυτή το υλικό αυτό θα πρέπει να αποτεθεί σε κατάλληλο χώρο, να γίνει διαλογή του και σε καμία περίπτωση η ελάχιστη διάμετρος των λιθορριπών δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από την αντίστοιχη των λιθορριπών του ανακουφιστικού πρίσματος (αυτής που αντιστοιχεί στην ελάχιστη διάμετρο της πέτρας των 20 χγρ.
- Αντικατάσταση του ανακουφιστικού πρίσματος, με νέο λατομικής προέλευσης, ατομικού βάρους 20-50χγρ. Ισχύουν τα παραπάνω αναφερόμενα για την καταλληλότητα των αιρόμενων υλικών του παλαιού ανακουφιστικού πρίσματος.
- Προ της διαμόρφωσης του νέου ανακουφιστικού πρίσματος, θα διαστρωθεί επί των παλαιών παραμενουσών επιχώσεων, μη υφαντό διαχωριστικό γεωφάσμα, βάρους 400γρ./τ.μ.,
- Άνωθεν του ανακουφιστικού πρίσματος θα ακολουθήσει συμπλήρωση της χερσαίας ζώνης με επιχώσεις κοκκωδών υλικών, οι οποίες θα συμπυκνωθούν έως και 90% της πρότυπης δοκιμής Proctor. Για την αποφυγή διαρροής υλικού από τις επιχώσεις προς τις λιθορριπές του ανακουφιστικού πρίσματος, προβλέπεται επί της στάθμης στέψης του πρίσματος διάστρωση αντίστοιχα με μη υφαντό γεωφάσμα, βάρους 400γρ./τ.μ.
- Θα ακολουθήσει διάστρωση με θραυστό υλικό οδοστρωσίας και συγκεκριμένα δύο στρώσεων Π.Τ.Π. 0150 και Π.Τ.Π. 0155 αντίστοιχα, συμπυκνωμένου πάχους 10εκ. η κάθε μία. (2x10εκ.).

- Επί των θραυστών θα διαμορφωθεί βάση από σκυρόδεμα C20/25, για την εν συνεχεία τοποθέτηση των πλακοστρώσεων. Το πάχος της στρώσης του σκυροδέματος θα είναι 8,0εκατ. Οι επιστρώσεις θα οπλισθούν με μία στρώση πλέγματος #T196
- Η τελική επιφάνεια κυκλοφορίας θα διαμορφωθεί με τους λίθους που θα έχουν αρθεί. Οι λίθοι θα πρέπει να αρθούν με ιδιαίτερη προσοχή, ώστε να μην καταστραφούν, να φυλαχτούν προσωρινά στην χερσαία ζώνη και αφού καθαριστούν από παλαιά κονιάματα ή σκυροδέματα να επανατοποθετηθούν στην αρχική τους θέση. Σε περίπτωση που απαιτηθούν πρόσθετες ποσότητες ο Ανάδοχος θα πρέπει να προμηθευτεί αντίστοιχου τύπου μεγέθους και απόχρωσης με τους υφιστάμενους. Για την αποφυγή καταστροφής των λίθων προτείνεται η άρση τους να γίνει με μηχανικά μέσα και με μικρούς αεροσυμπιεστές (κομπρεσέρ), ώστε να αποφευχθούν κατά το δυνατό οι ζημιές. Νέες ποσότητες λίθων θα απαιτηθούν σε κάθε περίπτωση, καθώς η εν λόγω παραδοσιακή πλακόστρωση θα επεκταθεί και στο τμήμα που σήμερα έχει διαστρωθεί επιφανειακά χυτή επί τόπου ανωδομή, η οποία όπως αναφέρθηκε ανωτέρω καθαιρείται σημειακά, ώστε να μπορεί να γίνει ορθά η αποκατάσταση της παραδοσιακής πλακόστρωσης. Η άνω ακμή του μετώπου του κρηπιδώματος θα διαμορφωθεί με καλαίσθητου τύπου γωνιολίθους, ίδιους με αυτούς που έχουν τοποθετηθεί καθ' όλο το μήκος των κρηπιδωμάτων του λιμένα. Σημειώνεται ότι αρκετοί παλαιοί γωνιολίθοι αλλά και λίθοι του υφιστάμενου μετώπου έχουν καταπέσει στον θαλάσσιο χώρο έμπροσθεν του μετώπου. Ο Ανάδοχος και στα πλαίσια των υπολοίπων εργασιών του και ερευνητικών αποτυπώσεων, θα πρέπει να ανασύρει από τον πυθμένα τα παλαιά λίθινα υλικά, ώστε να μπορέσει να τα επαναχρησιμοποιήσει για την αναδιαμόρφωση του μετώπου της ανωδομής. Σημειώνεται ότι η αποκατάσταση των πλακοστρώσεων θα προσαρμοσθεί κατάλληλα στις υφιστάμενες ρήσεις της χερσαίας ζώνης, ώστε να απορρέουν τα όμβρια ύδατα. Η μικρή κλίση θα πρέπει να ληφθεί στο σκυρόδεμα έδρασης των επιστρώσεων.
- Η αναδόμηση του μετώπου σε όλο το ύψος του, μέχρι και την σημερινή στάθμη στέψης του. Η δόμηση του μετώπου θα γίνει με ισχυρά τσιμεντοκονία υψηλής περιεκτικότητας σε τσιμέντο (τουλάχιστον 350χγρ./μ<sup>3</sup>).
- Το καθαιρεθέν τμήμα της ανωδομής θα επανα-σκυροδετηθεί με σκυρόδεμα υψηλής αντοχής (C20/25), κατάλληλο για το διαβρωτικό θαλάσσιο περιβάλλον που θα συνδεθεί μονολιτικά με το παραμένον με χρήση ρητινούχων αγκυρίων. Θα προηγηθεί υδροβολή της παραμένουσας επιφάνειας του σκυροδέματος, ώστε να καθαριστεί από τυχόν σαθρά τμήματα και βρωμιές. Στην συνέχεια και αφού στεγνώσει το παραμένον υπόστρωμα θα γίνει διάτρηση των οπών που θα τοποθετηθούν τα αγκύρια. Συγκεκριμένα προβλέπεται η τοποθέτηση τριών (3) καθ' ύψος της ανωδομής, και ανά αποστάσεις 0,60μ. κατά μήκος του μετώπου. Τα αγκύρια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι Ø12, με οριζόντιο μήκος 60εκατ. και κεκαμμένο προς τα επάνω 15εκατ. Εκ των 60εκατ., τα 40εκατ. θα εμπηχθούν εντός του σώματος της παλαιάς ανωδομής και τα 20εκατ. θα προεξέχουν στο υπό σκυροδέτηση τμήμα. Τα αγκύρια θα τοποθετηθούν μετά την διάνοιξη των οπών και την έγχυση περίπου του ρητινούχου κονιάματος στο 70% της ποσότητας πλήρωσης κάθε οπής. Μετά τον προβλεπόμενο χρόνο ωρίμανσης του κονιάματος των αγκυρίων, θα αναρτηθεί επ' αυτών # T196, ύψους περίπου 50,0εκατ. Θα ακολουθήσει επάλειψη της διεπιφάνειας μεταξύ παλαιού και νέου σκυροδέματος με κατάλληλη συγκολλητική εποξειδική ρητίνη, ως γέφυρα πρόσφυσης μεταξύ των δύο υλικών. Ενδεικτικά προτείνεται η χρήση του υλικού Durebond της ISOMAT. Ο Ανάδοχος μπορεί

να προτείνει εναλλακτικά άλλο υλικό εταιρείας, το οποίο θα εξασφαλίζει αντίστοιχα χαρακτηριστικά πρόσφυσης. Η εργασία θα ολοκληρωθεί με έγχυση χυτής επί τόπου ανωδομής από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25. Για την προστασία του οπλισμού έναντι του θαλάσσιου περιβάλλοντος προβλέπεται χρήση ειδικού αναστολέα διάβρωσης – ενδεικτικού τύπου - Aquamat Admix της ISOMAT, σε αναλογία 0,8χγρ./ 100χγρ. τσιμέντου του μίγματος. Η άνω επιφάνεια της ανωδομής θα διαμορφωθεί με μικρή ρήση προς την θάλασσα, κατάλληλα προσαρμοσμένη στις κλίσεις της υπόλοιπης χερσαίας ζώνης.

- Οι ίδιες εργασίες προβλέπονται και στην διαμήκη διεύθυνση στα σημεία συναρμογής με τα παραμένοντα σκυροδέματα της ανωδομής.

Οι εργασίες αποκατάστασης προβλέπονται τόσο στο τμήμα 10-11, όσο και περί την κεφαλή στο 11-12-13. Βάσει της σημερινής κατάστασης του έργου προβλέπονται οι εξής διαφοροποιήσεις στην αποκατάσταση του κρηπιδώματος.

- Στο τμήμα της 11-12-13, το μέτωπο του κρηπιδώματος δεν εμφανίζει αντίστοιχα προβλήματα με καταπτώσεις λίθων και δεν απαιτείται η καθαίρεση του υφιστάμενου (εκτός εάν σημειακά και μόνο απαιτείται και εφόσον εγκρίνει η Διευθύνουσα Υπηρεσία). Πέραν τούτου η χερσαία ζώνη στο τμήμα αυτό προβλέπεται με επιστρώσεις εκ σκυροδέματος C20/25. Οι παλαιές επιστρώσεις όπισθεν των περιμετρικών λίθων του μετώπου θα καθαρευθούν μέχρι βάθους 25εκ. περίπου. Στην συνέχεια θα ακολουθήσει επανασκυροδέτηση τους με το σκυρόδεμα C20/25. Το «καθαρό» πάχος της νέας επίστρωσης δεν μπορεί να είναι μικρότερο από 20εκ. Προ της διάστρωσης του νέου σκυροδέματος θα γίνει επάλειψη της άνω επιφάνειας των υποκείμενων σκυροδεμάτων, με συγκολλητική ρητίνη αντίστοιχων προδιαγραφών με αυτές που περιγράφηκαν ανωτέρω για τα τμήματα των ανωδομών. Οι επιστρώσεις θα οπλισθούν στο μέσο με #T196.

- Αντίστοιχη εργασία άρσης των παλαιών επιστρώσεων – λιθοστρώσεων και αντικατάστασης του ανακουφιστικού πρίσματος προβλέπεται και στο τμήμα 10-11. Διαφοροποιείται η στάθμη σκάφης του ανακουφιστικού πρίσματος, η οποία στο τμήμα αυτό προβλέπεται στα -1,50μ. από τη Μ.Σ.Θ. Κατά τα λοιπά οι εργασίες αναδιαμόρφωσης του πρίσματος παραμένουν ίδιες με αυτές του προηγούμενου τμήματος. Δεν απαιτείται η καθαίρεση του μετώπου του κρηπιδώματος. Για αυτό το λόγο ο Ανάδοχος θα πρέπει να εκτελέσει με ιδιαίτερη προσοχή τις εργασίες αποξήλωσης των παλαιών πλακοστρώσεων της χερσαίας ζώνης στα τμήματα που θα γίνει η αφαίρεση του παλαιού εδαφικού υλικού όπισθεν του μετώπου.

- Ειδικότερα σε ότι αφορά στο μέτωπο του τμήματος 10-11 δεν υπάρχουν σοβαρές ζημιές, πλην μίας ή δύο θέσεων (στα σημεία που έχουν εμφανισθεί ρωγμές και υποχωρήσεις). Στις θέσεις θα εκτελεσθεί τοπική καθαίρεση των λίθων του μετώπου, και αφού καθαρισθούν, στην συνέχεια θα γίνει επαναδόμηση τους με κατάλληλο συνδετικό κονίαμα. Σε περίπτωση που κατά την υλοποίηση της κατασκευής εντοπισθούν και άλλα σημεία ρηγματώσεων, η εργασία θα είναι αντίστοιχη, δηλαδή τοπική καθαίρεση και επαναδόμηση του μετώπου. Οι λίθοι που θα αρθούν θα καθαριστούν και θα επαναχρησιμοποιηθούν.

- Σημειώνεται ότι έμπροσθεν του σημείου 11 υπάρχει παλαιά πρόσθετη προεξοχή από σκυρόδεμα, η οποία είναι σε πολύ άσχημη κατάσταση και πρόκειται να καταπέσει σύντομα (είναι έντονα υποσκαμμένη και δεν συνδέεται με τα σκυροδέματα του παλαιού κρηπιδοτοίχου). Ήδη σημαντικό τμήμα της που προϋπήρχε προς το σημείο 11, έχει σήμερα (κατά την φάση εκπόνησης της

μελέτης) καταπέσει και βρίσκεται έμπροσθεν του ποδός του κρηπιδοτοίχου. Στο πλαίσιο της παρούσας αποφασίσθηκε η καθαίρεση της. Στην συνέχεια η διατομή στον πόδα θα αποκατασταθεί με αντίστοιχο τρόπο και υλικά, όπως και σε όλο το υπόλοιπο τμήμα 10-11. Δηλαδή με χρήση σακκολίθων και έγχυτου σκυροδέματος.

Τμήμα: σημείο 30μ. από σημείο 13 έως και 24μ. νοτιότερα

Στο τμήμα αυτό δεν προβλέπεται εκσκαφή του ανακουφιστικού πρίσματος των κρηπιδοτοίχων, όπως και αντικατάσταση των υφιστάμενων πλακοστρώσεων. Αντίθετα προβλέπεται αποκατάσταση του μετώπου και των όπισθεν αυτού ανωδομών (στο πλάτος των 2,40μ.), με τον ίδιο τρόπο που προβλέπεται και στο προηγούμενο τμήμα. Δηλαδή προβλέπεται η καθαίρεση της επιφανειακής επίστρωσης κατά 20-25εκ. και η αποκατάσταση των παλαιών πλακοστρώσεων – λιθοστρώσεων. Αντίστοιχα προβλέπεται και η αποκατάσταση του μετώπου του κρηπιδώματος.

Περαιτέρω όπως και στο προηγούμενο τμήμα η εκ σκυροδέματος ανωδομή, πίσω από το μέτωπο, καθαίρεται πλην των σημείων που σήμερα είναι εγκατεστημένες χαλύβδινες δέστρες. Στα τμήματα αυτά θα διατηρείται η ανωδομή, ενώ για την σύνδεση της με τα εκατέρωθεν νέα τμήματα, θα ακολουθείται η ίδια πρακτική μονολιθικής σύνδεσης που προβλέπεται μεταξύ παλαιών και νέων σκυροδεμάτων (επάλειψη με συγκολλητική ρητίνη και εγκατάσταση ρητινούχων αγκυρίων).

Αποκατάσταση υφιστάμενων ελαστικών προσκρουστήρων

Με την καθαίρεση της ανωδομής και στα δύο τμήματα που περιγράφηκαν, θα αρθούν και οι υφιστάμενοι ελαστικοί προσκρουστήρες, οι παλαιοί κρίκοι πρόσδεσης, προεξέχουσες αλυσίδες (για πρόσδεση και πάλι) και άλλα εξαρτήματα που σήμερα διαμορφώνουν μία ιδιαίτερα άσχημη εικόνα για το μέτωπο του έργου. Δεδομένου της καθαίρεσης της ανωδομής αποφασίσθηκε η αντικατάσταση τους καθ' όλο το υπό αποκατάσταση τμήμα του προσήνεμου μώλου.

Συγκεκριμένα μετά την άρση των ελαστικών προσκρουστήρων, θα αφαιρεθούν οι αλυσίδες ανάρτησης τους όπως και τα αγκύρια τους. Στην θέση αυτών θα χρησιμοποιηθούν νέες αλυσίδες τύπου stud link D40, Gr. 3, MBL 1285kN. Το μήκος των αλυσίδων θα είναι περί τα 3,0-3,5μ. (δεν καταγράφηκε το ακριβές μήκος των προσκρουστήρων ελαστικών προσκρουστήρων) και θα τοποθετηθούν στα ίδια ακριβώς σημεία που σήμερα είναι αναρτημένοι. Οι αλυσίδες θα είναι βαμμένες σύμφωνα με τις προδιαγραφές που παρουσιάζονται στο τεύχος τεχνικών προδιαγραφών για όλα τα μεταλλικά στοιχεία, για έντονα διαβρωτικό θαλάσσιο περιβάλλον. Οι αλυσίδες θα είναι ειδικά τεμάχια, που στα δύο άκρα τους θα τελειώνουν σε κρίκους διευρυμένους και ανοιχτού τύπου (enlarged & open links). Δύο ναυτικά κλειδιά τύπου D (για αλυσίδα D40) θα περαστούν στα δύο άκρα τους, ώστε να συνδεθούν κατάλληλα με το αγκύριο που θα εγκιβωτισθεί στην ανωδομή. Το αγκύριο αυτό θα είναι τύπου U bolt D60. Όπως αναφέρθηκε οι θέσεις των αγκυρίων θα είναι ίδιες με τις σημερινές. Στις θέσεις που θα γίνουν οι αναρτήσεις δεν θα τοποθετηθεί λίθος/οι στο μέτωπο της ανωδομής. Το σκυρόδεμα της ανωδομής θα έρχεται συνεπίπεδα με το εκατέρωθεν λιθόκτιστο μέτωπο του κρηπιδώματος. Το συγκεκριμένο σημείο ενισχύεται τοπικά με σπλισμό. Οι διαστάσεις της εμφανούς επιφάνειας θα είναι κατ' ελάχιστον 40x40εκ.

Αντίστοιχα με τα αγκύρια των προσκρουστήρων θα αναρτηθούν και οι κρίκοι πρόσδεσης των σκαφών. Δεδομένου ότι το συγκεκριμένο τμήμα του έργου χρησιμοποιείται από σχετικά μεγάλα

σκάφη, αποφασίστηκε και οι κρίκοι πρόσδεσης να έχουν ικανή ελκτική ικανότητα και συγκεκριμένα κατ. ελάχιστον ίση με 10τον. Οι κρίκοι θα είναι χαλύβδινοι και βαμμένοι με κατάλληλες εποξειδικές βαφές, ανθεκτικές στο διαβρωτικό περιβάλλον. Οι νέοι κρίκοι θα τοποθετηθούν ανά αποστάσεις 6,0μ. (κατάλληλη προσαρμογή στα τμήματα που υπάρχουν ελαστικοί προσκρουστήρες).

#### **Αποκατάσταση αρμών και αποκολλήσεων από το μέτωπο του έργου**

Οι κατακόρυφοι αρμοί, οι ρηγματώσεις και αποκολλήσεις ακμών τεχνητών ογκολίθων, εντοπίστηκαν στην ύφαλη αυτοψία που εκτελέστηκε, και έχουν αποτυπωθεί με σχετική ακρίβεια στο σχ. Μ52.1-03/15-ΟΜ-006.1 «ΚΡΗΠΙΔΩΜΑ Ε/Γ ΠΛΟΙΩΝ ΑΚΤΟΠΛΟΙΑΣ – ΟΨΕΙΣ ΚΡΗΠΙΔΩΜΑΤΟΣ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ. Πιθανές μικρο-αποκλίσεις μπορεί να υπάρξουν, αλλά μπορούν να προσαρμοσθούν κατάλληλα κατά την εκτέλεση της ύφαλης αυτοψίας του Αναδόχου προ της έναρξης των εργασιών. Αντίστοιχα σε περίπτωση που κατά την υλοποίηση του έργου και μετά την εκτέλεση υποθαλάσσιας αυτοψίας και από τον Ανάδοχο, εντοπισθούν περισσότερα σημεία θα πρέπει και αυτά να αποκατασταθούν. Για τον σκοπό αυτό έχει γίνει πρόβλεψη αυξημένων ποσοτήτων εργασιών και υλικών τον προϋπολογισμό του έργου.

Η όποια διαφοροποίηση θα συζητείται και θα εγκρίνεται από την Διευθύνουσα Υπηρεσία. Οι αρμοί που εντοπίστηκαν στις στήλες των κρηπιδοτόιχων εμφανίζουν κυμαινόμενο εύρος από 5,0εκατ. έως και 30εκατ. Οι μεγαλύτεροι εξ αυτών μπορούν να σφραγισθούν με σακκόλιθους σκυροδέματος, το μέγεθος των οποίων θα πρέπει να προσαρμοσθεί στις διαστάσεις τους. Πιο συγκεκριμένα αποφασίστηκε να σφραγισθούν όλοι οι αρμοί με μέγεθος ίσο ή μεγαλύτερο από 10εκατ.

Η σφράγιση των αρμών θα εκτελεσθεί με σακκόλιθους από σκυρόδεμα. Οι σακκόλιθοι θα συνίστανται από ιούτινα σακκιά, δηλαδή από υλικό που προέρχεται από φυτικές ίνες ιούτης, που είναι ανθεκτικοί, επαρκώς διαμπερείς για την σκλήρυνση του σκυροδέματος. Οι σακκόλιθοι υπάρχουν σε διάφορα μεγέθη στο εμπόριο και μπορούν εύκολα σχετικά να προσαρμοσθούν στις διαστάσεις των διευρυμένων αρμών. Στις περιπτώσεις των μικρότερου μεγέθους αρμών οι σακκόλιθοι θα πληρώνονται με λιγότερο νωπό σκυρόδεμα και θα συρράπτονται κατάλληλα, ώστε να μειώνεται η ποσότητα του σκυροδέματος πλήρωσης τους. Οι διαστάσεις αυτές θα προσαρμόζονται επί τόπου με βάση το εύρος του υπό πλήρωση αρμού, έτσι ώστε να μπορούν να ενσφηνωθούν σε αυτόν. Κάθε αρμός θα σφραγίζεται με δύο τουλάχιστον – σε βάθος – σακκόλιθους, ώστε να διαμορφώνεται κατά το δυνατόν επαρκής μάζα σκυροδέματος, η οποία θα είναι δύσκολο να απομακρυνθεί μελλοντικά. Επιπρόσθετα οι σακκόλιθοι και ενόσω το σκυρόδεμα θα είναι ακόμη νωπό θα διαπερνώνται από μικρές ράβδους δομικού χάλυβα Φ12, κατάλληλου μήκους ώστε να εξασφαλίζεται ει δυνατόν η μονολιθικότητα τους στο σημείο που τοποθετούνται. Οι ράβδοι θα διαπερνούν τους δύο σακκόλιθους με το ελεύθερο παραμένον άκρο τους να ωθείται κατάλληλα, ώστε να εγκιβωτίζεται στη μάζα του εξωτερικού σακκόλιθου. Μετά την τοποθέτηση τους οι σακκόλιθοι θα ελεγχθούν μετά από μία εβδομάδα με νέα ύφαλη αυτοψία για την κατάσταση τους. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει σχετικό βίντεο στην Δ/νουσα Υπηρεσία του έργου.

Το σκυρόδεμα πλήρωσης των σακκόλιθων θα είναι κατηγορίας C20/25 και θα έχει χαρακτηριστικά που θα πληρούν τις απαιτήσεις των σκυροδεμάτων σε θαλάσσιο περιβάλλον. Τα σκυροδέματα των σακκόλιθων μπορούν να παρασκευάζονται στο νησί με χρήση μικρών αναμικτήρων σκυροδέματος,

λόγω των μικρών σχετικά ποσοτήτων που απαιτούνται κατά περίπτωση. Η λήψη δοκιμών για την ποιότητα του σκυροδέματος θα γίνεται κανονικά σύμφωνα με τον ΚΤΣ. Σημειώνεται ότι ανά θέση (καθ' ύψος του αρμού) προβλέπεται τοποθέτηση δύο σακκόλιθων ώστε ο αρμός να πληρωθεί σε ικανό βάθος. Ο Ανάδοχος μπορεί να χρησιμοποιήσει και ένα σακκόλιθο, υπό την προϋπόθεση ότι το ελάχιστο βάθος που θα πληρώσει θα είναι 40εκ. Εφόσον επιλεγεί η χρήση ενός σακκόλιθου θα πρέπει να δοθεί έγγραφη οδηγία από την Διευθύνουσα Υπηρεσία. Αντίστοιχα με τους αρμούς προβλέπεται και σφράγιση των αποκολλήσεων των ακμών των τεχνητών ογκολίθων ή και χυτών σκυροδεμάτων της ανωδομής. Όπως και για τους αρμούς θα χρησιμοποιηθούν κατ' ανάγκη σακκόλιθοι σκυροδέματος, οι οποίοι ανάλογα με τις διαστάσεις των αποκολλήσεων θα είναι 1 ή 2 ή και 3 και θα ενσφηνώνονται προσεκτικά στο κενό. Το διάκενο προ της τοποθέτησης των σακκόλιθων θα καθαρίζεται προσεκτικά από παλαιά τεμάχια και αντικείμενα (χυτά σκυροδέματα), έτσι ώστε κατά το δυνατό να δημιουργείται μία επίπεδη επιφάνεια έδρασης τους. Εφόσον οι σακκόλιθοι που τοποθετούνται είναι περισσότεροι του ενός, θα χρησιμοποιείται ράβδος Φ12 κατάλληλου μήκους για την διάτρησή τους και την κατά το δυνατό μονολιθική τους σύνδεση. Γενικά για διαστάσεις αποκολλήσεων μικρότερες των 10x10εκ. δεν προβλέπεται εργασία αποκατάστασης.

Σημειώνεται τέλος ότι πέραν των εμφανιζόμενων αρμών και αποκολλήσεων στα τεχνικά σχέδια της μελέτης, μεγάλος κατακόρυφος αρμός έχει διαμορφωθεί και στο τμήμα 12-13. Ο αρμός αυτός θα πρέπει αντίστοιχα να σφραγισθεί. Σύμφωνα με την υποθαλάσσια αυτοψία ο αρμός αυτός έχει πλάτος στην στήλη της βάσης του τοίχου 18-20εκ. Στη δεύτερη στήλη μειώνεται αρχικά και στην κορυφή της διευρύνεται στα 25εκ. Η διεύρυνση του αρμού ωφείλεται στην στροφή που έχει λάβει η γωνιακή στήλη αλλά και στη μετακίνηση του 2<sup>ου</sup> κατά σειρά τεχνητού ογκολίθου της. Στην τρίτη σειρά ο αρμός μειώνεται στα 10εκ. περίπου.

.....  
(Τόπος – Ημερομηνία)

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**  
**Ο ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ**

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**  
**Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**  
**Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Τ.Υ.Ν.Δ.**

**Γ. ΒΕΡΕΛΗΣ**  
**MSC ΛΙΜΕΝΟΛΟΓΟΣ ΠΟΛ.**  
**ΜΗΧ/ΚΟΣ**

**ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ**  
**ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

**ΣΤΑΥΡΟΣ ΒΕΪΟΓΛΟΥ**  
**ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

**ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ**