



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
Π.Ε. ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ - ΜΕΣΟΓΑΙΑΣ
ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΛΙΜΕΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ ΜΕΣΟΓΑΙΑΣ**

**ΒΥΘΟΚΟΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΡΗΠΙΔΩΜΑΤΩΝ
ΛΙΜΕΝΑ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ, ΠΟΡΤΟ ΡΑΦΤΗ**



**ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΕΑΑ
ELENI ARVANITI
03/09/2026 13:23
ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2017 / R0



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
Π.Ε. ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ
ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ -
ΜΕΣΟΓΑΙΑΣ
ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΛΙΜΕΝΙΚΟ
ΤΑΜΕΙΟ ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ
ΜΕΣΟΓΑΙΑΣ

ΕΡΓΟ:

**«Βυθοκόρηση και
επισκευή κρηπιδωμάτων
λιμένα Αγ. Νικολάου,
Πόρτο Ράφτη»**

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:

**480.000,00€
(χωρίς Φ.Π.Α.)**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

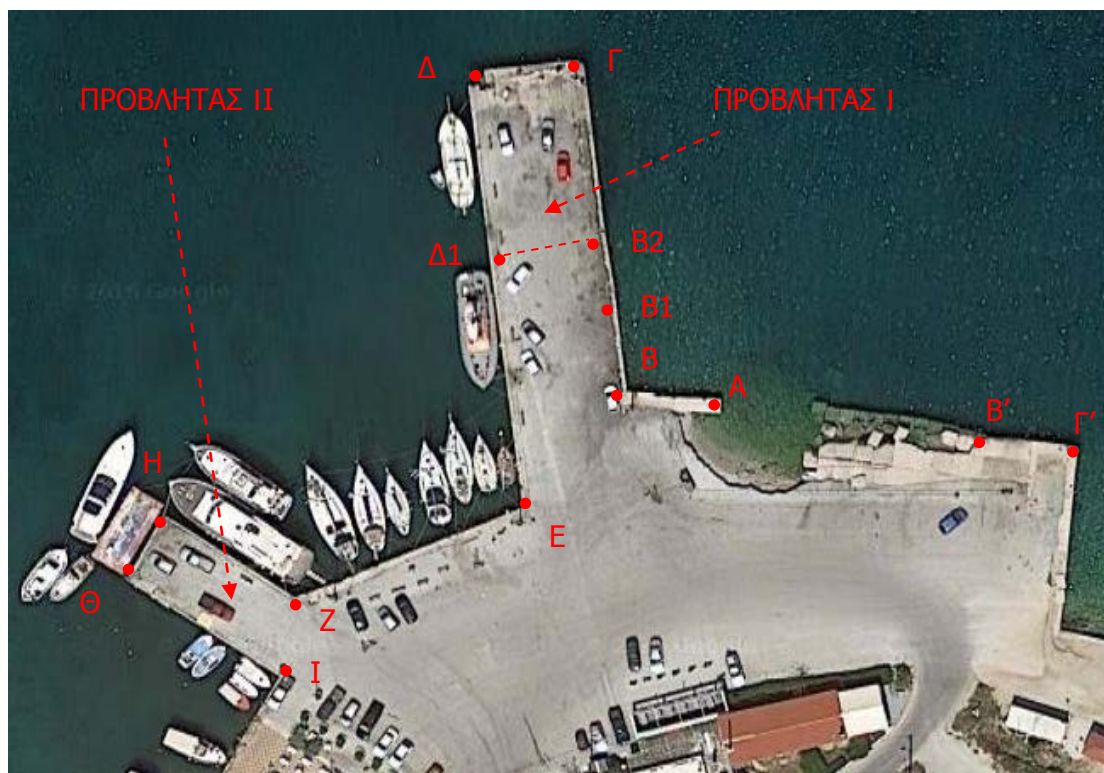
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Γενικά	1
2. Αποκατάσταση της συνέχειας του μετώπου του κρηπιδώματος.....	2
3. Αποκατάσταση κρηπιδώματος και των όπισθεν χερσαίων χώρων στην κεφαλή του Προβλήτα Ι. 3	
4. Αποκατάσταση εκ σκυροδέματος ανωδομών στα υπόλοιπα τμήματα του έργου	5
5. Αντικατάσταση εξοπλισμού ανωδομής και κατασκευή υποδομής για την μελλοντική τοποθέτηση δικτύων Η/Μ παροχών	6
6. Καθαρισμός πυθμένα και μερική αποκατάσταση ωφελίμων βαθών	7
7. Προτεινόμενα έργα στο ανατολικό όριο των έργων	8

1. Γενικά

Το παρόν τεύχος αφορά στην τεχνική περιγραφή των προτεινόμενων παρεμβάσεων για την επισκευή των βλαμμένων τμημάτων της υπό μελέτη λιμενικής εγκατάστασης, ούτως ώστε αυτή να αποδοθεί πλήρως λειτουργική και ασφαλής στους χρήστες της.

Η υπό εξέταση λιμενική εγκατάσταση (βλ. Σχήμα 1) αποτελείται από παραλιακά κρηπιδώματα μήκους 63m (τμήμα Β-Γ') και 34m (τμήμα Ε-Ζ), καθώς και δύο (2) προβλήτες μήκους 50m (προβλήτας Ι) και 23m (προβλήτας ΙΙ) και χρησιμοποιείται σήμερα για την εξυπηρέτηση μικρών τουριστικών και αλιευτικών σκαφών που κινούνται κυρίως εντός του νότιου ευβοϊκού κόλπου, ούσα ήδη προ 30-ετίας στη σημερινή της μορφή.



Σχήμα 1: Γενική διάταξη του υπό εξέταση έργου (πηγή υποβάθρου: google maps)

Τα κυριότερα προβλήματα εντοπίζονται στο ανατολικό κρηπιδώμα (τμήμα Β-Γ'), όπου η ανωδομή η οποία ήταν διαμορφωμένη υπό τη μορφή κεκλιμένου επιπέδου (ράμπα) για τον καταβιβασμό του καταπέλτη των Ε/Γ – Ο/Γ, έχει καταρρεύσει με αποτέλεσμα σήμερα η πρόσδεση σκαφών να είναι αδύνατη. Σημαντικά προβλήματα εντοπίζονται επίσης και στην κεφαλή του προβλήτα Ι, όπου επίσης προϋφίσταντο κεκλιμένη ράμπα πρόσδεσης σκαφών, μεγάλο τμήμα της οποίας έχει καταρρεύσει με αποτέλεσμα την εκτεταμένη διαρροή υλικού των όπισθεν της ανωδομής επιχώσεων. Παρατηρείται επίσης καθ' όλο το μήκος των κρηπιδωμάτων συστηματική παρουσία διευρυμένων αρμών μεταξύ των

επάλληλων στηλών των Τ.Ο. όπως επίσης και μεταξύ των Τ.Ο. και της ανωδομής. Παράλληλα παρατηρείται και μείωση των ωφελίμων βαθών σε διάφορες θέσεις πλησίον των κρηπιδωμάτων του λιμένα λόγω απορρίψεων υλικών πάσης φύσεως και προσχώσεων.

Προ της ενάρξεως των οποιοδήποτε εργασιών για την αποκατάσταση των βλαμμένων τμημάτων του υπό μελέτη έργου ο Ανάδοχος θα εκτελέσει νέα υποθαλάσσια αυτοψία σε όλο το μήκος των υφιστάμενων κρηπιδωμάτων, οι καταγραφές της οποίας θα αποδοθούν σε σχέδια κάτοψης, διατομών και όψεων. Η αυτοψία θα συνοδεύεται από τεχνική έκθεση και βιντεοσκόπηση και βάσει αυτής θα εκτιμηθεί εάν έχει διαφοροποιηθεί η κατάσταση των διαπιστωμένων αρμών αλλά και εν γένει η κατάσταση των έργων, όπως αυτή αποτυπώνεται στα Σχέδια υφιστάμενης κατάστασης Λ02 και Λ03 της μελέτης του έργου.

2. Αποκατάσταση της συνέχειας του μετώπου του κρηπιδώματος

Η συγκεκριμένη επέμβαση αφορά στη σφράγιση των διαπιστωμένων διευρυμένων κατακόρυφων ή οριζόντιων αρμών στο μέτωπο του κρηπιδώματος σε θέσεις όπου υπάρχουν ενδείξεις διαρροής του υλικού του ανακουφιστικού πρίσματος και των επιχώσεων. Ευμεγέθεις ή έστω άξιοι λόγου αρμοί, ικανοί να προκαλέσουν θεωρητικά διαρροή υλικού, εντοπίζονται σε πλείστα σημεία του κρηπιδώματος. Η μεθοδολογία αποκατάστασης καθώς και οι θέσεις στις οποίες θα υλοποιηθούν κατ' ελάχιστον οι προτεινόμενες παρεμβάσεις παρουσιάζονται αναλυτικά στο Σχέδιο Λ09 της μελέτης του έργου.

Στην περίπτωση όπου καταγραφούν αρμοί ή κοιλότητες άνω των 10cm και όπου αυτό είναι τεχνικά εφικτό, θα γίνει σφράγιση αυτών με ενσφήνωση σακκολίθων εκ σκυροδέματος βάρους 80kg. Εάν οι εν λόγω αρμοί εκτείνονται σε σημαντικό ύψος και βάθος από το μέτωπο της κρηπίδας, η επέμβαση αποκατάστασης θα πρέπει να συνοδεύεται από πλήρωση του αρμού από χυτό ύφαλο σκυρόδεμα ποιότητας C20/25. Η σκυροδέτηση θα υλοποιείται τμηματικά ανά στήλη τεσσάρων (4) σακκολίθων καθ' ύψος, ενώ θα προ της σκυροδέτησης θα τοποθετούνται κάθετα στο μέτωπο του κρηπιδοτοίχου τέσσερις (4) ράβδοι διαμέτρου $\Phi 10\text{mm/m}^2$ και ποιότητας χάλυβα B500c.

Σε περίπτωση αρμών ή κοιλωμάτων μικρότερων διαστάσεων σε θέσεις έργου όπου υπάρχουν ενδείξεις διαρροής του υλικού των επιχώσεων και του ανακουφιστικού πρίσματος, προβλέπεται η χρήση σπόγγων (σφουγγάρια), τα οποία εμβαπτίζονται σε κατάλληλη ισχυρά τσιμεντοκονία (υψηλής περιεκτικότητας σε τσιμέντο). Με την πάροδο του χρόνου επέρχεται η σκλήρυνση και η διόγκωση των σπόγγων οι οποίοι εν τέλει σφραγίζουν το άνοιγμα στο οποίο ενσφηνώνονται.

Σημειώνεται ότι εφόσον προκύψουν νεότερα ευρήματα κατόπιν είτε της αυτοψίας που θα εκτελεστεί προ της ενάρξεως των εργασιών, είτε της αποξήλωσης των χερσαίων επιστρώσεων και της εκσκαφής των έξαλων επιχώσεων (λ.χ. παραμένοντα κοιλώματα που καταδεικνύουν θέσεις διαρροών υλικού κλπ.), ο Ανάδοχος θα εφαρμόσει σε συνεργασία και με την καθοδήγηση της Επίβλεψης του έργου την προσήκουσα τεχνική λύση σε κάθε τμήμα του έργου. Σε κάθε περίπτωση μετά την εκτέλεση των εργασιών θα διασφαλίζεται πλέον η μη διαρροή υλικού των επιχώσεων και του ανακουφιστικού πρίσματος και σε απόρροια τούτου η εκδήλωση καθιζήσεων και κοιλωμάτων στην επιφάνεια των χερσαίων επιστρώσεων.

3. Αποκατάσταση κρηπιδώματος και των όπισθεν χερσαίων χώρων στην κεφαλή του Προβλήτα Ι

Με δεδομένο ότι στις σχεδιαζόμενες χρήσεις της λιμενικής εγκατάστασης δεν προβλέπεται η εξυπηρέτηση Ε/Γ-Ο/Γ, δεν κρίνεται σκόπιμη η επισκευή της ράμπας ως προϋφίσταντο, ήτοι με τη διαμόρφωση της τελικής επιφάνειας υπό κλίση, την προσθήκη χαλύβδινων σιδηροτροχιών κλπ.

Οι κάτωθι προτεινόμενες παρεμβάσεις θα υλοποιηθούν σε τμήμα μήκους 8m από το ακραίο τμήμα της κεφαλής του Προβλήτα Ι όπως παρουσιάζεται στα Σχέδια Λ04 & Λ05, ενώ οι λεπτομέρειες οπλισμών δίδονται στο Σχέδιο Λ08 της μελέτης του έργου. Ειδικότερα για την επισκευή των βλαμμένων τμημάτων στην κεφαλή του προβλήτα Ι, προβλέπονται οι εξής εργασίες:

- Αποξήλωση της υφιστάμενης αποσαθρωμένης εκ σκυροδέματος ανωδομής σε βάθος τουλάχιστον 30cm από την άνω στάθμη της υφιστάμενης τελικής επιφάνειας της ανωδομής. Το τελικό βάθος κατά περίπτωση θα προσδιορίζεται από το βαθμό αποσάθρωσης του σκυροδέματος και το πάχος των πρόσθετων διαδοχικών στρώσεων με γνώμονα την επίτευξη της μέγιστης δυνατής ομοιογένειας με την ολοκλήρωση του έργου.
- Εκσκαφή επιστρώσεων και έξαλων επιχώσεων του έργου όπισθεν της ανωδομής μέχρι το βάθος της Μ.Σ.Θ.
- Ακολουθεί στη στάθμη της Μ.Σ.Θ. διάστρωση μη υφαντού γεωυφάσματος βάρους 500 gr/m^2 πάνω από το υλικό των επιχώσεων και του ανακουφιστικού πρίσματος. Σε ενδεχόμενη εύρεση παραμενόντων κοιλωμάτων υπό της ανωτέρω στάθμης θα ενημερώνεται η επίβλεψη του έργου και θα αποφασίζεται η τελική αντιμετώπιση του προβλήματος. Σε κάθε περίπτωση η όποια απώλεια θα πρέπει να

συμπληρώνεται με κατάλληλο υλικό και ακολούθως να διαστρώνεται το διαχωριστικό γεωύφασμα στην ανωτέρω προτεινόμενη στάθμη. Κατά την εκτέλεση των ανωτέρω εργασιών ο Ανάδοχος θα διασφαλίσει τη μη περαιτέρω διαρροή στη θάλασσα υλικού του ανακουφιστικού πρίσματος όπισθεν του κρηπιδώματος.

- Τοποθέτηση προκατασκευασμένου στοιχείου διαστάσεων 170 x 90 x 20cm (μήκος x ύψος x πλάτος) από οπλισμένο σκυρόδεμα ποιότητας C30/37 έμπροσθεν του μετώπου της υφιστάμενης ανωδομής στερεωμένο στο προβλεπόμενο ύψος, με σύστημα ανάρτησης και συγκράτησης της επιλογής του Αναδόχου (βλ. Σχέδιο Λ05 της μελέτης του έργου). Μεταξύ του προκατασκευασμένου στοιχείου και της ανωδομής τοποθετείται κατάλληλο ένθεμα για τη μετέπειτα σκυροδέτηση του διαμορφωνόμενου κενού χώρου.
- Η δομική αποκατάσταση της ανωδομής επιτυγχάνεται με τη διάστρωση πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος με διατμητικές συνδέσεις από βλήτρα που αγκυρώνονται στην υπάρχουσα ανωδομή (βλ. Σχέδιο Λ08 της μελέτης του έργου). Η επέμβαση αυτή αναμένεται να ενοποιήσει δομικά τις ανομοιογενείς περιοχές ώστε να αποφευχθούν στο μέλλον φαινόμενα καθιζήσεων ή ρηγματώσεων. Συγκεκριμένα τοποθετούνται δύο παράλληλες σειρές από βλήτρα διαμέτρου Φ18 mm ανά 1,20m, τα οποία εφαρμόζονται εντός οπών που διανοίγονται στην υφιστάμενη ανωδομή με κατάλληλη διαμόρφωση στην κεφαλή τους. Η τοποθέτηση των βλήτρων θα υλοποιηθεί σε βάθος 50cm όπου είναι εφικτό, εξασφαλίζοντας σε κάθε περίπτωση τη μη έκθεση του οπλισμού στο διαβρωτικό περιβάλλον. Η οπλισμένη πλάκα σκυροδέματος θα έχει ελάχιστο πάχος 30 cm, εν αντιστοιχία με τα κατά περίπτωση τμήματα της αποξηλωμένης ανωδομής. Στην προς θάλασσα απόληξη της ράμπας (Τμήμα Γ-Δ) όπου το πάχος της υφιστάμενης ανωδομής είναι περιορισμένο, προβλέπεται η πυκνωση με την προσθήκη και τρίτης σειράς βλήτρων. Οι επιφάνειες της ζώνης του κρηπιδώματος διαμορφώνονται με επίταση σκληρυντικού και επεξεργασία της τελικής επιφάνειας με «ελικόπτερο».
- Στους ανάντη χερσαίους χώρους και άνω του γεωυφάσματος θα υλοποιηθεί εν συνεχεία διάστρωση θραυστού υλικού από ψηφίδες 0,5÷2,5cm, μεταβλητού πάχους για την επίτευξη των τελικών σταθμών της επιφάνειας κυκλοφορίας.
- Από τη στάθμη αυτή προβλέπονται εν συνεχεία οι στρώσεις υποδομής της οδοστρωσίας ως ακολούθως:
 - Διπλή στρώση υπόβασης εκ θραυστού υλικού λατομείου, σύμφωνα με την Π.Τ.Π. 0-150, συμπυκνωμένου πάχους 10cm έκαστη

- Διπλή στρώση βάσης εκ θραυστού υλικού λατομείου, σύμφωνα με την Π.Τ.Π. 0-155, συμπακνωμένου πάχους 10cm έκαστη
- Πλάκα έδρασης από σκυρόδεμα ποιότητας C30/37, ελαφριά οπλισμένο με δομικό πλέγμα T196, συνολικού πάχους 12cm
- Η τελική επιφάνεια διαμορφώνεται με διακοσμητικό αποτύπωμα («σταμπωτό») επί στρώσης σκυροδέματος ποιότητας C30/37 πάχους 10cm.

4. Αποκατάσταση εκ σκυροδέματος ανωδομών στα υπόλοιπα τμήματα του έργου

Η προτεινόμενη τεχνική λύση στα υπόλοιπα τμήματα του έργου (παραλιακά κρηπιδώματα, Προβλήτας II) είναι αντίστοιχη με την περιγραφείσα ως άνω της § 3 για την κεφαλή του Προβλήτα I (βλ. Σχέδια Λ04, Λ05 & Λ08 της μελέτης του έργου). Ειδικότερα προβλέπονται οι κάτωθι εργασίες:

- Αποξήλωση των πρόσθετων στρώσεων σκυροδέματος καθώς και της υφιστάμενης αποσαθρωμένης εκ σκυροδέματος ανωδομής σε βάθος τουλάχιστον 30cm από την άνω στάθμη της τελικής επιφάνειας της ανωδομής.
- Εκσκαφή επιστρώσεων και έξαλων επιχώσεων του έργου όπισθεν της ανωδομής μέχρι το βάθος +0,60m από τη Μ.Σ.Θ.
- Ακολουθεί στην ανωτέρω στάθμη διάστρωση μη υφαντού γεωυφάσματος βάρους 500 gr/m² πάνω από το υλικό των επιχώσεων και του ανακουφιστικού πρίσματος. Σε ενδεχόμενη εύρεση παραμενόντων κοιλωμάτων θα ακολουθείται η διαδικασία της § 3.
- Ακολουθεί η τοποθέτηση προκατασκευασμένου στοιχείου από οπλισμένο σκυρόδεμα ποιότητας C30/37 έμπροσθεν του μετώπου της υφιστάμενης ανωδομής, στερεωμένο στο προβλεπόμενο ύψος, με σύστημα ανάρτησης και συγκράτησης της επιλογής του Αναδόχου. Μεταξύ του προκατασκευασμένου στοιχείου και της ανωδομής τοποθετείται κατάλληλο ένθεμα για τη μετέπειτα σκυροδέτηση του διαμορφωνόμενου κενού χώρου.
- Η δομική αποκατάσταση της ανωδομής επιτυγχάνεται με τη διάστρωση πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος με διατμητικές συνδέσεις από δύο σειρές βλήτρων που αγκυρώνονται στην υπάρχουσα ανωδομή ως εις § 3 (βλ. και Σχέδιο Λ08 της μελέτης του έργου).
- Άνω του γεωυφάσματος και μέχρι τη στάθμη έδραση της στρώσης υπόβασης της οδοστρώσις, θα υλοποιηθεί εν συνεχεία διάστρωση θραυστού υλικού από

ψηφίδες 0,5÷2,5cm, μεταβλητού πάχους για την επίτευξη των τελικών σταθμών της επιφάνειας κυκλοφορίας.

- Από τη στάθμη αυτή προβλέπονται εν συνεχεία οι στρώσεις υποδομής της οδοστρωσίας ως ακολούθως:
 - Διπλή στρώση υπόβασης εκ θραυστού υλικού λατομείου, σύμφωνα με την Π.Τ.Π. 0 150, συμπυκνωμένου πάχους 10cm έκαστη
 - Διπλή στρώση βάσης εκ θραυστού υλικού λατομείου, σύμφωνα με την Π.Τ.Π. 0 155, συμπυκνωμένου πάχους 10cm έκαστη
 - Πλάκα έδρασης από σκυρόδεμα ποιότητας C30/37, ελαφριά οπλισμένο με δομικό πλέγμα T196, συνολικού πάχους 12cm
 - Η τελική επιφάνεια διαμορφώνεται με διακοσμητικό αποτύπωμα («σταμπωτό») επί στρώσης σκυροδέματος ποιότητας C30/37 πάχους 10cm.

5. Αντικατάσταση εξοπλισμού ανωδομής και κατασκευή υποδομής για την μελλοντική τοποθέτηση δικτύων Η/Μ παροχών

Ο εξοπλισμός της ανωδομής των κρηπιδωμάτων συμπεριλαμβάνει τα μεταλλικά εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την πρόσδεση των τουριστικών σκαφών, τα παρεμβλήματα για την προστασία τόσο των σκαφών όσο και των κρηπιδωμάτων καθώς και τα φρεάτια των Η/Μ παροχών.

Στο σύνολο των υπό μελέτη κρηπιδωμάτων του λιμένα Αγίου Νικολάου προβλέπονται υποδομές φρεατίων και υπογείων αγωγών για τη μελλοντική τοποθέτηση Η/Μ δικτύων. Με βάση τις υφιστάμενες εγκατεστημένες χρήσεις του λιμένα, η εν λόγω πρόβλεψη ενσωματώνεται τεχνικά προκειμένου να μην απαιτηθεί στο μέλλον εκ νέου αποξήλωση και αποκατάσταση της ανωδομής. Οι εν λόγω παροχές είναι αντίστοιχες με αυτές που συνήθως προβλέπονται σε μαρίνες τουριστικών σκαφών, για την περίπτωση που αποφασισθεί μελλοντικά η τοποθέτηση pillars.

Σε κάθε περίπτωση οι περιγραφόμενες στην παρούσα εγκαταστάσεις Η/Μ δύνανται να τροποποιηθούν εάν τούτο υποδειχθεί από την εκπόνηση των Η/Μ μελετών. Ενδεικτικά προβλέπονται πέντε (5) αγωγοί από PVC, διαμέτρου Φ110mm για τη μελλοντική διέλευση των Η/Μ παροχών (ισχυρά ρεύματα, υδροδότηση, πυρόσβεση κλπ.) προς εξυπηρέτηση των τουριστικών σκαφών που χρησιμοποιούν τα παραλιακά κρηπιδώματα. Οι αγωγοί απολήγουν σε διπλά φρεάτια διανομής διαστάσεων σε επιφάνεια κάτοψης 50 x 50cm, τα οποία ευρίσκονται ανά τυπικές αποστάσεις 10m. Τα καλύμματα των φρεατίων προβλέπονται χυτοσιδηρά. Από τα διπλά φρεάτια εκκινούν τρεις (3) αγωγοί από PVC

διαμέτρου Φ63mm που καταλήγουν σε κοινά φρεάτια ανά τυπικές αποστάσεις 5m περίπου και διαστάσεων σε επιφάνεια κάτοψης 30 x 30 cm, πλησίον του μετώπου της ανωδομής στο οποίο μελλοντικά δύνανται να τοποθετηθούν τα pillars των παροχών. Τα καλύμματα των φρεατίων προβλέπονται χυτοσιδηρά. Στην κεφαλή του Προβλήτα Ι προβλέπεται η τοποθέτηση φανού επισήμανσης για τα εξυπηρετούμενα σκάφη του λιμένα.

Στο μέτωπο των ανωδομών προβλέπεται η τοποθέτηση ελαστικών γραμμικών παρεμβλημάτων (προσκρουστήρων) τύπου "D" (ενδεικτικού τύπου Trelleborg "DD-250", ή ισοδύναμου) για την προστασία των εξυπηρετούμενων σκαφών και των κρηπιδωμάτων. Τα παρεμβλήματα διαστάσεων 100 x 25 x 25cm (μήκος x πλάτος x ύψος) τοποθετούνται υπό γωνία περίπου 30° ως προς την οριζόντιο και σε τυπική απόσταση 1,70m, ενώ αγκυρώνονται κατάλληλα εντός του προκατασκευασμένου μετώπου.

Για την πρόσδεση των εξυπηρετούμενων σκαφών, προβλέπονται χυτοχαλύβδινες δέστρες ελκτικής ικανότητας 5tons ανά αποστάσεις 5m καθώς χαλύβδινοι κρίκοι πρόσδεσης οι οποίοι αγκυρώνονται στο μέτωπο της ανωδομής σε αποστάσεις 5m. Επιπρόσθετα προβλέπεται η τοποθέτηση στο μέτωπο της ανωδομής, κατακόρυφων ελαστικών κλιμάκων ασφαλείας για την εξυπηρέτηση των μικρότερων εξυπηρετούμενων σκαφών.

Οι λεπτομέρειες του εξοπλισμού της ανωδομής απεικονίζονται στο Σχέδιο Λ09 της παρούσας μελέτης.

6. Καθαρισμός πυθμένα και μερική αποκατάσταση ωφελίμων βαθών

Για την αποκατάσταση των ωφελίμων βαθών έμπροσθεν του μετώπου του κρηπιδώματος προβλέπονται οι κάτωθι εργασίες (βλ. Σχέδιο Λ06 της μελέτης του έργου):

- Απομάκρυνση των πάσης φύσεων απορρίψεων (οικοδομικά υλικά, ελαστικά, μεταλλικά στοιχεία κλπ.) εντός των ορίων της υπό μελέτη λιμενικής εγκατάστασης.
- Εκσκαφή του υφιστάμενου πυθμένα από τις φυσικές προσχώσεις αμμόδους συστάσεως περιμετρικά του Προβλήτα Ι, έμπροσθεν των παραλιακών κρηπιδωμάτων (Τμήμα Ε-Ζ) και των βορειοανατολικών και βορειοδυτικών κρηπιδωμάτων του Προβλήτα ΙΙ (Τμήμα Ζ-Η & Η-Θ) προκειμένου να επιτευχθούν ωφέλιμα βάθη κατ' ελάχιστον -4m λαμβανόμενα από τη Μ.Σ.Θ. Το συγκεκριμένο βάθος κρίνεται επαρκές με βάση τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των σκαφών που εξυπηρετούνται αυτή τη στιγμή στο λιμένα του Αγίου Νικολάου, τα διαθέσιμα δεδομένα παλίρροιας και τους διεθνείς ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας.

- Απόρριψη των βυθοκορημάτων στο θαλάσσιο χώρο κατόπιν άδειας της αρμόδιας λιμενικής αρχής και σε κάθε περίπτωση σύμφωνα με την ισχύουσα περιβαλλοντική νομοθεσία, ήτοι σε βάθος μεγαλύτερο των -50m, σε μικρή απόσταση από την ακτή ώστε να αποφεύγονται οι μεγάλες μετακινήσεις και σε μεγάλη απόσταση από περιοχές όπου φύονται λιβάδια Ποσειδωνίας.

Κατά τις ανωτέρω εργασίες ο Ανάδοχος θα διασφαλίσει ότι κατά κανένα τρόπο δεν θα δημιουργηθούν προβλήματα υποθεμελίωσης ή εν γένει ευστάθειας του κρηπιδοτοίχου.

Για το σκοπό αυτό οι όποιες προβλεπόμενες εκσκαφές θα εκκινούν σε απόσταση κατ' ελάχιστον 1,5m από το μέτωπο του κρηπιδοτοίχου με τη διαμόρφωση εν συνεχεία ήπιας κλίσης 3÷2 έως την επίτευξη του επιθυμητού βάθους των -4m από τη Μ.Σ.Θ.

7. Προτεινόμενα έργα στο ανατολικό όριο των έργων

Όπως αναφέρθηκε ανωτέρω, η αποκατάσταση του τμήματος στο ανατολικό όριο της υπό μελέτη λιμενικής εγκατάστασης κρίνεται απαραίτητη προκειμένου αυτή να καταστεί λειτουργικά άρτια και να μην προκύψουν στο μέλλον προβλήματα διαρροών του υλικού των επιχώσεων και του ανακουφιστικού πρίσματος.

Η αποκατάσταση του βλαμμένου Τμήματος Α-Β' προτείνεται να υλοποιηθεί με την επάκτια θωράκιση του μετώπου από στρώσεις φυσικών ογκολίθων.

Πιο συγκεκριμένα προτείνονται οι κάτωθι τεχνικές παρεμβάσεις (βλ. Σχέδια Λ04 & Λ05 της μελέτης του έργου):

- Άρση και απομάκρυνση των διαφόρων παραμενόντων ή απορριφθέντων στοιχείων εκ σκυροδέματος (τεχνητοί ογκολίθοι, τεμάχια ανωδομής, επιστρώσεις κλπ.)
- Από το προς ξηρά όριο των προτεινόμενων παρεμβάσεων προβλέπεται η εκσκαφή των υφιστάμενων χερσαίων επιχώσεων προς διαμόρφωση στέψης πλάτους 1,90m στη στάθμη του +1m από τη Μ.Σ.Θ. Ακολουθεί η διαμόρφωση πρανούς με κλίση 3:2 (οριζόντια : κατακόρυφη) η οποία υλοποιείται για το μεν τμήμα όπου παραμένουν στήλες του κρηπιδοτοίχου μέχρι τη στάθμη -4,5m (από Μ.Σ.Θ.), για το δε τμήμα όπου η ακτογραμμή ήταν μετατοπισμένη προς την ενδοχώρα μέχρι τη στάθμη των -2m (από Μ.Σ.Θ.). Οι προβλεπόμενες εκσκαφές θα υλοποιηθούν σε ελάχιστη απόσταση 1,5m από τις στήλες του υφιστάμενου κρηπιδοτοίχου (Σημεία Α & Β'). Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει ότι δεν θα δημιουργηθούν προβλήματα στην έδραση ή εν γένει στην ευστάθεια των παραμενόντων τεχνικών έργων.

- Προ της τοποθέτησης της προβλεπόμενης θωράκισης, όλη η επιφάνεια θα διαστρωθεί με γεώπλεγμα από πολυπροπυλένιο διαξονικής αντοχής 40kN/m ενδεικτικού τύπου Tensar SS40 ή ισοδύναμου.
- Η στέψη του διαμορφωθέντος πρανούς διαστρώνεται με μη υφαντό γεωύφασμα βάρους 500gr/m², το οποίο αγκυρώνεται εντός της άνωθεν διαστρωνόμενης εξισωτικής στρώσης πάχους 10cm.
- Ακολουθεί η κατασκευή τοίχου εκ σκυροδέματος σχήματος «L», η στέψη του οποίου υλοποιείται στη στάθμη των +2,5m από Μ.Σ.Θ. (βλ. & Σχέδιο Λ08 της μελέτης του έργου).
- Ακολουθεί η τοποθέτηση των στρώσεων της θωράκισης από φυσικούς ογκολίθους.

Το πάχος της εξωτερικής στρώσης θωράκισης άνωθεν της υφιστάμενης προβλέπεται κατ' ελάχιστον ίσο με 2m και διαμορφώνεται από δύο (2) φυσικούς ογκολίθους της κατηγορίας 2÷3tons. Η κλίση της εξωτερικής στρώσης θωράκισης διαμορφώνεται ίση με 3:2 (οριζόντια : κατακόρυφη).

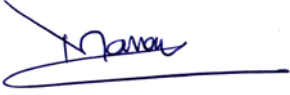
Το πλάτος της στέψης προβλέπεται ίσο με 3m και διαμορφώνεται με την τοποθέτηση τριών (3) φυσικών ογκολίθων. Η στάθμη της στέψης του πρανούς προβλέπεται ίση με 3,00 m, λαμβανόμενη από Μ.Σ.Θ. Η ίδια διάταξη φυσικών ογκολίθων προτείνεται στο σύνολο του τμήματος όπου σχεδιάζεται η προβλεπόμενη τεχνική παρέμβαση.

Τα ως άνω γεωμετρικά χαρακτηριστικά της εξωτερικής στρώσης θωράκισης συνοψίζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Τμήμα έργου	Διαβάθμιση Φ.Ο. θωράκισης (tn)	Γ Πάχος στρώσης θωράκισης (m)	Β Πλάτος στέψης θωράκισης (m)	Κλίση πρανών (ορ.:κατ.)
Ανατολικό όριο έργου	2,0 ÷ 3,0	2,00	3,00	3:2

Πίνακας 1: Συγκεντρωτικός πίνακας γεωμετρικών χαρακτηριστικών διατομών έργων προστασίας

Υπό της στρώσης θωράκισης διαμορφώνεται στρώση φίλτρου, η οποία προβλέπεται από λίθους λατομικής προέλευσης και ατομικού βάρους 200 έως 400Kg. Η στρώση αυτή προβλέπεται για την αποφυγή έκπλυσης των υλικών στους όπισθεν χερσαίους χώρους από διάκενα των φυσικών ογκολίθων της θωράκισης. Η στρώση αυτή αποτελείται από δύο φυσικούς ογκολίθους της ανωτέρω διαβάθμισης, με ελάχιστο συνολικό πάχος 1m. Στο τμήμα όπου η εκσκαφή υλοποιείται μέχρι βάθους -4,5m, προβλέπεται η έδραση της εξωτερικής στρώσης θωράκισης επί τη διαστρωνόμενη στρώσης φίλτρου.

Φεβρουάριος 2017	ΠΕΙΡΑΙΑΣ – .. - 2017	ΠΕΙΡΑΙΑΣ – .. – 2017
Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ	ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ	ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ
ΓΙΑ ΤΑ ΣΥΜΠΡΑΤΤΟΝΤΑ ΓΡΑΦΕΙΑ  ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ	Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ	Ο Δ/ΝΤΗΣ