



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ  
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ  
ΓΕΝ. ΓΡΑΜ. ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
ΓΕΝ.Δ/ΝΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ,  
ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΤΗΡΙΑΚΩΝ  
ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
Δ/ΝΣΗ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
(Δ20)**

**«ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ  
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΖΗΜΙΩΝ ΠΟΥ  
ΕΡΓΟ: ΠΡΟΚΛΗΘΗΚΑΝ ΑΠΟ ΤΟ ΣΕΙΣΜΟ  
ΤΗΣ 26ΗΣ ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2018 ΣΤΟ  
ΛΙΜΕΝΑ ΖΑΚΥΝΘΟΥ»**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΣΑΕ 870  
ΕΝΑΡΙΘΜΟ ΕΡΓΟ: 2018ΣΕ87000002**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.900.000 ΕΥΡΩ (με ΦΠΑ)**

---

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ**

---

**ΑΘΗΝΑ  
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2019**

---



---

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ

---



## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν τεύχος αφορά την τεχνική περιγραφή του έργου με τίτλο «Οριστική επισκευή και αποκατάσταση ζημιών που προκλήθηκαν από το σεισμό της 26<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 2018 στο Λιμένα Ζακύνθου».

## 2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Στο λιμένα Ζακύνθου εντοπίζονται σημαντικές φθορές που αποδίδονται στο σεισμό της 26<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 2018.

Στα επόμενα υπό-κεφάλαια παρατίθεται η τεχνική περιγραφή των έργων αποκατάστασης των ζημιών, στα ακόλουθα τμήματα:

### Μώλος Αγίου Νικολάου

Οι προτεινόμενες επεμβάσεις στον μώλο του Αγ. Νικολάου αφορούν στο τελευταίο τμήμα του έργου μήκους περίπου 177 μ , από την «πλατεία» του Αγ. Νικολάου μέχρι το ακρομώλιο, του οποίου το δάπεδο κυκλοφορίας έχει διαμορφωθεί με πλακοστρώσεις (βλ. Σχ. Λ-101).

Ειδικότερα προβλέπονται οι κάτωθι εργασίες:

- Καθαιρέσεις υφιστάμενων πλακοστρώσεων, στρώσεων οδοστρωσίας ή/και τυχόν επιχώσεων χερσαίων χώρων και υφιστάμενης ανωδομής κρηπιδοτοίχου έως στάθμης +0,40 μ. από Μέση Στάθμη Θάλασσας (ΜΣΘ) σε όλο το ανωτέρω μήκος επέμβασης (177 μ). Κατά την εργασία των καθαιρέσεων, θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή από τον Ανάδοχο ώστε να διατηρηθούν ακέραια οι υφιστάμενες εκ σκυροδέματος βάσεις των παραδοσιακών φωτιστικών, το διαμήκες κανάλι όπισθεν αυτών (των βάσεων), καθώς και τα μαρμάρινα καθίσματα.
- Συμπλήρωση υφιστάμενου σκυροδέματος ανωδομής έως στάθμης περίπου +0,83 μ (ΜΣΘ) και υπό των προβλεπόμενων από την μελέτη πλακοστρώσεων (εκτιμώμενου πάχους 4εκ και της συνδετικής τσιμεντοκονίας ελάχιστου πάχους 3 εκ.) και λαμβανομένης υπόψη της προβλεπόμενης από την μελέτη τελικής στάθμης στέψης ανωδομής +0,90 μ (ΜΣΘ). Μεταξύ παλαιάς και νέας ανωδομής προβλέπεται η εφαρμογή (με επάλειψη) κονιάματος εποξειδικών ρητινών ενδεικτικού τύπου SINPAST SINTECNO ή ισοδυνάμου, ως στρώση

εξασφάλισης δύναμης πρόσφυσης και υψηλής τάσης συνάφειας μεταξύ παλαιάς και νέας κατάστασης, κατόπιν εργασίας εκτράχυνσης του υφιστάμενου σκυροδέματος με τα κατάλληλα μηχανικά μέσα. Εντός του σώματος της νέας ανωδομής προβλέπεται η τοποθέτηση νέων χυτοσιδηρών δεστρών (τύπου "cleats") ελκτικής ικανότητας 5τον ανά 10 μ.

- Διάστρωση γεωυφάσματος μη υφαντού βάρους 500gr/m<sup>2</sup> άνω των υφιστάμενων επιχώσεων και επανεπίχωση – διαμόρφωση του χερσαίου χώρου με υλικά οδοστρωσίας ως εξής:
  - Μία (1) στρώση υπόβασης Ο-150 μεταβλητού πάχους σε στρώσεις μέγιστου πάχους συμπίκνωσης 10εκ. (μέσο συνολικό πάχος 15 εκ. περίπου)
  - Μία (1) στρώση υπόβασης Ο-150 συμπυκνωμένου πάχους 10 εκ.
  - Μία (1) στρώση βάσης Ο-155 συμπυκνωμένου πάχους 10 εκ.
- Πλακοστρώσεις σε όλη την επιφάνεια του μώλου με πλάκες τσιμέντου ιδίου τύπου και διαστάσεων με τις υφιστάμενες με συνδετική τσιμεντοκονία των 450 kg τσιμέντου και ελάχιστου πάχους 3 εκ. και αρμολόγημα με λευκή τσιμεντοκονία των 600 kg τσιμέντου.
- Αποκατάσταση του λιθόκτιστου μετώπου της ανωδομής από στάθμης +0,40 έως +0,90 μ.

### **Εγκάρσιος προβλήτας Αγ. Νικολάου**

Οι προτεινόμενες επεμβάσεις αφορούν το κορμό του προβλήτα μήκους 68 μ. Σύμφωνα με την τοπογραφική-βυθομετρική αποτύπωση που εκτελέστηκε τον Μάιο του 2019, η στάθμη στέψης των περιμετρικών ανωδομών των κρηπιδοτοιχών βρίσκεται περίπου από +0,80 έως +0,90 μ (ΜΣΘ). Για την κατασκευή των προτεινόμενων επεμβάσεων θεωρήθηκε ενιαία στάθμη στέψης ανωδομών στα +0,90 μ (βλ. Σχ. Α-204: Τυπικές Διατομές), ενώ οι στάθμες κατασκευής των νέων έργων θα καθορισθούν με ακρίβεια επιτόπου των έργων ανάλογα με τις υφιστάμενες στάθμες των παραμενόντων τμημάτων του έργου. Οι προτεινόμενες επεμβάσεις στην περιοχή του κορμού του εγκάρσιου προβλήτα, είναι οι εξής:

- Καθαίρεση της υπερκατασκευής των αψίδων της υπαίθριας στοάς.
- Καθαίρεση των επιστρώσεων και εκσκαφή/καθαρισμός των οποιωνδήποτε τύπου στρώσεων κάτω από αυτές (π.χ. οδοστρωσία, σκυροδέματα βάσεων

έδρασης, κτλ.), καθώς και των επιχώσεων στο τμήμα μήκους 61 μ περίπου, μεταξύ των περιμετρικών ανωδομών του προβλήτα. Οι ανωτέρω εκσκαφές/καθαιρέσεις προβλέπονται έως την στάθμης έδρασης του Ειδικού Τεχνητού Ογκολίθου (Ε.Τ.Ο.) που διαμορφώνει το «απορροφητικού τύπου» μέτωπο του κρηπιδοτοίχου της προσήνεμης πλευράς του έργου, η οποία βάσει των θεωρητικών διατομών έργου και της πρόσφατης τοπογραφικής αποτύπωσης, εκτιμάται να βρίσκεται περίπου στα -2,05 μ (ΜΣΘ).

- Διάστρωση γεωυφάσματος μη υφαντού βάρους 500gr/m<sup>2</sup> άνω των υφιστάμενων επιχώσεων και επανεπίχωση – διαμόρφωση του χερσαίου χώρου ως εξής:

Στην περιοχή των αψίδων μήκους 40 μ περίπου, προβλέπεται επανεπίχωση του χώρου με λιθορριπές ατομικού βάρους 20 έως 100 kg έως την στάθμη έδρασης των πεδιλοδοκών θεμελίωσης τους (Περιοχή – Β , βλ. Σχ. Λ-203). Όσον αφορά τις περιοχές εκτός αψίδων (Περιοχές Α, βλ. Σχ. Λ-203), οι λιθορριπές 20-100 kg προβλέπονται έως στάθμης -0.30 μ από ΜΣΘ (εκτιμώμενη στάθμη στέψης του ανώτερου συμπαγούς Τ.Ο. της υπήνεμης πλευράς του έργου), ενώ εν συνεχεία προβλέπεται διάστρωση επίλεκτου θραυστού υλικού λατομείου κατ. Ε4 έως στάθμης περίπου +0,55 μ (ΜΣΘ) και υπό των προβλεπόμενων στρώσεων οδοστρώσας, οι οποίες διαμορφώνονται ως εξής:

- Μία (1) στρώση υπόβασης Ο-150 συμπυκνωμένου πάχους 10 εκ.
- Μία (1) στρώση βάσης Ο-155 συμπυκνωμένου πάχους 10 εκ.

Επίσης στις περιοχές αυτές (Περιοχές Α), υπό των πλακοστρώσεων προβλέπεται η κατασκευή στρώσης έδρασης από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 πάχους 12 εκ. οπλισμένο με πλέγμα T131.

- Κατασκευή της θεμελίωσης των αψίδων της υπαίθριας στοάς. Η θεμελίωση αυτής προβλέπεται από εσχάρα πεδιλοδοκών που συνδέονται μεταξύ τους με πλάκα πάχους 0,30 μ από έγχυτο επιτόπου οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι δύο διαμήκεις δοκοί της θεμελίωσης του έργου των αψίδων θα εδράζονται επί των υφιστάμενων συμπαγών Τ.Ο. του δυτικού και του ανατολικού κρηπιδοτοίχου αντίστοιχα του προβλήτα (βλ. Σχ. Λ-204). Για την μεν ανατολική πλευρά του έργου (προσήνεμη πλευρά του μώλου), η διαμήκης δοκός θεμελίωσης της υπερκατασκευής των αψίδων, έχει πλάτος 0,50 μ και εδράζεται στην στέψη

του υποκείμενου Τ.Ο., που εκτιμάται περίπου στα -2,05 μ από ΜΣΘ. Για τον λόγο αυτό προβλέπεται η κατασκευή αυτής σε δύο φάσεις, ήτοι μέχρι την ίσαλο με ύφαλο έγχυτο ύφαλο σκυρόδεμα και έπειτα μέχρι την τελική στάθμη κατασκευής της σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Η αντίστοιχη δυτική διαμήκης δοκός έχει πλάτος 0,80 μ και εδράζεται αντίστοιχα στην στέψη του υποκείμενου Τ.Ο., που εκτιμάται περίπου στα -0,30 μ από ΜΣΘ. Οι εγκάρσιες πεδιλοδοκοί έχουν πλάτος 0,50 μ και φτάνουν έως την στάθμη έδρασης της δυτικής διαμήκου δοκού (περίπου -0,30 μ). Το ακριβές ύψος των πεδιλοδοκών θεμελίωσης των αψίδων θα καθορισθεί με ακρίβεια επιτόπου των έργων ανάλογα με τις υφιστάμενες στάθμες των παραμενόντων τμημάτων του έργου. Τα ύψη που φαίνονται στα σχέδια της μελέτης (ήτοι 2,95 μ και 1,20 μ για την ανατολική και την δυτική διαμήκη δοκό αντίστοιχα και 1,20 μ για τις εγκάρσιες δοκούς), είναι ενδεικτικά. Όλα τα σκυροδέματα είναι κατηγορίας C30/37 και οι οπλισμοί από χάλυβα S500c. Οι λεπτομέρειες των ξυλοτύπων και οι οπλισμοί δίνονται στα Σχέδια της Αρχιτεκτονικής Μελέτης Νο Α1 και Α2. Η εν λόγω λύση θεμελίωσης των αψίδων (έδραση των πεδιλοδοκών επί υφιστάμενων συμπαγών Τ.Ο.), εξασφαλίζει παράλληλα και την σφράγιση των διανοιγμένων αρμών μεταξύ των υφιστάμενων στηλών Τ.Ο. κατά μήκος των δύο πλευρών του προβλήτα. Όσον αφορά την περιοχή εκτός αψίδων (Περιοχές Α), το ανωτέρω πρόβλημα διανοιγμένων αρμών υφιστάμενων στηλών Τ.Ο. αντιμετωπίζεται στην παρούσα με τοποθέτηση καθόλο το ύψος των στηλών (περίπου από στάθμης -2,05 μ και άνω), μη υφαντού γεωυφάσματος βάρους 500gr/m<sup>2</sup> σε συνδυασμό με γεώπλεγμα πολυπροπυλενίου εφελκυστικής αντοχής 40kN/m και στις δύο διευθύνσεις.

- Κατασκευή νέων επιστρώσεων, με εναλλαγές πλακοστρώσεων και επιστρώσεων εκ σκυροδέματος. Η διάταξη των νέων επιστρώσεων (βλ. Σχ. Λ-202) είναι σύμφωνα με την Αρχιτεκτονική Μελέτη του έργου «Κρηπίδωση εγκάρσιου βραχίονα μώλου Αγ. Νικολάου - 1996» και είναι ενδεικτική. Η ακριβής περιοχή και ο τύπος των νέων επιστρώσεων θα καθορισθεί επιτόπου σύμφωνα με την υφιστάμενη κατάσταση και με την σύμφωνη γνώμη της Διευθύνουσας το έργο Υπηρεσίας. Επίσης ο τύπος των πλακοστρώσεων θα είναι σύμφωνα με τις υφιστάμενες, ήτοι βοτσαλόπλακες και για την διάστρωση τους θα χρησιμοποιηθεί τσιμεντοκονία των 450kg τσιμέντου

ελάχιστου πάχους 3εκ. Οι εκ σκυροδέματος επιστρώσεις θα είναι από σκυρόδεμα C30/37 πάχους 20 εκ. , οπλισμένο με πλέγμα T196.

- Κατασκευή των αψίδων της υπαίθριας στοάς. Το εν λόγω έργο αποτελεί αντικείμενο της Αρχιτεκτονικής Μελέτης Εφαρμογής (βλ. Κεφ. 3 και Σχ. Α-1, Α-2).
- Αποκατάσταση των επιφανειών σκυροδέματος στην κάτω επιφάνεια των προκατασκευασμένων στοιχείων που δημιουργούν τους θόλους του απορροφητικού μετώπου (στην προσήνεμη πλευρά του έργου), που έχουν υποστεί φθορές λόγω διάβρωσης οπλισμού. Η εν λόγω επισκευή θα γίνει με εφαρμογή αντιδιαβρωτικής προστασίας με επαλειφόμενο ειδικό κονίαμα - αναστολέα διάβρωσης ενδεικτικού τύπου Bentonfix-Kimifer Sintecno ή ισοδυνάμου και επισκευαστικό ινοπλισμένο κονίαμα ενδεικτικού τύπου Betnofix-RCA Sintecno ή ισοδυνάμου.
- Επισκευή της διαμπερούς ρηγμάτωσης σκυροδέματος στην θέση αρμού ανωδομής του ανατολικού κρηπιδοτοίχου με επισκευαστικά κονιάματα ενδεικτικού τύπου Betonfix-TX και Betonfix-CR Sintecno και αποκατάσταση/επαναδιαμορφωση αρμού ανωδομής πλάτους 2,5 εκ.

Για τις ανωτέρω εργασίες αποκατάστασης ακολουθείται εν γένει η εξής διαδικασία:

1. Αφαίρεση σαθρών-χαλαρών στοιχείων και απομάκρυνση συσσωματώσεων και αλατώσεων με την μέθοδο υδροβολής (μέσης προς υψηλή πίεση).
2. Στοκάρισμα της κάτω ζώνης του θολωτού τμήματος με ταχύπηκτο τσιμεντοειδές (ενδεικτικού τύπου Betonfix-TX Sintecno ή ισοδυνάμου).
3. Προετοιμασία των αποκαλυμμένων οπλισμών στην κάτω επιφάνεια των θολωτών στοιχείων με συρματόβουρτσα και κατόπιν προστασίας αυτών με στρώση αντιδιαβρωτικής προστασίας με ειδικό επαλειφόμενο κονίαμα με αναστολέα διάβρωσης (ενδεικτικού τύπου Betonfix – Kimifer Sintecno ή ισοδυνάμου) και αποκατάσταση της αρχικής διατομής με ινοπλισμένο επισκευαστικό κονίαμα διάβρωσης ενδεικτικού τύπου Betonfix – RCA Sintecno ή ισοδυνάμου, σε δύο στρώσεις 2,5εκ. έκαστη.
4. Εφαρμογή στρώσης εξασφάλισης δύναμης πρόσφυσης και υψηλής τάσης συνάφειας μεταξύ παλαιάς και νέας κατάστασης με επάλειψη κονιάματος εποξειδικών ρητινών ενδεικτικού τύπου SINPAST SINTECNO ή ισοδυνάμου.

5. Πλήρωση εσωτερικού διακένου με κονιάμα αντισταθμιζόμενης συρρίκνωσης, χυτού τύπου (ενδεικτικού τύπου Betonfix-CR Sintecno) ή ισοδυνάμου.

### **Παραλιακά κρηπιδώματα**

Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη προβλέπονται αποκαταστάσεις ζημιών στην περιοχή μήκους 187 μ περίπου, όπου εκκινά από το βόρειο άκρο των παραλιακών κρηπιδωμάτων στην περιοχή του ξενοδοχείου "Strada Marina" και εκτείνεται προς Νότο για το ανωτέρω μήκος (βλ. Σχ. Λ-301). Με σημείο εκκίνησης το νοτιότερο σημείο του υπό εξέταση τμήματος (Α) και για μήκος περίπου 30 μ. (βλ. Σχ. Λ-302) προβλέπεται άρση και επανατοποθέτηση των υφιστάμενων μαρμάρινων πλακών των επιστρώσεων λόγω των ρηγματώσεων που παρατηρούνται στην επιφάνεια τους, καθώς και των υφιστάμενων μαρμάρινων γωνιόλιθων στην ακμή της ανωδομής, λόγω κάποιας κλίσης που εμφανίζουν προς την πλευρά της θάλασσας. Σε όλο το ανωτέρω μήκος προβλέπεται καθαίρεση/καθαρισμός έως στάθμης  $\pm 0.00$  (ΜΣΘ), διάστρωση μη υφαντού γεωυφάσματος  $500\text{gr/m}^2$  επί των υφιστάμενων επιχώσεων, επανεπίχωση με επίλεκτο θραυστό υλικό λατομείου Κατ. Ε4 και κατασκευή υποστρώσεων υπό των μαρμάρινων πλακών ως εξής:

- Μία (1) στρώση υπόβασης Ο-150 συμπυκνωμένου πάχους 10 εκ.
- Μία (1) στρώση βάσης Ο-155 συμπυκνωμένου πάχους 10 εκ.
- Βάση έδρασης των πλακών από σκυρόδεμα πάχους 12 εκ. C12/15 ελαφρώς οπλισμένο με πλέγμα T131

Ως συνδετικό υλικό θα τσιμεντοκονία των 450kg τσιμέντου ελάχιστου πάχους 3 εκ. και το αρμολόγημα των πλακών θα γίνει με λευκή τσιμεντοκονία των 600 kg τσιμέντου.

Εν συνεχεία και για μήκος περίπου 78μ, οι επιστρώσεις των παραλιακών κρηπιδωμάτων διαμορφώνονται από σκυρόδεμα. Στο τμήμα αυτό του μώλου προβλέπονται οι κάτωθι επισκευές:

Αποκαταστάσεις διευρυμένων αρμών μεταξύ στηλών Τ.Ο. της τάξης από 20 έως και 40 εκ. καθώς και μικρής κλίμακας σπηλαιώσεις σε τμήματα των ανωδομών, αντιμετωπίζονται με χρήση ημιγεμισμένων σακκολίθων (ανάλογα με το εύρος των αρμών) και χυτού ύφαλου σκυροδέματος C25/30 (βλ. Σχ. Λ-303). Οι τοπικές αστοχίες που εμφανίζονται στην άνω επιφάνεια της εκ σκυροδέματος επίστρωσης, λόγω διάβρωσης του σκυροδέματος και αποκάλυψης του οπλισμού, αντιμετωπίζονται με

εφαρμογή στρώσης αντιδιαβρωτικής προστασίας με ειδικό επαλειφόμενο κονίαμα με αναστολέα διάβρωσης (ενδεικτικού τύπου Betonfix – Kimifer Sintecno ή ισοδυνάμου), κατόπιν αφαίρεσης των σαθρών-χαλαρών στοιχείων με την μέθοδο υδροβολής (μέσης προς υψηλή πίεση) και την προετοιμασίας των αποκαλυμμένων με συρματόβουρτσα. Οι σημαντικότερες φθορές τύπου διαβρωμένων επιφανειών σκυροδέματος εντοπίζονται στο νέο τεχνικό έργο της οπλισμένης πλάκας «εν προβόλω» (βλ. Φωτ. 4, Σχ. Λ-301), όπου στην κάτω πλευρά της πλάκας έχουν αποκαλυφθεί οι οπλισμοί λόγω εκτεταμένης διάβρωσης. Στην περιοχή αυτή μήκους περίπου 25 μ προτείνονται τα κάτωθι:

1. Επιμελής καθαρισμός και αφαίρεση σαθρών-χαλαρών στοιχείων με την μέθοδο υδροβολής (μέσης προς υψηλή πίεση).
2. Προετοιμασία των αποκαλυμμένων οπλισμών στην κάτω επιφάνεια των θολωτών στοιχείων με συρματόβουρτσα και κατόπιν προστασίας αυτών με στρώση αντιδιαβρωτικής προστασίας με ειδικό επαλειφόμενο κονίαμα με αναστολέα διάβρωσης (ενδεικτικού τύπου Betonfix – Kimifer Sintecno ή ισοδυνάμου).
4. Αποκατάσταση της αρχικής διατομής και της επικάλυψης του οπλισμού με ινοπλισμένο επισκευαστικό κονίαμα ενδεικτικού τύπου Betonfix – RCA Sintecno ή ισοδυνάμου, σε δύο στρώσεις 2,5 εκ. έκαστη.

Στο ανωτέρω τμήμα του μώλου προβλέπεται επίστρωση από νέες μαρμάρινες πλάκες ιδίου τύπου με τις υφιστάμενες, καθώς και νέους μαρμάρινους γωνιόλιθους ακμής ανωδομής προς δημιουργία ενιαίας επίστρωσης σε όλο το μήκος επέμβασης των παραλιακών κρηπιδωμάτων και ενιαίας στάθμης ανωδομών+1,20 μ (ΜΣΘ). Για την διάστρωση των μαρμάρινων πλακών προβλέπεται ισχυρή συνδετική τσιμεντοκονία των 450kg τσιμέντου, συνολικού πάχους 15εκ, σε τέσσερις στρώσεις, 3εκ. έκαστη και με ενσωμάτωση ελαφρού συρματοπλέγματος. Το αρμολόγημα των πλακών γίνεται με λευκή τσιμεντοκονία των 600kg τσιμέντου.

Στο τελικό τμήμα της υπό αποκατάστασης περιοχής μήκους περίπου 79μ, προβλέπεται άρση και επανατοποθέτηση των υφιστάμενων μαρμάρινων πλακών των επιστρώσεων λόγω των ρηγματώσεων που παρατηρούνται στην επιφάνεια τους, καθώς και των υφιστάμενων μαρμάρινων γωνιόλιθων στην ακμή της ανωδομής. Σύμφωνα με τα ανωτέρω αναφερόμενα για το αρχικό τμήμα μήκους 30μ περίπου, σε όλο το ανωτέρω μήκος προβλέπεται καθαίρεση/καθαρισμός έως στάθμης  $\pm 0.00$  (ΜΣΘ), διάστρωση μη υφαντού γεωυφάσματος 500gr/m<sup>2</sup> επί των υφιστάμενων

επιχώσεων , επανεπίχωση με επίλεκτο θραυστό υλικό λατομείου Κατ. Ε4 και κατασκευή υποστρώσεων υπό των μαρμάρινων πλακών ως εξής:

- Μία (1) στρώση υπόβασης Ο-150 συμπυκνωμένου πάχους 10εκ.
- Μία (1) στρώση βάσης Ο-155 συμπυκνωμένου πάχους 10εκ.
- Βάση έδρασης των πλακών από σκυρόδεμα πάχους 12εκ. C12/15 ελαφρώς οπλισμένο με πλέγμα T131

Ως συνδετικό υλικό των μαρμάρινων πλακών και των θα τσιμεντοκονιά των 450 kg τσιμέντου ελάχιστου πάχους 3εκ. και το αρμολόγημα των πλακών θα γίνει με λευκή τσιμεντοκονία των 600 kg τσιμέντου.

Σε όλη το ανωτέρω μήκος των παραλιακών κρηπιδωμάτων προβλέπεται εγκατάσταση νέων χυτοσιδηρών δεσμών ελκτικής ικανότητας 5 τον ανά 5μ εντός σωμάτων αγκύρωσης από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37 (βλ. Σχ. Λ-303).

### **Τραπεζοειδής προβλήτας**

Οι προτεινόμενες επεμβάσεις αφορούν κυρίως την αποκατάσταση της γεωμετρίας του δυτικού ρηχού κρηπιδώματος με στάθμη έδρασης -3,40 μ (ΜΣΘ), το οποίο παρουσιάζει σημαντικές φθορές. Ειδικότερα προβλέπεται η πλήρης καθαίρεση του έργου και την επανακατασκευή του. Η αποκατάσταση του εν λόγω έργου περιλαμβάνει επίσης την ενίσχυση των συνθηκών θεμελίωσης του, ενώ παράλληλα προβλέπονται και έργα προστασίας ποδός. Οι προτεινόμενες επεμβάσεις αποκατάστασης του δυτικού κρηπιδώματος περιλαμβάνουν:

- Καθαίρεση υφιστάμενων ανωδομών δυτικού κρηπιδοτοίχου σε όλο το μήκος του δυτικού μετώπου, ήτοι 135,5 μ περίπου, (τμήμα ΟΞ, βλ. Σχ. Λ-401: Οριζοντιογραφία Υφιστάμενης Κατάστασης), η οποία επεκτείνεται και στην περιοχή της κεφαλής του προβλήτα (τμήμα ΟΠ) μέχρι τον υφιστάμενο αρμό διαστολής της έγχυτης επιτόπου ανωδομής (3 μ περίπου από την γωνία Ο).
- Άρση/καθαίρεση των υφιστάμενων Τεχνητών Ογκολίθων (Τ.Ο.) του δυτικού ρηχού κρηπιδώματος (με στάθμη έδρασης -3,40 μ από ΜΣΘ), μήκους περίπου 118 μ.
- Εκσκαφή των υλικών όπισθεν των Τ.Ο. (λιθορριπές ανακουφιστικών πρισμάτων και υλικά επιχώσεων) έως στάθμης -4,40 μ (ΜΣΘ), η οποία εκτείνεται με κλίση φυσικού πρανούς έως και 15 μ από το μέτωπο του νέου κρηπιδοτοίχου. Επίσης προβλέπεται εκσκαφή και τμήματος του πρίσματος

έδρασης έως στάθμης -4,40 μ (ΜΣΘ), ήτοι έως και 1 μ κάτω από την θεμελίωσή των Τ.Ο. , προς αντικατάστασή του με νέες λιθορριπές έδρασης ατομικού βάρους 0,5 έως 100 kg Επίσης προβλέπεται η ενίσχυση της θεμελίωσης του έργου με επιπλέον εκσκαφή των υλικών του πυθμένα έως και 6,3 μ. από το μέτωπο του κρηπιδοτοίχου και έως στάθμης -6,50 μ (ΜΣΘ) και αντικατάστασή τους με νέες λιθορριπές ατομικού βάρους 0,5 έως 100χγρ.Το πλάτος της εν λόγω εκσκαφής ορίζεται 2 μ (βλ. Σχ. Λ-405: "Διάγραμμα Εκσκαφών" και Σχ. Λ-403: Τυπικές Διατομές Α-Α και Γ-Γ).

- Διαμόρφωση νέου πρίσματος έδρασης (από λιθορριπές 0,5 έως 100χγρ.) συνολικού πλάτους ίσου με 9,0 μ, το οποίο επεκτείνεται έως 4,0 μ. από το μέτωπο του νέου έργου. Το νέο πρίσμα έδρασης κατασκευάζεται έως στάθμης -3,5 μ (ΜΣΘ), ενώ προβλέπεται και προστασία αυτού έναντι υποσκαφών με κατασκευή πρανούς από λίθους διαβάθμισης από 100 έως 200 kg, τοποθετημένους σε δύο (2) στρώσεις συνολικού πάχους 1,15 μ. Το φρύδι του τελικώς διαμορφωνόμενου πρανούς του πρίσματος θα απέχει περί τα 5,65 μ από το μέτωπο του κρηπιδώματος. (βλ. Σχ. Λ-403: Τυπικές Διατομές Α-Α και Γ-Γ).
- Αποκατάσταση της στάθμης του αρχικού φυσικού πυθμένα έμπροσθεν του πρίσματος έδρασης και του πρανούς προστασίας αυτού (από λίθους 100-200 kg), μέσω συμπλήρωσης με υλικά λιθορριπών της ίδιας διαβάθμισης με αυτών του νέου πρίσματος έδρασης (0,5 ως 100 kg). Όσον αφορά στο βόρειο τμήμα του δυτικού μετώπου και συγκεκριμένα στα βορειότερα περίπου 30 μ του μετώπου του ρηχού κρηπιδώματος, παρατηρείται με βάση το τοπογραφικό διάγραμμα αλλά και από μετρήσεις που ελήφθησαν κατά την εκτέλεση των εργασιών πεδίου της γεωτεχνικής έρευνας, μεγαλύτερα βάθη πυθμένα συγκριτικά με το υπόλοιπο τμήμα νοτιότερα (στάθμες της τάξης των -6.00 μ περίπου έναντι των -4.00 μ στο νοτιότερο τμήμα, (βλ. Σχέδιο Λ-401), πιθανότατα λόγω εκσκαφής που έλαβε χώρα κατά το παρελθόν ή/και κατά τη φάση κατασκευής του έργου. Οι συνθήκες στην εν λόγω περιοχή είναι δυσμενέστερες συγκριτικά με το υπόλοιπο νοτιότερο τμήμα του δυτικού μετώπου, λόγω των παρατηρούμενων αυξημένων βαθών που ενδεχομένως επέφεραν σε συνδυασμό και με άλλες συνθήκες τις εκτεταμένες αστοχίες υπό τη μορφή ολισθήσεων και στροφών επί των Τ.Ο. του κρηπιδώματος και

υποχωρήσεων των όπισθεν χερσαίων χώρων. Για τον λόγο αυτόν προκειμένου να βελτιωθεί η διατομή στη περιοχή αυτή του έργου, προβλέπεται η κατασκευή - έμπροσθεν του πρίσματος έδρασης, αντισταθμιστικού πρίσματος από λιθορριπές αντίστοιχης διαβάθμισης με αυτών του πρίσματος έδρασης (0.5 – 100 kg) μήκους 33,5 μ μετρούμενα από την βόρεια γωνία του νέου έργου (σημείο Α', Βλ. Σχ. Λ 404). Η στάθμη στέψης του αντισταθμιστικού πρίσματος διαμορφώνεται στα -4.00 μ από Μ.Σ.Θ. και το πλάτος αυτού 20 μ (βλ. Τυπική διατομή Γ-Γ, Σχ. Λ-403).

- Τοποθέτηση νέων Τ.Ο. και πλακών προστασίας ποδός 4,0 x 2,2 x 0,3 μ , κατόπιν διαμορφώσεως εξισωτικής στρώσης συνολικού πλάτους 8,0μ και ελάχιστου πάχους 20εκ. από σκύρα λατομείου. Μεταξύ των λιθορριπών έδρασης και της εξισωτικής στρώσης των Τ.Ο. και πλακών προστασίας ποδός., προβλέπεται διάστρωση μη υφαντού γεωυφάσματος διαχωρισμού των υλικών βάρους 500gr/m<sup>2</sup>.

Η διατομή του κρηπιδοτοίχου διαμορφώνεται συνολικά από τρεις (3) τεχνητούς ογκολίθους (βλ. Σχ. Λ-403, Τυπικές Διατομές Α-Α και Γ-Γ). Οι δύο (2) κατώτεροι τεχνητοί ογκολίθοι (Τ.Ο.1) είναι διαστάσεων 4,6 x 2,2 x 1,2 μ (μήκος x πλάτος x ύψος), ενώ ο ανώτερος (Τ.Ο.2) έχει διαστάσεις 3,2 x 2,2 x 1,1 μ. Για τις λεπτομέρειες των ογκολίθων και των πλακών προστασίας ποδός βλ. Σχ. Λ-407. Το συνολικό μήκος του νέου δυτικού μετώπου μετά την κατασκευή του νέου κρηπιδοτοίχου είναι περίπου ίσο με 135,75 μ.

Η τοποθέτηση των Τ.Ο. αφορά μήκος ίσο με 113,7 μ (τμήμα Τ2Τ1). Για το νότιο τμήμα του έργου προτείνεται η διατήρηση της υφιστάμενης συναρμογής του έργου με το παραλιακό μέτωπο σε μήκος ίσο περίπου με 2,6 μ και η συμπλήρωση αυτής με νέο χυτό ύφαλο σκυρόδεμα μέχρι το σημείο Τ2 (νότιο σημείο εκκίνησης τοποθέτησης νέων Τ.Ο. (βλ. Όψη κρηπιδώματος, Σχ. Λ-402 και Σχ. Λ-404: Κάτοψη Τεχνητών Ογκολίθων). Στο μεν βόρειο τμήμα του έργου προβλέπεται η συναρμογή αυτού με τις τέσσερις (4) υφιστάμενες βαθύτερες στήλες του παραμένοντος τμήματος του έργου Α'Β, με χυτό ύφαλο σκυρόδεμα πλάτους περίπου ίσου με 2,25 μ (βλ. Όψη κρηπιδώματος, Σχ. Λ-402 και Σχ. Λ-404: Κάτοψη Τεχνητών Ογκολίθων).

Το σκυρόδεμα των ογκολίθων και των πλακών προστασίας ποδός θα είναι κατηγορίας C25/30, ενώ των χυτών ύφαλων σκυροδεμάτων κατηγορίας C30/37.

- Συμπλήρωση του σκάμματος όπισθεν των Τ.Ο. με υλικά ύφαλων επιχώσεων και διαμόρφωση ανακουφιστικού πρίσματος από λιθορριπές ατομικού βάρους 20 έως 100 kg. Μεταξύ νέων και υφιστάμενων επιχώσεων προβλέπεται η διάστρωση μη υφαντού γεωυφάσματος διαχωρισμού των υλικών, βάρους 500gr/m<sup>2</sup>, ενώ μεταξύ νέων λιθορριπών (είτε πρισμάτων έδρασης, είτε ανακουφιστικών πρισμάτων) και των νέων ύφαλων επιχώσεων, προβλέπεται η κατασκευή φίλτρου πάχους περίπου 0,40 μ από λιθορριπή 1 έως 10 kg.
- Κατασκευή έγχυτης επιτόπου ανωδομής από σκυρόδεμα C30/37, πλάτους 2,2 μ , έως στάθμης στέψης +1,10 μ (ΜΣΘ). Στο τμήμα της κεφαλής (μήκους περίπου 3,0 μ), όπου προβλέπονται καθαιρέσεις υφιστάμενων ανωδομών, το πλάτος της νέας ανωδομής θα είναι ίσο με το αντίστοιχο του υφιστάμενου έργου, ήτοι 3,0 μ Προβλέπονται αρμοί διαστολής περίπου ανά 20 μ (βλ. Σχ. Λ-402).
- Εντός της νέας ανωδομής προβλέπεται η διαμόρφωση φρεατίων παροχών νερού και παροχών ηλεκτρικού ρεύματος διαστάσεων 0,45x0,45 μ , ανά απόσταση μεταξύ τους 10 μ , καθώς και η ενσωμάτωση 2 αγωγών PVC Φ110 για την μελλοντική διέλευση παροχών νερού και ηλεκτρικού αντίστοιχα. Προβλέπονται χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων βαρέως τύπου κλάσης D-400. Λεπτομερής διάταξη των φρεατίων παρουσιάζεται στο Σχ. Λ-406.1: "Λεπτομέρειες ανωδομών (1/2).
- Επίσης προβλέπεται η τοποθέτηση νέων χυτοσιδηρών δεστρών τύπου "cleats" ελκτικής ικανότητας 5τον ανά 5 μ, καθώς και η αντικατάσταση της υφιστάμενης γωνιακής μεγάλης δέστρας στην κεφαλή του προβλήτα, όπου προβλέπεται καθαίρεση της υφιστάμενης ανωδομής. Η νέα δέστρα προβλέπεται από ελατό χυτοσίδηρο και ελκτικής ικανότητας 50τον.
- Αποκατάσταση της ορθογωνικής διατομής του αγωγού ανανέωσης – κυκλοφορίας υδάτων (που διέρχεται από τον τραπεζοειδή προβλήτα και εκβάλλει στον Τουριστικό Λιμένα) και της έδρασης αυτού από χυτό ύφαλο σκυρόδεμα, στην περιοχή τοποθέτησης των νέων Τ.Ο. και σε απόσταση 32,45 μ περίπου μετρούμενη από το σημείο Α (θέση συναρμογής τραπεζοειδούς

προβλήτα με παραλιακό μέτωπο, βλ. Σχ Λ-402: "Οριζοντιογραφία Νέου Κρηπιδοτοίχου – Όψη Νέου Κρηπιδοτοίχου"). Ανάλογες εργασίες αποκατάστασης του αγωγού απαιτούνται και στην περιοχή των προβλεπόμενων από την παρούσα μελέτη εκσκαφών, όπισθεν του κρηπιδοτοίχου και μέχρι αποστάσεως περίπου 15 μ από το νέο μέτωπο.

Πέραν των ανωτέρω επεμβάσεων που αφορούν την αποκατάσταση του δυτικού κρηπιδώματος, στην παρούσα μελέτη προβλέπεται περαιτέρω και αντικατάσταση των ανακουφιστικών πρισμάτων όπισθεν του υφιστάμενου ανατολικού κρηπιδοτοίχου μήκους 93,3 μ καθώς και του βόρειου κρηπιδοτοίχου μήκους 57,3 μ (βλ. Τυπική Διατομή Β-Β, Σχ. Λ-403), με νέες λιθορριπές, καθώς και αποξήλωση των υφιστάμενων ασφαλικών επιστρώσεων, των στρώσεων οδοστρωσίας και γενική εκσκαφή/καθαρισμό έως στάθμης -0,40 μ (ΜΣΘ) σε όλη τη επιφάνεια του τραπεζοειδούς προβλήτα συνολικής έκτασης 9550 μ<sup>2</sup> (με όριο το κανάλι απορροής ομβρίων στην ρίζα του προβλήτα βλ. Σχ Λ-405: Διάγραμμα εκσκαφών) και αποκατάσταση τους. Ειδικότερα προβλέπονται οι κάτωθι εργασίες:

- Εκσκαφή των υλικών όπισθεν των υφιστάμενων Τ.Ο. (λιθορριπές ανακουφιστικών πρισμάτων και υλικά επιχώσεων) έως την στάθμη έδρασης τους (-7,20 μ), η οποία εκτείνεται με κλίση φυσικού πρανούς έως και 21,85 μ από το υφιστάμενο βόρειο και το ανατολικό μέτωπο του τραπεζοειδούς προβλήτα.
- Συμπλήρωση του σκάμματος όπισθεν των Τ.Ο. με υλικά ύφαλων επιχώσεων και διαμόρφωση ανακουφιστικών πρισμάτων από λιθορριπές ατομικού βάρους 20 έως 100 kg. Μεταξύ νέων και υφιστάμενων επιχώσεων προβλέπεται η διάστρωση μη υφαντού γεωυφάσματος διαχωρισμού των υλικών, βάρους 500gr/m<sup>2</sup>, ενώ μεταξύ των νέων λιθορριπών (ανακουφιστικών πρισμάτων) και των νέων ύφαλων επιχώσεων, προβλέπεται η κατασκευή φίλτρου πάχους περίπου 0,40 μ από λιθορριπή 1 έως 10 kg (βλ. Τυπική Διατομή Β-Β, Σχ. Λ-403).
- Πλήρη καθαίρεση των υφιστάμενων ασφαλτοστρώσεων και των υποκείμενων αυτών υλικών μέχρι ενιαίας στάθμης -0,40 μ (ΜΣΘ), επανέπιχωση με υλικά ύφαλων επιχώσεων μέχρι την ίσαλο (ΜΣΘ) και θραυστά επίλεκτα υλικά λατομείου Κατ. Ε4 έως την στάθμη έδρασης των προβλεπόμενων από τη μελέτη νέων στρώσεων οδοστρωσίας. Προβλέπεται συμπίκνωση των υλικών

έξαλων επιχώσεων τουλάχιστον έως βαθμού 90% της πρότυπης δοκιμής κατά PROCTOR. Επισημαίνεται ιδιαίτερος ότι η εν λόγω εργασία εκσκαφής, θα πραγματοποιηθεί με ιδιαίτερη προσοχή στην περιοχή του υφιστάμενου ιστού ηλεκτροφωτισμού στο κέντρο του προβλήτα, ώστε να αποφευχθεί η πρόκληση οποιασδήποτε ζημιάς της θεμελίωσης – βάσεως, καθώς και του ίδιου του ιστού.

- Διαμόρφωση στρώσεων οδοστρώσας υπό των ασφαλικών επιστρώσεων ως εξής:
  - Δύο (2) στρώσεις υπόβασης Ο-150 συμπυκνωμένου πάχους 10 εκ έκαστη
  - Δύο (2) στρώσεις βάσης Ο-155 συμπυκνωμένου πάχους 10 εκ έκαστη.
- Διαμόρφωση ασφαλικών επιστρώσεων με μία (1) ασφαλική στρώση βάσης (Π.Τ.Π. Α-260) πάχους 5 εκ και μία (1) ασφαλική στρώση κυκλοφορίας (Π.Τ.Π. Α-265) πάχους 5 εκ (βλ. Τυπική διατομή ασφαλικών επιστρώσεων στο Σχ. Λ-406.1: "Λεπτομέρειες ανωδομών (1/2)).
- Αντικατάσταση του υφιστάμενου καναλιού απορροής ομβρίων που βρίσκεται περί το μέσον των χερσαίων χώρων του τραπεζοειδούς προβλήτα με νέο κανάλι από επιτόπου έγχυτο οπλισμένο σκυρόδεμα ιδίων διαστάσεων με το υφιστάμενο και χυτοσιδηρή εσχάρα βαρέως τύπου κλάσης D-400 (βλ. Σχ. Λ-406.2: "Λεπτομέρειες ανωδομών (2/2)).
- Διαμόρφωση επιφανειακών κλίσεων απορροής ομβρίων σύμφωνα με το Σχ. Λ-402
- Αποκατάσταση του κενού στην συναρμογή του τραπεζοειδούς προβλήτα με τον προβλήτα πρυμνοδέτησης των οχηματαγωγών πλοίων (σημείο Ρ) με χρήση σακκολίθων και χυτού ύφαλου σκυροδέματος κατηγορίας C25/30.

### **Ράμπες Ε/Γ – Ο/Γ πλοίων**

Προβλέπεται η αποκατάσταση του κενού στην συναρμογή των κρηπιδωμάτων ΡΣ και ΣΤ, στο σημείο Σ με χρήση σακκολίθων και χυτού ύφαλου σκυροδέματος κατηγορίας C25/30 (βλ. Σχ. Λ-602).

### **Προβλήτας πρυμνο-πλαγιοδέτησης Αγ. Διονυσίου**

Στον προβλήτα πλαγιοπρυμοδέτησης του Αγ. Διονυσίου, οι επεμβάσεις αφορούν κυρίως το βάθρο πλαγιοδέτησης, το οποίο παρουσιάζει και τις μεγαλύτερες ζημιές στην θέση συναρμογής του με τον μώλο. Ειδικότερα προβλέπεται καθαίρεση των ανωδομών και των επιστρώσεων του βάθρου σε μία ζώνη πλάτους 3,5 μ στην συναρμογή του έργου με τον μώλο (βλ. Σχ. Λ-602) και η αντικατάστασή τους με ενιαία πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37, η οποία θα αγκυρωθεί με βλήτρα (από ράβδους οπλισμού Φ18) στο παραμένον σκυρόδεμα (ανωδομών και επιστρώσεων) του τμήματος του προβλήτα το οποίο δεν έχει ζημιές και δεν αντικαθίσταται.

Η ως άνω καθαίρεση προβλέπεται έως την στάθμη στέψης των ανώτερων ογκολίθων του βόρειου και του νότιου κρηπιδοτοίχου αντίστοιχα που διαμορφώνουν το βάθρο. Καθαίρεση ύψους 0,50 μ και αποκατάσταση αυτής με νέο σκυρόδεμα, προβλέπεται και στην ανώδομη του κρηπιδώματος του μώλου του Αγ. Διονυσίου, στο τμήμα συναρμογής του με το βάθρο (μήκους 16,0 μ περίπου), η οποία θα επεκτείνεται επιπλέον και κατά 2 μ εκατέρωθεν του βάθρου και σε όλο το πλάτος του μώλου (~3,0 μ). Όσον αφορά την βόρεια και την νότια γωνία συναρμογής του βάθρου με το μώλο (σημεία Χ και Ω, βλ. Σχ. Λ-601), προβλέπεται τοποθέτηση σακκολίθων σκυροδέματος και πλήρωση με ύφαλο έγχυτο σκυρόδεμα προς αποκατάσταση των ύφαλων σπηλαιώσεων που εμφανίζονται στα ανωτέρω σημεία (βάσει των αποτελεσμάτων της ύφαλής αυτοψίας). Εν συνεχεία προβλέπεται η συμπλήρωση των ανωδομών του βάθρου με έγχυτο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 μέχρι την κάτω επιφάνεια της νέας πλάκας και αντίστοιχα η κατασκευή στρώσεων οδοστρωσίας στο μεταξύ των ανωδομών τμήμα μήκους 8,0 μ περίπου (2 στρώσεις βάσης Ο-155 πάχους 10 εκ. έκαστης και 2 στρώσεις υποβάσης Ο-150 πάχους τουλάχιστον 10 εκ. έκαστης) και η κατασκευή της νέας πλάκας από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 0.30 μ έως την τελική στάθμη κυκλοφορίας του βάθρου. Οι τελικές στάθμες των έργων θα καθορισθούν επιτόπου βάσει των υφιστάμενων υψομέτρων σε θέσεις συναρμογής παλαιών και νέων έργων και διατηρώντας την κλίση απορροής των ομβρίων του βάθρου πλαγιοδέτησης προς το κρηπίδωμα του μώλου του Αγ. Διονυσίου.

Όσον αφορά τα κρηπιδώματα του μώλου του Αγ. Διονυσίου ΤΥ, ΥΦ, καθώς και τα πρώτα 15 μ του κρηπιδώματος ΦΧ, στα τμήματα που παρουσιάζουν διευρυμένους

κατακόρυφους αρμούς κυμαινόμενου πλάτους από περίπου 20 εκ. έως και 60 εκ., οι οποίοι θα αποκατασταθούν με χρήση σακκολίθων σκυροδέματος και χυτού ύφालου σκυροδέματος κατηγορίας C25/30 (βλ. Σχ. Α-602).

### **3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Αντικείμενο της Αρχιτεκτονικής Μελέτης αποτελεί η αποκατάσταση/επανακατασκευή των αψίδων της υπαίθριας στοάς μήκους 40 μ περίπου που έχει κατασκευασθεί κατά μήκος του εγκάρσιου προβλήτα του Αγ. Νικολάου. Στην παρούσα μελέτη προβλέπεται η κατασκευή του έργου (διαστάσεις έργου και διατομών) σύμφωνα με την Αρχιτεκτονική Μελέτη: "Νέα έργα λιμένα Ζακύνθου – Κρηπίδωση εγκάρσιου βραχίονα μώλου Αγ. Νικολάου – 1996". Το έργο κατασκευάζεται σε απόσταση περίπου 18 μ από το βόρειο άκρο του εγκάρσιου προβλήτα και στο μέσον του πλάτους του. Ειδικότερα προβλέπεται η δημιουργία υπαίθριας στοάς με 2 σειρές από καμάρες κατά μήκος του προβλήτα, που οδηγούν μέχρι την γέφυρα προς το ακρομώλιο.

Ο χώρος αυτός πέρα από την αισθητική προβολή προσφέρεται και για περίπατο, ανάπαυση και ρεμβασμό, για δημιουργία σκιάς στους επισκέπτες και επιβάτες των τουριστικών σκαφών κ.ά.

Η επικάλυψη της επιφανείας του προβλήτος προβλέπεται με εναλλαγές πλακοστρώσεων και επιστρώσεων εκ σκυροδέματος, (βλ. Σχ. Α-202). Με το έργο ο "περίπατος" κατά μήκος του μώλου του Αγίου Νικολάου θα φέρνει τους πεζούς δια μέσου των γεφυρών και της στοάς (κολωνάδας), από την "μέσα πλατεία" του εγκάρσιου βραχίονα στην "έξω πλατεία" του ακρομωλίου. Η "μέσα" και η "έξω" πλατεία είναι στοιχεία δανεισμένα από τον πολεοδομικό ιστό της ίδιας της πόλης της Ζακύνθου.

Η "στοά" με τις καμάρες αναφέρεται στην Πλατεία Ρούγα, τον εμπορικό δρόμο με τις στοές και από τις δύο πλευρές του στο ισόγειο των κτιρίων καθώς και στις στοές με τις καμάρες στις πλατείες της Ζακύνθου.

Στην περιοχή της «έσω» και «έξω πλατείας» του προβλήτα προβλέπεται η τοποθέτηση δώδεκα (12) ψηλών φωτιστικών σώματα παραδοσιακού τύπου, ιδίου με τα υφιστάμενα, και στις ίδιες θέσεις που αυτά προϋπήρχαν.

Στην στοά προβλέπεται φωτισμός με προβολείς στερεωμένους στις καμάρες και ειδικότερα στα υποστυλώματα. Προβλέπεται η τοποθέτηση δύο (2) προβολέων ανά

υποστύλωμα, έναν στο επάνω μέρος της εξωτερική του πλευρά και έναν στο κάτω μέρος της αντίστοιχης εσωτερικής. Ο προτεινόμενος φωτισμός εκτός από την ευχάριστη ατμόσφαιρα που δημιουργεί, βοηθά κυρίως στο να αναδεικνύεται ευκολότερα η τρίτη διάσταση του έργου ακόμα και από τη Στράντα Μαρίνα, τον παραλιακό δρόμο της Ζακύνθου.

Λεπτομέρειες κατασκευής των αψίδων παρουσιάζονται στα Αρχιτεκτονικά Σχέδια Νο Α1 και Α2, τα οποία όπως αναφέρεται και ανωτέρω βασίζονται στην Αρχιτεκτονική Μελέτη: "Νέα έργα λιμένα Ζακύνθου – Κρηπίδωση εγκάρσιου βραχίονα μώλου Αγ. Νικολάου – 1996".

Το σκυρόδεμα που χρησιμοποιείται για την κατασκευή των αψίδων θα είναι σύμφωνα τους τωρινούς ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμού: Ελληνικός Κανονισμός Ωπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ 2000) και Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ-2016) και θα είναι κατηγορίας C30/37. Ο χάλυβας θα είναι ποιότητας B500c, ενώ ελάχιστη επικάλυψη του οπλισμού θα είναι 5εκ. Στις εμφανείς επιφάνειες του σκυροδέματος του έργου των αψίδων, προβλέπεται διαμόρφωση επιφανειακού τελειώματος σκυροδέματος χωρίς την χρήση επιχρισμάτων (σύμφωνα με την Τεχνική Συγγραφή – Τεχνικές Προδιαγραφές του έργου), και με χρήση ειδικού μεταλλότυπου. Επίσης προβλέπεται ο χρωματισμός των επιφανειών των αψίδων με χρώμα τσιμεντοειδούς βάσης.

#### **4 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

Αντικείμενο της παρούσας της μελέτης Η/Μ εγκαταστάσεων είναι η νέα μελέτη ηλεκτροφωτισμού του κορμού του εγκάρσιου προβλήτα του Αγίου Νικολάου, λόγω της απαίτησης για ανακατασκευή των αψίδων της υπαίθριας στοάς και αποκατάσταση των υφιστάμενων επιστρώσεων των χερσαίων χώρων. Η υφιστάμενη εγκατάσταση ηλεκτροφωτισμού διατηρείται στο μεγαλύτερο τμήμα της και τροποποιείται στο τμήμα που αφορά τη νέα υπαίθρια στοά καθώς και στο τμήμα προσέγγισης της προς την στοά.

Οι τροποποιήσεις των εγκαταστάσεων και οι λεπτομέρειες κατασκευής των διαφόρων ηλεκτρολογικών εργασιών, που αφορούν την παρούσα εργολαβία, αναφέρονται σε συνημμένο σχέδιο των εγκαταστάσεων ηλεκτροφωτισμού και στην παρούσα τεχνική περιγραφή των εργασιών και προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και εξαρτημάτων.

Η μελέτη της εγκατάστασης του ηλεκτροφωτισμού θα είναι σύμφωνη με τους ισχύοντες εθνικούς κανονισμούς και όπου δεν υπάρχουν με τους αντίστοιχους διεθνείς, με βάση τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης. Όλος ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός θα έχει *πιστοποιημένη ενεργειακή απόδοση Α και σήμανση CE*.

Οι κανονισμοί ξένων κρατών εφαρμόζονται στις περιπτώσεις, που οι Ελληνικοί κανονισμοί σιγούν ή δεν υπάρχει αντίθεση με τους ισχύοντες Ελληνικούς νόμους, Κανονισμούς, Διατάγματα κλπ.

Οι προτεινόμενες εγκαταστάσεις και οι κατευθύνσεις τεχνικών επιλύσεων θα γίνουν με βάση τα παρακάτω κριτήρια:

- Την ασφάλεια, εξυπηρέτηση και άνεση των χρησιμοποιούντων τον λιμένα.
- Την μεγάλη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με χαμηλό κατά το δυνατό αρχικό κόστος και μικρή δαπάνη συντήρησης.
- Την ευχέρεια διελεύσεως των πάσης φύσης δικτύων προς εξασφάλιση συνεχούς συντήρησης δικτύων για πιθανές μελλοντικές αλλαγές στην χρήση των χώρων.

Οι εγκαταστάσεις νοούνται πλήρεις, με όλα τα υλικά και τον εξοπλισμό που απαιτείται για την συμπλήρωση του έργου και παραδοτέες σε λειτουργία μετά την πραγματοποίηση επιτυχών δοκιμών παραλαβής.

Ειδικότερα επί του κορμού του εγκάρσιου προβλήτα του Αγ. Νικολάου προβλέπεται η τοποθέτηση δώδεκα (12) νέων φωτιστικών σωμάτων επί ιστών ύψους περίπου 3,60m, οι οποίοι τοποθετούνται στις ίδιες θέσεις που αυτοί προϋπήρχαν.

Οι ιστοί φωτισμού που θα χρησιμοποιηθούν για τον ηλεκτροφωτισμό του προβλήτα θα είναι παραδοσιακού τύπου με φανάρι, παρόμοια με τα υφιστάμενα και αποξηλωμένα φωτιστικά σώματα. Θα είναι κατασκευασμένοι από φαιό χυτοσίδηρο και θα βάφουν με ηλεκτροστατική βαφή φούρνου, κατάλληλα για το περιβάλλον που εγκαθίστανται.

Οι παραδοσιακοί ιστοί φωτισμού θα είναι σύμφωνοι με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN40 και θα συνοδεύονται με το ανάλογο πιστοποιητικό παραγωγής, αντοχής και ασφαλείας.

Οι ιστοί θα εδράζονται επί βάθρων διαστάσεων 0,50 x 0,50 μ και ύψους 0,70 μ εγκιβωτισμένων εντός των επιστρώσεων του προβλήτα και θα φέρουν κεντρική οπή ικανής διαμέτρου για τη διέλευση των καλωδίων εισόδου – εξόδου και του αγωγού γείωσης.

Στο κατώτερο τμήμα του ιστού, θα κατασκευαστεί θυρίδα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου διακλάδωσης για την τροφοδότηση του φωτιστικού, διαστάσεων περίπου 200X100X100 mm. Το ακροκιβώτιο θα είναι κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου, το οποίο θα φέρει στο κάτω μέρος του διαιρούμενο ποτήρι με τρεις τρύπες για καλώδιο διατομής μέχρι 4x10 mm<sup>2</sup> και στο πάνω μέρος θα φέρει μια τρύπα για διέλευση ενός καλωδίου διατομής 3x2,5 mm<sup>2</sup> και αντίστοιχο μεταλλικό στυπιοθλίπτη. Απο το ακροκιβώτιο μέχρι το φωτιστικό σώμα, τοποθετείται καλώδιο τύπου "A05VV" κατά ΕΛΟΤ (παλαιός τύπος NYM), διατομής 3X2,5 mm<sup>2</sup>.

Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες βαρέως τύπου προκειμένου να εξασφαλιστεί σταθερή επαφή των αγωγών.

Οι διακλαδωτήρες θα είναι στηριγμένοι πάνω στη βάση και μεταξύ αυτών και του σώματος του ακροκιβωτίου θα μεσολαβεί κατάλληλη μόνωση. Επίσης θα υπάρχει μια ασφάλεια, τύπου ταμπακέρας πλήρης, εντάσεως 6Α καθώς και κοχλίες ορειχάλκινοι, οι οποίοι θα κολλιούνται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ. για την πρόσδεση τόσο του χάλκινου αγωγού σύνδεσης με το υπόγειο δίκτυο γείωσης, όσο και της γείωσης του φωτιστικού σώματος.

Το όλο κιβώτιο στηρίζεται σε κατάλληλη βάση στο εσωτερικό του ιστού με τη βοήθεια δυο κοχλιών και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με τη βοήθεια δυο ορειχάλκινων κοχλιών. Το πώμα θα φέρει περιφερειακό στεγανοποιητικό θύλακα με ελαστική ταινία, σταθερά συγκολλημένη για την πλήρη εφαρμογή του πώματος.

Κάθε ιστός θα φέρει στην κορυφή ένα φωτιστικό σώμα (φανάρι) με λαμπτήρα νέας τεχνολογίας LED ισχύος 50W, θερμοκρασία χρώματος 3000K.

Πλέον του ηλεκτροφωτισμού του κορμού του προβλήτα με τα φωτιστικά των παραπάνω ιστών, προβλέπεται και ο φωτισμός των αρχιτεκτονικών ασίδων της υπαίθριας στοάς με φωτιστικά εξωτερικού χώρου.

Για τον φωτισμό των ασίδων, προβλέπονται να εγκατασταθούν φωτιστικά σώματα τύπου προβολέα με λαμπτήρα νέας τεχνολογίας LED, στις βάσεις των ασίδων και ψηλά σε κολώνα, στις θέσεις που δείχνονται στα σχέδια.

Οι προβολείς θα είναι επίτοιχοι, στεγανοί, βαθμού προστασίας IP65, με σώμα από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο με ειδική επεξεργασία κατά της διάβρωσης, βαμμένοι γκρι με το σύστημα της ηλεκτροστατικής βαφής. Όλες οι βίδες και τα στηρίγματα θα είναι ανοξείδωτα.

Τα παραπάνω φωτιστικά θα συνοδεύονται με τον απαιτούμενο αριθμό στεγανών κυτίων διακλάδωσης, που δείχνονται στα σχέδια, για την τροφοδοσία τους καθώς και τους απαιτούμενους χαλύβδινους ευκάμπτους σωλήνες σύνδεσης με τα κυτία διακλάδωσης. Οι σωλήνες αυτοί θα είναι ανοξείδωτοι ή επιχρωμιωμένοι και θα προσαρμόζονται στεγανά στο κυτίο διακλάδωσης και το φωτιστικό σώμα αντίστοιχα.

Για των φωτισμό του διακοσμητικού ιστού στο άκρο του μώλου, υπάρχουν υφιστάμενα δυο (2) φωτιστικά σώματα ειδικού τύπου προβολέα

Η ηλεκτροδότηση όλων των φωτιστικών σωμάτων του έργου, (Ιστών και Προβολέων) γίνεται από το υφιστάμενο "ΠΙΛΛΑΡ" ηλεκτροφωτισμού της εξέδρας και του πεζοδρομίου εξυπηρέτησης των Κρουαζιερόπλοιων.

Από το υφιστάμενο "ΠΙΛΛΑΡ" ηλεκτροφωτισμού για την τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων, η όδευση είναι υφιστάμενη και τα νέα φωτιστικά σώματα που τοποθετούνται στις ασίδες θα τροφοδοτούνται από την υφιστάμενη ηλεκτρική παροχή τους.

Τα δίκτυα των καλωδιακών γραμμών (παροχών) των ιστών και των προβολέων, είναι υφιστάμενα όπως φαίνεται στα σχέδια.

Σε κάθε θέση ιστού φωτισμού, υπάρχει φρεάτιο έλξης καλωδίων. Η διέλευση των καλωδίων γίνεται από υπάρχον υπόγειο δίκτυο σωληνώσεων. Νέα φρεάτια όδευσης καλωδίων τοποθετούνται σε κάθε κολώνα της αψίδας για την έλξη των τροφοδοτικών καλωδίων των φωτιστικών σωμάτων τύπου προβολέα, από κολώνα σε κολώνα. Εντός του φρεατίου θα γίνει η διακλάδωση της κεντρικής γραμμής προς τα φωτιστικά της κάθε κολώνας (ένα στη βάση και ένα στην κορυφή). Η διακλάδωση θα γίνει μέσα σε κουτί διακλάδωσης κατάλληλων διαστάσεων χυτοπρεσσαριστό πλήρως στεγανή)

Η εγκατάσταση και η έλξη των καλωδίων θα γίνει με μεγάλη προσοχή, χωρίς την χρήση αυτοκινουμένων μέσων (αυτοκίνητο, φορτωτής κ.λ.π.), ώστε να αποφευχθεί ο τραυματισμός της μόνωσης των καλωδίων από τα χείλη των πλαστικών σωλήνων ή τις ακμές των φρεατίων. Προς τούτους τα χείλη των πλαστικών σωλήνων θα τερματίζουν, οπωσδήποτε στην κατακόρυφη παρειά των φρεατίων, σε περίπτωση δε που κατά τα την τοποθέτηση των σωλήνων παράμειναν εξοχές αυτών εντός των φρεατίων, αυτές θα αποκοπούν και θα λειανθούν.

Η απογύμνωση των άκρων των καλωδίων θα γίνεται με μεγάλη προσοχή για να μη δημιουργούνται εγχοπές, που θα επιφέρουν ελάττωση της μηχανικής αντοχής. Στα άκρα των αγωγών των καλωδίων, που συνδέονται στα ακροκιβώτια των ιστών, θα τοποθετούνται ακροπέδιλα (κως), που θα προσαρμόζονται επί των αγωγών με συμπίεση με κατάλληλη πρέσσα ακροδεκτών. Οι συνδέσεις των τροφοδοτικών καλωδίων θα γίνονται αποκλειστικά στα ακροκιβώτια των ιστών, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα εξέρχεται για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού.

Για την γείωση των ηλεκτρικών δικτύων τροφοδοσίας ηλεκτροφωτισμού, θα κατασκευαστεί πλήρης δίκτυο γειώσεων, σύμφωνα με τον Κανονισμό Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων αποτελούμενο από τον αγωγό γείωσης των ιστών ηλεκτροφωτισμού.

Η γείωση των φωτιστικών σωμάτων των προβολέων θα γίνει μέσω αγωγού γείωσης ίδιας διατομής με τους αγωγούς των φάσεων, που αναχωρεί από το υφιστάμενο πύλλαρ ηλεκτροφωτισμού. Ο αγωγός γείωσης θα καταλήγει και θα συνδεθεί στον αντίστοιχο ακροδέκτη όλων των κυτίων διακλάδωσης και των φωτιστικών σωμάτων των προβολέων.

Το δίκτυο γείωσης των ιστών ηλεκτροφωτισμού είναι υφιστάμενο. Το ακροκιβώτιο και ο ακροδέκτης γείωσης κάθε ιστού θα συνδέεται, με τον αγωγό γείωσης μέσω γυμνού χάλκινου μονόκλωνου αγωγού διατομής  $\Phi 6 \text{ mm}^2$ .

Περιμετρικά στη θεμελίωση της αψίδας θα εγκατασταθεί θεμελιακή γείωση από χαλύβδινη ταινία διαστάσεων  $30 \times 3.5 \text{ mm}$ . Στην οροφή της αψίδας θα τοποθετηθούν ακίδες. Οι ακίδες θα συνδέονται με την θεμελιακή γείωση μέσω της ταινίας

**ΑΘΗΝΑ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2019**

**ΣΥΝΤΑΞΗ**

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΚΑΙ ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

Η Προϊσταμένη τμ. ΔΛΥ/α      Η Προϊσταμένη τμ. ΔΛΥ/β

Τριχάκης Κων/νος  
Πολ. Μηχ. με Α' βαθμό

Ευαγγ. Καραϊσκού      Ε. Παπαδάκη  
Πολ. Μηχ. με Α' βαθμό      Αγρ. Τοπ. Μηχ. με Α' βαθμό

Παπανίκας Κων/νος  
Πολ.Δομ.Έργων Σ.Ο.Χ.

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ**

Με την αριθμό πρωτ. Δ20/οικ.2192/Φ.14/Ε.1/11-11-2019 Απόφαση

**Ο Διευθυντής ΔΛΥ**

**Θ. ΤΣΟΥΚΑΛΑΣ**

Πολ. Μηχ. με Α' βαθμό