

ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ & ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΜΩΛΟΥ ΣΤΗ ΣΚΑΛΑ ΝΗΣΟΥ ΑΓΚΙΣΤΡΙΟΥ».

Προϋπολογισμός : 2.215.000,00 €

ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΥΓΕΙΑΣ (Φ.Α.Υ.)

(κατ' εφαρμογή του Π.Δ. 305/1996)

ΑΡΘΡΟ 3, ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΙ 3,7,8,9,10,11



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΤΜΗΜΑ Α - ΓΕΝΙΚΑ	1
1. Είδος του έργου και χρήση αυτού	1
2. Ακριβής διεύθυνση του έργου	2
3. Αριθμός αδείας.....	2
4. Κύριος του έργου	2
5. Στοιχεία του συντακτη του Φ.Α.Υ	2
6. Στοιχεία των υπευθύνων ενημέρωσης / αναπροσαρμογής του Φ.Α.Υ.....	2
ΤΜΗΜΑ Β - ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	3
1. Τεχνική περιγραφή του έργου	3
2. Παραδοχές μελέτης.....	16
3. Λοιπα στοιχεία έργου	17
ΤΜΗΜΑ Γ – ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ.....	23
1. Υφιστάμενα Δίκτυα.....	23
2. Επικίνδυνα Υλικά – Ιδιαιτερότητες Σε Στατική Δομή, Επάρκεια Και Αντοχή – Χώροι Με Υπερπίεση ή Υποπίεση - Ζώνες Μεγάλου Κίνδυνου	26
ΤΜΗΜΑ Δ - ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ, ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ, κ.λ.π.....	27
ΤΜΗΜΑ Ε - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΓΚΑΙΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	28

ΤΜΗΜΑ Α - ΓΕΝΙΚΑ

1. ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΑΥΤΟΥ:

Ο παρών **Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας (Φ.Α.Υ.)** αφορά σε εργασίες επέκτασης και διαμόρφωσης του υφιστάμενου μώλου στη Σκάλα Αγκιστρίου.

1.1 Προτεινόμενα Έργα - Στοιχεία Γενικού Σχεδιασμού:

Τα έργα για τα οποία συντάσσεται ο παρών Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας Φ.Α.Υ. πρόκειται να αποτελέσουν αντικείμενο μιας εργολαβίας και περιλαμβάνουν τα παρακάτω:

A. Λιμενικές Εργασίες:

Επέκταση προς βορρά κατά 70m και διαπλάτυνση του υφιστάμενου μώλου από 18m σε 25m καθώς και τη δημιουργία νέου κρηπιδώματος δυτικά του υφιστάμενου με σκοπό τη δημιουργία μίας θέσης πρυμνοδέτησης επιβατικού-οχηματαγωγού πλοίου ώστε να εξυπηρετούνται οι ανάγκες του νησιού κατά τη διάρκεια κατασκευής της επέκτασης.

Οι διαφορετικές χρήσεις του προτεινόμενου έργου σε συνδυασμό με την τοποθεσία του έργου και με γνώμονα πάντα την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη μείωση του κόστους, ώθησε την ομάδα μελέτης στη χρήση τριών διαφορετικών διατομών στην κατασκευή του συνόλου των έργων, δηλαδή:

- Την κεφαλή της προτεινόμενης επέκτασης με ωφέλιμο βάθος στα -5.90m
- Την ανατολική πλευρά της επέκτασης στο σύνολό της, τα τελευταία 30m της δυτικής πλευράς καθώς και το κρηπίδωμα της προσωρινής ράμπας με ωφέλιμο βάθος στα -4.60m
- Το εναπομείναν προτεινόμενο έργο με ωφέλιμο βάθος στα -3.00m

Και στις τρεις περιπτώσεις η κατασκευή των κρηπιδότοιχων προβλέπεται ως έργο βαρύτητας, που διαμορφώνεται από επάλληλες στήλες τεχνητών ογκολίθων.

B. Ηλεκτρομηχανολογικές Εργασίες:

Σε όλη την έκταση του λιμανιού θα κατασκευαστούν οι παρακάτω Η/Μ εγκαταστάσεις:

- Υδραυλική εγκατάσταση για την τροφοδοσία των σκαφών αναψυχής με πόσιμο νερό μέσω κατάλληλων πυργίσκων εξυπηρέτησης σκαφών.

- Ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων αφενός για τον ηλεκτροφωτισμό του λιμανιού και αφετέρου για την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος (μέσω των πυργίσκων εξυπηρέτησης σκαφών) στα σκάφη αναψυχής.
- Εγκατάσταση πυρόσβεσης (ενεργητική πυροπροστασία) με την κατασκευή δικτύου σωληνώσεων, πυροσβεστικών φωλιών και υποβρύχιου πυροσβεστικού συγκροτήματος με θαλασσινό νερό.

2. ΑΚΡΙΒΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:

Το Έργο προβλέπεται να κατασκευασθεί στο λιμένα **Σκάλας Αγκιστρίου**.

3. ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΔΕΙΑΣ:

Τα έργα θα κατασκευασθούν μετά από ανοικτό διαγωνισμό που θα οργανώσει ο κύριος του έργου σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.4412/2016. Λόγω της φύσης του έργου δεν απαιτείται η έκδοση οικοδομικής αδειάς.

4. ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:

Ο Φορέας Υλοποίησης του Έργου είναι η **Περιφέρεια Αττικής**

Ο Φορέας Λειτουργίας του Έργου θα είναι το **Λιμενικό Ταμείο του Δήμου Αγκιστρίου**

5. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΣΥΝΤΑΚΤΗ ΤΟΥ Φ.Α.Υ:

Βενιός Νικόλαος Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε της Δ/σης Τεχνικών Έργων Π.Ε. Νήσων, Εθνικής Αντιστάσεως 2 – Πειραιάς – τ.κ. 185 31.

6. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΥΠΕΥΘΥΝΩΝ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ / ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ Φ.Α.Υ.

Θα ορισθούν μετά την εγκατάσταση του Αναδόχου κατασκευής του έργου από τον Ανάδοχο ύστερα από έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Το Σχέδιο και ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας αναπροσαρμόζονται σε συνάρτηση με την εξέλιξη των εργασιών και τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις που έχουν επέλθει. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται πριν την έναρξη των εργασιών στην αναπροσαρμογή του Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας από τον Ανάδοχο.

ΤΜΗΜΑ Β - ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

(συμπληρώνεται κατά την φάση της μελέτης του έργου)

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

A. Λιμενικές Εργασίες:

Οι εργασίες αυτές αφορούν στην επέκταση προς βορρά κατά 70μ. και διαπλάτυνση του υφιστάμενου μώλου από 18m σε 25m καθώς και τη δημιουργία νέου κρηπιδώματος δυτικά του υφιστάμενου με σκοπό τη δημιουργία μίας θέσης πρυμνοδέτησης επιβατικού-οχηματαγωγού πλοίου ώστε να εξυπηρετούνται οι ανάγκες του νησιού κατά τη διάρκεια κατασκευής της επέκτασης. Οι διαφορετικές χρήσεις του προτεινόμενου έργου σε συνδυασμό με την τοποθεσία του έργου και με γνώμονα πάντα την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη μείωση του κόστους, ώθησε την ομάδα μελέτης στη χρήση τριών διαφορετικών διατομών στην κατασκευή του συνόλου των έργων, δηλαδή:

- Την κεφαλή της προτεινόμενης επέκτασης με ωφέλιμο βάθος στα -5.90m
- Την ανατολική πλευρά της επέκτασης στο σύνολό της, τα τελευταία 30m της δυτικής πλευράς καθώς και το κρηπίδωμα της προσωρινής ράμπας με ωφέλιμο βάθος στα -4.60m
- Το εναπομείναν προτεινόμενο έργο με ωφέλιμο βάθος στα -3.00m

Και στις τρεις περιπτώσεις η κατασκευή των κρηπιδότοιχων προβλέπεται ως έργο βαρύτητας, που διαμορφώνεται από επάλληλες στήλες τεχνητών ογκολίθων. Ύστερα από δοκιμαστική γεώτρηση δειγματοληψίας διαπιστώθηκε ότι η στρωματογραφία στη θέση του έργου αποτελείται από δύο κυρίως στρώσεις, την επιφανειακή στρώση Ψαμμίτη πάχους περίπου 0.7m έως 1m και την υποκείμενη στρώση που αποτελείται από Άμμο εναλλασσόμενη με Ψαμμίτη. Μισό μέτρο πριν το πέρας της γεώτρησης εμφανίσθηκαν γωνιώδεις μεγάλοι χάλικες ως λίθοι από γκρίζο ασβεστόλιθο όπως ακριβώς εμφανίζονται και στους σχηματισμούς που δομούν το απότομο πρανές στο χερσαίο τμήμα όπισθεν του προβλήτα

Η κεφαλή της προτεινόμενης επέκτασης κατασκευάζεται με κατακόρυφο μέτωπο με ωφέλιμο βάθος -5.90m. Ο κρηπιδότοιχος μορφώνεται με δόμηση τεσσάρων (4) επάλληλων Τ.Ο. οι διαστάσεις των οποίων παρουσιάζονται στο σχέδιο Λ-09 και από τους οποίους ο τελευταίος «ξενερίζει» 20cm από τη Μέση Στάθμη Θάλασσας (Μ.Σ.Θ.). Και

στις τρεις διατομές που προτείνονται για το έργο ο τελευταίος ογκόλιθος έχει σχεδιαστεί να «ξενερίζει» (20cm για τις διατομές με έδραση στα -6,20m και -4,90m και 30cm για τη διατομή με έδραση στα -3,30m), ούτως ώστε να είναι δυνατή η σκυροδέτηση της ανωδομής του κρηπιδότοιχου από χυτό επί τόπου σκυρόδεμα, ποιότητας C20/25. Οι Τ.Ο. του έργου προβλέπονται προκατασκευασμένοι, από άοπλο σκυρόδεμα ποιότητας C16/20. Βάσει της βυθομετρικής αποτύπωσης που πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο 2009 για τις ανάγκες του έργου παρατηρήθηκε ότι ο πυθμένας συναντάται βαθύτερα από τη στάθμη έδρασης στα περισσότερα σημεία του έργου. Για το λόγο αυτό, η έδραση του κρηπιδότοιχου πραγματοποιείται επί πρίσματος λιθορριπών μεταβλητού ύψους ανάλογα με το βάθος του πυθμένα. Στα σημεία όπου απαιτείται εκσκαφή, η έδραση των στηλών των κρηπιδοτοιχών εξασφαλίζεται, και σε αυτήν την περίπτωση επί πρίσματος λιθορριπών, με αφαίρεση του επιφανειακού στρώματος του θαλάσσιου πυθμένα (διαμόρφωση αύλακα θεμελίωσης) μέχρι τη στάθμη των -6,7m η οποία ορίστηκε ως η ενιαία στάθμη εκσκαφής. Το πρίσμα έδρασης του κρηπιδότοιχου διαμορφώνεται από λιθορριπές λατομικής προέλευσης, διαβάθμισης 0,5 έως 50kg, με την στέψη του στην στάθμη -6,20m. (από Γ.Υ.Σ.), και πάχους τουλάχιστον 0,5m. Τα τελευταία 15 cm του πρίσματος διαμορφώνονται από λιθορριπές μικρότερης διαβάθμισης (εξισωτική στρώση) και συγκεκριμένα από σκύρα λατομείου, έτσι ώστε να είναι δυνατή η έδραση του Τ.Ο. βάσης των στηλών του κρηπιδότοιχου.

Στην ανατολική πλευρά της επέκτασης προτείνεται η κατασκευή κρηπιδώματος με ωφέλιμο βάθος -4.60m. Η διατομή του κρηπιδότοιχου μορφώνεται από τρεις (3) Τ.Ο. Η συγκεκριμένη διατομή προτείνεται και για την ανατολική πλευρά της επέκτασης στο σύνολο της καθώς και για το κρηπίδωμα της προτεινομένης προσωρινής θέσης πρόσδεσης. Το κριτήριο για την ανατολική πλευρά ήταν ο περιορισμός των εκσκαφών καθώς αν εφαρμοζόταν η λύση του βαθύτερου κρηπιδώματος θα δημιουργούνταν ανάγκη για εκτεταμένες εκσκαφές έως τα -6.7m ώστε να δημιουργηθεί μία λιμενολεκάνη το βάθος της οποίας θα επέτρεπε τους απαραίτητους ελιγμούς των μοντέρνων Ε/Γ-Ο/Γ/. Για την προσωρινή θέση πρόσδεσης κρίθηκε ότι το μικρότερο ωφέλιμο βάθος κρηπιδώματος είναι επαρκές καθώς θεωρήθηκε ότι κατά τη διάρκεια της κατασκευής τα δρομολόγια θα εκτελούνται από το επιβατηγό-οχηματαγωγό πλοίο Ποσειδών Ελλάς το οποίο εξυπηρετεί το νησί και σήμερα. Βάσει της βυθομετρικής αποτύπωσης που εκτελέστηκε έμπροσθεν του υφιστάμενου μώλου το ωφέλιμο βάθος μετρήθηκε στα -3.8m. Συνεπώς αφού το πλοίο εξυπηρετείται από τον υφιστάμενο μώλο, είναι ασφαλές να υποθεθεί ότι και το ωφέλιμο βάθος των -4.6m επαρκεί για την πρόσδεση του συγκεκριμένου πλοίου. Η στάθμη έδρασης των ογκολίθων της συγκεκριμένης διατομής ορίστηκε στα -4.9m και

όπως και στην περίπτωση του βαθύτερου κρηπιδώματος που περιγράφεται ανωτέρω, οι στήλες ογκολίθων εδράζονται επί πρίσματος λιθορριπών λατομικής προέλευσης, διαβάθμισης 0,5 έως 50kg.

Το εναπομείναν κομμάτι του έργου, συγκεκριμένα το νοτιοδυτικό τμήμα της προτεινόμενης επέκτασης, θα κατασκευαστεί και αυτό με κατακόρυφο μέτωπο με τη διαφορά ότι το ωφέλιμο βάθος είναι στα -3m και διαμορφώνεται από δύο (2) Τ.Ο. Στη συγκεκριμένη περιοχή η πλεύση και η δυνατότητα ελιγμών από μεγάλα πλοία είναι απαγορευτικές και για αυτό το λόγο δεν είναι αναγκαία η κατασκευή βαθέος κρηπιδώματος. Το πρίσμα έδρασης του κρηπιδοτόιχου διαμορφώνεται από λιθορριπές λατομικής προέλευσης, διαβάθμισης 0,5 έως 50kg, με την στέψη του στην στάθμη - 3,30m (από Γ.Υ.Σ.), και πάχους τουλάχιστον 0,5m.

Όπισθεν των στηλών των κρηπιδοτοίχων προβλέπεται μόρφωση ανακουφιστικού πρίσματος από λιθορριπές ατομικού βάρους 20 έως 100kg με κλίση 4:3 (οριζόντια : κάθετα). Ο χερσαίος χώρος εσωτερικά του ανακουφιστικού πρίσματος μορφώνεται με επιχώσεις από κοκκώδη υλικά. Μεταξύ των επιχώσεων και των ανακουφιστικών πρισματών προβλέπεται διάστρωση μη υφαντού γεφυφάσματος, βάρους 500gr/m², ως διαχωριστικού μέσου για την αποφυγή οποιασδήποτε διαρροής-έκπλυσης υλικού (επιχώσεων) από τα διάκενα των λιθορριπών του πρίσματος (βλ. Σχ. Λ.05)

Έμπροσθεν των στηλών των κρηπιδωμάτων προβλέπεται στρώση αποτελούμενη από φυσικούς ογκολίθους ατομικού βάρους 20 έως 100kg από τη στάθμη πυθμένα (ή τη στάθμη τελικής εκσκαφής όπου πραγματοποιούνται εκσκαφές) έως τη στάθμη στέψης των λιθορριπών έδρασης. Το πλάτος της συγκεκριμένης στρώσης είναι 8,1m για τη βαθιά διατομή με τους 4 Τ.Ο., 3,8m για τη διατομή με τους 3 Τ.Ο. και τέλος 2,8m για τη διατομή με τους 2 Τ.Ο. Πάνω στη συγκεκριμένη στρώση εδράζονται τα τσιμεντοστρώματα κυβόλιθων τα οποία προορίζονται για την προστασία του πόδα του κρηπιδώματος από τυχόν υποσκαφές από τις προπέλες των πλοίων που προσεγγίζουν το κρηπίδωμα. Τα τσιμεντοστρώματα έχουν πάχος 30cm και είναι αυτά που καθορίζουν το ωφέλιμο βάθος των κρηπιδοτοίχων 30cm ψηλότερα από τη στάθμη στέψης των λιθορριπών έδρασης.

Τα στρώματα κυβόλιθων κατασκευάζονται από σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 (Σχέδιο Λ-10). Δύο διαφορετικά μεγέθη στρωμάτων προβλέπονται για το έργο το μεγαλύτερο μέγεθος διαστάσεων, 3,01 x 8,16 x 0,30m, τα οποία θα τοποθετηθούν στον πόδα του κρηπιδώματος όπου θα προσδένουν τα οχηματαγωγά πλοία. Στο υπόλοιπο έργο τοποθετούνται μικρότερα στρώματα διαστάσεων 3,01 x 4,04 x 0,30m λόγω των πολύ μικρότερων δυνάμεων που δημιουργούν οι προπέλες των ερασιτεχνικών σκαφών. Το

μέγεθος του κάθε κυβόλιθου προβλέπεται $0,95 \times 0,95 \times 0,3\text{m}$. Οι κυβόλιθοι συγκρατώνται μεταξύ τους με δύο γεωπλέγματα εκ προτυπυλινίου, εκ των οποίων το υποκείμενο είναι εφελκυστικής αντοχής 40kN/m και το υπερκείμενο 20kN/m . Τέλος στην κάτω επιφάνεια των στρωμάτων προβλέπεται ένα ακόμη γεώπλεγμα για την προστασία των υποκειμένων στρώσεων έναντι έκπλυσης από τα διάκενα μεταξύ των κυβολίθων. Οι αποστάσεις μεταξύ των κυβολίθων προβλέπονται στα 8cm .

Όπως προαναφέρθηκε τα στρώματα εδράζονται επί πρίσματος λιθορριπών 20 έως 100kg που στην στέψη του (15cm) διαμορφώνεται εξισωτική στρώση από μικρότερης διαβάθμισης λιθορριπές για την κατά το δυνατό «καλύτερη» έδραση τους. Το πρίσμα προστατεύεται εξωτερικά από στρώση θωράκισης που συνίσταται από διπλή στρώση λίθων ατομικού βάρους 1 έως 2 ton. Η κλίση της στρώσης αυτής διαμορφώνεται ίση με $3:2$ (οριζόντια:κάθετα). Για την αποφυγή παράσυρσης των ελαφρύτερων λιθορριπών έδρασης των στρωμάτων δια μέσου των κενών που δημιουργούνται από τη διπλή στρώση των λίθων ατομικού βάρους 1 έως 2 ton, τοποθετείται στο όριο τους υφαντό γεωύφασμα αντοχής 500kN/m . Οι λίθοι της στρώσης θωράκισης θα πρέπει να τοποθετούνται με επιμέλεια στον πυθμένα και να μην ρίπτονται από ψηλά αφενός για να επιτυγχάνεται καλύτερη αλληλεμπλοκή μεταξύ των ογκολίθων και αφετέρου για να μην προκαλείται ζημιά στο γεωύφασμα.

Οι εκσκαφές περιορίζονται στο ελάχιστο δυνατό. Οι προβλεπόμενες εκσκαφές (Σχέδιο Λ-03), αφορούν κυρίως στην εξυγίανση του πυθμένα με την εκσκαφή γραμμικού υφαλαύλακα κατά μήκος της ζώνης θεμελίωσης των νέων έργων, καθώς και τοπικές περιορισμένης έκτασης βυθοκορήσεις έμπροσθεν της κεφαλής για την εξασφάλιση του απαραίτητου ωφέλιμου βάθους. Από τις προτεινόμενες εκσκαφές ο μεγαλύτερος όγκος προκύπτει από την εκσκαφή των δύο λιμενολεκάνων για τη διευκόλυνση των ελιγμών των πλοίων που προσεγγίζουν τα κρηπιδώματα. Η πρώτη λιμενολεκάνη δημιουργείται μπροστά από την προσωρινή ράμπα πρόσδεσης που θα εξυπηρετεί το νησί κατά τη φάση κατασκευής του νέου έργου και η στάθμη της προβλέπεται στα $-4,60\text{m}$. Η δεύτερη λιμενολεκάνη προκύπτει έμπροσθεν της δεύτερης ράμπας πρόσδεσης στο βαθύ κρηπιδώμα και η τελική εκσκαφή θα πραγματοποιηθεί μέχρι τη στάθμη $-6,50\text{m}$.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί το προτεινόμενο έργο προβλέπει την κατασκευή δύο θέσεων πρόσδεσης Ε/Γ-Ο/Γ. Παρότι για το συγκεκριμένο έργο δεν προβλέπονται ειδικές κεκλιμένες ράμπες, καθώς όλα τα πλοία που εξυπηρετούν τον Αργοσαρωνικό έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά τα οποία λήφθηκαν υπόψη στην οριστικοποίηση της τελικής στάθμης ανωδομής του κρηπιδώματος, έγινε πρόβλεψη μερικής «ενίσχυσης» των

σημείων αυτών ώστε να αποφεύγεται η καταπόνηση του κρηπιδώματος από τους καταπέλτες των πλοίων. Η ανωδομή στις θέσεις αυτές ενισχύεται με πλέγμα #T196. Ακριβώς πίσω από την ανωδομή αντί για τις επιστρώσεις που προβλέπονται για το υπόλοιπο έργο δημιουργείται πλάκα σκυροδέματος πάχους 40cm κατάλληλη ώστε να αντέχει τα κρουστικά φορτία από τους καταπέλτες των πλοίων. Η πλάκα στην κάτω παρειά φέρει οπλισμό διαμέτρου $\varnothing 12$ ανά 15cm και στην άνω πλέγμα #T196. Εντός του σκυροδέματος της πλάκας και της ανωδομής εγκιβωτίζονται, έτσι ώστε να προεξέχουν, ελαστικά-εύκαμπτα στοιχεία από υψηλής πυκνότητα πολυαιθυλένιο (HDPE), που συνήθως χρησιμοποιούνται για την προστασία λιμενικών εγκαταστάσεων έναντι προσκρούσεων μικρών σκαφών. Τα στοιχεία αυτά παράγονται σε επιμήκεις, ορθογωνικής διατομής, ράβδους διαστάσεων 30cm x 30cm και λειτουργούν ως μέσον εγκιβωτισμού σκληρυντικού υλικού από εποξειδικές ρητίνες πολυουρεθανικής βάσης που χρησιμοποιείται ευρέως σε δάπεδα βιομηχανικών εγκαταστάσεων και που θα αυξήσουν την αντοχή της επιφάνειας στις θέσεις πρόσδεσης έναντι των κρουστικών φορτίων των καταπελτών των πλοίων. Τα συγκεκριμένα ελαστικά στοιχεία προτιμήθηκαν έναντι σιδηροτροχιών ή και ξύλου καθώς οι μεν σιδηροτροχιές διαβρώνονται και το δε ξύλο έχει αρκετά μεγαλύτερο συντελεστή θερμικής διαστολής το οποίο μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα συναρμογής με το σκυρόδεμα.

Επί των εξάλων επιχώσεων προβλέπεται η διάστρωση των στρώσεων βάσης και υπόβασης, άνωθεν των οποίων προβλέπεται η τελική επίστρωση των χερσαίων χώρων από χυτό επί τόπου σκυρόδεμα.

Για την πρόσδεση των εξυπηρετούμενων πλοίων προβλέπεται η τοποθέτηση χυτοχαλύβδινων δεσμών ανά δέκα μέτρα περίπου. Η απαιτούμενη ελκτική δύναμη όπως αυτή προκύπτει από το πλοίο σχεδιασμού υπολογίζεται στους 15 τόνους. Προβλέπεται επίσης, η κατασκευή όλων των Η/Μ υποδομών για τη μελλοντική εγκατάσταση των παροχών ύδρευσης και ηλεκτροδότησης, ήτοι η τοποθέτηση αγωγών από PVC, που θα οδεύουν υπόγεια υπό των επιστρώσεων εκ σκυροδέματος, εγκιβωτισμένες εντός σκυροδέματος.

Για την αποφυγή συνθηκών στάσιμων νερών προβλέπεται η κατασκευή δύο καναλιών ανανέωσης υδάτων τα οποία θα διαμορφωθούν με τη χρήση δύο αγωγών εξ οπλισμένου σκυροδέματος $\varnothing 1000\text{mm}$. Οι αγωγοί θα τοποθετηθούν στο ύψος της ίσαλου γραμμής σε ειδικά διαμορφωμένους Τ.Ο. που θα επιτρέπουν την επιτυχή εγκατάστασή τους.

Τέλος δυτικά του νέου μώλου προβλέπεται η κατασκευή αβαθούς παραλιακού κρηπιδώματος εγκιβωτισμού του βραχώδους πρανούς, το οποίο διαμορφώνεται σε δύο

επίπεδα. Το πρώτο επίπεδο πλάτους 2 μέτρων διαμορφώνεται στη στάθμη +1.20m., ενώ όπισθεν αυτού προβλέπεται τοίχος αντιστήριξης μεταβλητού ύψους για τον εγκιβωτισμό των επιχώσεων που διαμορφώνουν τη διαπλάτυνση της στενής οδού πρόσβασης στον μώλο. Το κρηπίδωμα κατασκευάζεται επί του αβαθούς, κυρίως βραχώδους πυθμένα, με χρήση χυτού επί τόπου υφάλου σκυροδέματος. Για την αποφυγή τυχόν πτώσης κάποιου οχήματος στη θάλασσα τοποθετούνται κατά μήκος του παραλιακού κρηπιδώματος μαντεμνία κολωνάκια με αλυσίδες.

Για την αποφυγή πρόσκρουσης των εξυπηρετούμενων πλοίων στο μέτωπο της ανωδομής των κρηπιδοτοίχων, τοποθετούνται προσκρουστήρες ενδεικτικού τύπου β-300H σε αποστάσεις 2,50μ μεταξύ τους. Στα μέτωπα της ανωδομής όπου δεν προβλέπονται θέσεις πρόσδεσης Ε/Γ-Ο/Γ πλοίων προτείνεται να τοποθετηθούν γραμμικά παρεμβλήματα από ελαστομερή πολυουρεθάνη τα οποία θα αποσβένουν τις δυνάμεις από τυχόντα προσπίπτοντα μικρότερα σκάφη τα οποία θα παραβάλλουν ή θα πρυμνοδετούν στο νέο κρηπίδωμα. Τα παρεμβλήματα, μήκους 1m, τοποθετούνται ανά 0.8m σε κλίση 45°, ώστε να αγκυρώνονται εξ ολοκλήρου στην ανωδομή. Στα πλαίσια της εξυπηρέτησης επίσης μικρότερων τουριστικών σκαφών και για την ευκολότερη πρόσδεση τους στον νέο μώλο τοποθετούνται κρίκοι πρόσδεσης ανά 2,5m.

Στα πλαίσια της προτεινόμενης επέκτασης και για την εξυπηρέτηση πλοίων σύγχρονων προδιαγραφών είναι απαραίτητο η τελική στάθμη της ανωδομής να είναι ψηλότερα από την τελική στάθμη του υπάρχοντος κρηπιδώματος, στο +1,40m. Ως αποτέλεσμα αυτής της διαφοροποίησης θα πρέπει και η στάθμη του υφιστάμενου μώλου να ανυψωθεί ώστε να είναι επιτυχής η συναρμογή της ανωδομής του παλιού κρηπιδώματος με το νέο. Για να επιτευχθεί αυτό προτείνεται η έκχυση οπλισμένου σκυροδέματος κατηγορίας C20/25 με την παράλληλη χρήση βλήτρων ώστε να υπάρξει συνάφεια μεταξύ της παλιάς και νέας ανωδομής.

Με τα ανωτέρω έργα (όπως φαίνονται στο σχέδιο Λ-02) η δυναμικότητα της εγκατάστασης πρακτικά διπλασιάζεται καθώς υπάρχει δυνατότητα αγκυροβολίας σύγχρονου σκάφους μήκους 100 μέτρων στη θέση της κεφαλής, ενώ υπάρχει και η δυνατότητα εξυπηρέτησης μικρότερου σκάφους στην παραλιακή ράμπα. Παραμένει δε μια εγκατάσταση με δυνατότητα ταχείας και ευχερούς κατασκευής με περιορισμένο σχετικά κόστος και την ελάχιστη δυνατή περιβαλλοντική επίδραση με κατασκευή έργου μικρού εύρους στέψης και χαμηλού ύψους. Πιο σημαντικό υπάρχει η δυνατότητα

σταδιακής κατασκευής ούτως ώστε να μη διακοπεί σε καμία φάση η εξυπηρέτηση των πλοίων της τροφοδοσίας της νήσου.

B. Η/Μ Εργασίες :

3.1. Εγκατάσταση Ύδρευσης:

Η τροφοδότηση με νερό χρήσης του λιμανιού θα γίνει από το δίκτυο του Δήμου Αγκιστρίου μέσω ενός μετρητή που θα τοποθετηθεί μέσα σε φρεάτιο και σε θέση που φαίνεται στα σχέδια.

Από τον μετρητή θα αναχωρεί η κεντρική σωλήνα παροχής η οποία θα τροφοδοτεί τους κρουνοί που υπάρχουν σε κάθε ένα πυργίσκο εξυπηρέτησης σκαφών μέσω κεντρικού διακόπτη (βάννα).

Όλοι οι κλάδοι θα οδεύουν εντός της ανοδομής μέσα σε πλαστική σωλήνα PVC 4 atm και διαμέτρου Φ100mm η οποία οδεύει μέσα σε κατάλληλα διαμορφωμένο χαντάκι.

Οι διακλαδώσεις προς τους πυργίσκους εξυπηρέτησης σκαφών θα γίνονται μέσα στα φρεάτια και στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια, οι σωλήνες οδεύουν σε βάθος 0,20 εκ κάτω από το κατάστρωμα του κριπιδώματος και θα καταλήγουν σε κρουνοί σφαιρικούς ¾" τοποθετημένους σε κατάλληλα διαμορφωμένα "κολωνάκια" και σε ύψος 1μ από την τελική στάθμη του καταστρώματος.

Όλο το δίκτυο των σωληνώσεων θα κατασκευαστεί από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE (EN 12201/2) διαμέτρων Φ22mm και Φ18mm.

Για την τροφοδοσία των σκαφών θα εγκατασταθούν κατάλληλοι «πυργίσκοι» οι οποίοι θα φέρουν (4) σφαιρικούς κρουνοί έκαστος.

Οι κρουνοί υδροληψίας θα φέρουν ακροστόμιο με ρακόρ κατάλληλο για σύνδεση πλαστικού σωλήνα.

Όλες οι βάνες θα είναι σφαιρικές (Ball valves) και θα τοποθετούνται πριν από κάθε πυργίσκο εξυπηρέτησης σκαφών.

3.2. Εγκατάσταση Πυρόσβεσης

Γενικά

Σύμφωνα με τον κανονισμό Πυροπροστασίας τουριστικών λιμένων και σκαφών αναψυχής, Πυροσβεστική διάταξη 10/2002, ΦΕΚ 844/08-07-2002 το λιμάνι εξετάζεται σύμφωνα με το άρθρο 4 και προβλέπεται η εγκατάσταση :

α. **Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο .**

β. **Φορητών πυροσβεστήρων ξηράς κόνεως και Co2 12 κιλών**

Θα τοποθετηθεί πυροσβεστικό συγκρότημα θαλάσσης εντός κατάλληλα διαμορφωμένου φρεατίου όπως φαίνεται στο σχέδιο .

Από τον συλλέκτη του συγκροτήματος θα αναχωρήσουν (2) κεντρικοί κλάδοι σύμφωνα με το σχέδιο.

Μόνιμο πυροσβεστικό υδροδοτικό δίκτυο

Θα εγκατασταθεί πλήρες υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο από σωλήνες πολυαιθυλενίου διαμέτρου Φ63mm, Φ110mm και Φ140mm, το μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο θα τροφοδοτείται από τις αντλίες πυρόσβεσης του πυροσβεστικού συγκροτήματος και θα καλύπτει το δίκτυο των πυροσβεστικών φωλιών οι οποίες θα είναι κατασκευασμένες από πλαίσιο λαμαρίνας που θα αποτελείται :

- Από βάνα ορθογωνικής κατασκευής
- Από τον κορμό με τον ημισύνδεσμο
- Από τον διπλωτήρα ή τυλικτήρα για να δέχεται διπλωμένο ή τυλιγμένο τον εύκαμπτο σωλήνα
- Από τον εύκαμπτο σωλήνα με εσωτερική επίστρωση ελαστικού και μήκους 25 μέτρων κατ' ανώτατο όριο.
- Από τον αυλό (ακροφύσιο) του οποίου η διάμετρος του προστομίου να αυξάνει ή να μειώνεται και να δίνει την δυνατότητα εκτοξεύσεως ευθείας δέσμης και προπετάσματος νερού "FOG".
- Από ερμάριο (ντουλάπι) κατασκευασμένο από άκαυστα υλικά, εντός του οποίου θα περιέχονται όλα τα παραπάνω.
- Φορητό πυροσβεστήρα ξηράς κόνεως (Pa) 6 Κιλών.

Φρεάτιο αντλιών πυρόσβεσης

Το προκατασκευασμένο φρεάτιο θα είναι ορθογωνικής διατομής , κάτοψης 2,00μ X 2,00μ και ύψους 2,95μ (εσωτερικές διαστάσεις) βλ. Σχέδια Λεπτομερειών (Λ-2).

Η θεμελίωση της βάσης γίνεται με πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος στη στάθμη

-2,65μ. Οι εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες προστατεύονται με διπλή ασφαλική επάλειψη. Στην πλάκα επικάλυψης του φρεατίου προβλέπεται άνοιγμα διαστάσεων 2,00μΧ0,80μ για την επιθεώρηση του. Προβλέπεται η κάλυψη του ανοίγματος με προκατασκευασμένες πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος. Στα τοιχώματα αφήνονται οπές για την τοποθέτηση αγωγών υπερχειλίσσης, εκκένωσης, τροφοδοσίας των αντλιών κ.λ.π.

Συγκρότημα αντλιών πυρόσβεσης

Το πυροσβεστικό συγκρότημα θα βρίσκεται μέσα στο παραπάνω φρεάτιο, θα είναι πλήρες, κατάλληλο για θαλασσινό νερό αποτελούμενο από δυο ηλεκτροκίνητες ανοξειδωτες αντλίες κατακόρυφου τύπου, παροχής 114 m³/h και μανομετρικό 60 ΜΥΣ, μία ανοξειδωτη βοηθητική αντλία jokey παροχής 5 m³/h και μανομετρικού 65 ΜΥΣ. Επίσης θα συνοδεύεται από ένα δοχείο διαστολής χωρητικότητας 50 λίτρων, από συλλέκτη διαμέτρου 6" κατασκευασμένο από σωλήνα άνευ ραφής (TUBO) και από ένα ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου και αυτοματισμού (που εγκαθίσταται πλησίον του φρεατίου εντός ηλεκτρικού κιβωτίου (ΠΙΛΛΑΡ). Το συγκρότημα θα φέρει όλα τα απαραίτητα αποφρακτικά όργανα (βάνες, βαλβίδες αντεπιστροφής, πιεζοστάτες, κλπ), τα όργανα ρύθμισης και ελέγχου της ροής συνδεσμολογημένα μεταξύ τους με τις απαραίτητες σωληνώσεις και καλωδιώσεις κατά τα λοιπά σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών (Λ-1).

Το πυροσβεστικό συγκρότημα υπολογίστηκε θεωρώντας ότι θα λειτουργήσουν ταυτόχρονα δύο (2) πυροσβεστικές φωλιές.

Το μανομετρικό υπολογίστηκε υπολογίζοντας τις απώλειες του δυσμενέστερου κλάδου των πυροσβεστικών φωλιών.

Το πυροσβεστικό συγκρότημα θα αναρροφά με σωλήνα διαμέτρου 4" από την θάλασσα.

Φορητοί πυροσβεστήρες

Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα βρίσκονται εντός του πυροσβεστικού ερμαρίου σύμφωνα με το αντίστοιχο σχέδιο..

Σε κάθε πυροσβεστικό ερμάριο θα τοποθετηθεί από ένας πυροσβεστήρας Co₂, 6 kg.

Προσωπικό - Εξάσκηση - Εκπαίδευση

Με την ευθύνη του Δήμου Αγκιστρίου πρέπει να ορίζεται προσωπικό πυρασφάλειας από το μόνιμο προσωπικό, που θα εκπαιδεύεται και θα εξασκείται στη χρήση των πυροσβεστικών μέσων καθώς και στον τρόπο σήμανσης συναγερμού και εκκένωσης του λιμανιού, σε περίπτωση πυρκαγιάς. Η διεύθυνση και το προσωπικό πυρασφάλειας θα μεριμνούν για την κατάλληλη συντήρηση των πυροσβεστικών μέσων άμεσης βοήθειας.

Τουλάχιστον μια φορά το χρόνο πρέπει να γίνεται άσκηση εκκένωσης των κτιρίων από το σύνολο των φοιτητών και του προσωπικού.

3.3. Ηλεκτρική Εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων:

Γενικά

Στο νέο τμήμα του λιμανιού που θα κατασκευαστεί θα τοποθετηθούν φωτιστικά τύπου κορυφής αποτελούμενα: α) από ιστό κατασκευασμένο από αλουμίνιο, ύψους 3,5μ και διαμέτρου Φ100mm, β) από φωτιστικό σώμα παραδοσιακού τύπου με λαμπτήρα τύπου LED. Η νέα εγκατάσταση τα τροφοδοτηθεί από ένα πίνακα που θα τοποθετηθεί στη θέση που φαίνεται στο σχέδιο. Η τροφοδοσία του πίνακα αυτού της νέας εγκατάστασης θα γίνει από την πλησιέστερη κολώνα της ΔΕΗ και το παροχικό καλώδιο θα οδεύσει υπογείως εντός των υφιστάμενων σωλήνων του δικτύου. Τα τροφοδοτικά καλώδια θα οδεύουν υπόγεια σε βάθος 0,35m εντός της ανοδομής σε σωλήνες PVC Φ 100 4 Atm.

Η όδευση θα γίνει σύμφωνα με τις κατασκευαστικές οδηγίες της ΔΕΗ για οδεύσεις καλωδίων, στο έδαφος, διασταυρώσεις με καλώδια ασθενών ρευμάτων, δίκτυα ύδρευσης κ.λ.π.

Πίνακες - Διανομή - Ταυτοχρονισμός

- Στο λιμάνι προβλέπεται ένας γενικός πίνακας ο οποίος τροφοδοτείται από την πλησιέστερη κολώνα της ΔΕΗ του παλιού λιμένα.
- Ο πίνακας τροφοδοτεί τον φωτισμό του λιμανιού και τους πυργίσκους εξυπηρέτησης σκαφών.
- Ο γενικός πίνακας που βρίσκεται εντός πύλλαρ και τροφοδοτεί ακόμα πίνακα του πυροσβεστικού συγκροτήματος .
- Ο Γενικός πίνακας θα είναι εφοδιασμένος με διακόπτη διαρροής (ρελέ διαφυγής).
- Ο τρόπος διανομής και η επιλογή των μεγεθών των μέσων προστασίας εξασφαλίζει πλήρως την επιλεκτική προστασία του δικτύου.
- Κατά την εκπόνηση της ηλεκτρολογικής μελέτης χρησιμοποιήθηκαν συντελεστές ταυτοχρονισμού τέτοιοι ώστε να εξασφαλιστεί η καλύτερη δυνατή λειτουργία της εγκατάστασης, με το μικρότερο δυνατόν λειτουργικό κόστος.

Καλώδια - Οδεύσεις

Θα χρησιμοποιηθούν καλώδια ΝΥΥ τα οποία θα οδεύουν στο έδαφος εντός πλαστικής σωλήνας PVC 4 atm και διαμέτρου Φ100 μέσα σε χαντάκι σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Ρευματοδότες

Ρευματοδότες θα τοποθετηθούν μόνο εντός του γενικού πίνακα για μελλοντική χρήση εγκαταστάσεων από το Δήμο και θα είναι τύπου σούκο .

Φωτισμός

Ο αριθμός και η θέση των φωτιστικών καθορίσθηκε από τις απαιτήσεις σε φωτεινή ένταση του λιμανιού καθώς και από τα αρχιτεκτονικά στοιχεία του . Οι διακοσμητικοί ιστοί θα είναι από αλουμίνιο, σταθερής ριγωτής κυκλικής διατομής με πλάκα έδρασης αλουμινίου ύψους 3000mm, πάχους 4.50mm, διαμέτρου Φ101.7mm, θυρίδα 300x65mm για τοποθέτηση ακροκιβωτίου με κλειδαριά ασφαλείας με ανοξεϊδωτη βίδα και τριγωνική υποδοχή. Θα είναι κατασκευασμένοι από κράμα εξελασμένου αλουμινίου με προστασία έναντι διάβρωσης, ήτοι θα είναι ανοδευωμένοι και θα φέρουν από το εργοστάσιο κατασκευής τους υποχρεωτικά πιστοποίηση CE. Η βάση αγκύρωσης του κάθε ιστού θα είναι οπής M16x500mm σε διάταξη 205x205 και θα περιλαμβάνονται σε αυτή (8) παξιμάδια και (8) ροδέλες τα οποία θα έχουν υποστεί για προστασία έναντι διάβρωσης γαλβάνισμα εν θερμώ, βάσει των Διεθνών Προτύπων EN ISO 1461. Η βάση αγκύρωσης θα φέρει κατάλληλη κεντρική οπή για τη διέλευση του καλωδίου και 4 οπές διαμέτρου 1" για τη διέλευση των κοχλιών αγκυρώσεως. Η βάση αγκυρώσεως του ιστού θα πακτωθεί μέσα σε σκυρόδεμα 250 Kg που θα τοποθετηθεί μέσα σε λάκκο διαστάσεων 0.5 X 0.5 X 0.4 m. Ο κάθε ιστός σε απόσταση 0.8 m από τη βάση του θα φέρει οπή για την τοποθέτηση του ακροκιβωτίου. Η οπή θα κλίνει με κατάλληλη θυρίδα.

Το ακροκιβώτιο του ιστού θα είναι με μονό ασφαλειοαποζεύκτη το οποίο φέρει τριπλή τετραπολική κλέμμα και είναι ικανό να δέχεται καλώδιο διατομής έως 16mm².

Τα ακροκυτία των στύλων προβλέπονται από χυτό αλουμίνιο ή από ειδικό πλαστικό με κατάλληλους στυπιοθλίπτες στις εισόδους και εξόδους των καλωδίων.

Τα διακοσμητικά Φωτιστικά σώματα θα φέρουν λυχνίες **LED**, 30W-30LED και 4000K από χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο, θα είναι Βαμμένα ηλεκτροστατικά με πολυεστερικά χρώματα πούδρας, στεγανότητας **IP 66**, IK 09, Class II.

Η μονάδα φωτεινής εκπομπής θα αποτελείται από LEDs τα οποία θα έχουν κατάλληλη συνδεσμολογία «BY PASS» ώστε η λειτουργία τους να μην διακόπτεται σε περίπτωση διακοπής λειτουργίας ενός εξ'αυτών.

Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει να προσαρμόζονται εύκολα στην κορυφή του ιστού. Τα φωτιστικά θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τις Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και σύμφωνα με τα Διεθνή και Ευρωπαϊκά Πρότυπα. Πιστοποίηση **CE**. Για την επιλογή των τύπων των ιστών και των φωτιστικών σωμάτων ελήφθησαν υπ' όψη η έντονη διάβρωση

από την θάλασσα, οι φθορές που υφίστανται τα φωτιστικά των κοινόχρηστων χώρων καθώς και η έλλειψη συντήρησης σε εγκαταστάσεις όμοιου τύπου από τους Δήμους γενικότερα.

Γειώσεις

Η γείωση χαμηλής τάσης θα γίνει με τρίγωνα γείωσης από ράβδους correweld Φ 19 μήκους 2,5 m σε απόσταση 5 m. Θα τοποθετηθεί ένα (1) τρίγωνο γείωσης για τον νέο πίνακα (πίλλαρ). Σε περίπτωση που δεν θα επιτευχθεί η απαιτούμενη αντίσταση γείωσης Θα προστεθούν τόσα τρίγωνα γείωσης ώστε να επιτευχθεί αντίσταση γείωσης $\leq 3\Omega$.

ΠΥΡΓΙΣΚΟΙ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΣΚΑΦΩΝ

Ο πυργίσκος θα είναι κατασκευασμένος από υλικά τα οποία εξασφαλίζουν την μηχανική αντοχή καθώς και την εξαιρετική αντοχή σε διάβρωση στο θαλάσσιο περιβάλλον. Ο πυργίσκος θα είναι βιομηχανικού τύπου και όχι ιδιοκατασκευή.

Ο πυργίσκος θα έχει ελάχιστο ύψος 1000mm, μέγιστο πλάτος 350mm και μέγιστο μήκος 600mm και θα διαθέτει **(4) μονοφασικούς ρευματοδότες 16amp και (4) παροχές νερού 1/2", με μετρητές ηλεκτρικού ρεύματος και νερού χωριστούς για κάθε παροχή.**

Το εξωτερικό περίβλημα του πυργίσκου θα είναι κατασκευασμένο από υλικό με μεγάλη αντοχή στις κρούσεις και στην διάβρωση που προκαλείται από το θαλάσσιο περιβάλλον όπως αλουμίνιο με βαφή φούρνου, ή ανοξείδωτος χάλυβας 316 ή πολυεστέρας

ενισχυμένος με ίνες υαλοβάμβακα (fiberglass) ποιότητας ίδιας με αυτήν από την οποία κατασκευάζονται τα σκάφη αναψυχής.

Δεν θα γίνονται δεκτοί πυργίσκοι με εξωτερικό περίβλημα από πλαστικό ή από γαλβανισμένο χάλυβα ή από ανοξείδωτο χάλυβα 304.

Το πίλλαρ του πυργίσκου θα στηρίζεται επί του καταστρώματος με επίπεδο μεταλλικό πλαίσιο στήριξης από γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα, το οποίο θα φέρει οπές για την στερέωση του με κοχλίες και περικόχλια.

Το επίπεδο πλαίσιο στήριξης θα φέρει τις κατάλληλες οπές για την είσοδο των καλωδίων ηλεκτρικού ρεύματος και του αγωγού νερού. Στην βάση του ο πυργίσκος θα διαθέτει ελαστική μεμβράνη προστασίας και στεγανοποίησης.

Κάθε πυργίσκος θα διαθέτει: (4) ρευματοδότες μονοφασικού ρεύματος 16amp βιομηχανικού τύπου με καπάκι που θα διαθέτει βαθμό στεγανότητας IP67, που θα είναι τοποθετημένοι στην εξωτερική πλευρά του πύλλαρ.

Κάθε μονοφασικός ρευματοδότης 16am θα διαθέτει χωριστή 2-πολική ασφάλεια 16amp με ενσωματωμένο ρελέ διαρροής ρεύματος ευαισθησίας 30 milliamp.

Κάθε μονοφασικός ρευματοδότης 32am θα διαθέτει χωριστή 2-πολική ασφάλεια 32amp με ενσωματωμένο ρελέ διαρροής ρεύματος ευαισθησίας 30 milliamp.

Σε κάθε πυργίσκο θα τοποθετηθεί μονοφασικός γενικός διακόπτης ηλεκτρικού ρεύματος 100amp.

Κάθε ρευματοδότης θα διαθέτει ανεξάρτητο τοπικό μετρητή ηλεκτρικού ρεύματος (KWh) με έξοδο ψηφιακού σήματος. Οι τιμές του μετρητή θα είναι ορατές από τους χρήστες του πύλλαρ.

Κάθε πυργίσκος θα διαθέτει επίσης και (4) παροχές νερού 1/2 ίντσας από ανοξείδωτο χάλυβα με σφαιρικούς διακόπτες, ελεγχόμενες από ηλεκτροβάνες.

Κάθε παροχή νερού θα διαθέτει ανεξάρτητο μετρητή κατανάλωσης με ενδείξεις, ο οποίος θα είναι τοποθετημένος πίσω από παράθυρο ώστε να είναι δυνατή η ανάγνωση των καταναλώσεων. Ο μετρητής θα διαθέτει έξοδο ψηφιακού σήματος.

Κάθε πυργίσκος θα παρέχει **ηλεκτρικό ρεύμα** και **νερό** με χρήση **προ-πληρωμένης κάρτας πολλαπλών χρήσεων** την οποία θα αναγνωρίζει ο πυργίσκος όταν ο χρήστης τοποθετήσει την κάρτα του στην εξωτερική επιφάνεια του πυργίσκου.

Οι κάρτες θα είναι επανεγγράψιμες, πολλαπλής χρήσης, τύπου RFID . Το σύστημα προπληρωμής θα απαιτεί για την λειτουργία του μόνο ηλεκτρική παροχή και θα λειτουργεί αυτόνομα χωρίς να απαιτεί σύνδεση με κεντρικό Η/Υ, μέσω ενσύρματου ή

ασύρματου δικτύου. Οι κάρτες θα επικοινωνούν μέσω ραδιοσυχνοτήτων με το πυργίσκο με απλή τοποθέτησή τους πάνω στην εξωτερική επιφάνεια του πυργίσκου.

Το σύστημα **φόρτωσης καρτών και λογισμικού σε PC**, περιλαμβάνει μια κονσόλα φόρτωσης (εγγραφής) των καρτών, τα απαραίτητα καλώδια USB για την σύνδεσή του σε Η/Υ τύπου PC και το σχετικό λογισμικό (οδηγούς – drivers) για λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows.

Θα περιλαμβάνει επίσης λογισμικό φόρτωσης καρτών το οποίο κατ' ελάχιστον θα εκτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

α) ορισμός κάρτας σαν κάρτα πελάτη και εισαγωγή στοιχείων πελάτη ή εναλλακτικά του μοναδικού κωδικού κάρτας καθώς και επιλογή Αγγλικού ή Ελληνικού Μενού στην οθόνη του πυργίσκου,

β) φόρτωση κάρτας πελάτη με επιλεγμένο χρηματικό ποσό (ευρω)

γ) δυνατότητα αλλαγής των στοιχείων πελάτη και μηδενισμού του υπολειπόμενου χρηματικού ποσού της κάρτας ώστε να επαναχρησιμοποιηθεί και

δ) ορισμός κάρτας σαν κάρτα διαχειριστή και εγγραφή παραμέτρων λειτουργίας των πίλλαρς ώστε να μεταφερθούν στην συνέχεια από την κάρτα στον πυργίσκο.

Ο κάθε πυργίσκος θα διαθέτει φωτισμό οικονομίας τύπου LED συνολικής ισχύος 4 έως 8 watt, λευκού ή μπλέ χρώματος. Κάθε πίλλαρ θα διαθέτει φωτοκύτταρο για την έναρξη και την διακοπή της λειτουργίας του φωτιστικού σώματος. Το φωτιστικό σώμα θα διαθέτει χωριστό προστατευτικό ασφαλειοδιακόπτη.

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

A. ΥΛΙΚΑ:

A.1	Κατηγορίες σκυροδέματος	C20/25, C16/20
A.2	Κατηγορία χάλυβα	S500s, B500s
A.3	Κατηγορία χάλυβα συνδετήρων	S 500
A.4	Συντ. ασφάλειας σκυροδέματος Y_c	1.50
A.5	Συντ. ασφάλειας χάλυβα	1.15
A.6	Συντ. ασφάλειας μορφοχάλυβα	1.15
A.7	Κατασκευή υπόβασης βάσης	ΠΤΠ 150-155
A.8	Δέστρες	Χυτοχαλύβδινες 15t
A.9	Κρίκοι πρόσδεσης	Χαλύβδινοι
A.11	Γεωύφασμα	υφαντό εφελκυστικής αντοχής 500KN/M
		μη υφαντό ειδικού βάρους 500gr/m ²

B. ΕΔΑΦΟΣ:

B.1	Συντ. τριβής λιθοριπής εδράσεως/ογκολίθου	0.60
B.2	Γωνία εσωτερικής τριβής φ (μοίρες)	30

Γ. ΓΕΝΙΚΑ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ:

Γ.1	Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας	II
Γ.2	Σεισμική επιτάχυνση εδάφους	$\alpha = 0.24$
Γ.5	Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς	$q = 2.00$
Γ.6	Δυνατότητα ολισθήσεως τοίχων (mm)	300 α

Δ. ΦΟΡΤΙΑ**ΜΟΝΙΜΑ ΦΟΡΤΙΑ**

Οριζόντιο φορτίο λόγω της έλξης δέστρας λαμβάνεται (οριζόντιο γραμμικό φορτίο επί της στέψης του μετώπου του κρηπιδοτοίχου)	15.00 kN/m.
Ίδιο βάρος οπλισμένου σκυροδέματος	25.00 KN/m ³
Ομοιόμορφη μεταβολή θερμοκρασίας	$\Delta T = +25^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C}$
Διαφορά θερμοκρασίας άνω-κάτω ίνας	$\Delta T = 7.0^{\circ}\text{C}/3.5^{\circ}\text{C}$

ΜΕΤΑΒΛΗΤΑ ΦΟΡΤΙΑ

Κινητό φορτίο στην ανωδομή κρηπιδοτοίχου	1,67 t/m ²
--	-----------------------

Ε. ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ

Οι φορείς των κατασκευών ελέγχθηκαν και διαστασιολογήθηκαν, για συνδυασμούς φορτίσεων που περιλαμβάνουν μόνιμες και μεταβλητές δράσεις, με σύγχρονη δράση σεισμού.

3. ΛΟΙΠΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ

Ανεμολογικά στοιχεία

Τα διατιθέμενα ανεμολογικά στοιχεία στην ευρύτερη περιοχή προέρχονται από το Μετεωρολογικό Σταθμό της Ε.Μ.Υ στο Ελληνικό και αφορούν περίοδο μετρήσεων 43 ετών, από το 1955 έως και το 1997.

Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά, ο άνεμος με τη μεγαλύτερη ετήσια συχνότητα εμφάνισης είναι ο βόρειος (19,35%), ενώ ακολουθούν ο βορειοανατολικός (15,56%) και ο νότιος (11,28%). Η μέγιστη καταγεγραμμένη ένταση ανέμου είναι τα 8 Beaufort για όλες τις διευθύνσεις πλην των δυτικών και νοτιοανατολικών που εμφανίζουν μέγιστη ένταση τα 7 Beaufort. Στην περιοχή επικρατεί νηνεμία σε ετήσια συχνότητα 18,04%.

Στις κρίσιμες για το υπό μελέτη έργο διευθύνσεις επικρατούν οι βόρειοι άνεμοι με ποσοστό 19,35% και μέγιστη καταγεγραμμένη ανεμοπνοή τα 8 Beaufort, ενώ ακολουθούν οι βορειοανατολικοί με ποσοστό 15,56% και μέγιστη ένταση τα 8 Beaufort και οι βορειοδυτικοί με ποσοστό 8,58% και μέγιστη ένταση τα 8 Beaufort. Οι ανατολικοί άνεμοι έχουν ποσοστό εμφάνισης μόλις 5,93% με μέγιστη ένταση επίσης τα 8 Beaufort. Ελέγχθηκαν επίσης οι νοτιοανατολικοί άνεμοι με ποσοστό εμφάνισης 6,07% με μέγιστη ένταση τα 7 Beaufort λόγω του υψηλού αναπτύγματος κύματος που εμφανίζουν.

Για την κατά το δυνατό καλύτερη προσέγγιση του κυματικού κλίματος και με δεδομένο ότι οι κυματισμοί είναι ανεμογενείς, είναι απαραίτητη η στατιστική επεξεργασία των ανωτέρω ανεμολογικών στοιχείων. Σύμφωνα με τη σύσταση του USACE (1995), θα πρέπει για τον σχεδιασμό των συνήθων λιμενικών έργων να λαμβάνονται οι δυσμενέστερες κλιματολογικές συνθήκες (συνθήκες σχεδιασμού) που θα έχουν 50% πιθανότητα εμφάνισης, σε διάρκεια 50 ετών. Η συνθήκη αυτή ικανοποιείται για περίοδο επαναφοράς 73 ετών. Η διαστασιολόγηση για το συγκεκριμένο έργο γίνεται με ανεμολογικά στοιχεία περιόδου επαναφοράς 100 ετών, υπέρ της ασφαλείας όπου εμφανίζουν πιθανότητα υπέρβασης κατά μία φορά τουλάχιστον σε διάρκεια 50 ετών 39,50%.

Από την ανωτέρω επεξεργασία προκύπτει ότι οι εξής μέγιστες αναμενόμενες ανεμοπνοές με περίοδο επαναφοράς 100 ετών για τις διευθύνσεις σχεδιασμού.

Πίνακας 1: Ταχύτητες ανέμου περιόδου επαναφοράς 100 ετών σε στάθμη 15μ από την επιφάνεια της θάλασσας.

Διεύθυνση Πρώθησης	Ταχύτητα Ανέμου (m/sec)
Βόρεια	24,04
Βορειοανατολική	24,38
Νοτιοανατολική	22,97

Οι τελικές ταχύτητες ανέμου σχεδιασμού, που προέκυψαν θεωρούνται σταθερής έντασης και διεύθυνσης σε ύψος 10μ. από την στάθμη θάλασσας και απεριορίστης διάρκειας για τον προσδιορισμό του κυματικού φάσματος. Αυτές συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 2: Ταχύτητες ανέμου σχεδιασμού περιόδου επαναφοράς 100 ετών σε στάθμη 10μ από την επιφάνεια της θάλασσας.

Διεύθυνση Πρώθησης	Ταχύτητα Ανέμου (m/sec)
Βόρεια	22,69
Βορειοανατολική	23,01
Νοτιοανατολική	21,67

Κυματικά στοιχεία

Για την εκτίμηση των χαρακτηριστικών μεγεθών των ανεμογενών κυμάτων στην παράκτια περιοχή μελέτης, είναι απαραίτητος αρχικά ο υπολογισμός των χαρακτηριστικών των κυμάτων στην περιοχή γένεσής τους. Ως ταχύτητα ανέμου χρησιμοποιήθηκε για κάθε διεύθυνση που ελέγχεται, η τιμή που προέκυψε από τη στατιστική επεξεργασία των

ανεμολογικών στοιχείων. Το χαρακτηριστικό ύψος κύματος, H_s , η περίοδος, T_s και η διάρκεια πνοής του ανέμου, t_d , που γεννά τους κυματισμούς υπολογίστηκαν βάσει της θεωρίας των Sverdrup-Munk-Bretschneider (S.M.B.

Πίνακας 3: Χαρακτηριστικά Κυματισμών Σχεδιασμού στα 'Ανοιχτά' του Έργου

Διεύθυνση Προώθησης	Χαρακτηριστικό Ύψος Κύματος (m)	Περίοδος Κύματος (sec)	Μήκος Κύματος (m)	Ελάχιστη Διάρκεια Πνοής (ώρες)
Βόρεια	1,78	5,03	39,52	1,11
Βορειοανατολική ή	1,19	3,99	24,81	0,51
Νοτιοανατολική	3,58	7,44	86,36	4,67

Η εύρεση των τροποποιημένων χαρακτηριστικών (λόγω ρήχωσης και διάθλασης) στηρίχθηκε στη μεθοδολογία και τις συστάσεις του Goda (1985), όπως προτείνεται και από EM 1110-2-1614 USACE 1995.

Σύμφωνα με την παραπάνω μεθοδολογία τα στοιχεία των χαρακτηριστικών κυματισμών σχεδιασμού σε βάθος περίπου 6m (στην περίμετρο του λιμένα) προκύπτουν μετά τον μετασχηματισμό τους ως εξής:

Πίνακας 4: Χαρακτηριστικά φασμάτων σχεδιασμού στη θέση του λιμένα

Διεύθυνση Προώθησης	Χαρακτηριστικό Ύψος Κύματος (m)	Περίοδος Κύματος (sec)	Μήκος Κύματος (m)
Βόρεια	1,32	5.03	32.93
Βορειοανατολική	1,16	3,99	41,44

Στοιχεία παλίρροιας

Το πλησιέστερο, στην περιοχή ενδιαφέροντος, εγκατεστημένο παλιρροιόμετρο της Υδρογραφικής Υπηρεσίας του Πολεμικού Ναυτικού είναι στον λιμένα Πειραιά με καταγεγραμμένα στατιστικά στοιχεία παλίρροιας 31 ετών (1967 – σήμερα). Σύμφωνα με

τα στοιχεία αυτά παρατηρείται διαφορά μεταξύ της Κατώτατης Ρηχίας (Κ.Ρ.) και της Μέσης Στάθμης Θάλασσας (Μ.Σ.Θ.) 0,61m. ενώ μεταξύ της Μέγιστης Πλήμμης (Μ.Π.) και της Μ.Σ.Θ. 0,47m.

Τα παλιρροιακά στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 5: Παλιρροιακά στοιχεία

Στοιχεία Παλίρροιας	Μέτρηση
Μέγιστο εύρος	0,38 m
Μέσο εύρος	0,05 m
Ελάχιστο εύρος	0,01 m
Επάλλαξη	1,08 m
Μ.Π. – Μ.Σ.Θ.	0,47 m
Μ.Σ.Θ. – Κ.Ρ.	0,61 m

Γεωλογική Αναγνώριση

Η γεωλογική στρωματογραφική δομή της ευρύτερης περιοχής του Σαρωνικού Κόλπου, όπου συμπεριλαμβάνεται και η νήσος του Αγκιστρίου, αποτελείται από τους παρακάτω σχηματισμούς που περιγράφονται από πάνω προς τα κάτω:

ΟΛΟΚΑΙΝΟ

1. Αλλουβιακές αποθέσεις, αποτελούμενες από άμμους, κροκάλες και χαλαρά αργιλοαμμώδη υλικά που εμφανίζονται στις εκβολές μικρών ρεμάτων και είναι προϊόντα αποσάθρωσης παλαιότερων σχηματισμών. Στις εκβολές ορμίσκων παρατηρούνται παράκτιες άμμοι και ιλύς τεναγών.
2. Κολλουβιακές αποθέσεις, που σχηματίζουν σύγχρονα πλευρικά κορήματα και κώνους κορημάτων.
3. Ποταμοχειμάρριες αποθέσεις, υπό μορφή αναβαθμίδων κατά μήκος των χειμάρρων.

ΠΛΕΙΣΤΟΚΑΙΝΟ

1. Παράκτιες αποθέσεις, υπό μορφή συγκολλημένων άμμων και ιλύ τεναγών
2. Κολλουβιακές αποθέσεις, που σχηματίζουν παλαιά πλευρικά κορήματα και κώνους κορημάτων, αποτελούμενα από συνεκτικά λατυπτοπαγή με ασβεστίτικο ή αργιλικό συνδετικό υλικό, υπό μορφή λεπτών στρώσεων ή/και πάγκων.
3. Πωρόλιθο, πάχους ως 10m, αποτελούμενο από συνεκτικούς κίτρινους ως ερυθρωπούς ασβεστολιθικούς ψαμμίτες παράκτιας φάσης.
4. Ποτάμιες αποθέσεις, αποτελούμενες από αργίλους, ιλύς και άμμους.

ΝΕΟΓΕΝΕΣ (Κατ.-Ανωτ.Πλειόκαινο)

Αποθέσεις αβαθούς θάλασσας, αποτελούμενες από κιτρινοκάστανες μάργες με ενστρώσεις άμμων, κροκαλοπαγών και δολομιτιωμένων ασβεστολίθων.

ΑΛΠΙΚΕΣ ΣΕΙΡΕΣ

1. Επωθημένη σειρά, αποτελούμενη από κρητιδικούς ασβεστολίθους, φλύσχη και οφιολιθικό mélange.
2. Αυτόχθονη σειρά (Υποπελαγονική), αποτελούμενη κυρίως από ασβεστολίθους, λεπτοπλακώδεις πελαγικούς με *Globotruncana* (Κονιάσιο-Μαιστρίχτιο), παχυπλακώδεις ρουδιστοφόρους νηρητικούς (Κενομάνιο-Τουρώνιο), με ενστρώσεις πυριτιολίθων (Μέσο-Άνω Ιουρασικό), παχυστρωματώδεις νηρητικούς με *Megalodon* (Ανω Τριαδικό-Μέσο Ιουρασικό), μερικώς ανακρυσταλλωμένους βιοκλαστικούς με εχινόδερμα και φύκη (Τριαδικό) και τέλος στη βάση της σειράς μαύρους υφαλογενείς που μεταβαίνουν χαμηλότερα σε κλαστικές αποθέσεις με χαλαζιακούς ψαμμίτες, γραουβάκες, αργιλικούς σχιστόλιθους, κροκαλοπαγή και ασβεσταρενίτες με *Fusulinidae* (Παλαιοζωικό).

Σύμφωνα με τους PAPANIKOLAOU et al (1998), η τεκτονική δομή της ευρύτερης περιοχής Αγκιστρίου-Αίγινας, διαμορφώνεται από περιφερειακά μεγάλα ρήγματα οριζόντιας μετακίνησης και διεύθυνσης NE-SW στην ενδιάμεση περιοχή των οποίων αναπτύσσονται άλλα μικρότερα κανονικά ρήγματα διεύθυνσης περίπου E-W. Ένα τέτοιο

ρήγμα διεύθυνσης E-W στο βόρειο τμήμα του Αγκιστρίου, οριοθετεί την εμφάνιση των αλπικών σειρών που βυθίζονται σημαντικά προς βορρά και καλύπτονται από τις μετα-αλπικές αποθέσεις (Πλειστοκαινικές) που εντοπίζονται και στην περιοχή του έργου.

ΤΜΗΜΑ Γ – ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΔΙΚΤΥΑ

1.1 Γενικά:

Στην περιοχή όπου πρόκειται να κατασκευασθούν τα έργα δεν υφίστανται δίκτυα αποχέτευσης, παροχής διαφόρων αερίων κ.λ.π. Οι κύριες ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις, και οι διελεύσεις των καλωδίων στο υφιστάμενο καταφύγιο φαίνονται στα αντίστοιχα μηχανολογικά σχέδια.

Μετά το πέρας των εργασιών των Η/Μ έργων και της κατασκευής των προβλεπόμενων Η/Μ εγκαταστάσεων (που περιλαμβάνουν δίκτυα ηλεκτροδότησης, ύδρευσης και πυρόσβεσης), θα συμπεριληφθούν στον αναθεωρημένο, μετά το πέρας του έργου, Φ.Α.Υ. τα αντίστοιχα σχέδια της εργολαβίας "**όπως κατασκευάσθηκαν**" (**as built**), από τον Ανάδοχο κατασκευής όπου και θα επισημαίνονται οι ακριβείς θέσεις των δικτύων.

Τα παραπάνω "as built" σχέδια θα λαμβάνονται υπόψη για οποιαδήποτε περαιτέρω εργασία συντήρησης των κατασκευών (βελτίωση ανωδομής λιμενικών έργων, συντήρησης Η/Μ εγκαταστάσεων κ.λ.π.).

Αναλυτικότερα αναφέρονται τα κάτωθι, σχετικά με τα δίκτυα παροχών του λιμένα

1.2 Κύρια δίκτυα παροχών:

Οι οδεύσεις των δικτύων των Η/Μ εγκαταστάσεων διέρχονται κάτω από την σκυροδετημένη περιοχή και εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα μέσα σε τάφρους που διανοίγονται μέσα στα θραυστά υλικά της οδοστρωσίας και επαναπληρούμενων με άμμο μετά την τοποθέτηση των σωληνώσεων.

1.2.1. Ύδρευση - Δίκτυο τροφοδοσίας σκαφών – Σωληνώσεις:

Η υδροδότηση θα γίνει μέσω σύνδεσης στον δημοτικό αγωγό Φ90 που διέρχεται πλησίον του Έργου, με παρεμβολή υδρομετρητή. Ο αγωγός υδροδότησης καταλήγει σε κεντρικό διανομέα, απ' όπου ξεκινούν δύο σωλήνες πολυαιθυλενίου PE-HD διαμέτρου Φ63 & Φ50. Κάθε δίκτυο οδεύει κατά μήκος της προβλήτας, κάτω από το κατάστρωμα, στον προβλεπόμενο χώρο διέλευσης των δικτύων των Η/Μ εγκαταστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια και τροφοδοτεί τους προβλεπόμενους πυργίσκους εξυπηρέτησης σκαφών.

Οι λήψεις για την τροφοδοσία των σκαφών θα τοποθετηθούν σε καλαίσθητη ανθεκτική στο θαλάσσιο περιβάλλον, μεταλλική κατασκευή. Κάθε πυργίσκος εξυπηρέτησης σκαφών (pillar) θα φέρει 4 λήψεις πόσιμου νερού. Οι σταθμοί υδροδότησης και ηλεκτροδότησης θα είναι κοινοί. Όλο το δίκτυο θα κατασκευαστεί από εύκαμπτους σωλήνες πολυαιθυλενίου PE-HD 3^{ης} γενιάς, σύμφωνα με το πρότυπο prEN 12201-2, κατάλληλους για πόσιμο νερό, 10 atm. Η διαμόρφωση θα γίνει με ειδικά τεμάχια επίσης πολυαιθυλενίου.

1.2.2. Εγκατάσταση πυροπροστασίας:

Προβλέπεται να εγκατασταθεί μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο το οποίο θα καλύπτει όλες τις θέσεις πρόσδεσης σκαφών. Η επιλογή της κατηγορίας του δικτύου προκύπτει σύμφωνα με τον NFPA 303 με βάση την απόσταση του πλέον απομακρυσμένου σημείου ελλιμενισμού από το σημείο που μπορεί να προσεγγίσει όχημα της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας. Το δίκτυο αποτελείται από :

- Το υποβρύχιο πυροσβεστικό συγκρότημα θαλασσινού νερού.
- Το υδροδοτικό δίκτυο κατηγορίας I
- Τους πυροσβεστικούς κρουούς (Υδροστόμια) κατηγορίας I για χρήση από την Π.Υ.
- Τις πυροσβεστικές φωλιές κατηγορίας II για άμεση χρήση από τους παρευρισκομένους

Το δίκτυο οδεύει κατά μήκος της προβλήτας, κάτω από το κατάστρωμα, στον προβλεπόμενο χώρο διέλευσης των δικτύων των Η/Μ εγκαταστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια και τροφοδοτεί τις πυροσβεστικές φωλιές με σωλήνα PE-HD Φ50 και τα υδροστόμια με σωλήνα PE-HD Φ110.

Οι πυροσβεστικές φωλιές τοποθετούνται κατά τρόπο ώστε κανένα σημείο του χώρου να μην απέχει απόσταση μεγαλύτερη των 25 m από την πλησιέστερη πυροσβεστική φωλιά. Οι θέσεις τους σημειώνονται στα σχέδια. Σε κάθε πυροσβεστική φωλιά θα εξασφαλίζεται παροχή 380 lpm / 4,5 bar.

Όλο το δίκτυο θα κατασκευαστεί από εύκαμπτους σωλήνες πολυαιθυλενίου PE-HD 3^{ης} γενιάς, σύμφωνα με το πρότυπο prEN 12201-2, κατάλληλους για πόσιμο νερό, 16 atm.

Η διαμόρφωση θα γίνει με ειδικά τεμάχια επίσης πολυαιθυλενίου. Η σύνδεση των σωλήνων γίνεται με αυτογενή θερμική συγκόλληση, η οποία θα γίνει με την μέθοδο της Ηλεκτροσύντηξης (Electrofusion Welding) με τη βοήθεια ειδικών εξαρτημάτων (ηλεκτρομούφες). Ο τρόπος αυτός σύνδεσης είναι αξιόπιστος, μειώνει το τελικό κόστος εγκατάστασης, και εξασφαλίζει παράλληλα υψηλή ποιότητα δικτύου με μηδενικές διαρροές.

1.2.3. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων:

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την κάλυψη των αναγκών ηλεκτροδότησης των θέσεων πρόσδεσης των σκαφών, καθώς και την τροφοδοσία των ιστών ηλεκτροφωτισμού που προβλέπονται για την εξυπηρέτηση του λιμανιού.

Το έργο θα ηλεκτροδοτηθεί από το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ (400V) με την παροχή Νο 6 (135 KVA – 200 A).

Η παροχή ισχύος επιλέγεται έτσι ώστε, να μπορεί να καλύψει και τις μελλοντικές απαιτήσεις, που θα προκύψουν μετά την προσθήκη των δύο πλωτών προβλητών, εξυπηρέτησης 60 επί πλέον σκαφών.

Στο αντικείμενο των εγκαταστάσεων περιλαμβάνονται :

- Η σύνδεση με την ΔΕΗ
- Ο γενικός πίνακας διανομής
- Τα pillar τροφοδοσίας θέσεων σκαφών
- Το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στο κεφάλαιο της ύδρευσης, οι πυργίσκοι εξυπηρέτησης σκαφών (pillar) ηλεκτροδότησης – υδροδότησης είναι κοινοί. Στο κάτω μέρος προβλέπονται οι λήψεις νερού και στο πάνω μέρος οι ρευματοληψίες.

Προβλέπεται ένα δίκτυο διανομής που αποτελείται από:

- Τον Γενικό πίνακα (ΓΠ) της εγκατάστασης
- Τους σταθμούς εξυπηρέτησης σκαφών (pillar)
- Το δίκτυο διανομής

Ο Γενικός πίνακας προβλέπεται να εγκατασταθεί σε υφιστάμενο χώρο του Έργου ο οποίος, προς τούτο, θα διαμορφωθεί κατάλληλα.

Από τον Γενικό πίνακα αναχωρούν τα ακόλουθα δίκτυα :

- Δίκτυο προς τροφοδότηση σκαφών στην ανατολική πλευρά
- Δίκτυο προς τροφοδότηση σκαφών στην δυτική πλευρά
- Δίκτυο προς υποπίνακα τροφοδότησης των αντλιών του πυροσβεστικού συγκροτήματος.

Επίσης στον Γενικό πίνακα προβλέπονται οι ακόλουθες εφεδρικές αναχωρήσεις :

- Δύο (2) αναμονές τροφοδότησης σκαφών για μελλοντική επέκταση του προβλήτα
- Μία (1) αναμονή τροφοδότησης φωτιστικών σωμάτων για μελλοντική επέκταση του προβλήτα.

Για την τροφοδότηση των σκαφών εγκαθίσταται κοινός πυργίσκος εξυπηρέτησης σκαφών (pillar) ανά (4) σκάφη σύμφωνα με τα σχέδια.

Η επιλογή των χαρακτηριστικών και της ισχύος του κάθε pillar τροφοδοσίας προκύπτει ως συνάρτηση του τύπου των εξυπηρετούμενων σκαφών.

Για την ηλεκτρική τροφοδότηση και την παροχή πόσιμου νερού στα σκάφη θα εγκατασταθεί κοινός σταθμός ανεφοδιασμού με σώμα κατασκευασμένο από ενισχυμένο άκαυστο (self-extinguishing) πολυεστέρα με ίνες υαλοβάμβακα (fiberglass), με τμήματα κατασκευασμένα από SMC με ειδικό τρόπο, εν θερμώ, με χρόνους ψησίματος προκαθορισμένους για την ποιότητα του τελικού προϊόντος σύμφωνα με UL94 κλάση VO.

2. ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΥΛΙΚΑ – ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΣΕ ΣΤΑΤΙΚΗ ΔΟΜΗ, ΕΠΑΡΚΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΟΧΗ – ΧΩΡΟΙ ΜΕ ΥΠΕΡΠΙΕΣΗ Η ΥΠΟΠΙΕΣΗ - ΖΩΝΕΣ ΜΕΓΑΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Ανάμεσα στα υλικά κατασκευής των έργων δεν υπάρχουν επικίνδυνα στοιχεία, ουσίες ή συστατικά, όπως αμιάντος ή προϊόντα αυτού, υαλοβάμβακας, πολυουρεθάνη, ή άλλα παρόμοια υλικά.

Επιπλέον δεν υπάρχουν ιδιαιτερότητες ως προς την στατική δομή των έργων ούτε και επικίνδυνες ακτινοβολίες.

Τέλος δεν υφίστανται ζώνες ιδιαίτερου κινδύνου.

ΤΜΗΜΑ Δ - ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ, ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ, Κ.Λ.Π.

Η ανάγκη για εργασίες επισκευής και συντήρησης θα υφίσταται πάντοτε αφού τα έργα κατασκευάζονται μέσα σε έντονα διαβρωτικό, θαλάσσιο περιβάλλον. Οι κίνδυνοι που ενδεχομένως να εμφανισθούν κατά την διάρκεια τέτοιων εργασιών (επισκευής, συντήρησης κ.λ.π) είναι:

- Εργασίες σε εξωτερικές όψεις των έργων (κρηπιδώματα, προβλήτες κ.λ.π.).
- Εργασίες σε ύψος (όπως συντήρηση προβολέων, ιστών πυλώνων φωτισμού κλπ).
- Εργασίες αποκατάστασης σε φρεάτια
- Εργασίες πλησίον των κρηπιδωμάτων για συντήρηση ή επισκευή των δεσμών, και λοιπών εξαρτημάτων της ανωδομής του καταφυγίου.
- Εργασίες συντήρησης της εγκατάστασης πυρόσβεσης.
- Εργασίες συντήρησης της ηλεκτρικής εγκατάστασης (ηλεκτροφωτισμός και πυργίσκοι)

Για την ελαχιστοποίηση τέτοιων κινδύνων, (όπως πνιγμός, πτώση από ύψος, κ.λ.π.) που αναλυτικά έχουν περιγραφεί στο Σχέδιο Ασφάλειας & Υγείας (Σ.ΑΥ.), ισχύουν οι σχετικές διατάξεις των Νόμων και των Προεδρικών Διαταγμάτων που αναφέρονται στα οικεία κεφάλαια του Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας.

ΤΜΗΜΑ Ε - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΓΚΑΙΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ **ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

- Επιθεώρηση όλων των εγκαταστάσεων για τον εντοπισμό τυχόν ζημιών μία (1) φορά το μήνα
- Βαφή κιγκλιδωμάτων, αλυσίδων, κρίκων και δεσμών για την αποκατάσταση τυχόν οξειδώσεων κατά περίπτωση, ετησίως.
- Λεπτομερής επιθεώρηση του εξοπλισμού ανωδομής των κρηπιδωμάτων (δέστρες, κρίκοι πρόσδεσης, Πίλαρς τροφοδοσίας σκαφών με νερό και ρεύμα κ.λ.π.) δύο (2) φορές το χρόνο.
- Επιθεώρηση των ανωδομών των λιμενικών έργων, μία (1) φορά τον χρόνο.
- Εργασίες αποκατάστασης σε φρεάτια όπου υπάρχει κίνδυνος μικροατυχημάτων λόγω της στενότητας του χώρου.
- Επιθεώρηση των Η/Μ εγκαταστάσεων για την αποκατάσταση τυχόν βλαβών ή ζημιών κατά περίπτωση, ετησίως.

Οι βλάβες σε εγκαταστάσεις θα πρέπει να αποκαθίστανται άμεσα από συντηρητή ή άλλο ειδικευμένο συνεργείο.

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την υπ' αριθ. πρωτ. 122688/05-08-2016

Απόφαση της Δ.Τ.Ε.Π.Ε.Ν.

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Πειραιάς 05/08/2016

Οι Συντάξαντες

Πειραιάς 05/08/2016

Ο Προϊσταμένος Υ.Ε.- Α.Ε. & Ε.Β.

Πειραιάς 05/08/2016

Ο Δ/ντής Τ.Ε.

Ζιάβρα Αγγελική

Τοπ/φος Μηχ/κός Τ.Ε.

Σάββας Βασίλειος

Πολιτικός Μηχανικός

Παγωτέλης Ευστράτιος

Πολιτικός Μηχανικός

Βενιός Νικόλαος

Μηχ/γος Μηχανικός Τ.Ε.