



**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 ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

(Τ.Σ.Υ.)

**ΑΘΗΝΑ
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2019**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

(Τ.Σ.Υ.)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

A. ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

ΑΡΘΡΟ 1^ο : ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΧΩΡΙΣ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ	1
ΑΡΘΡΟ 2^ο: ΥΦΑΛΕΣ - ΕΞΑΛΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΚΑΙ ΑΡΣΕΙΣ ΛΙΘΟΡΡΙΠΩΝ	3
ΑΡΘΡΟ 3^ο: ΕΞΑΛΕΣ ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ	5
ΑΡΘΡΟ 4^ο : ΛΙΘΟΙ - ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ – ΘΡΑΥΣΤΑ ΥΛΙΚΑ	1
ΑΡΘΡΟ 5^ο: ΜΗ ΥΦΑΝΤΟ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑ ΒΑΡΟΥΣ 500 gr/m²	7
ΑΡΘΡΟ 6^ο: ΣΥΜΠΑΓΕΙΣ ΟΓΚΟΛΙΘΟΙ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΟΔΟΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	10
ΑΡΘΡΟ 7^ο: ΚΕΝΟ	12
ΑΡΘΡΟ 8^ο: ΥΦΑΛΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΕΙΣ	13
ΑΡΘΡΟ 9^ο: ΕΞΑΛΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΕΓΧΥΤΟ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	17
ΑΡΘΡΟ 10^ο: ΑΝΩΔΟΜΕΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΑΟΠΛΟ Ή ΕΛΑΦΡΩΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	21
ΑΡΘΡΟ 11^ο : ΣΑΚΚΟΛΙΘΟΙ ΕΚ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	24
ΑΡΘΡΟ 12^ο : ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΥΠΟΣΤΕΙ ΦΘΟΡΕΣ ΛΟΓΩ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ	26
ΑΡΘΡΟ 13^ο: ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΑΟΠΛΟ Ή ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	29
ΑΡΘΡΟ 14^ο: ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	33
ΑΡΘΡΟ 15^ο : ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΔΙΑΜΠΕΡΟΥΣ ΡΗΓΜΑΤΩΣΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΕΠΙΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ	35
ΑΡΘΡΟ 16^ο : ΑΡΜΟΙ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΙ ΑΡΜΟΙ	38
ΑΡΘΡΟ 17^ο: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΗΤΡΩΝ/ΡΗΤΙΝΟΥΧΩΝ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΣΕ ΠΑΛΙΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ	43
ΑΡΘΡΟ 18^ο : ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	47

ΑΡΘΡΟ 19^ο: ΑΓΩΓΟΙ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC-U ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D 110 ΚΑΙ ΠΙΕΣΗΣ 6atm	49
---	-----------

B. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑ	51
------------------------------------	-----------

ΑΡΘΡΟ 20^ο: ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΚΟΡΥΦΗΣ ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ	53
---	-----------

ΑΡΘΡΟ 21^ο ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΚΟΡΥΦΗΣ ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ	54
--	-----------

ΑΡΘΡΟ 22^ο : ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΙΣΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	55
--	-----------

ΑΡΘΡΟ 23^ο : ΧΑΛΥΒΔΙΝΗ (St/tZn) ΤΑΙΝΙΑ ΓΕΙΩΣΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ 30x3.5mm	56
---	-----------

ΑΡΘΡΟ 24^ο : ΧΑΛΚΙΝΗ ΑΚΙΔΑ	57
---	-----------

ΑΡΘΡΟ 25^ο : ΧΑΛΚΙΝΟΣ ΑΓΩΓΟΣ Φ8mm	58
--	-----------

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ	
--	--

A. ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

ΑΡΘΡΟ 1^ο : ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΧΩΡΙΣ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ

Αντικείμενο

1.1. Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης εργασιών καθαιρέσεως χωρίς την χρήση εκρηκτικών υλών, εξάλων και ύφαλων τμημάτων υφιστάμενων κατασκευών λιμενικών έργων, σύμφωνα με την Τεχνική Μελέτη του έργου. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά αναφέρονται οι εργασίες καθαιρέσεων υφιστάμενων τμημάτων του τραπεζοειδούς προβλήτα, συμπεριλαμβανομένων των εργασιών άρσης υφιστάμενων Τ.Ο., των καθαιρέσεων της υπερκατασκευής και της θεμελίωσης των αψίδων της υπαίθριας στοάς στον εγκάρσιο προβλήτα του Αγ. Νικολάου, τμημάτων ανωδομών στο μώλο του Αγ. Νικολάου και στο βάθρο πλαγιοπρυμνοδέτησης του Αγ. Διονυσίου.

Πρότυπες προδιαγραφές

1.2. Για τις εργασίες εξάλων καθαιρέσεων ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και συγκεκριμένα η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαίρεσεις στοιχείων ωπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα».

Έξαλες και ύφαλες καθαιρέσεις

1.3. Οι εν λόγω εργασίες εξάλων καθαιρέσεων αφορούν στις καθαιρέσεις τμημάτων υφιστάμενων έργων ανωδομών και επιστρώσεων, καθώς και των ενσωματωμένων στα τμήματα αυτά, εξαρτημάτων όπως αγωγοί, μεταλλικά εξαρτήματα, δέστρες, κλπ., που σύμφωνα με την Τεχνική Μελέτη του έργου, προβλέπεται να αντικατασταθούν.

1.4. Οι εν λόγω εργασίες καθαιρέσεων συνιστώνται στην απομάκρυνση όλων των υλικών που περιλαμβάνονται μέσα στα όρια όπως παρουσιάζονται στα σχέδια της μελέτης και σύμφωνα με τις παρούσες διατάξεις και τις οδηγίες της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Μέτρα προστασίας-ασφαλείας

1.5. Ισχύουν τα αναφερόμενα στη σχετική ΕΤΕΠ.

1.6. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παίρνει όλα τα μέτρα για την αποφυγή καταπτώσεων και την πρόληψη τυχόν ατυχημάτων και γενικά ζημιών οποιασδήποτε φύσεως και έχει κάθε σχετική ευθύνη. Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης να άρει τις τυχόν καταπτώσεις και να απομακρύνει τα προϊόντα τους από την περιοχή των έργων με δικές του δαπάνες.

1.7. Ο Ανάδοχος καθίσταται υπεύθυνος για την ασφάλεια όλων των παρακείμενων κατασκευών κατά την εκτέλεση των προβλεπόμενων εργασιών καθαίρεσης. Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στις εν λόγω εργασίες καθώς θα εκτελεστούν σε περιοχές συναρμογών νέων και παλαιών έργων.

Κριτήρια αποδοχής τελειωμένης εργασίας – ανοχές

1.8. Μετά την εκτέλεση των εργασιών καθαιρέσεων οι κλίσεις των πρανών των φυσικών ογκολίθων/λιθορριπών που θα παραμείνουν θα διαμορφωθούν ίσες με τις κλίσεις δυνατότητας ευστάθειας των πρανών εκσκαφής. Οι εργασίες καθαίρεσης δεν επιτρέπεται, σε κανένα μεμονωμένο σημείο να υπερβούν τις αναγεγραμμένες στα σχέδια στάθμες και τα όρια, εκτός και αν αυτό υπαγορεύεται από την ασφάλεια του υφιστάμενου έργου.

Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος αποζημιώνεται μόνο για τις συμβατικές ποσότητες.

Διάθεση προϊόντων καθαιρέσεων

1.9. Τα προϊόντα καθαιρέσεων θα διατεθούν σε αποδεκτούς χώρους (ΑΕΚΚ), όπως αυτά ορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

ΑΡΘΡΟ 2^ο: ΥΦΑΛΕΣ - ΕΞΑΛΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΚΑΙ ΑΡΣΕΙΣ ΛΙΘΟΡΡΙΠΩΝ

Αντικείμενο

2.1 Το Αντικείμενο του παρόντος άρθρου αφορά εργασίες εκσκαφών ή/και άρσεων λιθορριπών, σε οποιοδήποτε ύψος άνω ή κάτω της θάλασσας, όπου αυτές απαιτούνται σύμφωνα με την Τεχνική Μελέτη του έργου. Συγκεκριμένα περιλαμβάνει την περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης των χωματουργικών εργασιών, των υποθαλάσσιων εκσκαφών ή/και των άρσεων λιθορριπών για τη διαμόρφωση των πρισμάτων θεμελίωσης και των ανακουφιστικών πρισμάτων του νέου δυτικού κρηπιδοτοίχου του τραπεζοειδούς προβλήτα και των λοιπών εργασιών εξάλων εκσκαφών χερσαίων χώρων, όπου αυτές απαιτούνται.

Πρότυπες προδιαγραφές

2.2 Για τις εργασίες υποθαλάσσιων εκσκαφών ή/και άρσεις λιθορριπών, ισχύουν αντίστοιχα οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και συγκεκριμένα η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-02-01-00 «Υποθαλάσσιες εκσκαφές χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών».

2.3 Για τις εργασίες εξάλων εκσκαφών ισχύει η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00 «Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων».

2.4 Οι εργασίες εκτέλεσης των υποθαλάσσιων και εξάλων εκσκαφών συνίστανται στην απομάκρυνση όλων των υλικών που περιλαμβάνονται μέσα στα όρια και τις στάθμες όπως ορίζονται από τα σχέδια της μελέτης, χωρίς την χρήση εκρηκτικών υλών και σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Μετά την εκτέλεση των εκσκαφών, ο πυθμένας πρέπει να διαμορφωθεί σε επίπεδες επιφάνειες χωρίς ανωμαλίες. Τα προϊόντα των εκσκαφών απορρίπτονται σε θαλάσσιες θέσεις ή εγκεκριμένους χερσαίους χώρους που υποδεικνύονται από την Μελέτη ή χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ή χερσαίων αποθέσεων για μελλοντική χρήση τους. Οι εργασίες εκτέλεσης των εκσκαφών συνίστανται στην απομάκρυνση όλων των υλικών του πυθμένα θαλάσσης που περιλαμβάνονται μέσα στα όρια και τις στάθμες όπως ορίζονται από τα σχέδια της μελέτης χωρίς την χρήση εκρηκτικών υλών και σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα προϊόντα των εκσκαφών ή απορρίπτονται σε θαλάσσιες θέσεις που υποδεικνύονται από την Μελέτη ή σε χερσαίο χώρο που θα προτείνει ο Ανάδοχος θα εγκριθεί από την αρμόδια αρχή και θα ισχύουν τα οριζόμενα στην προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00: «Διαχείριση υλικών από Εκσκαφές και Αξιοποίηση Αποθεσιοθαλάμων».

Μέτρα προστασίας-ασφαλείας

2.5 Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ΕΛΟΤ ΤΠ.

2.6 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παίρνει όλα τα μέτρα για την αποφυγή καταπτώσεων και την πρόληψη τυχόν ατυχημάτων και γενικά ζημιών οποιασδήποτε φύσεως και έχει κάθε σχετική ευθύνη. Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης να άρει τις τυχόν καταπτώσεις και να απομακρύνει τα προϊόντα τους από την περιοχή των έργων με δικές του δαπάνες.

2.7 Ο Ανάδοχος καθίσταται υπεύθυνος για την ασφάλεια όλων των παρακείμενων κατασκευών κατά την εκτέλεση των προβλεπόμενων εκσκαφών. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στις περιοχές συναρμογής του υφιστάμενου και νέου έργου.

Πιο συγκεκριμένα, θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να τηρεί τις ελάχιστες αποστάσεις ασφαλείας από το υφιστάμενο παραμένων τμήμα του δυτικού κρηπιδοτοίχου του τραπεζοειδούς προβλήτα.

Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

2.8 Κατά τη διάρκεια των βυθοκορήσεων, οι εργασίες θα οργανώνονται κατά τρόπο ώστε να μην παρεμποδίζεται καθ' οποιονδήποτε τρόπο η ναυσιπλοΐα, ούτε να διακυβεύεται η ασφάλεια αυτής στην ευρύτερη περιοχή, και σε πλήρη συμμόρφωση με τους ισχύοντες κανονισμούς λειτουργίας του λιμένα και με τις οδηγίες και τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και όλων των αρμόδιων φορέων. Τα υπό κατασκευή τμήματα του έργου και ο πλωτός εξοπλισμός θα επισημαίνονται με προσωρινή σήμανση καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών βυθοκορήσεων, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και νομοθεσία.

Τρόπος επιμέτρησης

2.9 Οι εν λόγω εκσκαφές χωρίς την χρήση εκρηκτικών υλών που προβλέπονται επιμετρώνται ανά κυβικό μέτρο πραγματικού όγκου, με την λήψη αρχικών και τελικών διατομών και σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή.

Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη ανωτέρω ΕΛΟΤ ΤΠ, της παρ. 2.2.

Κριτήρια αποδοχής τελειωμένης εργασίας – ανοχές

2.10 Μετά την εκτέλεση των βυθοκορήσεων ο πυθμένας θα πρέπει να διαμορφωθεί ως επίπεδη επιφάνεια χωρίς ανωμαλίες. Οι κλίσεις των πρανών εκσκαφής θα διαμορφωθούν υποχρεωτικά ίσες με τις προβλεπόμενες κλίσεις της μελέτης, ακόμη και στην περίπτωση δυνατότητας ευστάθειας των πρανών εκσκαφής με πιο απότομες κλίσεις. Οι εκσκαφές θα συμφωνούν με τα σημειούμενα στα σχέδια της μελέτης όρια και στάθμες. Εάν σε κάποια θέση γίνει εκσκαφή σε περιοχές έξω από τα όρια ή σε βάθη μεγαλύτερα από τα προβλεπόμενα από τα σχέδια της μελέτης, ο Ανάδοχος θα αποζημιώνεται σε κάθε περίπτωση μόνο για τις συμβατικές ποσότητες.

Η εκσκαφή του πυθμένα της θάλασσας δεν επιτρέπεται, σε κανένα μεμονωμένο σημείο της περιοχής εκσκαφών να φτάσει σε στάθμες υπεράνω των αναγεγραμμένων στα σχέδια της μελέτης βαθών σχεδιασμού. Η εκσκαφή του πυθμένα της θάλασσας επιτρέπεται να φθάνει σε μεμονωμένα μόνο σημεία της επιφάνειας σε στάθμες μέχρι -0.50m χαμηλότερα από τα αναγεγραμμένα στα σχέδια της μελέτης βάθη σχεδιασμού, χωρίς ο Ανάδοχος να δικαιούται ουδεμία πρόσθετης οικονομικής αποζημίωσης για οποιαδήποτε τυχόν τοπική υπερεκσκαφή σε στάθμες χαμηλότερα από τα βάθη σχεδιασμού.

Εάν σε κάποια θέση γίνει εκσκαφή σε περιοχές έξω από τα όρια ή σε βάθη μεγαλύτερα από τα προβλεπόμενα από τα σχέδια και κατά την κρίση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας υπάρχει κίνδυνος για την ευστάθεια των υφιστάμενων γειτονικών έργων, ή προβλέπεται ότι θα υπάρξει κίνδυνος για το έργο που θα κατασκευαστεί, τότε η Διευθύνουσα Υπηρεσία μπορεί να διατάξει την πλήρωση με έξοδα του Αναδόχου, του επί πλέον εκσκαφθέντος όγκου, με υλικά και μέθοδο πλήρωσης εγκεκριμένα από την ίδια (Διευθύνουσα Υπηρεσία). Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος αποζημιώνεται μόνο για τις συμβατικές ποσότητες.

Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας Περιβάλλοντος

2.11 Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στις αντίστοιχες ανωτέρω ΕΛΟΤ ΤΠ, της παρ. 2.2.

Τρόπος επιμέτρησης

2.12 Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στις αντίστοιχες ανωτέρω ΕΛΟΤ ΤΠ, της παρ. 2.2.

ΑΡΘΡΟ 3^ο: ΕΞΑΛΕΣ ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ

Αντικείμενο

3.1 Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι ο καθορισμός των εργασιών και υλικών που απαιτούνται για την διαμόρφωση εξάλων επιχώσεων από επίλεκτα θραυστά υλικά κατηγορίας E4, προελεύσεως λατομείου, όπου απαιτείται σύμφωνα με την Τεχνική Μελέτη του έργου.

Πρότυπες προδιαγραφές

3.2 Για τις εργασίες επιχώσεων ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και συγκεκριμένα οι ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00 «Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων» και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-06-00-00 "Ανάπτυξη - εκμετάλλευση λατομείων και δανειοθαλάμων".

Υλικά

3.3 Τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την διαμόρφωση των εξάλων επιχώσεων θα αποτελούνται από επιλεγμένα υλικά κατηγορίας E4 προελεύσεως, λατομείου με CBR>20 και βαθμό συμπίκνωσης κατά Proctor τουλάχιστον 90%. Ο μέγιστη διάσταση του κόκκου των υλικών θα είναι 80 mm με ποσοστό λεπτόκοκκων διερχομένων από το κόσκινο ISO 565 ανοίγματος 0,063mm (το πλησιέστερο προς το κόσκινο Νο200 κατά AASHTO ανοίγματος βροχίδας 0,074mm) έως 25%. Ο δείκτης πλαστικότητας θα είναι PI<10 (E 105 – 86 Method 6) και το όριο υδαρότητας LL<30 (E 105 – 86 Method 5).

Τα ανωτέρω χαρακτηριστικά περιγράφονται αναλυτικά στον ακόλουθο πίνακα:

Κατηγορία εδαφικού υλικού	Χαρακτηριστικά υλικού	Όρια Atterberg	Max. πυκνότητα κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπύκνωσης Mg/m ³	CBR*	Περιεκτικό τητα σε οργανικά**	Παρατηρήσεις ως προς την δυνατότητα χρησιμοποίησής τους για επιχώματα
E4	Μέγιστος κόκκος <80χλστ Διερχόμενο % από το κόσκινο ISO565 ανοίγματος 0,063mm <25%	LL<30 PI<10	-	>20 και διόγκωση* * =0	0%	Επίλεκτο ΙΙ
LL= Όριο Υδαρότητας E 105 - 86 Method 5 PI= Δείκτης Πλαστικότητας E 105 - 86 Method 6 No200 = Κόσκινο της Αμερικανικής σειράς προτύπων κοσκίνων AASHTO : M-92 ανοίγματος βροχίδας 0,074χλστ *CBR = Τιμή του Καλιφορνιακού Λόγου Φέρουσας Ικανότητας που προσδιορίζεται σύμφωνα με την μέθοδο 12 των Προδιαγραφών Εργαστηριακών Δοκιμών Εδαφομηχανικής (E 105-86) επί δοκιμών συμπυκνωθέντων στο 90% της μέγιστης πυκνότητας της Τροποποιημένης Δοκιμής Συμπύκνωσης (Μέθοδος 11 E 105-86, Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13286-2) με την βέλτιστη υγρασία και μετά από υδρεμποτισμό 4 ημερών. Κατ' εξαίρεση επί "σιμεντωμένων" εδαφών και για έργα σε όρυγμα, για τον υπολογισμό της φέρουσας ικανότητας της "υποκείμενης στρώσης" οδοστρωμάτων θα γίνεται συμπληρωματικά και προσδιορισμός του CBR με δοκιμή "επί τόπου" ** = Κατά την δοκιμή CBR *** = Θα προσδιορισθεί με την μέθοδο της "υγρής οξείδωσης" (AASHTO T 194)						

Σε περίπτωση που το υλικό κριθεί ακατάλληλο λόγω της μη συμμόρφωσής του με τις ανωτέρω απαιτήσεις θα απομακρύνεται με έξοδα του Αναδόχου και θα απορρίπτεται σε χώρους εγκεκριμένους από την Διευθύνουσα το Έργο Υπηρεσία.

Οι ελάχιστες απαιτούμενες δοκιμές θα εκτελεστούν σε εξουσιοδοτημένο εργαστήριο που θα επιλέξει ο Αναδοχος και θα εγκριθεί από την Επίβλεψη και τον Κύριο του Έργου. Πιο συγκεκριμένα προβλέπεται ο έλεγχος της κοκκομετρίας του υλικού και η πλαστικότητα των υλικών, καθώς και μέτρησης της πυκνότητας με την εργαστηριακή μέθοδο Proctor. Επιπλέον προβλέπονται οι εξής επί τόπου δοκιμές:

- ✓ Προσδιορισμός επί τόπου πυκνότητας εδάφους με την μέθοδο της άμμου και την βοήθεια κώνου, σύμφωνα με την AASHTO T191-61.
- ✓ Προσδιορισμός καλιφορνιακού λόγου φέρουσας ικανότητας (CBR) σύμφωνα με την AASHTO T193-72.

Οι απαιτήσεις αυτές ισχύουν για τα υλικά οποιασδήποτε προέλευσης.

Ως ακατάλληλα υλικά θεωρούνται:

- ✓ Οργανικά υλικά (υλικά με οργανικές προσμίξεις) και γαιώδη υλικά $\geq 10\%$ κατά βάρος.
- ✓ Θιξοτροπικά υλικά (π.χ. ρέουσα άργιλος).
- ✓ Υδατοδιαλυτά υλικά (υλικά με υψηλή περιεκτικότητα θειικά και χλωρικά).
- ✓ Στερεά απόβλητα βιομηχανικής προέλευσης (θεωρούνται κατ' αρχήν ως ρυπογόνοι παράγοντες).
- ✓ Υλικά προερχόμενα από θραύση πετρωμάτων που είναι ευπαθή στις καιρικές συνθήκες, σαθρά ή εύθρυπτα (π.χ. σερπεντίνες, φυλίτες, ανυδρίτες, γύψος κλπ).

Μέθοδος κατασκευής – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

3.4 Οι έξαλες επιχώσεις θα διαμορφώνονται σε στρώσεις συνεχείς, παράλληλες προς την άνω επιφάνεια επίχωσης και ομοιόμορφου πάχους. Το χαλαρό πάχος των στρώσεων εξαρτάται από το είδος των διατιθέμενων υλικών και μέσων συμπύκνωσης, θα είναι δε μικρότερο των 30cm. Είναι δυνατό μετά από έγκριση της Υπηρεσίας να επιτραπεί και μεγαλύτερο πάχος στρώσεων, εφ' όσον διατίθενται τα κατάλληλα μηχανήματα για την επίτευξη ομοιόμορφης πυκνότητας.

Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

3.5 Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ.

Τρόπος επιμέτρησης

3.6 Η επιμέτρηση της εργασίας θα γίνει σε κυβικά μέτρα (m^3) με λήψη αρχικών και τελικών διατομών.

Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στις αντίστοιχες ανωτέρω ΕΛΟΤ ΤΠ, της παρ. 3.2.

ΑΡΘΡΟ 4^ο : ΛΙΘΟΙ - ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ – ΘΡΑΥΣΤΑ ΥΛΙΚΑ

Αντικείμενο

4.1 Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η περιγραφή του είδους και της ποιότητας των πετρωμάτων τα οποία θα χρησιμοποιηθούν, καθώς και του τρόπου εκτελέσεως των απαιτούμενων εργασιών για την κατασκευή των προτεινόμενων σύμφωνα με την Τεχνική Μελέτη, έργων από λιθορριπές, θραυστά υλικά από σκύρα λατομείου, και λοιπά λίθινα υλικά. Το παρόν άρθρο ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, αφορά:

- Κατασκευή πρίσματος έδρασης και αντισταθμιστικού πρίσματος του νέου κρηπιδοτοίχου στον τραπεζοειδή προβλήτα από λιθορριπές 0,5 έως 100kg.
- Κατασκευή ανακουφιστικών πρισμάτων όπισθεν των κρηπιδοτοίχων του τραπεζοειδούς προβλήτα και επανεπίχωση του εγκάρσιου προβλήτα του Αγ. Νικολάου από λιθορριπές 20 έως 100kg.
- Λιθορριπή φίλτρου 1 έως 10kg για τον διαχωρισμό υλικών ανακουφιστικού πρίσματος και ύφαλων επιχώσεων στον τραπεζοειδή προβλήτα.
- Λίθοι 100 έως 200kg για την θωράκιση του πρίσματος έδρασης του νέου κρηπιδοτοίχου του τραπεζοειδούς προβλήτα.
- Κατασκευή ύφαλης εξισωτικής στρώσης από σκύρα στην έδραση των Τ.Ο. και των προκατασκευασμένων πλακών προστασίας ποδός.

Επίσης το παρόν άρθρο περιλαμβάνει και εργασίες οδοστρωσίας, ήτοι:

- Υπόβαση οδοστρωσίας συμπακνωμένου πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-150) και μεταβλητού πάχους
- Βάση οδοστρωσίας πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155).

Πρότυπες προδιαγραφές

4.2 Γενικά ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και συγκεκριμένα, η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-05-01-00:2009: «Πρίσματα λιθορριπής και εξισωτική στρώση αυτών για την έδραση θαλασσίων έργων βαρύτητας», η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-05-03-00: «Λιθορριπές ανακουφιστικού πρίσματος λιμενικών έργων», η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-06-01-00: «Θωρακίσεις πρανών λιμενικών έργων και έργων προστασίας ακτών» και η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00:2009 «Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά»

Προέλευση - Ποιότητα υλικών – Απαιτήσεις

4.3 Θραυστά υλικά από σκύρα λατομείου για την διαμόρφωση εξισωτικής στρώσης, λιθορριπές και λοιπά λίθινα υλικά: Ο Ανάδοχος υποχρεούται να βρει μετά από επί τόπου εξέταση και εργαστηριακές έρευνες το (ή τα) καλύτερο λατομείο της περιοχής με τα πλέον υγιή και ανθεκτικά πετρώματα που πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας παραγράφου.

4.4 Τα πετρώματα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για τις λιθορριπές, την εξισωτική στρώση, το λιθοσύντριμμα και τα λοιπά λίθινα υλικά θα είναι υγιή, γωνιώδη κατά την θραύση, συμπαγή, σκληρά, πυκνά, ανθεκτικά σε μηχανικές κοπώσεις, επίδραση του ατμοσφαιρικού αέρα και μεταβολές των καιρικών συνθηκών. Επίσης θα είναι απαλλαγμένα από ανοικτές οπές, ρήγματα ή επίπεδα διακλάσεως, ρωγμές που δημιουργήθηκαν κατά την εξόρυξη, ξένα υλικά, γαιώδεις προσμίξεις και εγκλείσματα άλλων πετρωμάτων, τα οποία συμβάλλουν στην ρηγμάτωση ή θραύση κατά την διάρκεια της μεταφοράς και τοποθετήσεως και που μπορούν να υποστούν αλλοίωση κατά την παραμονή τους στον ατμοσφαιρικό αέρα ή μέσα στο θαλασσινό νερό. Η εξισωτική στρώση από σκύρα, οι λιθορριπές και τα λοιπά λίθινα υλικά θα είναι προελεύσεως λατομείου.

4.5 Ειδικότερα, προτού χρησιμοποιηθεί το λατομείο που θα υποδείξει ο Ανάδοχος, για την παραγωγή όλων γενικά των λίθινων υλικών, πρέπει να εξεταστεί, με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, και στη συνέχεια να εγκριθεί η χρησιμοποίησή του από τη Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία. Για τον έλεγχο της καταλληλότητας του λατομείου θα προσδιορισθούν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά των πετρωμάτων του:

α) Ελάχιστο φαινόμενο ειδικό βάρος λίθου (προσδιοριζόμενο σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1936): 2,50 t/m³ για τις λιθορριπές και τα υλικά των εξισωτικών στρώσεων.

β) Μέγιστη υγρασία απορρόφησης επί τοις εκατό (%) (προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1936): 2%.

γ) Ελάχιστη αντοχή σε θλίψη (κύβων ακμής 5 cm για τις λιθορριπές και τα υλικά των εξισωτικών στρώσεων, προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1926): 650 kp/cm²

δ) Μέγιστη απώλεια επί τοις εκατό (%) κατά την δοκιμή υγείας (5 κύκλων) με χρήση θειικού νατρίου (προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1367-2): 10% για τις λιθορριπές και τα υλικά των εξισωτικών στρώσεων.

ε) Αντοχή σε τριβή και κρούση κατά Los Angeles (προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 14157) μικρότερη από 40% για τις λιθορριπές και τα υλικά των εξισωτικών στρώσεων.

Επιπρόσθετα, για να αποκλειστούν αμφιβολίες για την υγεία και τις λοιπές απαιτούμενες ιδιότητες όλων των υλικών προελεύσεως λατομείου, θα διενεργούνται εργαστηριακή πετρογραφική εξέταση και ανάλυση χημικής σύνθεσης, με μέριμνα του Αναδόχου.

4.6 Κατ' ελάχιστον το 50%, κατά βάρος, των λιθορριπών θα αποτελείται από τεμάχια βάρους μεγαλύτερο από το μέσο βάρος και θα είναι καλά διαβαθμισμένοι μεταξύ του μεγίστου και ελαχίστου. Για κάθε τύπο λιθορριπών θα γίνονται τρεις τουλάχιστον έλεγχοι διαβάθμισης σε δείγμα όγκου τουλάχιστον 25 φορές μεγαλύτερο από τον όγκο του μεγαλύτερου προβλεπόμενου λίθου.

Ένα ικανοποιητικό δείγμα από τις λιθορριπές, τα θραυστά υλικά και τα υλικά των εξισωτικών στρώσεων θα κρατείται επί τόπου ως υπόδειγμα κατά την κατασκευή.

4.7 Οι εξισωτικές στρώσεις θα έχουν μέσο πάχος 20 cm και τα χαρακτηριστικά των υλικών των εξισωτικών στρώσεων θα είναι $D_{min} = 40mm$ και $D_{max} = 70mm$. Η ανοχή στις παραπάνω διαμέτρους των υλικών της εξισωτικής στρώσης είναι 10%.

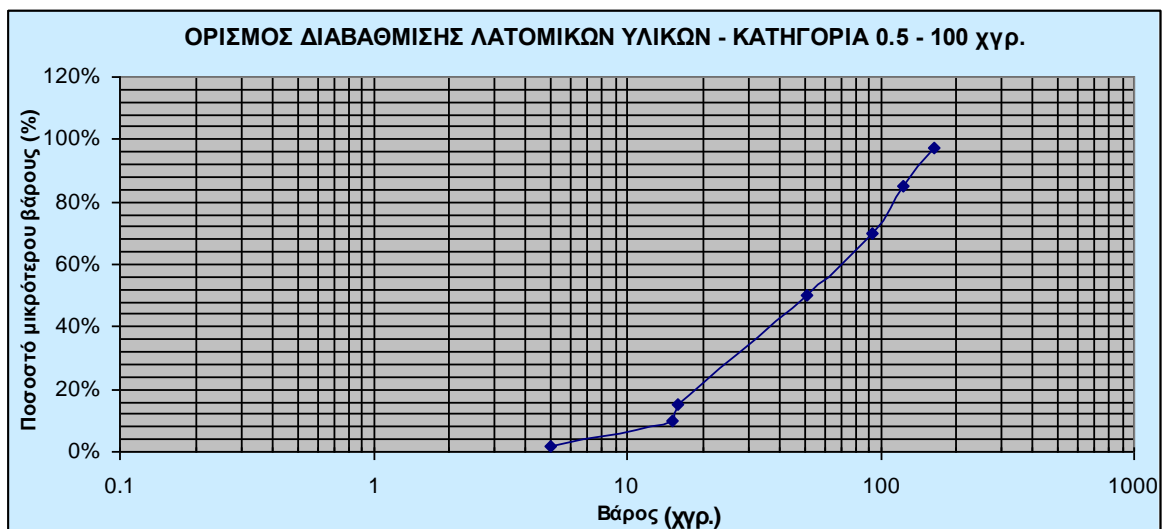
4.8 Κατά τα λοιπά, σχετικά με τις απαιτήσεις και την ποιότητα των υλικών, ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 4.2.

Διαβάθμιση υλικών

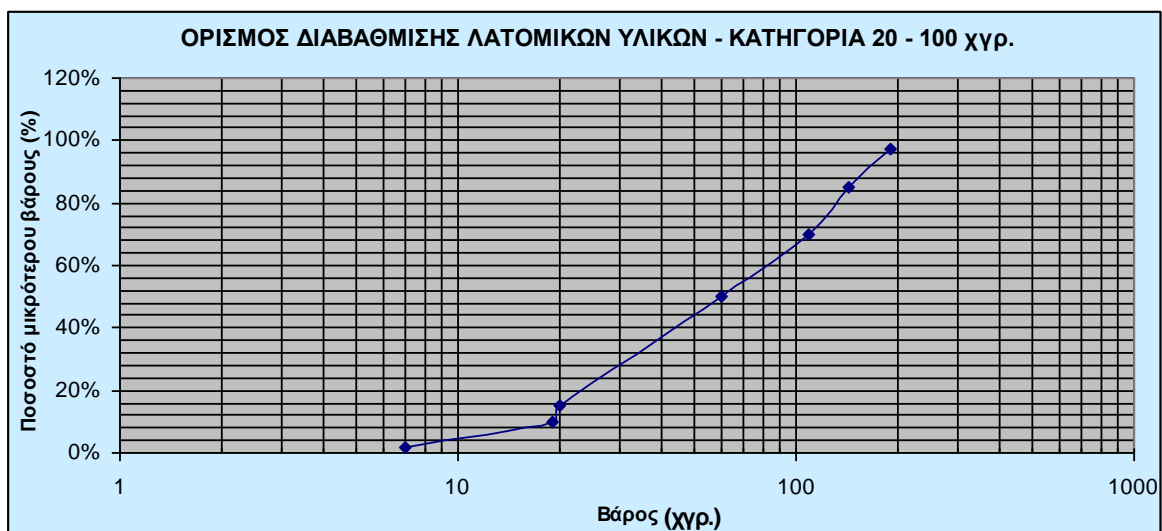
4.9 Για τον καθορισμό της καταλληλότητας της διαβάθμισης των φυσικών ογκολίθων και λοιπών λίθινων υλικών που προβλέπονται από την Τεχνική Μελέτη του έργου θα χρησιμοποιηθούν οι κατωτέρω «κατά βάρος κοκκομετρικές» καμπύλες. Οι καμπύλες αυτές έχουν προκύψει με βάση τις συστάσεις του Δανέζικου Κανονισμού (NEN 5180) και του CIRIA/CUR Manual on the Use of Rock in Coastal and Shoreline Engineering (1991), που περιλαμβάνουν την αναλυτική διαδικασία ελέγχου των λίθινων υλικών.

Στην συνέχεια παρατίθενται οι κοκκομετρικές καμπύλες που ισχύουν για τις ανωτέρω διαβαθμίσεις λιθορριπών:

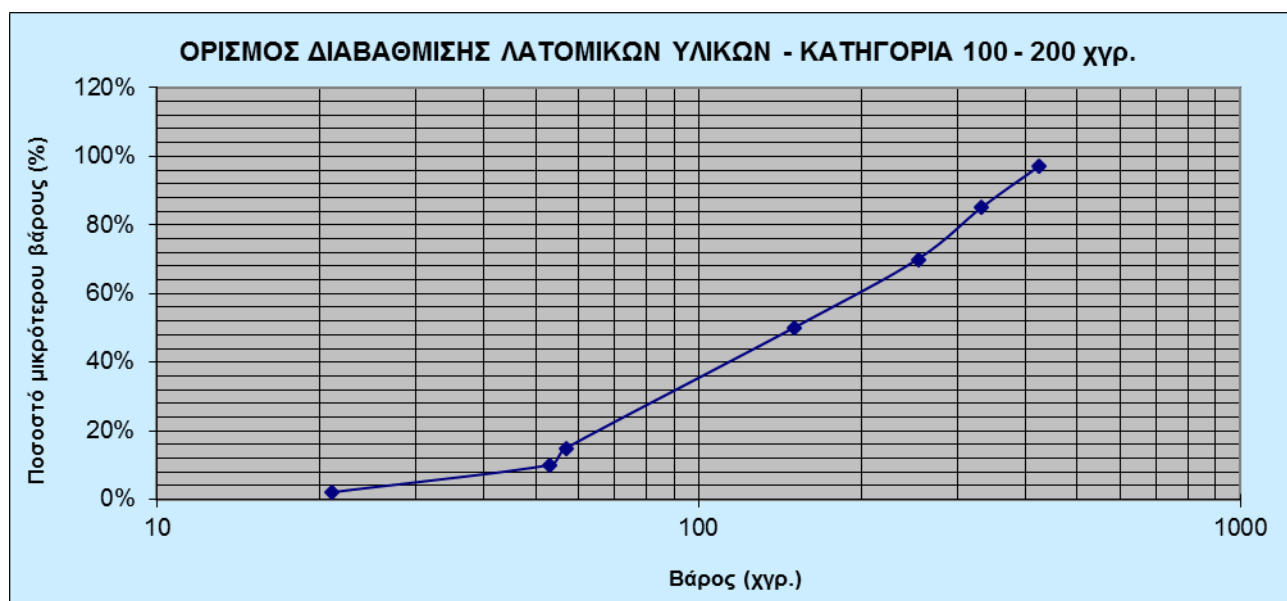
Λιθορριπές ατομικού βάρους 0,5 – 100 kg



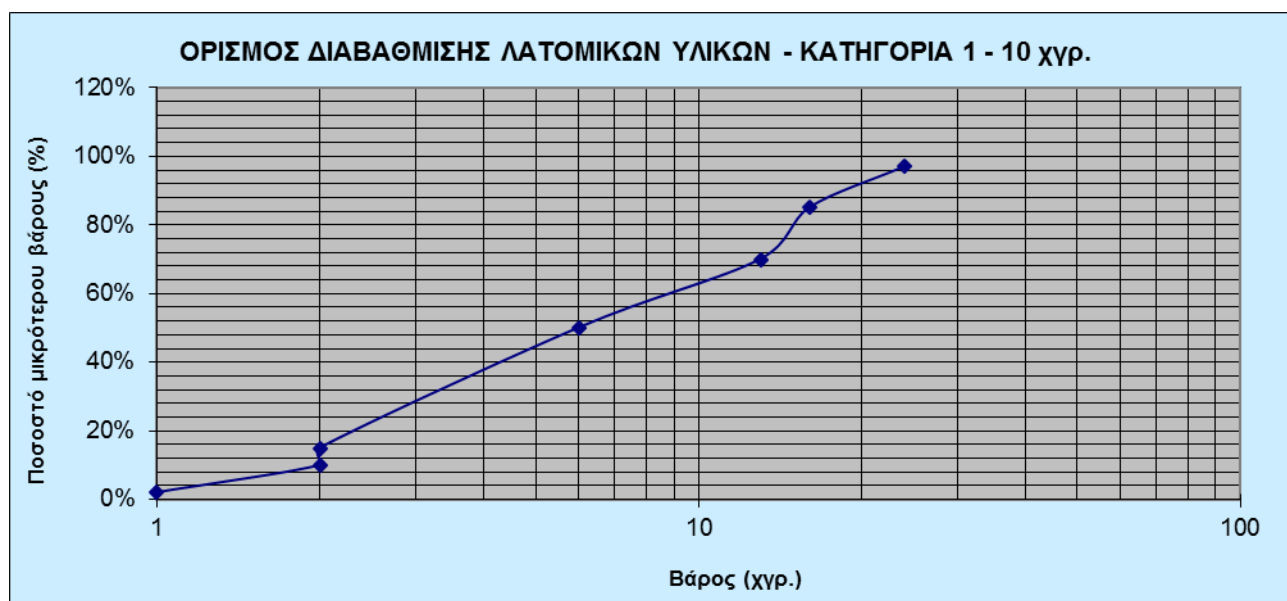
Λιθορριπές ατομικού βάρους 20 – 100 kg



Λιθορριπές ατομικού βάρους 100 – 200 kg



Λιθορριπές ατομικού βάρους 1 – 10 kg



Δοκιμές – Έλεγχοι

4.10 Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στις παραπάνω καθορισθείσες ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 4.2.

4.11 Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 4.2.

Τρόπος επιμέτρησης

4.12 Η επιμέτρηση της εργασίας θα γίνει σε κυβικά μέτρα (m³) με λήψη αρχικών και τελικών διατομών.

4.13 Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στις αντίστοιχες ανωτέρω ΕΛΟΤ ΤΠ, της παρ. 4.2.

ΑΡΘΡΟ 5^ο: ΜΗ ΥΦΑΝΤΟ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑ ΒΑΡΟΥΣ 500 gr/m²

Αντικείμενο

5.1 Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η προμήθεια και τοποθέτηση (περιλαμβανομένης κάθε εργασίας, υλικών και απαιτούμενου εξοπλισμού) μη υφαντού γεωυφάσματος βάρους 500 gr/m², στις θέσεις και στάθμες που καθορίζονται στην Τεχνική Μελέτη και τα αντίστοιχα σχέδια αυτής, ήτοι για την αποφυγή διαρροής των λεπτόκοκκων υλικών της εξισωτικής στρώσης έδρασης των Τ.Ο. και των πλακών προστασίας ποδός του νέου δυτικού κρηπιδοτοίχου του τραπεζοειδούς προβλήτα, διαμέσου των κενών μεταξύ του πρίσματος προστασίας ποδός , για τον διαχωρισμό νέων και υφιστάμενων επιχώσεων σε θέσεις συναρμογής νέων και υφιστάμενων έργων, καθώς και την σφράγιση των κατακόρυφων αρμών των Τ.Ο. του εγκάρσιου προβλήτα του Αγ. Νικολάου. Περιλαμβάνονται τα χρησιμοποιούμενα υλικά και οι εργασίες διάστρωσης των γεωυφασμάτων.

Πρότυπες Προδιαγραφές

5.2 Γενικά ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και συγκεκριμένα η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-03-03-00:2009 «Υποθαλάσσια διάστρωση γεωυφασμάτων».

Ιδιότητες υλικών

5.3 Το υλικό κατασκευής του μη υφαντού γεωυφάσματος θα είναι συνεχείς ίνες πολυπροπυλενίου (non - woven). Το βάρος του προτεινόμενου τύπου γεωυφάσματος προβλέπεται 500 gr/m² (EN 29073 – 1).

5.4 Το πάχος του φύλλου του γεωυφάσματος των 500 gr/m² είναι 4,0mm σε πίεση 2Kpa, 3,0 mm σε πίεση 20 Kpa και 1,8 mm σε πίεση 200 Kpa (MSZ ISO 9863).

5.5 Η αντοχή σε εφελκυσμό θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο ίση με 24 - 35KN/m για το γεωύφασμα των 500 gr/m² (EN ISO 10319).

5.6 Η επί της % επιμήκυνση σε θραύση θα πρέπει να είναι 50-80% (EN ISO 10319).

5.7 Η ελάχιστη δύναμη σε διάτρηση εμβόλου (CBR plunger test) θα πρέπει κατ' ελάχιστον να είναι 4500N για το γεωύφασμα βάρους 500 gr/m² (EN ISO 12236).

5.8 Η διάμετρος πόρου του γεωυφάσματος (wet sieving test) είναι 0,09mm.

5.9 Η υδατοστεγανότητα του γεωυφάσματος σε πίεση 2Kpa είναι 0,15cm/sec, σε πίεση 20Kpa είναι 0,10cm/sec, σε πίεση 200Kpa είναι 0,03cm/sec. Η υδατοπερατότητα σε πίεση 2Kpa είναι 0,25 s⁻¹. Ροή σε 10 cm κεφαλής είναι 60 l/m²/s.

Φύλαξη γεωυφασμάτων

5.10 Τα γεωυφάσματα θα πρέπει να φυλάσσονται σε προστατευμένο από τις καιρικές συνθήκες μέρος και να μη μένουν εκτεθειμένα επί μακρόν στον ήλιο. Επίσης, θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή κατά την προετοιμασία και τοποθέτηση των γεωυφασμάτων ώστε να αποφεύγονται σχισίματα και τρυπήματα που υποβαθμίζουν την λειτουργία τους.

Τοποθέτηση

5.11 Ο Ανάδοχος θα πρέπει με δική του ευθύνη και δαπάνη να τοποθετήσει τα γεωυφάσματα στις θέσεις και στάθμες που προβλέπονται από την μελέτη και οποιοδήποτε υλικό απαιτηθεί ή μεθοδολογία για την διάστρωση των γεωυφασμάτων δεν επιμετράται και δεν πληρώνεται ιδιαίτερα αφού θεωρείται ότι η δαπάνη αυτή έχει ληφθεί υπόψη ανηγμένη στην αντίστοιχη τιμή μονάδος της προσφοράς του Αναδόχου που σύμφωνα με το Τιμολόγιο Μελέτης εμπεριέχεται στην υπόψη εργασία τοποθέτησης γεωυφάσματος.

5.12 Γενικά για την τοποθέτηση των γεωυφασμάτων ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΛΟΤ ΤΠ, παρ. 5.2.

Επικαλύψεις – Απομειώσεις - Διαμορφώσεις

5.13 Οι αλληλεπικαλύψεις φύλλων διαδοχικών γεωυφασμάτων θα είναι σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτού και σε κάθε περίπτωση τουλάχιστον 0,50μ.

5.14 Η πρόσθετη απαραίτητη επιφάνεια που απαιτείται λόγω επικάλυψης καθώς και οι φθορές και οι απομειώσεις είτε λόγω κοπής των γεωυφασμάτων στις κατάλληλες διαστάσεις, είτε λόγω ραφής ή συγκόλλησης για τις απαιτούμενες από την μελέτη διαμορφώσεις τους δεν αναγνωρίζεται, δεν επιμετράται και δεν πληρώνεται ιδιαίτερα αφού θεωρείται ότι η αντίστοιχη δαπάνη έχει ληφθεί υπόψη ανηγμένη στην τιμή μονάδος της προσφοράς του Αναδόχου όπως αυτή ορίζεται στο αντίστοιχο Τιμολόγιο Μελέτης.

Έλεγχοι κατά την παραλαβή

5.15 Ισχύουν τα αναφερόμενα της ανωτέρω καθορισθείσας ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 5.2.

Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

5.16 Ισχύουν τα αναφερόμενα της ανωτέρω καθορισθείσας ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 5.2.

Τρόπος επιμέτρησης

5.17 Ισχύουν τα αναφερόμενα της ανωτέρω καθορισθείσας ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 5.2.

ΆΡΘΡΟ 6^ο: ΣΥΜΠΑΓΕΙΣ ΟΓΚΟΛΙΘΟΙ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΟΔΟΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Αντικείμενο

6.1 Αντικείμενο της παρούσης προδιαγραφής αποτελούν οι συμπαγείς πρόχυτοι τεχνητοί ογκόλιθοι από άοπλο σκυρόδεμα, οι οποίοι προβλέπονται για την κατασκευή του νέου δυτικού κρηπιδοτοίχου του τραπεζοειδούς προβλήτα. Το παρόν άρθρο αφορά επίσης και τις προκατασκευασμένες πλάκες προστασίας ποδός του ανωτέρω κρηπιδοτοίχου από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Περιλαμβάνονται οι εργασίες σκυροδέτησης των ογκολίθων, άρσης, μεταφοράς, τοποθέτησης και προφόρτισης των στηλών. Επίσης περιλαμβάνονται τα πάσης φύσεως βοηθητικά εξαρτήματα/ κατασκευές για την κατασκευή των ογκολίθων (σιδηρότυποι, εξαρτήματα ανάρτησης, δάπεδα σκυροδετήσεως κλπ.).

Πρότυπες προδιαγραφές

6.2 Γενικά ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και συγκεκριμένα η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-07-01-00:2009: «Συμπαγείς ογκόλιθοι λιμενικών έργων από σκυρόδεμα».

Απαιτήσεις – Υλικά

6.3 Σκυρόδεμα

Γενικά ισχύει ο ΚΤΣ 2016 όπως αυτός τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα και ειδικότερα η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 και η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 με τις ακόλουθες τροποποιήσεις/συμπληρώσεις:

- Το σκυρόδεμα των πλακών θα είναι κατηγορίας έκθεσης XS2 και θα ισχύουν τα αναφερόμενα στον ΚΤΣ 2016.
- Το τσιμέντο θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις του ΚΤΣ 2016 όπως ισχύει και θα είναι τύπου CEM II, III ή IV (εκτός από CEM II/B-LL και CEM II/B-L) και κατά προτίμηση CEM IV/B (P-W) 32.5 N ή CEM II/B-M (S-P-W) 32.5 N.
- Η ποιότητα του σκυροδέματος των πρόχυτων τεχνητών ογκολίθων των στηλών του κρηπιδοτοίχου και των πλακών προστασίας ποδός θα είναι κατηγορίας C25/30. Η κατηγορία αντοχής του τσιμέντου και η περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε

τσιμέντο θα καθορισθεί από την μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος, με αιτιολογημένη πρόταση του Αναδόχου, προκειμένου να επιτευχθούν οι απαιτούμενες ιδιότητες του σκυροδέματος. Σε κάθε περίπτωση η ελάχιστη περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 330 kg/m³.

- Η ελάχιστη επικάλυψη των οπλισμών των πλακών προστασίας ποδός θα είναι 50mm.
- Η αναλογία νερού-τσιμέντου θα πρέπει να είναι μικρότερη από 0,50 (Πιν. Β-27: Απαιτήσεις για το σκυρόδεμα ανάλογα με την κατηγορία έκθεσης, ΚΤΣ – 2016).

Η τήρηση των ανωτέρω προδιαγραφόμενων α) περιεκτικότητα σε τσιμέντο και β) αναλογία νερού/τσιμέντο είναι οι ελάχιστες. Σε κάθε περίπτωση στην παρούσα τίθεται υποχρεωτική η τήρηση της ανωτέρω προδιαγραφόμενης κατηγορίας σκυροδέματος (χαρακτηριστικής αντοχής), ακόμη και αν απαιτηθεί μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε τσιμέντο, που θα αιτιολογηθεί βάσει της μελέτης συνθέσεως, που υποχρεούται να υποβάλλει ο Ανάδοχος στην Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία για έγκριση.

Μέθοδος μεταφοράς, φορτοεκφόρτωσης και απόθεσης υλικών

6.4 Ισχύουν τα αναφερόμενα της ανωτέρω καθορισθείσας ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 6.2.

Κατασκευή – Ανοχές

6.5 Ισχύουν τα αναφερόμενα της ανωτέρω καθορισθείσας ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 6.2.

Έλεγχοι κατά την παραλαβή

6.6 Ισχύουν τα αναφερόμενα της ανωτέρω καθορισθείσας ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 6.2.

Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

6.7 Ισχύουν τα αναφερόμενα της ανωτέρω καθορισθείσας ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 6.2.

Τρόπος επιμέτρησης

6.8 Ισχύουν τα αναφερόμενα της ανωτέρω καθορισθείσας ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 6.2.

ΑΡΘΡΟ 7^ο: ΚΕΝΟ

ΑΡΘΡΟ 8^ο: ΎΦΑΛΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΕΙΣ

Αντικείμενο

8.1 Αντικείμενο του παρόντος άρθρου των προδιαγραφών αποτελούν οι ύφαλες σκυροδετήσεις που προβλέπονται στο έργο, ήτοι ενδεικτικά και όχι περιοριστικά αναφέρονται οι ύφαλες σκυροδετήσεις με χρήση σιδηροτύπων α) στις συναρμογές των στηλών των Τ.Ο. του νέου κρηπιδοτοίχου του τραπεζοειδούς προβλήτα με τα παραμένοντα τμήματα του έργου, β) στο ύφαλο τμήμα της θεμελίωσης των αψίδων της υπαίθριας στοάς και γ) στην έδραση/εγκιβωτισμό του αγωγού ανανέωσης υδάτων στο τμήμα που αυτός αντικαθίστανται, καθώς και οι ύφαλες σκυροδετήσεις χωρίς χρήση σιδηροτύπων για την πλήρωση διακένων στις συναρμογές υφιστάμενων έργων και κενών μεταξύ υφιστάμενων στηλών Τ.Ο., όπου προβλέπεται σύμφωνα με την Τεχνική Μελέτη του έργου. Περιλαμβάνονται οι εργασίες εντύπισης και ύφαλης σκυροδέτησης. Επίσης περιλαμβάνονται τα πάσης φύσεως βοηθητικά υλικά και εξαρτήματα για την πλήρη κατασκευή υφάλων τμημάτων λιμενικών έργων από ύφαλο έγχυτο σκυρόδεμα.

8.2 Πρότυπες προδιαγραφές

Γενικά ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και ειδικότερα οι ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-10-01-00:2009: «Λιμενικά έργα βαρύτητας με ύφαλη σκυροδέτηση» και η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-10-02-00:2009: «Πλήρωση κυψελών και κενών μεταξύ τεχνητών ογκολίθων ή/και λιμενικών κατασκευών με ύφαλη σκυροδέτηση».

Απαιτήσεις υλικών

8.3 Σκυρόδεμα

Γενικά ισχύει ο ΚΤΣ 2016 όπως αυτός τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα και οι Ελληνικές Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-00-00: «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος», ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00: «Διάστρωση σκυροδέματος» με τις ακόλουθες τροποποιήσεις/συμπληρώσεις:

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

(σκυρόδεμα στη θάλασσα). Το σκυρόδεμα των υφάλων εγχύτων κατασκευών με χρήση σιδηροτύπων, θα είναι κατηγορίας C30/37, ενώ το σκυρόδεμα πλήρωσης διακένων στις συναρμογές υφιστάμενων έργων και κενών μεταξύ υφιστάμενων στηλών Τ.Ο. C25/30.

8.4 Τσιμέντο

Το τσιμέντο θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις του ΚΤΣ 2016 και κατά προτίμηση CEM IV/B (P-W) 32.5 N ή CEM II/B-M (S-P-W) 42.5 N.

Η κατηγορία αντοχής του τσιμέντου και η περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο θα καθορισθεί από την μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος, βάσει αιτιολογημένης πρότασης του Αναδόχου, προκειμένου να επιτευχθεί η απαιτούμενη χαρακτηριστική αντοχή του σκυροδέματος. Η ελάχιστη περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 350 kg/m³ για τα σκυροδέματα κατηγορίας C30/37 και 330 kg/m³ για τα σκυροδέματα κατηγορίας C25/30.

8.5 Νερό

Το νερό αναμειγξως και συντηρήσεως του σκυροδέματος των υφάλων εγχύτων κατασκευών θα προέρχεται από το δίκτυο ποσίμου νερού και θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του ΚΤΣ 2016. Απαγορεύεται η χρήση θαλασσινού νερού για την παρασκευή του σκυροδέματος. Η αναλογία νερού-τσιμέντου θα πρέπει να είναι κατά μέγιστο 0.45-0.50.

8.6 Αδρανή

Ο μέγιστος κόκκος αδρανών του μίγματος που θα χρησιμοποιηθεί για το σκυρόδεμα δεν θα πρέπει να έχει διάμετρο μεγαλύτερη από 30 mm.

8.7 Πρόσθετα σκυροδέματος

Τα πρόσμικτα θα προσδιορισθούν από την μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος που θα πρέπει να συνταχθεί από τον Ανάδοχο. Τα πρόσμικτα σκυροδέματος θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Κ.Τ.Σ. Η προσθήκη των προσμίκτων θα γίνεται σύμφωνα με την μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος. Τα πρόσμικτα θα μπορούν να προστεθούν στο σκυρόδεμα κατά την ανάμιξη ή προ της σκυροδέτησης στο εργοτάξιο. Οι αναλογίες ενός συγκεκριμένου πρόσμικτου στο μείγμα του σκυροδέματος θα συμφωνηθούν προ οποιασδήποτε σκυροδέτησης και θα είναι αντίστοιχες της μελέτης σύνθεσης.

Μεταφορά, φορτοεκφόρτωση, απόθεση υλικών

8.8 Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 8.2.

Μέθοδος κατασκευής

8.9 Όσον αφορά την χρήση των σιδηροτύπων γενικά ισχύουν οι διατάξεις της ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00: «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)» με τις ακόλουθες συμπληρώσεις/τροποποιήσεις:

- Όλοι οι τύποι (καλούπια) θα κατασκευάζονται με ακρίβεια στις προδιαγραφόμενες διαστάσεις και στάθμες και το εσωτερικό σχήμα και οι διαστάσεις θα είναι τέτοια ώστε το αποπερατωμένο σκυρόδεμα να συμφωνεί με τα σχέδια της μελέτης. Πριν ο Ανάδοχος προχωρήσει στην κατασκευή των τύπων, θα υποβάλει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία λεπτομερή σχέδιά τους για έγκριση.
- Οι σιδηρότυποι θα έχουν ενισχυθεί με νευρώσεις και ντίζες ώστε να μην παραμορφώνονται κατά την σκυροδέτηση.
- Οι τύποι θα είναι έτσι σχεδιασμένοι και κατασκευασμένοι ώστε η απομάκρυνσή τους να είναι εύκολη και η επιφάνεια του σκυροδέματος να απομένει επίπεδη, απαλλαγμένη από εξογκώματα και κοιλότητες. Επίσης, πριν από κάθε χρήση θα καθαρίζονται επιμελώς όλες οι επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με το σκυρόδεμα.

Σχετικά με την ύφαλη σκυροδέτηση ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-10-01-00:2009 «Λιμενικά έργα βαρύτητας με ύφαλη σκυροδέτηση» και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-10-02-00:2009: «Πλήρωση κυψελών και κενών μεταξύ τεχνητών ογκολίθων ή/και λιμενικών κατασκευών με ύφαλη σκυροδέτηση».

Μέθοδοι διάστρωσης σκυροδέματος

8.10 Μέθοδοι διάστρωσης σκυροδέματος μέσα σε νερό όταν το βάθος του νερού είναι μεγαλύτερο του 1m:

- α) Το σκυρόδεμα θα κατεβαίνει στη θέση διάστρωσης μέσα σε κάδο με κινητό πυθμένα ο οποίος θα ανοίγει μόνο, όταν ο κάδος έρθει σε επαφή με το ήδη διαστρωμένο σκυρόδεμα.
- β) Θα υπάρχει συνεχής ροή μέσα από κατακόρυφους σωλήνες ικανής διαμέτρου (tremie). Το κάτω μέρος των σωλήνων θα παραμένει βυθισμένο στο σκυρόδεμα, το

υλικό δε που κατεβαίνει μέσα από τους σωλήνες, θα εκτοπίζει το ήδη διαστρωμένο, μετακινώντας την ελεύθερη επιφάνεια προς τα πλάγια και προς τα πάνω.

- γ) Θα χρησιμοποιείται αντλία, της οποίας ο σωλήνας εξόδου θα έχει κινητό πώμα (flap) που δε θα επιτρέπει την έξοδο του σκυροδέματος, παρά μόνον όταν αυτό πιέζεται.

Κατά περίπτωση, επιτρέπεται να γίνεται συνδυασμός των προηγούμενων μεθόδων διαστρώσεως.

Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων κατά την παραλαβή και ανοχές

8.11 Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΛΟΤ ΤΠ της παραγράφου 8.2.

Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

8.12 Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΛΟΤ ΤΠ της παραγράφου 8.2.

Τρόπος επιμέτρησης

8.13 Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΛΟΤ ΤΠ της παραγράφου 8.2.

ΆΡΘΡΟ 9^ο: ΕΞΑΛΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΕΓΧΥΤΟ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Αντικείμενο

9.1 Αντικείμενο του παρόντος άρθρου της προδιαγραφής αποτελούν οι έξαλες κατασκευές από έγχυτο οπλισμένο σκυρόδεμα που προβλέπονται στο έργο, ήτοι της υπερκατασκευής των αψίδων της υπαίθριας στοάς στον εγκάρσιο μώλο του Αγ. Νικολάου και της θεμελίωσης αυτής (περιλαμβάνονται και τα ύφαλα τμήματα έως στάθμης -0,30 μ από ΜΣΘ) και το κανάλι απορροής ομβρίων στον τραπεζοειδή προβλήτα.

Περιλαμβάνονται οι εργασίες εντύπισης, τοποθέτησης του οπλισμού, διαμόρφωσης των αρμών διαστολής και σκυροδέτησης. Επίσης περιλαμβάνονται τα πάσης φύσεως βοηθητικά υλικά και εξαρτήματα για την πλήρη εξάλων κατασκευών από έγχυτο οπλισμένο σκυρόδεμα.

Πρότυπες προδιαγραφές

Οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τις ακόλουθες ΕΤΕΠ, στο μέτρο που εκάστη αφορά τον κάθε τύπο κατασκευής:

- 01-01-01-00: Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
- 01-01-02-00: Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος
- 01-01-03-00: Συντήρηση σκυροδέματος
- 01-01-04-00: Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
- 01-01-05-00: Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος
- 01-01-07-00: Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών
- 01-03-00-00: Ικρίωματα
- 01-04-00-00: Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)
- 01-05-00-00: Διαμόρφωση τελικών επιφανειών σε έγχυτο σκυρόδεμα χωρίς χρήση επιχρισμάτων

καθώς και η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-09-02-00:2009: «Ανωδομές λιμενικών έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα».

Απαιτήσεις υλικών

9.3 Σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των ανωδομών θα είναι κατηγορίας C30/37 και κατηγορίας έκθεσης XS3 σύμφωνα με τον ΚΤΣ-2016.

9.4 Τσιμέντο

Το τσιμέντο θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις του ΚΤΣ 2016 και θα είναι κατά προτίμηση τύπου CEM II ή IV κατηγορίας αντοχής 32.5 ή 42.5.

Η κατηγορία αντοχής του τσιμέντου και η περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο θα καθορισθεί από την μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος, με αιτιολογημένη πρόταση του Αναδόχου, προκειμένου να επιτευχθούν οι απαιτούμενες ιδιότητες του σκυροδέματος. Σε κάθε περίπτωση η ελάχιστη περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 350 kg/m³, πάντα σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στον ΚΤΣ 2016.

Απαγορεύεται η χρήση τσιμέντου ανθεκτικού σε θειικά (τύπου IV του ΠΔ 244/29.2.80) για την παραγωγή του εγχύτου επί τόπου σκυροδέματος τμημάτων ανωδομών λιμενικών έργων.

9.2 Νερό

Το νερό αναμείξεως και συντηρήσεως του σκυροδέματος των ανωδομών θα προέρχεται από το δίκτυο ποσίμου νερού και θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1008. Απαγορεύεται η χρήση θαλασσινού νερού για την παρασκευή και συντήρηση του σκυροδέματος.

Η αναλογία νερού-τσιμέντου θα πρέπει να είναι μικρότερη του 0.45 .

9.3 Αδρανή

Ο μέγιστος κόκκος αδρανών του μίγματος που θα χρησιμοποιηθεί για το σκυρόδεμα δεν θα πρέπει να έχει διάμετρο μεγαλύτερη από 31.5 mm.

9.4 Λεπτόκοκκα

Η περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε λεπτόκοκκα υλικά θα πρέπει να είναι μικρότερη από 550 kg ανά κυβικό μέτρο σκυροδέματος.

9.5 Πρόσμικτα

Τα πρόσμικτα θα προσδιορισθούν από την μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος που θα πρέπει να συνταχθεί από τον Ανάδοχο. Τα πρόσμικτα σκυροδέματος θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Κ.Τ.Σ. Η προσθήκη των προσμίκτων θα γίνεται σύμφωνα με την μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος. Τα πρόσμικτα θα μπορούν να προστεθούν στο σκυρόδεμα κατά την ανάμιξη ή προ της σκυροδέτησης στο εργοτάξιο. Οι αναλογίες ενός συγκεκριμένου πρόσμικτου στο μείγμα του σκυροδέματος θα συμφωνηθούν προ οποιασδήποτε σκυροδέτησης και θα είναι αντίστοιχες της μελέτης σύνθεσης.

9.6 Οπλισμός

Γενικά ισχύει η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 με τις ακόλουθες τροποποιήσεις/συμπληρώσεις:

- Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση οπλισμών κατασκευασμένων με την μέθοδο δεσμίδων (έλαση δεσμίδων από παλιό σίδερο με αυτογενή συγκόλληση κλπ). Επίσης απαγορεύεται η χρησιμοποίηση οπλισμού που έχει υποστεί ανεπανόρθωτες παραμορφώσεις.
- Ο σιδηρούς οπλισμός που ενσωματώνεται στο έγχυτο σκυρόδεμα των ανωδομών θα είναι ομοιογενής, δεν θα παρουσιάζει διαλείψεις συνέχειας κατά την προεργασία και θα καθαρίζεται καλά από ακαθαρσίες, λίπη και σκουριά πριν από τη χρήση του. Η κάμψη του σιδήρου των διαμέτρων μέχρι 25 mm θα γίνεται πάντοτε εν ψυχρώ (ποτέ εν θερμώ). Για διατομές μεγαλύτερες των 25 mm επιτρέπεται η εν θερμώ κάμψη του σιδήρου.
- Σε περιπτώσεις αμφιβολιών για την ποιότητα του σιδηρού οπλισμού, η Επιβλέπουσα Υπηρεσία έχει δικαίωμα να υποχρεώσει τον Ανάδοχο να προβεί σε έλεγχο της ποιότητας, ο οποίος θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές των προτύπων ΕΛΟΤ EN ISO 15630-2 και ΕΛΟΤ EN 10081-3 και του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (Κ.Τ.Χ.).
- Θα χρησιμοποιηθεί χάλυβας ποιότητας B500C για τις ανωτέρω ανωδομές.
- Η ελάχιστη επικάλυψη των οπλισμών θα είναι 50mm.

Μέθοδος κατασκευής

9.7 Όσον αφορά την χρήση των σιδηροτύπων γενικά ισχύουν οι διατάξεις της ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 με τις ακόλουθες συμπληρώσεις/τροποποιήσεις:

- Όλοι οι τύποι (καλούπια) θα κατασκευάζονται με ακρίβεια στις προδιαγραφόμενες διαστάσεις και στάθμες και το εσωτερικό σχήμα και οι διαστάσεις θα είναι τέτοια ώστε το αποπερατωμένο σκυρόδεμα να συμφωνεί με τα σχέδια της μελέτης. Πριν ο Ανάδοχος προχωρήσει στην κατασκευή των τύπων, θα υποβάλει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία λεπτομερή σχέδιά τους για έγκριση.

- Οι τύποι θα είναι έτσι σχεδιασμένοι και κατασκευασμένοι ώστε η απομάκρυνσή τους να είναι εύκολη και η επιφάνεια του σκυροδέματος να απομένει επίπεδη, απαλλαγμένη από εξογκώματα και κοιλότητες. Επίσης, πριν από κάθε χρήση θα καθαρίζονται επιμελώς όλες οι επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με το σκυρόδεμα.
- Σχετικά με την ύφαλη σκυροδέτηση ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-10-01-00:2009 «Λιμενικά έργα βαρύτητας με ύφαλη σκυροδέτηση».

Μεταφορά, φορτοεκφόρτωση, απόθεση υλικών, κατασκευή και ανοχές

9.8 Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 9.2.

Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

9.9 Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 9.2.

Τρόπος επιμέτρησης

9.10 Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 9.2.

ΆΡΘΡΟ 10^ο: ΑΝΩΔΟΜΕΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΑΟΠΛΟ Ή ΕΛΑΦΡΩΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Αντικείμενο

10.1 Αντικείμενο της παρούσης προδιαγραφής αποτελεί η κατασκευή των ανωδομών του νέου κρηπιδοτοίχου του τραπεζοειδούς προβλήτα, των νέων τμημάτων ανωδομών στον μώλο του Αγ. Νικολάου και στο βάθρο πρυμνοπλαγιοδέτησης του Αγ. Διονυσίου, καθώς και σωμάτων αγκύρωσης (δεστρών, φωτιστικών κτλ.) από άοπλο ή ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα. Περιλαμβάνονται οι εργασίες εντύπισης, τοποθέτησης των εξαρτημάτων πάκτωσης/αγκύρωσης του εξοπλισμού, διαμόρφωσης των αρμών διαστολής, σκυροδέτησης και διαμόρφωσης της ανωτέρας επιφανείας των ανωδομών. Επίσης περιλαμβάνονται τα πάσης φύσεως βοηθητικά υλικά και εξαρτήματα για την πλήρη κατασκευή τμημάτων ανωδομών λιμενικών έργων από έγχυτο άοπλο ή ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα.

Πρότυπες προδιαγραφές

10.2 Γενικά ισχύουν οι πρόσφατα εκδοθείσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και συγκεκριμένα η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-09-01-00:2009: «Ανωδομές λιμενικών έργων από άοπλο ή ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα».

Υλικά – Απαιτήσεις

10.3 Σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των ανωδομών θα είναι κατηγορίας C30/37 και κατηγορίας έκθεσης XS3 σύμφωνα με τον ΚΤΣ-2016.

10.4 Τσιμέντο

Το τσιμέντο θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις του ΚΤΣ 2016 και θα είναι κατά προτίμηση τύπου CEM II ή IV κατηγορίας αντοχής 32.5 ή 42.5.

Η κατηγορία αντοχής του τσιμέντου και η περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο θα καθορισθεί από την μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος, με αιτιολογημένη πρόταση του Αναδόχου, προκειμένου να επιτευχθούν οι απαιτούμενες ιδιότητες του σκυροδέματος. Σε

κάθε περίπτωση η ελάχιστη περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 350 kg/m³, πάντα σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στον ΚΤΣ 2016.

10.5 Νερό

Το νερό αναμείξεως και συντηρήσεως του σκυροδέματος των ανωδομών θα προέρχεται από το δίκτυο ποσίμου νερού και θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1008. Απαγορεύεται η χρήση θαλασσινού νερού για την παρασκευή και συντήρηση του σκυροδέματος.

Η αναλογία νερού-τσιμέντου θα πρέπει να είναι μικρότερη του 0.45 (Πιν. Β-27: Απαιτήσεις για το σκυρόδεμα ανάλογα με την κατηγορία έκθεσης, ΚΤΣ – 2016).

10.6 Αδρανή

Ο μέγιστος κόκκος αδρανών του μίγματος που θα χρησιμοποιηθεί για το σκυρόδεμα δεν θα πρέπει να έχει διάμετρο μεγαλύτερη από 31.5 mm.

10.7 Λεπτόκοκκα

Η περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε λεπτόκοκκα υλικά θα πρέπει να είναι μικρότερη από 550 kg ανά κυβικό μέτρο σκυροδέματος.

10.8 Πρόσμικτα

Τα πρόσθετα θα προσδιορισθούν από την μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος που θα πρέπει να συνταχθεί από τον Ανάδοχο. Τα πρόσθετα σκυροδέματος θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις της προδιαγραφής ΕΛΟΤ EN 934-2. Οι αναλογίες ενός συγκεκριμένου προσθέτου στο μίγμα του σκυροδέματος θα συμφωνηθούν προ της οποιασδήποτε σκυροδέτησης και θα είναι αντίστοιχες της μελέτης σύνθεσης.

Το σκυρόδεμα θα έχει την κατάλληλη ρευστότητα παρά τον μικρό λόγο νερού προς τσιμέντο. Η απαίτηση της ρευστότητας θα καλυφθεί με την χρήση ρευστοποιητού.

10.9 Οπλισμοί

Η ελάχιστη επικάλυψη των οπλισμών θα είναι 50mm.

Υλικά πλήρωσης και σφράγισης αρμών

10.10 Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-09-03-00 και στο ΆΡΘΡΟ 16ο :
ΑΡΜΟΙ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΙ ΑΡΜΟΙ

Σκληρυντικό ξηρό μείγμα επίπασης της επιφάνειας των ανωδομών

10.11 Το σκληρυντικό ξηρό μείγμα με το οποίο γίνεται επίπαση στην επιφάνεια των ανωδομών, αποτελείται από χαλαζιακή άμμο ή άμμο κορουνδίου σε ποσότητα 4 kg/m² και τσιμέντο σε ποσότητα 2 kg/m². Το αδιάλυτο υπόλειμμα της άμμου θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο του 65%.

Μεταφορά, φορτοεκφόρτωση, απόθεση υλικών, κατασκευή και ανοχές

10.12 Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 10.2.

Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

10.13 Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 10.2.

Τρόπος επιμέτρησης

10.14 Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 10.2.

ΑΡΘΡΟ 11° : ΣΑΚΚΟΛΙΘΟΙ ΕΚ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Αντικείμενο

11.1 Αντικείμενο του παρόντος άρθρου των προδιαγραφών αποτελούν οι εργασίες κατασκευής και τοποθέτησης σακκολίθων εκ σκυροδέματος στα προβλεπόμενα από την μελέτη τμήματα για την αποκατάσταση διευρυμένων αρμών μεταξύ στηλών κρηπιδοτοιχών και σπηλαιώσεων ανωδομών και την σφράγιση κενών στις συναρμογές μεταξύ παλιών και νεότερων έργων. Περιλαμβάνονται τα πάσης φύσεως βοηθητικά υλικά και εξαρτήματα για την πλήρη για την κατασκευή των σακκολίθων εκ σκυροδέματος.

Πρότυπες προδιαγραφές

11.2 KENO

Απαιτήσεις υλικών

11.3 Οι σακκόλιθοι θα αποτελούνται από σάκκους καμβά ή άλλου κατάλληλου υλικού, πληρωμένους κατά περίπου 70% με νωπό σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25. Η ελάχιστη περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 330kg/m³ σκυροδέματος.

11.4 Σκυρόδεμα: Γενικά ισχύει η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-00-00 και η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 και ο ΚΤΣ 2016. Για την παρασκευή του σκυροδέματος όλων γενικά των κατασκευών που βρίσκονται μέσα στη θάλασσα ή διαβρέχονται με θαλασσινό νερό ισχύουν τα αναγραφόμενα στον ισχύοντα Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (σκυρόδεμα μειωμένης υδατοπερατότητας) και (σκυρόδεμα στη θάλασσα).

Τσιμέντο: Το τσιμέντο θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις του ΚΤΣ 2016 και του προτύπου ΕΛΟΤ EN 197-1 και θα είναι τύπου CEM IV/B (P-W) 32.5 N ή CEM II/B-M (S-P-W) 42.5 N. Το τσιμέντο θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις του ΚΤΣ 2016 και θα είναι κατά προτίμηση τύπου CEM II ή IV κατηγορίας αντοχής 32.5 ή 42.5.

Η κατηγορία αντοχής του τσιμέντου και η περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο θα καθορισθεί από την μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος, με αιτιολογημένη πρόταση του Αναδόχου, προκειμένου να επιτευχθούν οι απαιτούμενες ιδιότητες του σκυροδέματος. Σε κάθε περίπτωση η ελάχιστη περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 330 kg/m³, πάντα σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στον ΚΤΣ 2016.

11.5 Νερό: Το νερό αναμείξεως και συντηρήσεως του σκυροδέματος των υφάλων κατασκευών θα προέρχεται από το δίκτυο ποσίμου νερού και θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του ΚΤΣ 2016. Απαγορεύεται η χρήση θαλασσινού νερού για την παρασκευή του σκυροδέματος. Η αναλογία νερού-τσιμέντου θα πρέπει να είναι κατά μέγιστο 0.45-0.50.

11.6 Αδρανή: Ο μέγιστος κόκκος αδρανών του μίγματος που θα χρησιμοποιηθεί για το σκυρόδεμα δεν θα πρέπει να έχει διάμετρο μεγαλύτερη από 30 mm.

11.7 Πρόσθετα σκυροδέματος: Τα πρόσμικτα θα προσδιορισθούν από την μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος που θα πρέπει να συνταχθεί από τον Ανάδοχο. Τα πρόσμικτα σκυροδέματος θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Κ.Τ.Σ. Η προσθήκη των προσμίκτων θα γίνεται σύμφωνα με την μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος. Τα πρόσμικτα θα μπορούν να προστεθούν στο σκυρόδεμα κατά την ανάμιξη ή προ της σκυροδέτησης στο εργοτάξιο. Οι αναλογίες ενός συγκεκριμένου πρόσμικτου στο μείγμα του σκυροδέματος θα συμφωνηθούν προ οποιασδήποτε σκυροδέτησης και θα είναι αντίστοιχες της μελέτης σύνθεσης.

Κατασκευή και τοποθέτηση σακκολίθων

11.8 Η πλήρωση των σακκολίθων με σκυρόδεμα και η σφράγιση των ανοικτών πλευρών των σάκκων (δια δεσίματος ή ραφής) θα γίνεται αμέσως πριν από την τελική τοποθέτησή τους.

Οι σακκόλιθοι θα τοποθετηθούν σε μπατική διάταξη, κατά τρόπο ώστε:

- Οι ανοικτές πλευρές των σακκολίθων να κατευθύνονται προς την εσωτερική πλευρά
- Τα κενά μεταξύ σακκολίθων της ίδιας σειράς ή/ και μεταξύ διαδοχικών σειρών σακκολίθων, να είναι όσο το δυνατόν μικρότερα.

Η άνω επιφάνεια των σακκολίθων θα ισοπεδώνεται αμέσως μετά την τοποθέτησή τους (π.χ. με τοποθέτηση και στερέωση μεταλλοτύπων ή/και με την απευθείας εκτέλεση των εργασιών κατασκευής του πρίσματος θωράκισης από φυσικούς ογκολίθους στην προκειμένη περίπτωση).

Τρόπος επιμέτρησης

11.9 Τιμή ανά κυβικό μέτρο υφάλων κατασκευών με σακκολίθους σκυροδέματος. Επιμετράται ο αριθμός των πληρωθέντων σάκκων, γίνεται δειγματοληπτική ζύγιση γεμάτων σάκκων και ανάγεται το προκύπτον βάρος σε όγκο σκυροδέματος με βάση την παραδοχή: 1,0 m³ σκυροδέματος = 2400 kg γεμάτων σάκκων.

ΑΡΘΡΟ 12° : ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΥΠΟΣΤΕΙ ΦΘΟΡΕΣ ΛΟΓΩ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

Αντικείμενο

12.1 Αντικείμενο του παρόντος άρθρου αποτελούν οι εργασίες αποκατάστασης των επιφανειών οπλισμένου σκυροδέματος που έχουν αποκαλυφθεί οι οπλισμοί λόγω διάβρωσης του σκυροδέματος στις κάτωθι περιοχές του έργου:

1. Στον εγκάρσιο προβλήτα Αγ. Νικολάου και συγκεκριμένα στην κάτω επιφάνεια των προκατασκευασμένων στοιχείων που δημιουργούν τους θόλους του απορροφητικού μετώπου στην προσήνεμη πλευρά του έργου, και
2. Στα παραλιακά κρηπιδώματα και συγκεκριμένα στην άνω επιφάνεια της εκ σκυροδέματος επίστρωσης καθώς και στην κάτω επιφάνεια του τεχνικού έργου της «εν προβόλω» οπλισμένης πλάκας στην ίδια περιοχή του έργου

Υλικά

12.2 Η επισκευή/προστασία των διαβρωμένων / αποκαλυμμένων οπλισμών θα γίνει με εφαρμογή αντιδιαβρωτικής προστασίας με επαλειφόμενο ειδικό κονίαμα - αναστολέα διάβρωσης ενδεικτικού τύπου Bentonfix-Kimifer Sintecno ή ισοδυνάμου και η αποκατάσταση της διατομής του σκυροδέματος με ινοπλισμένο κονίαμα ενδεικτικού τύπου Betnofix-RCA Sintecno ή ισοδυνάμου.

Χαρακτηριστικά – Ιδιότητες Υλικών

12.3 Επαλειφόμενο κονίαμα αντιδιαβρωτικής – προστασίας στοιχείων αποκαλυμμένων οπλισμών Bentonfix-Kimifer Sintecno ή ισοδυνάμου με τα εξής χαρακτηριστικά

- Σύστημα 1-συστατικού, με σύνθεση με βάση το τσιμέντο, τους αναστολείς διάβρωσης, συνδετικά μέσα και περιεκτικότητα σε ενεργά συστατικά αντιδιαβρωτικής προστασίας, έτοιμο προς χρήση για την αντιδιαβρωτική προστασία στοιχείων αποκαλυμμένων οπλισμών.
- Συμμόρφωση με τις αρχές του EN 1504-9.
- Υψηλή αντοχή σε αλκαλικό περιβάλλον, στο νερό, στους ατμοσφαιρικούς ρύπους και στους περιβαλλοντικούς παράγοντες.
- Στρώση επικάλυψης εξαιρετικής δύναμης πρόσφυσης για άμεση προστασία κατά της διάβρωσης (οξειδωσης) των ράβδων των χαλύβδινων οπλισμών, η οποία πληροί το πρότυπο EN 1504-7.

- Προϊόν μη τοξικό, χωρίς χρώμιο/εξασθενές χρώμιο.
- Κατανάλωση: 1 στρώση των 2mm (min) $\geq 0,4$ kg/m².

12.4 Ινοπλισμένο κονίαμα ενδεικτικού τύπου Betnofix-RCA Sintecno ή ισοδυνάμου με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Τσιμεντοειδές 1-συστατικού, ινοπλισμένο με υψηλό χρόνο εργασιμότητας και ενισχυμένο πρόσθετα με αναστολείς διάβρωσης, για επισκευή βλαβών και αποκατάσταση και δομική αποκατάσταση της γεωμετρίας στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος
- Θιξοτροπική συμπεριφορά
- Πάχος ανάπτυξης από 15 έως 60 mm
- Πυκνότητα ~1,7kg/lt
- Κατανάλωση: ~1,7 kg/m²/mm
- Συμμόρφωση με τις αρχές του EN 1504-3 – Κατηγοριοποίηση R3.

Μεθοδολογία

12.5 Η πορεία εκτέλεσης των εργασιών αποκατάστασης έχει ως εξής:

- Επιμελής καθαρισμός των επιφανειών με υδροβολή υψηλής πίεσης για την αφαίρεση όλων των σαθρών σκυροδεμάτων (αποτελέσματα διόγκωσης, αποφλοίωσης, απολέπισης, αποκόλλησης κλπ λόγω της διάβρωσης του οπλισμού από την εισχώρηση χλωριόντων και την προοδευτική ενανθράκωση του σκυροδέματος).

Κατά την φάση αυτή οι εκτεθειμένες ράβδοι οπλισμού θα καθαρισθούν επιμελώς με τοπική υδροβολή υψηλής πίεσεως ή αμμοβολή ή/και χρήση ηλεκτροεργαλείων χειρός με συρματοβουρτσα, ούτως ώστε να αποκτήσουν καθαρή μεταλλική επιφάνεια ποιότητας Sa 2 1/2 κατά τους Σουηδικούς κανονισμούς.

- Εφαρμογή αναστολέα διάβρωσης σε παχύρρευστη μορφή επί των εκτεθειμένων ράβδων οπλισμού με πινέλο ή ρολλό σε δύο στρώσεις.
- Πλήρωση κοιλοτήτων και κάλυψη εκτεθειμένων οπλισμών που έχουν ήδη επικαλυφθεί με αναστολέα διάβρωσης) με επισκευαστικό κονίαμα, βιομηχανικής προέλευσης, με εκτόξευση, μυστρί ή σπάτουλα σε δύο στρώσεις 2,5εκ. έκαστη. Στο επισκευαστικό κονίαμα θα προστεθεί αναστολέας διάβρωσης ως πρόσθετο (admixture) και προσθήκη ινών προπυλενίου για την αποφυγή της πλαστικής ρηγματώσεως. Το απαιτούμενο εργάσιμο και η συνεκτικότητα (consistency) του επισκευαστικού κονιάματος θα

ρυθμισθεί με κατάλληλα πρόσθετα, συμβατά με τα υλικά του κονιάματος (σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού των υλικών).

Επιμέτρηση

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m^2) επιφανείας.

Στην τιμή της μονάδος περιλαμβάνονται:

- Τα πάσης φύσεως ενσωματούμενα υλικά (κύρια και βοηθητικά) του συστήματος και της μεθοδολογίας που θα προταθεί από τον Ανάδοχο και θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.
- Το σύστημα υλικών (αναστολές διάβρωσης, επισκευαστικά κονιάματα, πρόσθετα, κλπ) θα πρέπει να έχει επιτυχώς εφαρμοσθεί σε παρεμφερή έργα.
- Ο Ανάδοχος με την έκθεση μεθοδολογίας θα υποβάλει και υλικά τεκμηρίωσης της επιτυχούς εφαρμογής των προτεινομένων υλικών (βεβαιώσεις ΚΤΕ, τεχνικές εκθέσεις, φωτογραφικό υλικό κλπ).
- Οι δαπάνες προετοιμασίας, ανάμειξης και εφαρμογής των υλικών (εργατική δαπάνη, εξοπλισμός, μέσα) σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής αυτών.
- Οι προσωρινές κατασκευές και ικριώματα προσέγγισης στις θέσεις εφαρμογής ή εναλλακτικά η χρήση ειδικού εξοπλισμού προσέγγισης (καδοφόρα οχήματα, αυτοκινούμενες διαβάθρες, αναρτημένοι σιδηρότυποι, ειδικές παντεταρισμένες λύσεις κ.ο.κ.).
- Οι δαπάνες εκτέλεσης των πάσης φύσεως εργαστηριακών δοκιμών.
- Οι δαπάνες των μέτρων ασφαλείας για την εκτέλεση εργασιών σε μεγάλα ύψη και τον χειρισμό τοξικών ή δραστικών χημικών (εποξειδικά υλικά κλπ).
(προστατευτικές κατασκευές, μέσα ατομικής προστασίας προσωπικού).

ΆΡΘΡΟ 13^ο: ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΌ ΑΟΠΛΟ Ή ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Αντικείμενο

13.1 Αντικείμενο του παρόντος άρθρου των προδιαγραφών αποτελούν η νέα πλάκα από οπλισμένο έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα στο βάθρο πλαγιοπρυμνοδέτησης του Αγ. Διονυσίου καθώς και οι μικρής έκτασης επιστρώσεις από ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα στον εγκάρσιο προβλήτα του Αγ. Διονυσίου. Περιλαμβάνονται οι εξής εργασίες: α) προετοιμασία των επιφανειών διαστώσεως των δαπέδων β) σκυροδέτησης των δαπέδων γ) διαμόρφωσης αρμών (διαστολής, συστολής, διακοπής σκυροδετήσεως) δ) διαμόρφωση της τελικής επιφανείας και ε) συντήρησης του σκυροδέματος.

Πρότυπες προδιαγραφές

13.2 Γενικά ισχύουν οι πρόσφατα εκδοθείσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και συγκεκριμένα η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-14-01-00:2009: «Δάπεδα λιμενικών έργων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα».

Υλικά – Απαιτήσεις

13.3 Σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των ανωδομών θα είναι κατηγορίας C30/37 και κατηγορίας έκθεσης XS3 σύμφωνα με τον ΚΤΣ-2016.

13.4 Τσιμέντο

Το τσιμέντο θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις του ΚΤΣ 2016 και θα είναι κατά προτίμηση τύπου CEM II ή IV κατηγορίας αντοχής 32.5 ή 42.5.

Η κατηγορία αντοχής του τσιμέντου και η περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο θα καθορισθεί από την μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος, με αιτιολογημένη πρόταση του Αναδόχου, προκειμένου να επιτευχθούν οι απαιτούμενες ιδιότητες του σκυροδέματος. Σε κάθε περίπτωση η ελάχιστη περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 350 kg/m³, πάντα σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στον ΚΤΣ 2016.

Απαγορεύεται η χρήση τσιμέντου ανθεκτικού σε θειικά (τύπου IV του ΠΔ 244/29.2.80) για την παραγωγή του εγχύτου επί τόπου σκυροδέματος τμημάτων ανωδομών λιμενικών έργων.

13.5 Νερό

Το νερό αναμείξεως και συντηρήσεως του σκυροδέματος των ανωδομών θα προέρχεται από το δίκτυο ποσίμου νερού και θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1008. Απαγορεύεται η χρήση θαλασσινού νερού για την παρασκευή και συντήρηση του σκυροδέματος.

Η αναλογία νερού-τσιμέντου θα πρέπει να είναι μικρότερη του 0.50.

13.6 Αδρανή

Ο μέγιστος κόκκος αδρανών του μίγματος που θα χρησιμοποιηθεί για το σκυρόδεμα δεν θα πρέπει να έχει διάμετρο μεγαλύτερη από 31.5 mm.

13.7 Λεπτόκοκκα

Η περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε λεπτόκοκκα υλικά θα πρέπει να είναι μικρότερη από 550 kg ανά κυβικό μέτρο σκυροδέματος.

13.8 Πρόσμικτα

Τα πρόσθετα θα προσδιορισθούν από την μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος που θα πρέπει να συνταχθεί από τον Ανάδοχο. Τα πρόσθετα σκυροδέματος θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις της προδιαγραφής ΕΛΟΤ EN 934-2. Οι αναλογίες ενός συγκεκριμένου προσθέτου στο μίγμα του σκυροδέματος θα συμφωνηθούν προ της οποιασδήποτε σκυροδέτησης και θα είναι αντίστοιχες της μελέτης σύνθεσης.

Το σκυρόδεμα θα έχει την κατάλληλη ρευστότητα παρά τον μικρό λόγο νερού προς τσιμέντο. Η απαίτηση της ρευστότητας θα καλυφθεί με την χρήση ρευστοποιητού.

13.9 Οπλισμός

Γενικά ισχύει η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 με τις ακόλουθες τροποποιήσεις/συμπληρώσεις:

- Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση οπλισμών κατασκευασμένων με την μέθοδο δεσμίδων (έλαση δεσμίδων από παλιό σίδερο με αυτογενή συγκόλληση κλπ). Επίσης απαγορεύεται η χρησιμοποίηση οπλισμού που έχει υποστεί ανεπανόρθωτες παραμορφώσεις.
- Ο σιδηρούς οπλισμός που ενσωματώνεται στο έγχυτο σκυρόδεμα των ανωδομών θα είναι ομοιογενής, δεν θα παρουσιάζει διαλείψεις συνέχειας κατά την προεργασία και θα

καθαρίζεται καλά από ακαθαρσίες, λίπη και σκουριά πριν από τη χρήση του. Η κάμψη του σιδήρου των διαμέτρων μέχρι 25 mm θα γίνεται πάντοτε εν ψυχρώ (ποτέ εν θερμώ). Για διατομές μεγαλύτερες των 25 mm επιτρέπεται η εν θερμώ κάμψη του σιδήρου.

- Σε περιπτώσεις αμφιβολιών για την ποιότητα του σιδηρού οπλισμού, η Επιβλέπουσα Υπηρεσία έχει δικαίωμα να υποχρεώσει τον Ανάδοχο να προβεί σε έλεγχο της ποιότητας, ο οποίος θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές των προτύπων ΕΛΟΤ EN ISO 15630-2 και ΕΛΟΤ EN 10081-3 και του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (Κ.Τ.Χ.).
- Θα χρησιμοποιηθεί χάλυβας ποιότητας B500C.

Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στο ΑΡΘΡΟ 14^ο: ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Υλικά πλήρωσης και σφράγισης αρμών

13.10 Ισχύει το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-14-03-00 και τα αναφερόμενα στο ΆΡΘΡΟ 16ο : ΑΡΜΟΙ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΙ ΑΡΜΟΙ

Σκληρυντικό ξηρό μείγμα επίπασης της επιφάνειας των ανωδομών

13.11 Το σκληρυντικό ξηρό μείγμα με το οποίο γίνεται επίπαση στην επιφάνεια των ανωδομών, αποτελείται από χαλαζιακή άμμο ή άμμο κορουνδίου σε ποσότητα 4 kg/m² και τσιμέντο σε ποσότητα 2 kg/m². Το αδιάλυτο υπόλειμμα της άμμου θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο του 65%.

Μέθοδος μεταφοράς, φορτοεκφορτώσεις και απόθεσης υλικών

13.12 Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 13.2.

Μέθοδος κατασκευής και απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

13.13 Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 13.2.

Δοκιμές

13.14 Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 13.2.

Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων κατά την παραλαβή

13.15 Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 13.2.

Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας των εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

13.16 Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 13.2.

Τρόπος επιμέτρησης

13.17 Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 13.2.

ΑΡΘΡΟ 14^ο: ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Αντικείμενο

14.1 Αντικείμενο του παρόντος άρθρου των προδιαγραφών είναι ο καθορισμός των ελαχίστων απαιτήσεων που αφορούν την προμήθεια, κοπή, διαμόρφωση και τοποθέτηση, σε στοιχεία από σκυρόδεμα, σιδηρού οπλισμού διαμέτρων και κατηγορίας χάλυβα σύμφωνα με την μελέτη, με στόχο την επίτευξη ή βελτίωση της στατικής επάρκειας και ανθεκτικότητας του στοιχείου ή/και της κατασκευής ως συνόλου.

Πρότυπες προδιαγραφές

14.2 Γενικά ισχύουν οι πρόσφατα εκδοθείσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και συγκεκριμένα η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος».

Ποιότητα οπλισμού – έλεγχος ποιότητας

14.3 Ισχύουν οι ακόλουθες απαιτήσεις:

- Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση οπλισμών κατασκευασμένων με την μέθοδο δεσμίδων (έλαση δεσμίδων από παλιό σίδερο με αυτογενή συγκόλληση κ.λ.π.). Επίσης απαγορεύεται η χρησιμοποίηση οπλισμού που έχει υποστεί ανεπανόρθωτες παραμορφώσεις.
- Ο σιδηρούς οπλισμός που ενσωματώνεται στο σκυρόδεμα θα είναι ομοιογενής, δεν θα παρουσιάζει διαλείψεις συνέχειας κατά την προεργασία και θα καθαρίζεται καλά από ακαθαρσίες, λίπη και σκουριά πριν από τη χρήση του. Η κάμψη του σιδήρου των διαμέτρων μέχρι 25 mm θα γίνεται πάντοτε εν ψυχρώ και ποτέ εν θερμώ. Για διατομές μεγαλύτερες των 25 mm επιτρέπεται η εν θερμώ κάμψη του σιδήρου.
- Σε περίπτωση αμφιβολιών για την ποιότητα του σιδηρού οπλισμού, η Επιβλέπουσα Υπηρεσία έχει δικαίωμα να υποχρεώσει τον Ανάδοχο να προβεί σε έλεγχο της ποιότητας του σιδηροπλισμού, ο οποίος θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές των προτύπων ΕΛΟΤ EN ISO 15630-1 και 15630-2, ΕΛΟΤ 1421 και του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (Κ.Τ.Χ., Φ.Ε.Κ/1416/Β/17.07.08 και ΦΕΚ/2113/Β/13.10.08).
- Θα χρησιμοποιηθεί χάλυβας B500C σε όλα τα σκυροδέματα. Ο χάλυβας θα είναι σύμφωνος με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 10080 «Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος – Συγκολλησιμοι χάλυβες – Γενικές απαιτήσεις», ΕΛΟΤ 1421-3 «Χάλυβες οπλισμού

σκυροδέματος – Συγκολλησιμοι χάλυβες – Μέρος 3: Τεχνική κατηγορία B500C» και τον Ελληνικό Κανονισμό Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (Κ.Τ.Χ. – 2008).

Υλικά

14.4 Ο οπλισμός σκυροδέματος που θα εισαχθεί στο εργοτάξιο, θα αποτελείται από ράβδους κυκλικής ή πρακτικώς κυκλικής διατομής, παραγωγής αναγνωρισμένου εργοστασίου, κατηγορίας B500C.

Σε κάθε περίπτωση, ολόκληρη η ποσότητα θα συνίσταται από χάλυβα αχρησιμοποίητο, καθαρό, απαλλαγμένο από απολεπίσεις, φολίδες, αλλοιώσεις, ρωγμές, παραμορφώσεις, χαλαρές πλάκες σκουριάς ή κατάσταση που δείχνει προχωρημένη διάβρωση. Χρήση οπλισμού παλαιού ή εκ κατεδαφίσεως, απαγορεύεται απολύτως.

Έλεγχοι αποδοχής

14.5 Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00.

Εκτέλεση εργασιών – ένωση – συναρμολόγηση – διαμόρφωση – τοποθέτηση οπλισμών

14.6 Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00.

Έλεγχος τελειωμένης εργασίας

14.7 Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00.

Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφαλείας εργαζομένων

14.8 Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00.

Τρόπος επιμέτρησης

14.9 Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00.

ΑΡΘΡΟ 15° : ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΔΙΑΜΠΕΡΟΥΣ ΡΗΓΜΑΤΩΣΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΕΠΙΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ

Αντικείμενο

15.1 Αντικείμενο του παρόντος άρθρου αποτελεί η επισκευή της διαμπερούς ρηγματώσης σκυροδέματος στην θέση αρμού ανωδομής του ανατολικού απορροφητικού τύπου κρηπιδοτοίχου με επισκευαστικά κονιάματα.

Υλικά

15.2 Η επισκευή θα γίνει με επισκευαστικά κονιάματα ενδεικτικού τύπου Betonfix-TX και Betonfix-CR Sintecno ή ισοδυνάμου.

Χαρακτηριστικά – Ιδιότητες Υλικών

15.3 Επισκευαστικό κονίαμα Betonfix-TX Sintecno ή ισοδυνάμου με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ταχύπηκτο επισκευαστικό 1-συστατικού, έτοιμου προς χρήση, τσιμεντοειδούς βάσης, αντισταθμιζόμενης συρρίκνωσης με χαμηλό μέτρο ελαστικότητας, δυνατότητα ταχείας σκλήρυνσης και ταχύτατης ανάπτυξης πρώιμων μηχανικών ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών ιδιοτήτων, ενισχυμένο πρόσθετα με αναστολείς διάβρωσης.
- Θιξοτροπική συμπεριφορά
- Υψηλή συνάφεια με το χάλυβα και εξαίρετη πρόσφυση με το σκυρόδεμα
- Προϊόν ελεύθερο από χλωριόντα ή λοιπές προσμίξεις μεταλλικών συστατικών
- Συμμόρφωση με τις αρχές του EN 1504-4 – Κατηγοριοποίηση R3
- Ελάχιστο πάχος στρώσης 10mm
- Κατανάλωση: ~ 18 kg/m²/cm πάχους ανάπτυξης

15.4 Ινοπλισμένο κονίαμα ενδεικτικού τύπου Betonfix-RCA Sintecno ή ισοδυνάμου με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Τσιμεντοειδές 1-συστατικού, ινοπλισμένο με υψηλό χρόνο εργασιμότητας και ενισχυμένο πρόσθετα με αναστολείς διάβρωσης, για επισκευή βλαβών και

αποκατάσταση και δομική αποκατάσταση της γεωμετρίας στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος

- Θιξοτροπική συμπεριφορά
- Πάχος ανάπτυξης από 15 έως 60 mm
- Πυκνότητα ~1,7kg/lit
- Κατανάλωση: ~1,7 kg/m²/mm
- Συμμόρφωση με τις αρχές του EN 1504-3 – Κατηγοριοποίηση R3.

15.5 Ρευστό κονίαμα εποξειδικών ρητινών για την εξασφάλιση δύναμης πρόσφυσης και υψηλής συνάφειας μεταξύ παλαιάς και νέας κατασκευής Sinpast J/A Sintecno ή ισοδυνάμου με τα εξής χαρακτηριστικά:

- ενισχυτικό πρόσφυσης 2-συστατικών, υψηλών μηχανικών αντοχών ενισχυμένο με λεπτόκοκκο filler
- Προϊόν χωρίς διαλύτες
- Σύστημα συμβατό με δυνατότητα εφαρμογής σε νοτισμένο υπόστρωμα
- Ανθεκτικό μετά την ωρίμανση σε αλκάλια, συγκεντρώσεις οξέων, βάσεων κτλ.
- Συμμόρφωση με τις αρχές του EN 1504-4
- Κατανάλωση: ~ 0,3 - 0,7 kg/m²

Μεθοδολογία

15.6 Η πορεία εκτέλεσης των εργασιών αποκατάστασης έχει ως εξής:

- Επιμελής καθαρισμός της επιφάνειας του σκυροδέματος από όλα τα σαθρά τεμάχια.
- Στοκάρισμα της κάτω ζώνης του θολωτού τμήματος με ταχύηκτο τσιμεντοειδές (ενδεικτικού τύπου Betonfix-TX Sintecno ή ισοδυνάμου).
- 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) με δόκιμο ενδεδειγμένο τρόπο (π.χ. στραβοπίνελο ή άλλη μέθοδο).
- Πλήρωση εσωτερικού διακένου / επισκευή και αποκατάσταση αρχικής διατομής με κονίαμα αντισταθμιζόμενης συρρίκνωσης, χυτού τύπου (ενδεικτικού τύπου Betonfix-CR Sintecno ή ισοδυνάμου).

Επιμέτρηση

15.7 Τιμή κατ' αποκοπή.

Στην τιμή της μονάδος περιλαμβάνονται:

- Τα πάσης φύσεως ενσωματούμενα υλικά (κύρια και βοηθητικά) του συστήματος που θα προταθεί από τον Ανάδοχο και θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.
 - Το σύστημα υλικών (επισκευαστικά κονιάματα, κονιάματα εποξειδικών ρητίνων πρόσθετα, κλπ) θα πρέπει να έχει επιτυχώς εφαρμοσθεί σε παρεμφερή έργα.
 - Ο Ανάδοχος με την έκθεση μεθοδολογίας θα υποβάλει και υλικά τεκμηρίωσης της επιτυχούς εφαρμογής των προτεινομένων υλικών (βεβαιώσεις ΚΤΕ, τεχνικές εκθέσεις, φωτογραφικό υλικό κλπ).
 - Οι δαπάνες προετοιμασίας, ανάμειξης και εφαρμογής των υλικών (εργατική δαπάνη, εξοπλισμός, μέσα) σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής αυτών.
 - Οι προσωρινές κατασκευές και ικριώματα προσέγγισης στις θέσεις εφαρμογής ή εναλλακτικά η χρήση ειδικού εξοπλισμού προσέγγισης (καδοφόρα οχήματα, αυτοκινούμενες διαβάθρες, αναρτημένοι σιδηρότυποι, ειδικές παντεταρισμένες λύσεις κ.ο.κ.).
 - Οι δαπάνες εκτέλεσης των πάσης φύσεως εργαστηριακών δοκιμών.
 - Οι δαπάνες των μέτρων ασφαλείας για την εκτέλεση εργασιών σε μεγάλα ύψη και τον χειρισμό τοξικών ή δραστικών χημικών (εποξειδικά υλικά κλπ).
- (προστατευτικές κατασκευές, μέσα ατομικής προστασίας προσωπικού).

15.8 Στην κατ' αποκοπή τιμή συμπεριλαμβάνεται η αποκατάσταση/επαναδιαμόρφωση αρμού ανωδομής πλάτους 2,5εκ. με α) τοποθέτηση ευκάμπτων πλακών (πάχους 25 mm) για την πλήρωση του διακένου του αρμού και, β) σφράγιση του αρμού με χρήση ελαστομερούς υλικού με υψηλή αντοχή στις συνθήκες περιβάλλοντος, σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης και το ΆΡΘΡΟ 16ο : ΑΡΜΟΙ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΙ ΑΡΜΟΙ του παρόντος τεύχους.

ΑΡΘΡΟ 16° : ΑΡΜΟΙ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΙ ΑΡΜΟΙ

Αντικείμενο

16.1 Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στον καθορισμό των απαιτήσεων για την διαμόρφωση των αρμών διαστολής των ανωδομών λιμενικών έργων και δαπέδων από σκυρόδεμα. Περιλαμβάνονται οι εργασίες διαμόρφωσης των αρμών, τα υλικά πλήρωσης και σφράγισης των αρμών και τα βλήτρα συνεχείας.

Πρότυπες προδιαγραφές

16.2 Γενικά ισχύουν οι πρόσφατα εκδοθείσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και συγκεκριμένα η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-09-03-00:2009: «Αρμοί διαστολής ανωδομών λιμενικών έργων».

Θέσεις αρμών

16.3 Θέσεις αρμών διαστολής

Σύμφωνα με την τεχνική μελέτη του έργου προβλέπεται η διαμόρφωση αρμών διαστολής στις κάτωθι περιπτώσεις:

- Εγκάρσιοι αρμοί διαστολής μεταξύ των ανωδομών επί των στηλών των κρηπιδοτοίχων. Οι εν λόγω αρμοί περιλαμβάνονται στις εργασίες κατασκευής των ανωδομών.
- Διαμήκης αρμοί διαστολής μεταξύ ανωδομών και επιστρώσεων ή μεταξύ νέων και παλιών τμημάτων ανωδομών. Οι εν λόγω αρμοί περιλαμβάνονται στις εργασίες κατασκευής του τοιχίου αλλά πληρώνονται ιδιαιτέρως.
-

Υλικά – Απαιτήσεις

16.4 Υλικά πλήρωσης αρμών διαστολής

Για την πλήρωση των αρμών διαστολής θα χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένα φύλλα από συμπίεσιμο υλικό, ανθεκτικά στην υγρασία (waterproof), σήψη (rotproof) και θλιπτική παραμόρφωση (non-distorting). Τα φύλλα πλήρωσης θα συντίθενται είτε από α) ίνες ξύλου εμποτισμένες σε ασφαλτο, ή από β) ασφαλτόδετο υλικό.

Δεν συνιστάται η χρήση διογκούμενων υλικών πλήρωσης (expanded fillers) ή υλικών αφρώδους τύπου (foam fillers, π.χ. διογκώμενη πολυστερόλη – φελιζόλ) στο θαλάσσιο

περιβάλλον, λόγω της αυξημένης υδροπερατότητας και της μειωμένης ακαμψίας και φέροντος ικανότητας που παρουσιάζουν.

Τα φύλλα πλήρωσης των αρμών διαστολής θα είναι προϊόντα βιομηχανικής προελεύσεως αναγνωρισμένου εργοστασίου. Πριν την έναρξη των εργασιών, ο Ανάδοχος θα υποβάλει προς αξιολόγηση/έγκριση στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία πληροφοριακό υλικό για τα υλικά που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, από το (-α) εργοστάσιο (-α) παραγωγής των υλικών, το οποίο θα περιλαμβάνει α) καταλόγους, τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή κλπ. και β) πιστοποιητικά καταλληλότητας των προτεινόμενων προς ενσωμάτωση στο έργο υλικών από διαπιστούμενα εργαστήρια, στα οποία θα αναγράφεται η ονομασία του εργοστασίου παραγωγής, η ημερομηνία και τοποθεσία παραγωγής και θα πιστοποιείται ότι τα προτεινόμενα υλικά ικανοποιούν τις απαιτήσεις της παρούσης προδιαγραφής.

Τα πιστοποιητικά καταλληλότητας θα συνοδεύονται από αποτελέσματα δοκιμών (test results) από τα οποία θα προκύπτει η κατ' ελάχιστον συμμόρφωση των υλικών προς τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Ιδιότητα	Απαίτηση	Προδιαγραφή ελέγχου
Αποσύνθεση (disintegration) και συρρίκνωση (shrinkage)	Κανένα από τα εξετασθέντα δοκίμια δεν θα παρουσιάζει σημάδια αποσύνθεσης ή συρρίκνωσης	ΕΛΟΤ EN 14188-3
Ποσοστό ελαστικής επαναφοράς μετά από συμπίεση	$\geq 70\%$	
Εξώθηση (extrusion)	$\leq 6 \text{ mm}$	

Το πάχος του φύλλου πλήρωσης θα πρέπει να είναι ίσο με το προβλεπόμενο από την μελέτη του έργου πάχος του αρμού διαστολής, ήτοι 25mm.

Η αποστολή κάθε νέας ποσότητας υλικού στον χώρο του έργου θα πρέπει να συνοδεύεται από τα ανωτέρω πιστοποιητικά καταλληλότητας και αποτελέσματα δοκιμών.

16.5 Υλικά σφράγισης αρμών διαστολής

Τα υλικά σφράγισης των αρμών διαστολής θα πρέπει να εξασφαλίζουν ισχυρή πρόσφυση με το σκυρόδεμα, για μακρό χρονικό διάστημα και υπό ολόκληρο το εύρος των αναμενομένων

ακραίων καιρικών συνθηκών. Ειδικότερα τα υλικά σφράγισης των αρμών διαστολής θα πρέπει
α) να αναλαμβάνουν αποτελεσματικά συνεχείς μεταβολές του πάχους του αρμού και μετακινήσεις, β) να είναι ανθεκτικά έναντι εναλλασσόμενης πήξης/τήξης του νερού, γ) να είναι ανθεκτικά έναντι χημικών/βιολογικών επιδράσεων και μηχανικής φθοράς (από π.χ. κυκλοφορία οχημάτων/μηχανημάτων, μεταφορά ιζημάτων από το νερό ή τον αέρα και επιφανειακές ροές).

Οι αρμοί διαστολής εγχύτων τμημάτων των ανωδομών λιμενικών έργων θα σφραγίζονται με μαστίχη πολυουρεθανικής βάσης ελαστομερές υλικό πολυμερούς βάσης (πολυσουλφίδιο-polysulphide ή πολυουρεθάνη-polyurethane), αποτελούμενο από δύο ή περισσότερα συστατικά, εφαρμόσιμο με πιστολέτο, που θα προσφέρει αντοχή επιμήκυνσης >100% με δυνατότητα επαναφοράς >80%, αντιμετωπίζοντας κινητικότητα έως 25% όσον αφορά τον σχεδιασμό του αρμού.

Το υλικό σφράγισης των αρμών διαστολής θα είναι βιομηχανικής προελεύσεως/εμπορίου και θα πρέπει να λειτουργεί αποτελεσματικά για θερμοκρασιακό εύρος από -5°C έως +70°C. Πριν την έναρξη των εργασιών, ο Ανάδοχος θα υποβάλει προς έγκριση στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία πληροφοριακό υλικό από το (-α) εργοστάσιο (-α) παραγωγής των υλικών, το οποίο θα περιλαμβάνει α) καταλόγους και τεχνικά φυλλάδια που θα περιλαμβάνουν και οδηγίες για την μέθοδο και απαιτούμενο χρόνο ανάμειξης των συστατικών και β) πιστοποιητικά καταλληλότητας των προτεινομένων προς ενσωμάτωση στο έργο υλικών, στα οποία θα αναγράφεται η ονομασία του εργοστασίου παραγωγής, η ημερομηνία και τοποθεσία παραγωγής και θα πιστοποιείται ότι τα προτεινόμενα υλικά ικανοποιούν τις απαιτήσεις της παρούσης προδιαγραφής.

Τα πιστοποιητικά καταλληλότητας θα συνοδεύονται από αποτελέσματα δοκιμών (test results) για τις ακόλουθες ιδιότητες των υλικών (κατά περίπτωση ανάλογα με το είδος του υλικού):

Κατ' ελάχιστον, από τα πιστοποιητικά θα προκύπτει η συμμόρφωση των υλικών προς τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Ιδιότητα	Προδιαγραφή ελέγχου
Ρεολογικές ιδιότητες (rheological properties) Πλαστική παραμόρφωση (plastic deformation) Συνάφεια με μέτρο ελαστικότητας σε εφελκυσμό (adhesion and tensile modulus) Διάρκεια ζωής (application life) Αντίσταση σε αποφλοιώση (adhesion in peel) Απώλεια μάζας κατόπιν θερμικής γήρανσης (loss of mass after heat aging) Κηλίδωση (staining)	ΕΛΟΤ EN ISO 11600

Στα τεχνικά φυλλάδια του εργοστασίου παραγωγής του υλικού θα περιλαμβάνονται πληροφορίες και οδηγίες για τα ακόλουθα ζητήματα (κατ' ελάχιστον): περιγραφή, σύνθεση, εμφάνιση, ιδιότητες, συσκευασία κύριου υλικού (ών) και βοηθητικών προϊόντων (κορδόνι διακοπής συνάφειας μεταξύ του υλικού σφράγισης και των φύλλων πλήρωσης των αρμών, βαφές/προεπαλείψεις κλπ), οδηγίες αποθήκευσης και μέγιστος χρόνος αποθήκευσης, οδηγίες χρήσης (προετοιμασία επιφανειών, αστάρωμα, ανάμειξη υλικών, απαιτούμενος εξοπλισμός κλπ), οδηγίες εφαρμογής (με πιστολέτο, φινίρισμα κλπ), χρόνος ωρίμανσης καθώς και οδηγίες για μέτρα υγείας και ασφαλείας κατά την εφαρμογή του υλικού.

Το ελαστομερές υλικό σφράγισης των αρμών, ανάλογα με το είδος του, θα πρέπει κατ' ελάχιστον να ικανοποιεί τις απαιτήσεις των ακόλουθων προδιαγραφών:

Είδος υλικού	Προδιαγραφή συμμόρφωσης
Πολυσουλφιδικό ή πολυουραιθανικό ελαστομερές υλικό, δύο ή περισσότερων συστατικών εφαρμοζόμενο δια πιστολέτου	BS 4254

Η αποστολή κάθε νέας ποσότητας υλικού στον χώρο του έργου θα πρέπει να συνοδεύεται από τα ανωτέρω πιστοποιητικά καταλληλότητας και αποτελέσματα δοκιμών.

Τα υλικά σφράγισης των αρμών διαστολής θα πρέπει υποχρεωτικά να συνοδεύονται από α) υλικό προετοιμασίας των επιφανειών του σκυροδέματος για την αύξηση της πρόσφυσης μεταξύ του υλικού σφράγισης και του σκυροδέματος, όπως αστάρι πολυουρεθανικής βάσης

ενδεικτικού τύπου Sika Primer 3 ή άλλου ισοδυνάμου υλικού που θα είναι όμως συμβατό με το υλικό σφράγισης του αρμού β) από κορδόνι από αφρώδες εξηλασμένο πολυαιθυλένιο ενδεικτικού τύπου Sika backing rod ή ισοδυνάμου υλικού που θα είναι όμως συμβατό με το υλικό σφράγισης του αρμού και θα χρησιμοποιείται για την διακοπή της συνάφειας μεταξύ του υλικού σφράγισης και του φύλλου πλήρωσης του αρμού.

Τα υλικά βαφής/προεπάλειψης καθώς και το κορδόνι διακοπής της συνάφειας θα είναι βιομηχανικής προελεύσεως/εμπορίου σύμφωνα με τις συστάσεις του προμηθευτή του υλικού σφράγισης.

16.6 Βλήτρα

Τα βλήτρα θα είναι ράβδοι από χάλυβα, χωρίς νευρώσεις ποιότητας S 235.

Απόθεση υλικών, μέθοδος εκτέλεσης εργασιών και ανοχές

16.7 Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα της ανωτέρω καθορισθείσας ΕΤΕΠ της παρ. 16.2.

Δοκιμές

16.8 Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα της ανωτέρω καθορισθείσας ΕΤΕΠ της παρ. 16.2.

Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

16.9 Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα της ανωτέρω καθορισθείσας ΕΤΕΠ της παρ. 16.2.

Τρόπος επιμέτρησης

16.10 Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα της ανωτέρω καθορισθείσας ΕΤΕΠ της παρ. 16.2.

ΑΡΘΡΟ 17^ο: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΗΤΡΩΝ/ΡΗΤΙΝΟΥΧΩΝ ΑΓΚΥΡΙΩΝ ΣΕ ΠΑΛΙΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

Αντικείμενο

17.1 Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων που αφορούν στην εγκατάσταση βλήτρων/ρητινούχων αγκυρίων σε υφιστάμενες ανωδομές και επιστρώσεις, ήτοι στην προμήθεια όλων των απαιτούμενων υλικών, δηλαδή των ράβδων του δομικού χάλυβα και της ρητίνης πλήρωσης και στερέωσης των ράβδων, σε κάθε απαιτούμενη εργασία, δηλαδή στην διάτρηση των οπών, τον καθαρισμό τους, στην πλήρωση της οπής με το ρητινένεμα σύμφωνα με τις παρούσες προδιαγραφές και τις οδηγίες του προμηθευτή του, την τοποθέτηση και προσωρινή στερέωση των ράβδων και εν γένει για κάθε εργασία που απαιτείται για την πλήρη και σύμφωνη με τις απαιτήσεις της μελέτης εγκατάστασης ρητινούχων αγκυρίων στις παλαιές ανωδομές.

Η εγκατάσταση των αγκυρίων θα πραγματοποιηθεί στις θέσεις που ορίζονται με βάση τα σχέδια της μελέτης του έργου (βάθρο πρυμνοπλαγιοδέτησης μώλου Αγ. Νικολάου), όπου προβλέπεται διάστρωση νέας πλάκας προς αντικατάσταση του αρχικού τμήματος του βάθρου πρυμνοπλαγιοδέτησης του μώλου του Αγ. Νικολάου. Τα εν λόγω αγκύρια αποσκοπούν στη σύνδεση των παραμένοντων τμημάτων ανωδομών και επιστρώσεων του βάθρου και του νέου σκυροδέματος της οπλισμένης πλάκας, έτσι ώστε να μην εμφανισθούν ρηγματώσεις λόγω θερμοκρασιακών μεταβολών, αλλά και για την εξασφάλιση της ενιαίας (μονολιθικής) λειτουργίας της παλαιάς και νέας κατασκευής.

Πρότυπες προδιαγραφές

17.2 Γενικά ισχύουν οι πρόσφατα εκδοθείσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και συγκεκριμένα η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-11-00: «Αγκύρωση νέων ράβδων οπλισμού σε υφιστάμενα στοιχεία από σκυρόδεμα», η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01: «Τοποθέτηση βλήτρων σε στοιχεία από σκυρόδεμα» και η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02: «Τοποθέτηση αγκυρίων σε στοιχεία από σκυρόδεμα».

Υλικά

17.3 Τα υλικά που θα τοποθετηθούν στο υφιστάμενο σκυρόδεμα θα είναι:

- Δομικός χάλυβας σε μορφή ράβδων ή ειδικώς κατασκευασμένα μεταλλικά βλήτρα (βιομηχανικά προϊόντα) διαμέτρου Φ18 mm,

- Εποξειδικά – ρητινούχα κονιάματα κατάλληλα για την αγκύρωση ράβδων οπλισμού στο σκυρόδεμα.

Εκτέλεση εργασίας

17.4 Οι εργασίες που πρόκειται να εκτελεσθούν, αφού πρώτα προηγηθεί η καθαίρεση της παλαιάς ανωδομής μέχρι τις στάθμες που ορίζονται στα σχέδια της μελέτης, είναι κατά σειρά διαδοχής οι ακόλουθες:

- Εκτράχυνση της άνω επιφάνειας η οποία θα αποκαλυφθεί μετά την καθαίρεση της παλαιάς ανωδομής, έτσι ώστε να αυξηθεί η πρόσφυση του παλαιού και του νέου σκυροδέματος
- Προσδιορισμός των θέσεων που πρόκειται να γίνει η εγκατάσταση των αγκυρίων σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τα υπόλοιπα τεύχη δημοπράτησης. Οι θέσεις των αγκυρίων θα επισημανθούν με κατάλληλη βαφή. Οι ακριβείς αποστάσεις μπορούν να αναπροσαρμοσθούν κατάλληλα στα ευρήματα μετά τις εργασίες καθαίρεσης των ανωδομών, έτσι ώστε να «καλύπτουν» κατά το βέλτιστο βαθμό της επιφάνεια μεταξύ των δύο σκυροδεμάτων. Δεν επιτρέπεται αντίθετα η μείωση του αριθμού ανά μονάδα επιφάνειας των αγκυρίων όπως καθορίζεται με βάση τα σχέδια της μελέτης.
- Διάνοξη των οπών σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις αντίστοιχες ΕΤΕΠ της παρ. 17.2. Η διάμετρος της οπής πρέπει να είναι μεγαλύτερη από αυτήν της υπό τοποθέτηση ράβδου, ώστε να διασφαλισθεί η αναγκαία ανοχή – διάκενο για να τοποθετηθεί η εποξειδική ρητίνη. Η διάμετρος της οπής θα πρέπει να είναι κατά 4 mm μεγαλύτερη από την ονομαστική διάμετρο της ράβδου. Το μήκος της πάκτωσης προσδιορίστηκε από τη μελέτη στα 50εκ.
- την διάνοξη θα ακολουθήσει εκτράχυνση των εσωτερικών τοιχωμάτων της οπής με συρματοβουρτσα εκτράχυνσης κυλινδρικής κεφαλής και κατάλληλης διαμέτρου
- η οπή ακολούθως θα πρέπει να σφραγίζεται έτσι ώστε να μην εισχωρήσουν ξένα υλικά μέχρι την τελική εγκατάσταση των αγκυρίων (μπορεί να καθαριστεί προσωρινά αλλά θα πρέπει να καθαριστεί σε κάθε περίπτωση προ της εργασίας εγκατάστασης)
- ο τελικός καθαρισμός θα γίνει αμέσως προ της τελικής τοποθέτησης των αγκυρίων. Ο καθαρισμός θα γίνεται με αναρρόφηση της σκόνης με εισπίεση πεπιεσμένου αέρα.

- πλήρωση της οπής με το εποξειδικό ένεμα στο βαθμό που προτείνεται από τον κατασκευαστή του αγκυρίου. Είθισται να πληρώνεται περίπου στο 70% του βάθους της πάκτωσης.
- Η τοποθέτηση του αγκυρίου θα γίνει κατά τέτοιο τρόπο (περιστροφικά) ώστε να γεμίζει πλήρως το διάκενο μεταξύ της ράβδου και των τοιχωμάτων και να απομακρυνθεί πλήρως ο εγκλωβισμένος αέρας. Η ποσότητα του ενέματος θα πρέπει να υπερχειλίζει και θα απομακρυνθεί με σπάτουλα. Το υλικό που υπερχειλίζει απαγορεύεται να επαναχρησιμοποιηθεί.
- Δεν επιτρέπεται η προεπάλειψη του αγκυρίου με ένεμα ή άλλο συγκολλητικό υλικό και η εν συνεχεία τοποθέτηση του στην οπή, καθώς δεν διασφαλίζεται ότι θα γεμίσει πλήρως το διάκενο μεταξύ του συνδέσμου και των παρειών (άντυγος) της οπής με το προβλεπόμενο ένεμα.

17.5 Μετά την τοποθέτηση των αγκυρίων απαγορεύεται η μετατόπιση τους ή η επιβολή φορτίου πριν παρέλθει το 50% του χρόνου ανάπτυξης πλήρους αντοχής του, σύμφωνα πάντα και με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

Απαιτήσεις περαιωμένης εργασίας

17.6 Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παρ. 17.2

Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή

- 17.7 Οπτικός έλεγχος: Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παρ. 17.2
- 17.8 Δοκιμή σταθερότητας: Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παρ. 17.2
- 17.9 Δοκιμή υποχώρησης: Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παρ. 17.2
- 17.10 Δοκιμή εξόλκευσης: Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παρ. 17.2

Όροι και απαιτήσεις υγιεινής και ασφάλειας

17.11 Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παρ. 17.2

Επιμέτρηση

17.12 Η επιμέτρηση των αγκυρίων γίνεται ανά τεμάχιο πλήρως τοποθετημένου και αγκυρωμένου στοιχείου στην άνω παρειά των τεχνητών ογκολίθων των κρηπιδωμάτων. Στην τιμή περιλαμβάνεται:

- Η προμήθεια όλων των αναγκαίων υλικών πλην του δομικού χάλυβα, που προμετράται ανεξάρτητα στο αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου του έργου.
- Κάθε απαιτούμενη εργασία και εξοπλισμός που πρόκειται να εκτελεσθεί και να χρησιμοποιηθεί αντίστοιχα και απαιτείται για την πλήρη και τεχνικά άρτια εγκατάσταση των αγκυρίων
- Η κοπή κατεργασία και εν γένει την προετοιμασία του χάλυβα για την τοποθέτηση του
- Η τοποθέτηση του υλικού πλήρωσης της οπής
- Ο καθαρισμός της μετά την τοποθέτηση του αγκυρίου
- Οι δοκιμές που προβλέπονται από την παρούσα ή/και τις προναφερθείσες ΕΤΕΠ.

ΑΡΘΡΟ 18^ο : ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Αντικείμενο

18.1 Αντικείμενο του παρόντος άρθρου αποτελεί η προμήθεια, οι απαιτήσεις για τα υλικά κατασκευής και η τοποθέτηση χυτοσιδηρών εξαρτημάτων όπως δεστρών, καλυμμάτων φρεατίων και εσχάρας καναλιού συλλογής ομβρίων.

Πρότυπες προδιαγραφές

18.2 Γενικά ισχύουν οι πρόσφατα εκδοθείσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και συγκεκριμένα η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-13-01-00 "Χυτοχαλύβδινες και χυτοσιδηρές δέστρες πρόσδεσης πλοίων / σκαφών", η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-13-02-00 «Χαλύβδινα, χυτοσιδηρά και ανοξείδωτα εξαρτήματα κρηπιδωμάτων». και η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-04 Εσχάρες υδροσυλλογής από ελατό χυτοσίδηρο

Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων και εσχάρες καναλιού απορροής ομβρίων

18.3 Τα χυτοσιδηρά καλυμμάτων φρεατίων από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron), με τα αντίστοιχα πλαίσια έδρασης θα είναι κατά ΕΛΟΤ EN 124, φέρουσας ικανότητας D, σχήματος και διαστάσεων, σύμφωνα με την μελέτη. Εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά από την μελέτη, τα καλύμματα θα είναι κλάσεως D400.

18.4 Τα τυχόν απαιτούμενα αγκύρια, κοχλίες περικόχλια κ.λπ. θα ακολουθούν τα ισχύοντα Ευρωπαϊκά πρότυπα και θα είναι από χάλυβα υψηλής αντοχής.

Υλικά

18.5 Όλα τα υλικά και τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν, πρέπει να είναι της καλύτερης ποιότητας και θα υπόκεινται στον έλεγχο και στην έγκριση της Επίβλεψης του έργου ή και του Τεχνικού της Συμβούλου.

Μεταφορά και τοποθέτηση – υλικών

18.6 Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παρ. 18.2.

Μέτρα υγείας – ασφάλειας

18.7 Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παρ. 18.2.

Τρόπος επιμέτρησης

18.8 Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παρ. 18.2.

ΑΡΘΡΟ 19^ο: ΑΓΩΓΟΙ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC-U ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ D 110 ΚΑΙ ΠΙΕΣΗΣ 6atm

Αντικείμενο

19.1 Αντικείμενο του παρόντος άρθρου αποτελεί ο καθορισμός των προδιαγραφών του υλικού και των εργασιών τοποθέτησης των σωλήνων απορροής από μη πλαστικοποιημένο πολύ-βινυλοχλωρίδιο, PVC-U, οι οποίοι ενσωματώνονται στη μάζα του σκυροδέματος των νέων ανωδομών του τραπεζοειδούς προβλήτα και στις επιχώσεις των χερσαίων χώρων του έργου.

Πρότυπες προδιαγραφές

19.2 Όλες οι εργασίες και υλικά τοποθέτησης, οι έλεγχοι περαιωμένης εργασίας, οι λοιπές δοκιμές και τα μέτρα υγείας και ασφάλειας θα συμφωνούν με τις ισχύουσες τεχνικές προδιαγραφές ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-01 «Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC».

Υλικά

19.3 Όλοι οι πλαστικοί σωλήνες απορροής ομβρίων θα αποτελούνται από μη πλαστικοποιημένο πολυ-βινυλοχλωρίδιο, θα είναι ονομαστικής διαμέτρου D 110mm, σύμφωνα με την μελέτη του έργου, και ονομαστικής πίεσης 6atm, με συμπαγές τοίχωμα.

19.4 Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΤΕΠ της παρ. 19.2.

Μεταφορά και τοποθέτηση – υλικών

19.5 Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παρ. 19.2.

Μέτρα υγείας – ασφάλειας

19.6 Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παρ. 19.2.

Τρόπος επιμέτρησης

19.7 Η επιμέτρηση θα γίνεται με βάση το αξονικό μήκος σε μέτρα (m) των τοποθετημένων σωλήνων, κατά την ονομαστική διάμετρο και ονομαστική πίεση των σωλήνων.

19.8 Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους.

Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Ο έλεγχος επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.
- Η προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση και προστασία επί τόπου του έργου των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων τους, καθώς και κάθε άλλου αναγκαίου αναλώσιμου ή μη υλικού.
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση του απαιτούμενου εξοπλισμού, του εργατοτεχνικού προσωπικού, των υλικών και αναλωσίμων
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.
- Τα ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια των αγωγών (καμπύλες, ταυ, συστολές κ.λπ.) συμπεριλαμβανομένων και των τυχόν ωτίδων που θα απαιτηθούν μαζί με τα στεγανωτικά παρεμβύσματα τους, τους κοχλίες και τα περικόχλια, επιμετρώνται κατά βάρος (kg), σύμφωνα με τους πίνακες των κατασκευαστών.

Β. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑ

ΑΡΘΡΟ 20^ο: ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΚΟΡΥΦΗΣ ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Φωτιστικό σώμα κορυφής κλασσικού τύπου κατάλληλο για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο. Αποτελείται από θωράκιση, ημισφαιρικό θόλο και βραχίονα στήριξης από κράμα αλουμινίου τύπου EN AC 43400 χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό (<0,1%). Αναλογία των χαρακτηριστικών ύψους και πλάτους 920 x 600 mm. Πολύπλευρο κλείσιμο PMMA ή επίπεδης επιφάνειας 5 mm ή διαφανής πολυανθρακική ή υάλινη κυψελίδα. Κορώνα και επάνω διακοσμητικό φινίρισμα χυτού αλουμινίου. Βίδες από ανοξείδωτο χάλυβα AISI304. Προστασία και φινίρισμα με προηγούμενη απολίπανση, εποξειδικό αστάρι και βαφή σε αλειφατική πολυουρεθάνη δύο συστατικών ψημένη στο φούρνο. Χειροκίνητο κλείσιμο μέσω μοχλού από χυτοσίδηρο αλουμινίου ενσωματωμένο στο πλαίσιο, από πυξίδα από ανοξείδωτο χάλυβα για στερέωση σε ανοικτό φωτιστικό και φλάντζα στεγανοποίησης. Βαθμός προστασίας IP66 και IK9 (IK10 για το κλείσιμο της πολυκαρβονικής κυψελίδας) στο συγκρότημα φωτιστικών. Ενσωματώνει το σύστημα οδήγησης SNAP. Πληροί το πρότυπο EN60598 / IEC55015 / EN62031 / EN 6100 / EN 61547 / EN 62493 EN60598 / IEC55015 / EN62031 / EN 6100 / EN 61547 / EN 62493



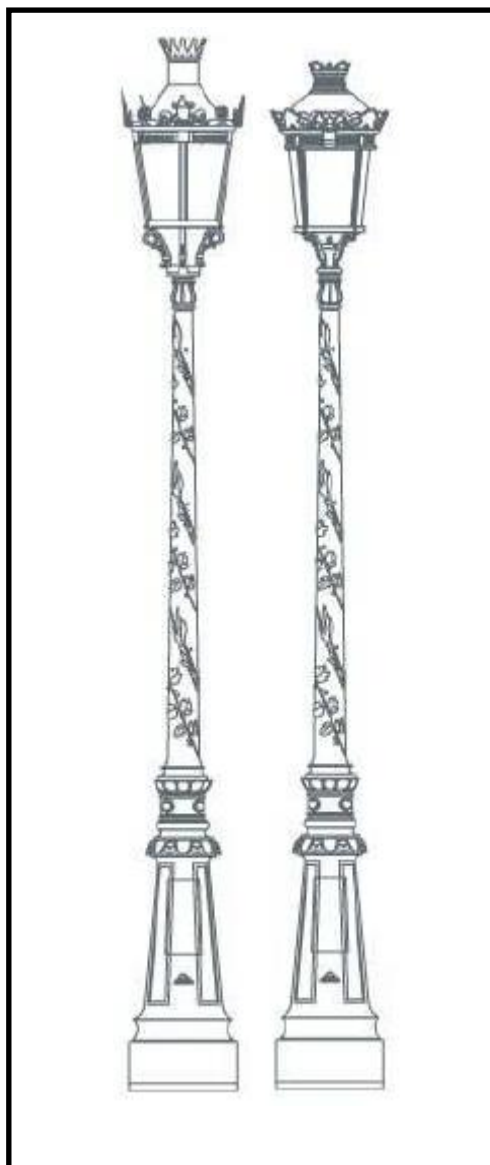
ΑΡΘΡΟ 21^ο ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΚΟΡΥΦΗΣ ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Φωτιστικό σώμα με στρογγυλό τοίχωμα για εξωτερική τοποθέτηση σε πρόσοψη / τοίχο, με κατανομή φωτός μόνο προς τα κάτω. Φωσφοροχρωματισμένο και πολυεστέρες επικαλυμμένο με σκόνη χυτοπρεσαριστό σώμα, γυαλί ασφαλείας, καλουπωμένη φλάντζα σιλικόνης και βίδες από ανοξείδωτο ατσάλι. Ενσωματωμένο τροφοδοτικό LED 220-240V 50-60Hz, με 5 LED CREE XP-G3. Στεγανότητα IP65.



ΑΡΘΡΟ 22^ο :ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΙΣΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Διακοσμητικού τύπου ιστός φωτισμού ύψους 3600mm και βάση 2400mm. Ο κορμός του ιστού καθώς και η βάση του είναι κατασκευασμένες από γκρι χυτοσίδηρο. Το φινίρισμα της επιφάνειας είναι από θερμοπλαστική προστασία στη βάση το οποίο προηγουμένως έχει ίενη απολύμανση και έχει περαστεί με εποξειδικό αστάρι και δι – συστατικό αλειφατικό φούρνο βαφής πολυουρεθάνης. Οι διαστάσεις μεταξύ των βιδών αγκύρωσης είναι 370x370mm και οι βίδες αγκύρωσης είναι M18x500mm.



ΑΡΘΡΟ 23° : ΧΑΛΥΒΔΙΝΗ (St/tZn) ΤΑΙΝΙΑ ΓΕΙΩΣΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ 30x3.5mm

Ταινία διαστάσεων 30mm x 3,5mm, χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn), ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6401030, με πάχος επιψευδαργύρωσης 300 gr/m², η οποία χρησιμοποιείται ως ηλεκτρόδιο θεμελιακής γείωσης.

Η ταινία θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 50164-2** εργαστηριακές δοκιμές. Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.

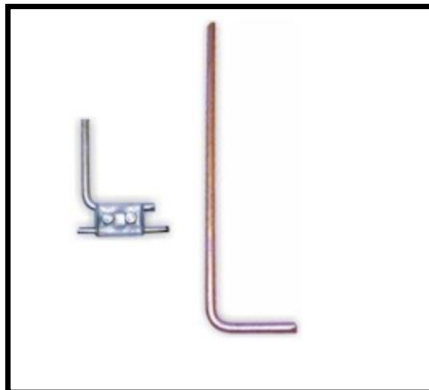
Η πραγματοποίηση των δοκιμών θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164

– 2



ΑΡΘΡΟ 24^ο : ΧΑΛΚΙΝΗ ΑΚΙΔΑ

Χάλκινη ακίδα προστασίας από άμεσο κεραυνικό πλέγμα δομικών ή μεταλλικών εξάρσεων. Η ακίδα είναι κατασκευασμένη από χαλκό (Cu) και συνδέεται με το συλλεκτήριο αγωγό μέσω παράλληλου σφικτήρα. Η ακίδα έχει περάσει με επιτυχία τις δοκιμές όπως προβλέπεται από το πρότυπο ΕΛΟΤ IEC/EN 62561-2. Η πραγματοποίηση των δοκιμών θα συνοδεύεται από τα δελτία αποτελεσμάτων δοκιμών τα οποία εκδίδονται από το εργαστήριο



ΑΡΘΡΟ 25° : ΧΑΛΚΙΝΟΣ ΑΓΩΓΟΣ Φ8mm

Μονόκλωνος χάλκινος αγωγός κυκλικής διατομής, διαμέτρου 8mm, κατασκευασμένος από χαλκό (Cu). Ο αγωγός έχει περάσει με επιτυχία τις δοκιμές όπως προβλέπονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ ΙΕC/EN 62561-2. Η πραγματοποίηση των δοκιμών θα συνοδεύεται από τα δελτία αποτελεσμάτων δοκιμών τα οποία εκδίδονται από το εργαστήριο.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ : ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

A/A	ΑΡ. ΤΙΜ. ΛΙΜ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΑΡΘΡΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ ΤΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΛΟΤ ΤΠ
Α. ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ					
<i>ΟΜΑΔΑ 1η: ΕΚΣΚΑΦΕΣ - ΒΥΘΟΚΟΡΗΣΕΙΣ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΑΡΣΕΙΣ Τ.Ο.</i>					
1	ΛΙΜ 1.01	Υφαλες καθαιρέσεις τμημάτων κατασκευών λιμενικών έργων χωρίς τη χρήση εκρηκτικών υλών	1	1501-09-02-01-00	Υποθαλάσσιες εκσκαφές χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών
2	ΛΙΜ 1.03	Έξαλες καθαιρέσεις τμημάτων κατασκευών λιμενικών έργων χωρίς τη χρήση εκρηκτικών υλών	1	1501-15-02-01-01	Καθαίρέσεις στοιχείων ωπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα
3	N1 (ΛΙΜ. 2.01 & ΟΔΟ Α-2)	Υφαλες και έξαλες εκσκαφές σε εδάφη κατηγορίας Α	2	1501-02-02-01-00	Υποθαλάσσιες εκσκαφές χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών
				1501-02-02-01-00	Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων
				1501-02-05-00-00	Διαχείριση υλικών από Εκσκαφές και Αξιοποίηση Αποθεσιοθαλάμων
4	ΛΙΜ 2.02	Εκσκαφές πυθμένα θαλάσσης σε εδάφη κατηγορίας Β	2	1501-09-02-01-00	Υποθαλάσσιες εκσκαφές χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών
				1501-02-05-00-00	Διαχείριση υλικών από Εκσκαφές και Αξιοποίηση Αποθεσιοθαλάμων
5	N2 (ΟΙΚ22.20.01 & ΟΔΟ Α-2.1 & ΛΙΜ 1.01)	Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιοδήποτε πάχους συμπεριλαμβανομένων των στρώσεων έδρασης τους από σκυρόδεμα και των στρώσεων οδοστρώσας, χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών	1	1501-15-02-01-01	Καθαίρέσεις στοιχείων ωπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα

6	N3 (ΟΙΚ22.20.02 & ΟΔΟ Α-2.1 & ΛΙΜ 1.01)	Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιουδήποτε πάχους, συμπεριλαμβανομένων των καθαιρέσεων των στρώσεων έδρασης τους από σκυρόδεμα και των στρώσεων οδοστρώσας, με ιδιαίτερη προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών σε ποσοστό άνω του 50%	1	1501-15-02-01- 01	Καθαιρέσεις στοιχείων ωπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα
7	ΟΙΚ 22.15.01	Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από ωπλισμένο σκυρόδεμα με χρήση συνήθους κρουστικού εξοπλισμού	1	1501-15-02-01- 01	Καθαιρέσεις στοιχείων ωπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα
8	N4 (ΛΙΜ 5.07 & ΛΙΜ 1.01)	Άρση/Καθαίρεση και απομάκρυνση υφιστάμενων Τ.Ο.	1	1501-09-02-01- 00	Υποθαλάσσιες εκσκαφές χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών
9	N5	Κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους, των αποβλήτων εκσκαφών κατασκευών & κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ)	1	-	-
ΟΜΑΔΑ 2η: ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ - ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ - ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ - ΓΕΩΠΛΕΓΜΑΤΑ					
10	ΛΙΜ 3.01	Υφαλες επιχώσεις με προϊόντα δανειοθαλάμων	-	1501-09-04-01- 00	Υφαλες επιχώσεις με κοκκώδη υλικά δανειοθαλάμων ή λατομείου
11	ΛΙΜ 4.02	Λιθορριπές ατομικού βάρους λίθων 0,5 έως 100 kg	4	1501-09-05-01- 00	Πρίσματα λιθορριπής και εξισωτική στρώση αυτών για την έδραση θαλασσίων έργων βαρύτητας
12	N5 (ΛΙΜ 4.03)	Λιθορριπή φίλτρου 1 - 10 kg	4	1501-09-05-01- 00	Πρίσματα λιθορριπής και εξισωτική στρώση αυτών για την έδραση θαλασσίων έργων βαρύτητας
13	ΛΙΜ 4.06	Λιθορριπές ατομικού βάρους 100 έως 200 kg	4	1501-09-05-01- 00	Πρίσματα λιθορριπής και εξισωτική στρώση αυτών για την έδραση θαλασσίων έργων βαρύτητας
				1501-09-09-02- 00	Λιθόρριπτος πυρήνας λιμενικών έργων βαρύτητας
14	ΛΙΜ 4.07	Λιθορριπές ανακουφιστικού πρίσματος ατομικού βάρους 20 - 100 kg	4	1501-09-05-03- 00	Λιθορριπές ανακουφιστικού πρίσματος λιμενικών έργων

15	ΛΙΜ 4.09	Κατασκευή ύφαλής εξισωτικής στρώσης από σκύρα	4	1501-09-05-01-00	Πρίσματα λιθορριπής και εξισωτική στρώση αυτών για την έδραση θαλασσίων έργων βαρύτητας
16	ΛΙΜ 4.11.04	Προμήθεια και διάστρωση μη υφαντού γεωυφάσματος βάρους 500gr/m ² σε ύφαλα τμήματα θαλασσίων έργων	5	1501-09-03-03-00	Υποθαλάσσια διάστρωση γεωυφασμάτων
17	N6 (ΛΙΜ 4.11 & ΟΔΟ Β-12.1)	Προμήθεια και διάστρωση γεωπλέγματος αντοχής Tult 40 kN/m (και κατά τις δύο διευθύνσεις) σε ύφαλα τμήματα θαλασσίων έργων	-	1501-09-03-04-00	Υποθαλάσσια διάστρωση γεωπλεγμάτων
18	ΛΙΜ 8.06	Λιθεπενδύσεις ανωδομών λιμενικών έργων	4	1501-03-02-01-00	Λιθόκτιστοι τοίχοι
ΟΜΑΔΑ 3η: ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ					
19	ΛΙΜ 6.02	Ύφαλες κατασκευές με σακκόλιθους σκυροδέματος	11	1501-01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
				1501-01-01-02-00	Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος
20	N7 (ΛΙΜ 6.01.02)	Κατασκευές από ύφαλο έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37, με χρήση σιδηροτύπων	8	1501-09-10-01-00	Λιμενικά έργα βαρύτητας με ύφαλη σκυροδέτηση
21	ΛΙΜ 6.03.02	Κατασκευή ύφαλων τμημάτων με έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30, χωρίς χρήση σιδηροτύπων	8	1501-09-10-03-00	Πλήρωση διακένων στον πόδα υφιστάμενων λιμενικών έργων βαρύτητας με ύφαλη σκυροδέτηση
22	N8 (ΛΙΜ 8.02.03)	Ανωδομές λιμενικών έργων από άοπλο ή ελαφρώς οπλισμένο, έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37	10	1501-09-09-01-00	Ανωδομές Λιμενικών Έργων από άοπλο ή ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα
23	N9 (ΛΙΜ 8.03.03)	Επιστρώσεις δαπέδων με άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα, κατηγορίας C30/37	13	1501-09-14-01-00	Δάπεδα λιμενικών έργων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα
24	ΛΙΜ 5.01.01	Συμπαγείς τεχνητοί ογκόλιθοι βάρους μέχρι 35 ton	6	1501-09-07-01-00	Συμπαγείς ογκόλιθοι λιμενικών έργων από σκυρόδεμα
25	ΛΙΜ 5.02	Συμπαγείς τεχνητοί ογκόλιθοι προστασίας ποδός	6	1501-09-07-01-00	Συμπαγείς ογκόλιθοι λιμενικών έργων από σκυρόδεμα

26	N10 (ΟΔΟ Β-29.4.5)	Κατασκευή αψίδων υπαίθριας στοάς, εσχάρας πεδילוδοκών και πλάκας θεμελίωσης αψίδων και κανάλι απορροής ομβρίων με σκυρόδεμα C30/37	9	1501-09-09-02-00	Ανωδομές Λιμενικών Έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα
				1501-01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
				1501-01-01-02-00	Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος
				1501-01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος
				1501-01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
				1501-01-01-05-00	Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος
				1501-01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών
				1501-01-03-00-00	Ικρίσματα
27	ΟΔΟ Β-51	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα	-	1501-05-02-01-00	Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα
28	ΟΔΟ Β-29.2.2	Κοιτοστρώσεις, περιβλήματα αγωγών, εξομαλυντικές στρώσεις κλπ από σκυρόδεμα C12/15 (βάση έδρασης κρασπέδου και βάση έδρασης πλακοστρώσεων)	-	1501-01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
				1501-01-01-02-00	Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος
				1501-01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος
				1501-01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
				1501-01-01-05-00	Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος
29	ΛΙΜ 11.01	Σιδηρούς οπλισμός λιμενικών έργων	14	1501-01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
30	ΟΔΟ Β-92.5	Αγκυρώσεις νέων ράβδων οπλισμού εντός υφιστάμενων στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα (βλήτρα από ράβδους Φ18 mm)	17	1501-14-01-11-00	Αγκύρωση νέων ράβδων οπλισμού σε υφιστάμενα στοιχεία από σκυρόδεμα
				1501-14-01-12-01	Τοποθέτηση βλήτρων σε στοιχεία από σκυρόδεμα
				1501-14-01-12-02	Τοποθέτηση αγκυρίων σε στοιχεία από σκυρόδεμα

31	N11 (ΥΔΡ 10.07)	Προμήθεια και τοποθέτηση εύκαμπτων πλακών υλικού πλήρωσης αρμών πάχους 25mm	16	1501-09-06-01-00	Αρμοί διαστολής ανωδομών λιμενικών έργων
32	N12 (ΥΔΡ 10.03.01)	Σφράγιση αρμού με υλικά πολυουραιθανικής βάσεως	16	1501-09-03-03-00	Αρμοί διαστολής ανωδομών λιμενικών έργων
33	ΛΙΜ 8.05	Επεξεργασία τελικής επιφάνειας επιστρώσεων με επίπαση σκληρυντικού υλικού.	-	-	-
34	N13 (ΟΔΟ Β-95)	Αποκατάσταση επιφανειών σκυροδέματος που έχουν υποστεί φθορές λόγω διάβρωσης οπλισμού από την δράση χλωριόντων και την ενανθράκωση του σκυροδέματος 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	12	-	-
35	N14 (ΟΔΟ Β-95 & ΥΔΡ 10.07 & ΥΔΡ 10.03.01)	Επισκευή διαμπερούς ρηγμάτωσης σκυροδέματος στην θέση αρμού ανωδομής του απορροφητικού τύπου κρηπιδοτόχου του εγκάρσιου προβλήτα Αγ. Νικολάου με επισκευαστικά κονιάματα ενδεικτικού τύπου Betonfix-TX και Betonfix-CR Sintecno ή ισοδυνάμου και αποκατάσταση/επαναδιαμόρφωση αρμού ανωδομής πλάτους 2,5 εκ.	15	-	-
ΟΜΑΔΑ 4η: ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ					

36	ΛΙΜ 9.01.02	Καλύμματα φρεατίων κατά ΕΛΟΤ EN 124 από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)	18	1501-09-13-02-00	Χαλύβδινα, χυτοσιδηρήρα και ανοξείδωτα εξαρτήματα κρηπιδωμάτων
37	ΥΔΡ 11.02.04	Εσχάρες υδροσυλλογής, από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)	18	1501-08-07-01-04	Εσχάρες υδροσυλλογής από ελατό χυτοσίδηρο
38	ΛΙΜ 9.03.02	Δέστρες από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron), με την αντίστοιχη διάταξη αγκύρωσης	18	1501-09-13-01-00	Χυτοχαλύβδινες, χυτοσιδηρές δέστρες πρόσδεσης πλοίων/σκαφών
39	ΥΔΡ 12.13.01.05	Αγωγοί από σωλήνες PVC-U ονομαστικής διαμέτρου D110 mm και πίεσης 6atm	19	1501-08-06-02-01	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες PVC-U
				1501-08-06-08-01	Ταινίες σημάσεως υπογείων δικτύων
ΟΜΑΔΑ 5η: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ					
40	N22	Καλώδιο τύπου NYY 3Χ,15mm2	-	1501-04-20-02-01	Αγωγοί - Καλώδια διανομής ενέργειας
41	N23	Καλώδιο τύπου NYY 3Χ6mm2	-	1501-04-20-02-01	Αγωγοί - Καλώδια διανομής ενέργειας
42	N24	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών σπирάλ Φ25	-	1501-04-20-01-01	Χαλύβδινοι σωλήνες ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
43	N25	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών σπирάλ Φ32	-	1501-04-20-01-01	Χαλύβδινοι σωλήνες ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
44	N26	Φρεάτιο έλξης καλωδίων διαστάσεων 40x40mm	-	1501-08-06-08-06	Προκιατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα
45	N27	Κουτί διακλάδωσης 4 οπών στεγανό απο ανοξείδωτο χάλυβα	-	-	-
46	N28	Πλήρης εγκατάσταση ηλεκτροφωτισμού με ιστούς παραδοσιακού τύπου και φωτιστικό σώμα με λαμπτήρα τεχνολογίας LED	20 & 22	1501-05-07-02-00	Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα
47	N29	Πλήρης εγκατάσταση ηλεκτροφωτισμού αψίδων με στεγανά φωτιστικά λαμπτήρων τεχνολογίας LED	21	1501-05-07-02-00	Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα
48	N30	Θεμελιακή γειώση με χαλύβδινη ταινία διαστάσεων 30x3,5mm	23	-	-

49	N31	Χάλκινη ακίδα συλλήψεως	24	1501-04-50-01-00	Συλλεκτήριο σύστημα συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας
				1501-04-50-02-00	Αγωγοί καθόδου συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας
50	N32	Χάλκινος αγωγός κυκλικής διατομής Φ8mm	25	1501-04-50-01-00	Συλλεκτήριο σύστημα συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας
				1501-04-50-02-00	Αγωγοί καθόδου συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας
B. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΕΡΓΑ					
ΟΜΑΔΑ 6η: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ					
51	ΟΔΟ Β-32	Διαμόρφωση επιφανειών σκυροδέματος τύπου Γ (εμφανή σκυροδέματα αψίδων)	-	1501-01-05-00-00	Διαμόρφωση τελικών επιφανειών σκυροδέματος σε έγχυτο σκυρόδεμα χωρίς χρήση επιχρισμάτων
52	ΟΙΚ 77.100.06	Φωτοκαταλυτικές επιστρώσεις επί δομικών στοιχείων με ιδιότητες αποδόμησης ατμοσφαιρικών ρύπων και μικροβίων - Βαφή με χρώμα τσιμεντοειδούς βάσεως	-	-	-
53	N15 (ΟΙΚ 73.16 & ΟΙΚ 73.36)	Επιστρώσεις με βοτσαλόπλακες ιδίων διαστάσεων και ίδιου τύπου με τις υφιστάμενες και με τη χρήση τσιμεντοκονιάματος ελάχιστου πάχους 3εκ.	-	1501-05-02-02-00	Πλακοστρώσεις - λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών
54	N16 (ΟΙΚ 73.16 & ΟΙΚ 73.36)	Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου ιδίων διαστάσεων και ίδιου τύπου με τις υφιστάμενες και με τη χρήση τσιμεντοκονιάματος 450kg τσιμέντου ελάχιστου πάχους 3εκ.	-	1501-05-02-02-00	Πλακοστρώσεις - λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών
55	N17 (ΟΙΚ 22.20.02 & ΟΙΚ 73.36)	Προσεκτική εξαγωγή, καθαρισμός και επανατοποθέτηση υφιστάμενων πλακών μαρμάρου με την χρήση τσιμεντοκονιάματος 450 kg τσιμέντου ελάχιστου πάχους 3εκ.	-	1501-05-02-02-00	Πλακοστρώσεις - λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών

56	N18 (ΟΙΚ 22.20.02 & ΟΙΚ 73.36)	Προσεκτική εξαγωγή, καθαρισμός και επανατοποθέτηση μαρμάρινων γωνιολίθων με χρήση τσιμεντοκονιάματος 450 kg τσιμέντου ελάχιστου πάχους 3εκ.	-	1501-05-02-02-00	Πλακοστρώσεις - λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών
57	N19 (ΟΙΚ 74.30 & ΟΙΚ 73.36)	Προμήθεια, διαμόρφωση και τοποθέτηση μαρμάρινων γωνιολίθων ίδιου τύπου και πάχους με τους υφιστάμενους και με τη χρήση τσιμεντοκονιάματος 450 kg τσιμέντου ελάχιστου πάχους 3εκ.	-	1501-05-02-02-00	Πλακοστρώσεις - λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών
58	N20 (ΟΙΚ 73.13 & ΟΙΚ 73.36)	Προμήθεια, διαμόρφωση και τοποθέτηση νέων πλακών μαρμάρου ίδιου τύπου με τις υφιστάμενες και με την χρήση τσιμεντοκονιάματος 450 kg τσιμέντου ελάχιστου πάχους 3εκ.	-	1501-05-02-02-00	Πλακοστρώσεις - λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών
59	N21 (ΟΙΚ 73.36.03)	Επιστρώσεις δαπέδων και περιθώρια με τσιμεντοκονίαμα σε τέσσερις στρώσεις πάχους 3,0 cm έκαστη, με ενσωμάτωση ελαφρού συρματοπλέγματος	-	1501-05-02-02-00	Πλακοστρώσεις - λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών
Γ. ΟΔΟΠΟΙΙΑ					
ΟΜΑΔΑ 7η: ΘΡΑΥΣΤΑ ΥΛΙΚΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ - ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ					
60	ΟΔΟ Α-2.1	Δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών λατομείου Κατηγ. Ε4	3	1501-02-07-01-00	Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων
				1501-02-06-00-00	Ανάπτυξη - εκμετάλλευση λατομείων και δανειοθαλάμων
61	ΟΔΟ Δ-3	Υπόβαση οδοστρωσίας συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m	-	1501-05-03-03-00	Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά
62	ΟΔΟ Δ-5.1	Υπόβαση οδοστρωσίας μεταβλητού πάχους	-	1501-05-03-03-00	Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά
63	ΟΔΟ Δ-4	Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)	-	1501-05-03-03-00	Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά
ΟΜΑΔΑ 8η: ΑΣΦΑΛΤΙΚΑ					

64	ΟΔΟ Α-2.1	Αποξήλωση ασφαλτοταπήτων και στρώσεων οδοστρωσίας σταθεροποιημένων με τσιμέντο εντός του ορίου των γενικών εκσκαφών	1	-	-
65	ΟΔΟ Δ-3	Ασφαλτική προεπάλειψη	-	1501-05-03-11-01	Ασφαλτική προεπάλειψη
66	ΟΔΟ Δ-5.1	Ασφαλτική στρώση βάσης συμπακνωμένου πάχους 0,05 m	-	1501-05-03-11-04	Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου ασφαλτικού σκυροδέματος
67	ΟΔΟ Δ-4	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη	-	1501-14-01-11-00	-
68	ΟΔΟ Δ-8.1	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας συμπακνωμένου πάχους 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου	-	1501-05-03-11-04	Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου ασφαλτικού σκυροδέματος

ΣΥΝΤΑΞΗ

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

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

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΚΑΙ ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

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

Ευαγγ. Καραϊσκού

Ε. Παπαδάκη

Πολ. Μηχ. με Α' βαθμό

Αγρ. Τοπ. Μηχ. με Α' βαθμό

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