ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΕΡΓΟ:	**ΕΡΓΑ ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΜΙΚΡΑΣ ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ**
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:	**Πρόγραμμα «ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ 2021-2027»** **Κωδ. Ενάριθμου: 2025ΕΠ02670018** **Κωδ. ΟΠΣ: 6026403**
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:	**6.165.000,00 Ευρώ (με Φ.Π.Α.)**

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2026

Περιεχόμενα

1. ΥΦΑΛΕΣ - ΕΞΑΛΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΚΑΙ ΑΡΣΕΙΣ ΛΙΘΟΡΡΙΠΩΝ 3
2. ΛΙΘΟΙ - ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ – ΘΡΑΥΣΤΑ ΥΛΙΚΑ 5
3. ΤΕΧΝΗΤΗ ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΑΚΤΩΝ 7
4. ΎΦΑΛΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΜΕ ΣΑΚΚΟΛΙΘΟΥΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ 8
5. ΎΦΑΛΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΕΙΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΙΔΗΡΟΤΥΠΩΝ 9

1. ΥΦΑΛΕΣ - ΕΞΑΛΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΚΑΙ ΑΡΣΕΙΣ ΛΙΘΟΡΡΙΠΩΝ

Αντικείμενο

1.1 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, όπου αυτές απαιτούνται στην περιοχή του έργου.

Πρότυπες προδιαγραφές

1.2 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».

1.3 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

1.4 Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ΕΛΟΤ ΤΠ.

1.5 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.

1.6 Ο Ανάδοχος καθίσταται υπεύθυνος για την ασφάλεια όλων των παρακείμενων κατασκευών κατά την εκτέλεση των προβλεπόμενων εκσκαφών.

Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

1.7 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

1.8 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.

1.9 Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη ανωτέρω ΕΛΟΤ ΤΠ, της παρ. 1.2.

Κριτήρια αποδοχής τελειωμένης εργασίας – ανοχές

1.10 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

1.11 Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στις αντίστοιχες ανωτέρω ΕΛΟΤ ΤΠ, της παρ. 1.2.

Τρόπος επιμέτρησης

1.12 Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στις αντίστοιχες ανωτέρω ΕΛΟΤ ΤΠ, της παρ. 1.2.

2. ΛΙΘΟΙ - ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ – ΘΡΑΥΣΤΑ ΥΛΙΚΑ

Αντικείμενο

2.1 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 των κυματοθραυστών και προβόλων στην περιοχή του έργου.
- Κατασκευή θωράκισης των κυματοθραυστών και προβόλων στην περιοχή του έργου.

Πρότυπες προδιαγραφές

2.2 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» και η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-06-01-00: «Θωρακίσεις πρανών λιμενικών έργων και έργων προστασίας ακτών».

Προέλευση - Ποιότητα υλικών – Απαιτήσεις

2.3 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.

2.4 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.

2.5 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 ΕΝ 1936): 2,50 t/m^3 για τις λιθορριπές και τα υλικά των εξισωτικών στρώσεων.

β) Μέγιστη υγρασία απορρόφησης επί τοις εκατό (%) (προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το ΕΛΟΤ ΕΝ 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 ΕΝ 1926): 650 kp/cm^2

δ) Μέγιστη απώλεια επί τοις εκατό (%) κατά την δοκιμή υγείας (5 κύκλων) με χρήση θειικού νατρίου (προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το ΕΛΟΤ ΕΝ 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 ΕΝ 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.

2.6 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.

2.7 Οι εξισωτικές στρώσεις θα έχουν μέσο πάχος 20 cm και τα χαρακτηριστικά των υλικών των εξισωτικών στρώσεων θα είναι Dmin = 40mm και Dmax = 70mm. Η ανοχή στις παραπάνω διαμέτρους των υλικών της εξισωτικής στρώσης είναι 10%.

2.8 Κατά τα λοιπά, σχετικά με τις απαιτήσεις και την ποιότητα των υλικών, ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 2.2.

<u>Διαβάθμιση υλικών</u>

2.9 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.

Δοκιμές – Έλεγχοι

2.10 Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στις παραπάνω καθορισθείσες ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 2.2.

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

Τρόπος επιμέτρησης

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

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

3. ΤΕΧΝΗΤΗ ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΑΚΤΩΝ

Αντικείμενο

3.1 Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η διαμόρφωση τεχνητής παραλίας στην παράκτια περιοχή της Μικράς Μαντίνειας με στόχο την αντιμετώπιση των φαινομένων διάβρωσης στις εν λόγω ακτές.

Πρότυπες προδιαγραφές

3.2 Γενικά ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές και συγκεκριμένα η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-04-03-00 «Τεχνητή αναπλήρωση ακτών με επιλεγμένα αμμοχαλικώδη υλικά».

Υλικά τεχνητής αναπλήρωσης

3.3 Γενικά τα χρησιμοποιούμενα υλικά μπορούν να προέρχονται από τις κάτωθι πηγές:

- Προϊόντα εκσκαφών πυθμένα σε βαθιά ύδατα.
- Προϊόντα βυθοκόρησης στην ευρύτερη περιοχή του έργου.
- Αμμοχαλικώδη υλικά ποτάμιων ή άλλων αποθέσεων.
- Αδρανή δεύτερης διαλογής, ακατάλληλα για άλλες χρήσεις.

3.4 Σε κάθε περίπτωση, τα επιλεγόμενα υλικά θα πρέπει να υφίστανται κατ’ ελάχιστο έλεγχο της κοκκομετρικής τους σύστασης, προκειμένου να καθορισθεί η συμβατότητα του μεγέθους του με το αντίστοιχο προβλεπόμενο από τη μελέτη. Υλικά με πιο λεπτόκοκκη σύνθεση της προβλεπόμενης δεν θα χρησιμοποιούνται.

3.5 Τα δάνεια υλικά πρέπει να ελέγχονται ως προς τη συγκέντρωση ρύπων όπως οργανικές ουσίες, βαρέα μέταλλα κλπ. σύμφωνα με τις συμβατικές απαιτήσεις του έργου.

Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

3.6 Ισχύουν τα αναφερόμενα της ανωτέρω καθορισθείσας ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 3.2.

Τρόπος επιμέτρησης

3.7 Ισχύουν τα αναφερόμενα της ανωτέρω καθορισθείσας ΕΛΟΤ ΤΠ της παρ. 3.2.

4. ΎΦΑΛΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΜΕ ΣΑΚΚΟΛΙΘΟΥΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Αντικείμενο

4.1 Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι οι εργασίες αποκατάστασης των υποσκαφών των κρηπιδωμάτων με χρήση σακκολίθων από σκυρόδεμα.

Πρότυπες προδιαγραφές

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

Υλικά

Σακκόλιθοι σκυροδέματος

4.3 Οι σακκόλιθοι εκ σκυροδέματος θα είναι από ιούτινα σακκιά, δηλαδή από υλικό που προέρχεται από φυτικές ίνες ιούτης, που είναι ανθεκτικοί, επαρκώς διαμπερείς για την σκλήρυνση του σκυροδέματος. Οι σακκόλιθοι υπάρχουν σε διάφορα μεγέθη στο εμπόριο και για τη μεν περίπτωση των υποσκαφών και των σπηλαιώσεων ο Ανάδοχος μπορεί να επιλέξει τις διαστάσεις που αυτός κρίνει ως κατάλληλες για την τοποθέτηση τους στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις. Για την περίπτωση της σφράγισης των κατακόρυφων αρμών ο Ανάδοχος θα πρέπει αφού καταγράψει πλήρως την υφιστάμενη κατάσταση και κατηγοριοποιήσει ανάλογα με το μέγεθος τους αρμούς, να προχωρήσει στην προμήθεια σακκολίθων κατάλληλων μεγεθών που να προσαρμόζονται στα εκάστοτε μεγέθη των αρμών. Ανεξαρτήτως αυτού οι σακκόλιθοι θα πρέπει να κόβονται στις κατάλληλες διαστάσεις και εν συνεχεία να ράβονται στο κατάλληλο μέγεθος ώστε να διασφαλίζεται η σφράγιση των αρμών με ενσφήνωση των σακκολίθων. Ο Ανάδοχος θα πρέπει για το λόγο αυτό να κάνει μερικές δοκιμαστικές τοποθετήσεις, παρουσίας της Επίβλεψης του έργου, ώστε να εξασφαλίσει ότι το εκάστοτε μέγεθος σακκολίθου που θα διαμορφώνει θα είναι το κατάλληλο για την σφράγιση του αρμού. Σημειώνεται ότι στους κατακόρυφους αρμούς προβλέπεται η διπλή τοποθέτηση σακκολίθου, ώστε η πλήρωση του να φτάνει τουλάχιστον μέχρι τα 40εκατ. Ο Ανάδοχος δύναται αντί των δύο να χρησιμοποιήσει ένα μεγαλύτερο σακκόλιθο, ο οποίος όμως θα πληροί την απαίτηση των 40εκατ.

4.4 Οι σακκόλιθοι θα πρέπει να πληρώνονται με νωπό χυτό σκυρόδεμα στο 70% του μεγέθους τους. Η ποιότητα του σκυροδέματος των σακκολίθων θα είναι C20/25.

4.5 Για την εξασφάλιση της μονολιθικότητας τους προβλέπεται η διάτρηση τους με μικρά τεμάχια ράβδων δομικού χάλυβα Ø12. Η εργασία αυτή θα πρέπει να γίνεται παράλληλα με την τοποθέτηση των σακκολίθων και σε κάθε περίπτωση ενόσω το σκυρόδεμα τους είναι ακόμη νωπό. Η εργασία αυτή δεν απαιτείται εφόσον ο Ανάδοχος επιλέξει την χρήση ενός και μόνο σακκολίθου.

4.6 Η τοποθέτηση των σακκολίθων των κατακορύφων αρμών θα πρέπει να επανελεγχθούν για να διαπιστωθεί η κατάσταση τους και η ορθή τοποθέτηση και διατήρηση τους στις αρχικές τους θέσεις. Το σκυρόδεμα πλήρωσης των σακκολίθων θα είναι κατηγορίας C20/25 και θα έχει χαρακτηριστικά που θα πληρούν τις απαιτήσεις των σκυροδεμάτων σε θαλάσσιο περιβάλλον.

Μέθοδος κατασκευής

4.7 Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στην ανωτέρω καθορισθείσα ΕΤΕΠ της § 4.2 . Όλα τα σκυροδέματα θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του ΚΤΣ97 (http://portal.tee.gr/portal/page/portal/MATERIAL_GUIDES/CEMENT/sk4%CD.htm) και οπωσδήποτε της ΕΤΕΠ 09-10-01-00 (Λιμενικά έργα βαρύτητας με ύφαλη σκυροδέτηση) για σκυροδέματα μειωμένης υδροπερατότητας και σκυροδετήσεις σε θαλάσσιο περιβάλλον.

4.8 Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παρ. 4.2

Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων κατά την παραλαβή και ανοχές

4.9 Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παραγράφου 4.2.

Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

4.10 Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παραγράφου 4.2.

Τρόπος επιμέτρησης

4.11 Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παραγράφου 4.2.

5. ΎΦΑΛΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΕΙΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΙΔΗΡΟΤΥΠΩΝ

Αντικείμενο

5.1 Αντικείμενο του παρόντος άρθρου των προδιαγραφών αποτελούν οι ύφαλες σκυροδετήσεις με χρήση σιδηροτύπων που προβλέπονται στο έργο με τοπικές επεμβάσεις/εργασίες αποκατάστασης ζημιών, όπως σπηλαιώσεων και υποσκαφών που εντοπίζονται σε ιδιοκτησίες κατά μήκος της περιοχής μελέτης. Περιλαμβάνονται οι εργασίες εντύπισης και ύφαλης σκυροδέτησης, καθώς και τα πάσης φύσεως

βοηθητικά υλικά και εξαρτήματα για την πλήρη κατασκευή υφάλων τμημάτων λιμενικών έργων από ύφαλο έγχυτο σκυρόδεμα.

Πρότυπες προδιαγραφές

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

Υλικά

Σκυρόδεμα

5.3 Γενικά ισχύει η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-00-00 και η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 και ο ΚΤΣ 2016 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 θα είναι κατηγορίας C20/25.

Τσιμέντο

5.4 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 επιτευχθούν οι απαιτούμενες ιδιότητες του σκυροδέματος. Η ελάχιστη περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 330 kg/m3 σκυροδέματος. Η τήρηση της ανωτέρω ελάχιστης περιεκτικότητας σε τσιμέντο είναι υποχρεωτική ακόμη και στις περιπτώσεις που:

- η προδιαγραφόμενη από τη μελέτη κατηγορία σκυροδέματος βάσει της μελέτης συνθέσεως του Αναδόχου δύναται να επιτευχθεί με μικρότερη περιεκτικότητα τσιμέντου, ή
- η εφαρμογή της προδιαγραφόμενης, από την παρούσα προδιαγραφή, ελάχιστης περιεκτικότητας του σκυροδέματος σε τσιμέντο, έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή σκυροδέματος κατηγορίας (χαρακτηριστικής αντοχής) ανώτερης από την απαιτούμενη.

Νερό

5.5 Το νερό αναμείξεως 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.

Αδρανή - Πρόσθετα σκυροδέματος - Μεταφορά, φορτοεκφόρτωση, απόθεση υλικών

5.6 Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παρ. 5.2.

Μέθοδος κατασκευής

5.7 Σύμφωνα με τον ΚΤΣ 2016, οι μέθοδοι διάστρωσης σκυροδέματος μέσα σε νερό όταν το βάθος του νερού μεγαλύτερο του 1m, είναι οι παρακάτω:

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.

5.8 Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παρ.

Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων κατά την παραλαβή και ανοχές

5.9 Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παραγράφου 5.2.

Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

5.10 Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παραγράφου 5.2.

Τρόπος επιμέτρησης

5.11 Ισχύουν τα αναφερόμενα στις ανωτέρω καθορισθείσες ΕΤΕΠ της παραγράφου 5.2.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ : ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

Α/Α	ΑΡ. ΤΙΜ.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΑΡΘΡΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ ΤΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΛΟΤ ΤΠ
ΟΜΑΔΑ 1η: ΕΚΣΚΑΦΕΣ					
1	ΛΙΜ 2.02	Εκσκαφές πυθμένα θαλάσσης σε εδάφη Κατηγορίας Β και απόρριψη	1	09-02-01-00	Υποθαλάσσιες εκσκαφές χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών
2	Ν1 (ΛΙΜ 2.02-3.07)	Εκσκαφές πυθμένα θαλάσσης σε εδάφη Κατηγορίας Β και διαμόρφωση εξάλων επιχώσεων δια βυθοκορημάτων			

Α/Α	ΑΡ. ΤΙΜ.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΑΡΘΡΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ ΤΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΛΟΤ ΤΠ
ΟΜΑΔΑ 2η: ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ -ΤΕΧΝΗΤΟΙ ΟΓΚΟΛΙΘΟΙ					
3	Ν2 (ΛΙΜ 4.08.01)	Θωράκιση λιμενικών έργων με φυσικούς ογκολίθους προέλευσης λατομείου ατομικού βάρους 400-800kg	2	09-05-01-00 09-06-01-00	Α) Πρίσματα λιθορριπής και εξισωτική στρώση αυτών για την έδραση θαλασσίων έργων βαρύτητας Β) Θωρακίσεις πρανών λιμενικών έργων και έργων προστασίας ακτών
4	Ν3 (ΛΙΜ 4.08.01)	Θωράκιση λιμενικών έργων με φυσικούς ογκολίθους προέλευσης λατομείου ατομικού βάρους 500-800kg			
5	Ν4 (ΛΙΜ 4.08.02 - 4.08.03)	Θωράκιση λιμενικών έργων με φυσικούς ογκολίθους προέλευσης λατομείου ατομικού βάρους 2.000 ÷ 4.000 kg			
6	Ν5 (ΛΙΜ 4.08.04 - 4.08.05)	Θωράκιση λιμενικών έργων με φυσικούς ογκολίθους προέλευσης λατομείου ατομικού βάρους 4.000 ÷ 8.000 kg			
7	Ν6 (ΛΙΜ 4.08.04 - 4.08.05)	Θωράκιση λιμενικών έργων με φυσικούς ογκολίθους προέλευσης λατομείου ατομικού βάρους 5.000 ÷ 8.000 kg			
8	ΛΙΜ 3.08	Διαμόρφωση τεχνητής προσάμμωσης	3	09-04-03-00	Τεχνητή αναπλήρωση ακτών με επιλεγμένα αμμοχαλικώδη υλικά
9	ΛΙΜ 6.02	Υφαλες κατασκευές με σακκολίθους σκυροδέματος		09-10-03-00	Πλήρωση διακένων στον πόδα υφιστάμενων λιμενικών έργων βαρύτητας ή αποκατάσταση της διατομής τους με ύφαλη σκυροδέτηση
10	ΛΙΜ 6.01.01	Κατασκευές από ύφαλο έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 με χρήση σιδηροτύπων	5	09-10-01-00 09-10-02-00	Λιμενικά έργα βαρύτητας με ύφαλη σκυροδέτηση Πλήρωση κυψελών και κενών μεταξύ τεχνητών ογκολίθων ή/και λιμενικών κατασκευών με ύφαλη σκυροδέτηση
ΟΜΑΔΑ 3η: ΣΗΜΑΝΣΗ - ΑΣΦΑΛΕΙΑ					
17	Ν13	Οβελός και Κλεισιάδα φανού και λοιπά όργανα φωτοσήμανσης	-	09-07-01-00 01-02-01-00	

ΤΡΙΠΟΛΗ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2026

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΝΗ ΧΟΥΤΟΠΟΥΛΟΥ
Πολ. Μηχανικός με Γ' β.

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Η Αν. Προϊσταμένη Τμήματος Δομών Περιβάλλοντος Δ.Τ.Ε. Περιφέρειας Πελοποννήσου

ΕΥΑΝΘΙΑ ΣΙΔΕΡΗ
Πολ. Μηχανικός με Α' β.

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο Αν. Προϊστάμενος Δ.Τ.Ε. Περιφέρειας Πελοποννήσου

ΛΥΜΠΕΡΙΟΣ ΚΟΥΝΑΣ
Πολ. Μηχανικός με Α' β.

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό 1211/2026 (Απόσπασμα πράξης 41/2026, 3ο θέμα ΕΗΔ) Απόφαση της Περιφερειακής Επιτροπής Περιφέρειας Πελ/σου (ΑΔΑ: ΨΞ3Ξ7Λ1-ΞΝΟ)

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΜΕ Α'β
EVANTHIA SIDERI
13/11/2026 09:07
ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ