
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 09-05-02-00

-
- 09 Λιμενικά έργα και Λοιπά Θαλάσσια Έργα
 - 05 Λιθορριπές
 - 02 Πυρήνες Λιμενικών Έργων με Πρανή**
 - 00

Έκδοση 1.0 - Μάιος 2006

Το έργο της σύνταξης των ΠΕΤΕΠ υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του "Προγράμματος Δράσεων για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής των Δημοσίων Έργων" (Action Plan του ΥΠΕΧΩΔΕ), υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της 2ης Ομάδας Διοίκησης Έργου (2η ΟΔΕ).

Πίνακας μεταβολών, αναθεωρήσεων, ενημερώσεων, συμπληρώσεων

<i>Περιγραφή</i>	<i>Ημερομηνία</i>	<i>Παρατηρήσεις</i>
Πρώτη έκδοση	05/2006	Κείμενο 2 ^{ης} ΟΔΕ/ΙΟΚ, όπως διαμορφώθηκε μετά από παρατηρήσεις Επιτροπής στελεχών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ

Η εκάστοτε τελευταία έκδοση, αντικαθιστά όλες τις προηγούμενες, οι οποίες πρέπει να καταστρέφονται.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	1
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	1
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	2
4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	4
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	4
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	4

ΣΧΕΔΙΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Περιλαμβάνεται η κατασκευή του πυρήνα της διατομής έργων με πρανή από λιθορριπές προέλευσης λατομείου, με κατάλληλη διαβάθμιση διαστάσεων/ ατομικού βάρους.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Οι λίθοι θα προέρχονται από λατομεία ή άλλο κατάλληλο δανειοθάλαμο με πετρώματα που πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ.

Επιτρέπεται επίσης η χρήση λίθων, οι οποίοι αλιεύονται ή συλλέγονται εφόσον όμως προέρχονται από πετρώματα, τα οποία πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας παραγράφου.

Οι φυσικοί λίθοι θα προέρχονται από πετρώματα υγιή και θα είναι γωνιώδη κατά την θραύση εφόσον οι λίθοι αυτοί προέρχονται από λατόμηση, συμπαγή, σκληρά, πυκνά, ανθεκτικά σε μηχανικές κοπώσεις, επίδραση του ατμοσφαιρικού αέρα και μεταβολές των καιρικών συνθηκών. Θα είναι απαλλαγμένα από ανοικτές οπές, ρήγματα ή επίπεδα διάκλασης, 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 τοποθέτησης και που μπορούν να υποστούν αλλοίωση κατά την παραμονή τους στον ατμοσφαιρικό αέρα ή μέσα στο θαλάσσιο νερό.

Οι έλεγχοι της ποιότητας των πετρωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν για τις λιθορριπές θα γίνει με τις πρότυπες προδιαγραφές πρωτίστως κατά τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα EN ή κατά τα αντίστοιχα πρότυπα ASTM ή AASHTO, ως εξής:

- EN 1367-2:1998: Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 2: Magnesium sulfate test -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων των αδρανών σε θερμικές και καιρικές μεταβολές - Μέρος 2: Δοκιμή θειικού μαγνησίου, AASHTO T-104).
- EN 1097-6:2000 Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 6: Determination of particle density and water absorption -- Έλεγχοι μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων αδρανών - Μέρος 6. Προσδιορισμός πυκνότητας κόκκων και υδατοαπορρόφησης.
Natural stone test method - Determination of real density and apparent density, and of total and open porosity -- Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων - Προσδιορισμός της πραγματικής και φαινομένης πυκνότητας και του ολικού και ανοικτού πορώδους(EN 1936:1999).
- EN 1097-2:1998: Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 2: Methods for the determination of resistance to fragmentation. -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 2: Μέθοδοι προσδιορισμού της αντίστασης σε απότριψη.

Standard Test Method for Compressive Strength of Dimension Stone (ASTM C 170-90).

Το λατομείο εξόρυξης των λίθων ή ο δανειοθάλαμος, υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας μετά την εκτέλεση των ακολούθων δοκιμών:

- Standard Test Method for Resistance to Degradation by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine (EN 14157:2004: Natural stone test methods - Determination of the abrasion resistance -- Φυσικοί λίθοι - Προσδιορισμός αντίστασης σε απότριψη (σχετ. ASTM C131: Αντοχή σε τριβή και κρούση κατά Los Angeles)

Το λατομείο εξόρυξης των λίθων ή ο δανειοθάλαμος υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας μετά την εκτέλεση των ακολούθων δοκιμών:

- Ελάχιστο ειδικό βάρος λίθου: 2,50 t/m³.
- Μέγιστη υγρασία απορρόφησης επί τοις εκατό (%) : 2%.
- Ελάχιστη αντοχή σε θλίψη (κύβων ακμής 5 cm) (προσδιοριζόμενη κατά EN 1926:1999:Natural stone test methods - Determination of compressive strength -- Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων - Προσδιορισμός της αντοχής σε θλίψη): 650 kp/cm²
- Μέγιστη απώλεια επί τοις εκατό (%) κατά την δοκιμή υγείας (5 κύκλων) με χρήση θειϊκού νατρίου (προσδιοριζόμενη κατά EN 1367-2:1998): 10%.
- Αντοχή σε τριβή και κρούση κατά Los Angeles (προσδιοριζόμενη κατά EN 14157:2004): μικρότερη από 40%.

Για την διαπίστωση της καταλληλότητας του λατομείου ή του δανειοθαλάμου θα γίνουν τρεις σειρές ελέγχων ως άνω και θα ληφθεί ο μέσος όρος των εργαστηριακών αποτελεσμάτων. Στη συνέχεια θα γίνεται μια σειρά ελέγχων ανά ποσότητα 5.000 m³ λιθορριπών.

Επίσης για να αποκλεισθούν αμφιβολίες για την υγεία και τις λοιπές απαιτούμενες ιδιότητες των πετρωμάτων, θα διενεργείται εργαστηριακή πετρογραφική εξέταση και ανάλυση χημικής σύνθεσης.

Κατ' ελάχιστον το 50% των λίθων θα έχουν ατομικό βάρος μεγαλύτερο από το μέσο βάρος και θα είναι καλά διαβαθμισμένοι μεταξύ του μεγίστου και ελαχίστου.

Τρεις τουλάχιστον έλεγχοι διαβάθμισης θα γίνονται για κάθε τύπο λιθορριπών σε δείγμα όγκου τουλάχιστον 25 φορές μεγαλύτερο από τον όγκο του μεγαλύτερου λίθου του υπόψη τύπου.

Η λιθορριπή θα αποτελείται από υλικά με διαβάθμιση κατανομής κατά βάρος που προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη και τα σχέδια της μελέτης, το μέγιστο δε επιτρεπόμενο ποσοστό λεπτόκοκκου υλικού (D<20 mm) θα είναι 5%.

Ένα ικανοποιητικό δείγμα από κάθε τύπο λιθορριπών θα κρατείται επί τόπου ως υπόδειγμα για την κατασκευή.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι εργασίες κατασκευής πυρήνων λιμενικών έργων με πρανή από λιθορριπές συνίστανται στην παραγωγή ή προμήθεια καταλλήλων υλικών σύμφωνα με τις παρούσες προδιαγραφές, στην φορτοεκφόρτωση, χερσαία και θαλάσσια μεταφορά, βύθιση, διάστρωση και μόρφωση των οριζοντίων στρώσεων και των πρανών, όπως ορίζεται στα σχέδια και σύμφωνα με τις παρούσες διατάξεις.

Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να υποβάλει πρόγραμμα εργασιών για την κατασκευή του έργου με λιθορριπές και ογκόλιθους (φυσικούς ή τεχνητούς). Στο πρόγραμμα αυτό θα περιγράφονται η μέθοδος, η σειρά και η τμηματική διάρκεια κατασκευής των στρώσεων και πρανών από λιθορριπές, των υποστρώσεων (φίλτρου) από λίθους και της θωράκισης από ογκόλιθους που προτίθεται να ακολουθήσει.

Κατά τη σύνταξη του ανωτέρω προγράμματος, θα λαμβάνεται υπόψη ότι κατά την κατασκευή του έργου με πρανή πρέπει να εφαρμόζεται μέθοδος εξασφάλισης του πυρήνα του έργου με ολοκλήρωση της διατομής (τοποθέτηση της προβλεπόμενης θωράκισης και της υπόστρωσης - φίλτρου) σε επιμέρους κατασκευαζόμενα τμήματα αυτού, ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος απώλειας του υλικού του πυρήνα λόγω θαλασσοταραχής. Επίσης, θα λαμβάνεται υπόψη ο μηχανικός εξοπλισμός του Αναδόχου, η μέθοδος κατασκευής του έργου (και των επιμέρους τμημάτων του) από τη θάλασσα ή από την ξηρά (ή η δυνατότητα μικτή χρήσης των μεθόδων κατασκευής, από στεριά και από θάλασσα), οι καιρικές συνθήκες που αναμένεται να επικρατήσουν κατά τη διάρκεια των εργασιών, η δυνατότητα προσωρινής σύνδεσης του έργου με την ξηρά (για έργα αποσπασμένα από την ακτή), η στέψη (στάθμη, πλάτος) του πυρήνα του έργου σε σχέση με τη βατότητα από τα μηχανικά μέσα ξηράς (φορητά αυτοκίνητα, προωθητήρες, γερανοί ξηράς κ.λπ.), η δυνατότητα τοπικής ή/ και προσωρινής αύξησης του πλάτους της στέψης του πυρήνα ή η χρησιμοποίηση ειδικής πλατφόρμας για της περιστροφή των φορητών κλπ.

Η κατασκευή του πυρήνα γίνεται σε οριζόντιες στρώσεις, σύμφωνα με τις παρακάτω επιτρεπόμενες ανοχές, αυτές δε οι οποίες παρουσιάζουν ελλειμματικές στάθμες ή διαστάσεις θα συμπληρώνονται με έξοδα του Αναδόχου με τις κατάλληλες ποσότητες υλικών, ώστε να προκύπτει η προβλεπόμενη από την μελέτη διατομή.

Οι επιτρεπόμενες ανοχές είναι οι ακόλουθες:

- Χαράξεις
 Ύφαλα: 0,50 m εκατέρωθεν της χάραξης
 Ξελα: 0,15 m εκατέρωθεν της χάραξης.
- Πάχη στρώσεων κατά την κατασκευή (όχι τελικών σταθμών) -
 Ύφαλα: -10% έως +15 % του πάχους στρώσης
 Ξελα: -5% έως +10 % του πάχους στρώσης.
- Στάθμες στρώσεων*:

Πίνακας Ανοχών Τελικής Στάθμης Στρώσεων

Στάθμη αναφοράς η Κατωτάτη ρηχία	Ανοχές τελικών σταθμών στρώσεως
Ξελα	± 0,20 D50
Υφαλα	+ 0,5 D50 -0,3 D50

*CIRIA, Manual on the use of rock in coastal and shoreline engineering, 1991.

όπου D50 η ισοδύναμη διάμετρος πέτρας μέσου βάρους κατηγορίας της στρώσης

Τα υλικά τα οποία δεν πληρούν τις απαιτήσεις του παρόντος κεφαλαίου θα αφαιρούνται και θα απομακρύνονται από το Έργο με έξοδα του Αναδόχου και θα αντικαθίστανται από άλλα κατάλληλα.

Οι λιθορριπές θα διαστρώνονται πάντοτε κατά οριζόντιες στρώσεις σε όλη την επιφάνεια και στις στάθμες, που καθορίζονται στα κατασκευαστικά σχέδια της μελέτης. Το πάχος κάθε στρώσης δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 1 m.

Οι κλίσεις των πρανών του πυρήνα πρέπει να είναι ίσες ή ηπιότερες από τις προβλεπόμενες στη μελέτη. Στην περίπτωση που οι κλίσεις κατασκευάζονται ηπιότερες, ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να

προβάλει πρόσθετες οικονομικές απαιτήσεις για τις επιπλέον ποσότητες υλικών και παρελκόμενων εργασιών.

Η διάστρωση και μόρφωση των τελικών οριζόντιων επιφανειών και των πρανών του πυρήνα γίνεται, όπως αυτές καθορίζονται στα σχέδια της μελέτης με τη βοήθεια δύτη.

Οι τελικές επιφάνειες πρέπει να δίνουν την εντύπωση μιας κατά το δυνατόν επίπεδης επιφάνειας.

Υλικά τα οποία τοποθετήθηκαν πέραν από τα όρια τα οποία τίθενται από τα σχέδια της μελέτης και εφόσον κατά την κρίση του Επιβλέποντα έχουν δυσμενή επίδραση επί της ευσταθείας ή λειτουργίας του έργου θα απομακρύνονται.

4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ελέγχονται οι προδιαγραφόμενες ανοχές των πρανών και των υπόλοιπων επιφανειών των ανακουφιστικών πρισμάτων του έργου.

Ελέγχονται οι τελικές επιφάνειες, που πρέπει μακροσκοπικά να δίνουν την εντύπωση μιας επίπεδης κατά το μάλλον ή ήττον επιφάνειας.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Για τα ειδικά μέτρα ασφαλείας – υγείας για την κατασκευή Λιμενικών Έργων, ισχύει η ΠΕΤΕΠ 09-19-01-00.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η επιμέτρηση της εργασίας θα γίνει σε m^3 , του όγκου του υλικού μετρούμενου με εφαρμογή των θεωρητικών διατομών της μελέτης όσον αφορά τις τελικές στάθμες και τα πρανή και με βάση τα αρχικά βυθόμετρα του πυθμένα που λαμβάνονται από την Υπηρεσία.

Οποιαδήποτε πρόσθετη ποσότητα του υλικού προκύψει λόγω διείσδυσης του στον πυθμένα ή καθίζησης του πυθμένα, καθώς και οποιαδήποτε απώλεια υλικού λόγω διασποράς του για οποιοδήποτε λόγο είναι ανηγμένη στην τιμή της εργασίας.

Στην τιμή περιλαμβάνονται η προμήθεια του υλικού, η χερσαία και θαλάσσια μεταφορά, η φορτοεκφόρτωση και η τοποθέτηση του υλικού στο έργο σύμφωνα με την μελέτη και την παρούσα ΠΕΤΕΠ.