
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 09-05-01-00

-
- 09 Λιμενικά έργα και Λοιπά Θαλάσσια Έργα
 - 05 Λιθορριπές
 - 01 Πρίσματα έδρασης έργων βαρύτητας και εξισωτική στρώση αυτών**
 - 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	3
4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	4
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	4
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	4

ΣΧΕΔΙΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Περιλαμβάνονται οι εργασίες για την κατασκευή λιθορριπών έδρασης των κρηπιδοτοιχων, των μώλων ή των κυματοθραυστών σε πρισματικές βάσεις που διαστρώνονται είτε κατευθείαν πάνω στο φυσικό πυθμένα, είτε μέσα σε αύλακα που διανοίγεται με εκσκαφή για να αποκαλυφθεί το κατάλληλο για θεμελίωση στρώμα του εδάφους. Επίσης περιλαμβάνονται οι εργασίες κατασκευής εξισωτικών στρώσεων για την έδραση τεχνητών ογκολίθων και λοιπών προκατασκευασμένων εκ σκυροδέματος στοιχείων.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

α) Λιθορριπές

Οι λίθοι προέρχονται από λατομείο ή άλλο κατάλληλο δανειοθάλαμο αδρανών υλικών με πετρώματα που πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής.

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 σπές, 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).

- 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 δανειολάθραμος υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας μετά την εκτέλεση των ακόλουθων δοκιμών:

- Ελάχιστο ειδικό βάρος λίθου : $2,50 \text{ t/m}^3$.
- 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/cm^2
- Μέγιστη απώλεια επί τοις εκατό (%) κατά την δοκιμή υγείας (5 κύκλων) με χρήση θειικού 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 και θα ληφθεί ο μέσος όρος των εργαστηριακών αποτελεσμάτων. Στη συνέχεια θα γίνεται ένας έλεγχος ανά ποσότητα 5.000 m^3 λιθορριπών.

Για να αποκλεισθούν αμφιβολίες για την υγεία και τις λοιπές απαιτούμενες ιδιότητες των πετρωμάτων, θα διενεργούνται εργαστηριακή πετρογραφική εξέταση και ανάλυση χημικής σύνθεσης, με μέριμνα του Αναδόχου.

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.

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.

Εάν το συνολικό ύψος λιθορριπών του πρίσματος εδράσεως δεν υπερβαίνει τα 1,5 έως 2 m., η λιθορριπή εδράσεως θα αποτελείται από λίθους ατομικού βάρους 1 έως 50 kg ($D_{\min}=8 \text{ cm}$, $D_{\max}=27 \text{ cm}$). Για πρίσμα λιθορριπών ύψους μεγαλύτερου των 2m., επιτρέπεται η χρήση λίθων ατομικού βάρους 1 έως 100kg ($D_{\min}=8 \text{ cm}$, $D_{\max}=35 \text{ cm}$). Το μέγιστο δε επιτρεπόμενο ποσοστό λεπτόκοκκου υλικού ($D<20\text{mm}$) θα είναι 5%.

Το υλικό της εξισωτικής στρώσης για την έδραση τεχνητών ογκολίθων και λοιπών προκατασκευασμένων εκ σκυροδέματος στοιχείων θα έχει μέσο πάχος στρώσης περί τα 20 cm και χαρακτηριστικά $D_{\min}=40 \text{ mm}$, $D_{\max}=70 \text{ mm}$. Η ανοχή στις παραπάνω διαμέτρους του υλικού αυτού είναι 10%.

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

β) Αμμοχάλικα

Τα χρησιμοποιούμενα αμμοχάλικα θα είναι προελεύσεως χειμάρρων ή ορυχείων.

Θα ενσωματώνονται στο έργο μόνον μετά από εργαστηριακό έλεγχο υγείας πετρώματος, κοκκομετρικής διαβάθμισης και περιεκτικότητας σε γαιώδη υλικά και φυτικές γαίες.

Δεν γίνονται αποδεκτή περιεκτικότητα γαιωδών και φυτικών προσμίξεων πέραν του 5%.

Οι έλεγχοι θα γίνονται ανά 500 m³ υλικού πρισμάτων έδρασης και 250m³ υλικού εξισωτικών στρώσεων έδρασης τεχνητών ογκολίθων.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι εργασίες κατασκευής πρισμάτων έδρασης από λιθορριπές και αμμοχάλικα 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.

Τα πρανή και οι υπόλοιπες επιφάνειες εξυγιαντικών στρώσεων του έργου θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις παρακάτω επιτρεπόμενες ανοχές, αυτές δε οι οποίες παρουσιάζουν ελλειμματικές στάθμες ή διαστάσεις θα συμπληρώνονται με τις απαιτούμενες ποσότητες υλικών, ώστε να προκύψει η προβλεπόμενη από την μελέτη διατομή.

Οι επιτρεπόμενες ανοχές είναι οι ακόλουθες:

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

Πίνακας Ανοχών Τελικής Στάθμης Στρώσεων

Στάθμη αναφοράς η Κατωτάτη ρηχία	Ανοχές τελικών σταθμών στρώσεων
Έξαλα	± 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 και τα αμμοχάλικα 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 1m. Η διάστρωση και μόρφωση των οριζόντιων επιφανειών και των πρανών γίνεται με τη βοήθεια δύτη.

Οι τελικές επιφάνειες πρέπει μακροσκοπικά 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 πρानών και των υπόλοιπων επιφανειών των πρισμάτων έδρασης και των εξισωτικών στρώσεων του έργου.

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

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ 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 πρानή και με βάση τα αρχικά βυθόμετρα του πυθμένα που λαμβάνονται από την Υπηρεσία.

Οποιαδήποτε πρόσθετη ποσότητα του υλικού προκύψει λόγω διεύθυνσής 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.