

---

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



---

## ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

**ΠΕΤΕΠ 09-05-04-01**

- 
- 09 Λιμενικά και Λοιπά Θαλάσσια Έργα
  - 05 Λιθορριπές
  - 04 Πλήρωση Κυψελών
  - 01 Τεχνητών Ογκολίθων**

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 <sup>ης</sup> 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 ΕΡΓΑΣΙΩΝ .....	1
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ .....	1
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ .....	2
4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	3
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	3
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	3

ΣΧΕΔΙΟ

## 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Περιλαμβάνονται οι εργασίες για την πλήρωση με λιθορριπές των στηλών των κυψελωτών πρόχυτων τεχνητών ογκολίθων σκυροδέματος για την κατασκευή λιμενικών έργων βαρύτητας.

## 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: Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 2: Magnesium sulphate test ή  
Standard Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate (ASTM C 88-99a-73).
- EN 1097-6: Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 6: Determination of the particle density and water absorption ή  
Standard Test Methods for Absorption and Bulk Specific Gravity of Dimension Stone (ASTM C 97-02).
- EN 1097-2: Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 2: Methods for the determination of resistance to fragmentation ή  
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 (ASTM C 131).

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

- Ελάχιστο ειδικό βάρος λίθου (προσδιοριζόμενο κατά ASTM C97-02-47): 2,50 t/m<sup>3</sup>.
- Μέγιστη υγρασία απορρόφησης επί τοις εκατό (%) (προσδιοριζόμενη κατά ASTM C97-02-47): 2%.
- Ελάχιστη αντοχή σε θλίψη (κύβων ακμής 5 cm) (προσδιοριζόμενη κατά ASTM C175-90-50): 650 kp/cm<sup>2</sup>
- Μέγιστη απώλεια επί τοις εκατό (%) κατά την δοκιμή υγείας (5 κύκλων) με χρήση θειικού νατρίου (προσδιοριζόμενη κατά ASTM C88-99a-73): 10%.
- Αντοχή σε τριβή και κρούση κατά Los Angeles (προσδιοριζόμενη κατά ASTM C 131): 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 500 m<sup>3</sup> 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 πλήρωσης των κυψελών τεχνητών ογκολίθων θα αποτελείται από λίθους ατομικού βάρους 0,50 έως 100 kg (D<sub>max</sub>=35 cm), το μέγιστο δε επιτρεπόμενο ποσοστό λεπτόκοκκου υλικού (D<20 mm) θα είναι 5%. Ενδιάμεσες διαβαθμίσεις της κατηγορίας αυτής (20 έως 100 kg) της λιθορριπής πλήρωσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν εφόσον απαιτείται από την μελέτη, είτε λόγω μεγέθους των κυψελών, είτε απαιτήσεων απορρόφησης κυματικής ενέργειας μέσω οπών των κυψελών.

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

### 3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Οι εργασίες πλήρωσης των κυψελωτών τεχνητών ογκολίθων με λιθορριπές συνίστανται στην παραγωγή ή προμήθεια καταλλήλων υλικών σύμφωνα με τις παρούσες προδιαγραφές, στη φορτοεκφόρτωση, χερσαία και θαλάσσια μεταφορά, βύθιση, διάστρωση και μόρφωση των οριζοντίων στρώσεων, όπως ορίζεται στα σχέδια και σύμφωνα με τις παρούσες διατάξεις.

Η πλήρωση θα γίνεται μετά την ολοκλήρωση μόρφωσης κατακόρυφης στήλης που αποτελείται από τις επάλληλες στρώσεις κενών κυψελωτών τεχνητών ογκολίθων.

Οι λιθορριπές αυτές θα διαστρώνονται πάντοτε κατά οριζόντιες στρώσεις και στις στάθμες, που καθορίζονται στα κατασκευαστικά σχέδια της μελέτης. Οι τελικές επιφάνειες πρέπει μακροσκοπικά να δίνουν την εντύπωση μιας κατά το δυνατόν επίπεδης επιφάνειας.

Η πλήρωση με λιθορριπές θα γίνεται με βαθμιδωτή αλληλουχία στις κυψέλες διαδοχικών γειτονικών στηλών κυψελωτών ογκολίθων ούτως ώστε να μειώνεται η διαφορά ύψους για να μην προκληθούν υπέρμετρες καταπονήσεις των εσωτερικών τοιχωμάτων των ογκολίθων λόγω της πλήρωσης γειτονικών κυψελών σε διαφορετικές στάθμες.

Οι επιτρεπόμενες ανοχές για την τελική στάθμη είναι ± 0,05 m.

Οι λιθορριπές πλήρωσης που παρουσιάζουν ελλειμματικές τελικές στάθμες θα συμπληρώνονται με έξοδα του Αναδόχου με τις κατάλληλες ποσότητες υλικών.

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.

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 ευστάθειας ή λειτουργίας του έργου θα απομακρύνονται με έξοδα του Αναδόχου.

#### **4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Ελέγχονται οι προδιαγραφόμενες στάθμες πλήρωσης των στηλών των κυψελωτών τεχνητών ογκολίθων, καθώς και οι τελικές επιφάνειες, που πρέπει μακροσκοπικά να δίνουν την εντύπωση μιας κατά το δυνατόν επίπεδης επιφάνειας.

#### **5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

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

#### **6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Οι λιθορριπές που θα χρησιμοποιηθούν για την πλήρωση των κυψελών των τεχνητών ογκολίθων, επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα (m<sup>3</sup>), με βάση τον όγκο των κυψελών που λιθοπληρώνονται μέχρι τις θεωρητικές στάθμες σε σχέση με την στάθμη αναφοράς της μελέτης.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια του υλικού, φορτοεκφόρτωση, χερσαία και θαλάσσια μεταφορά και πλήρωση των κυψελών σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ.