

---

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



---

**ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**ΠΕΤΕΠ 09-05-03-00**

---

09 Λιμενικά έργα και Λοιπά Θαλάσσια Έργα

05 Λιθορριπές

03 **Λιθορριπές Ανακουφιστικού Πρίσματος Έργων  
Βαρύτητας**

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

ΣΧΕΔΙΟ

## 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Περιλαμβάνονται οι εργασίες για την κατασκευή του ανακουφιστικού πρίσματος σε επαφή με τον κρηπιδότοιχο προς την πλευρά της ξηράς από λιθορριπές ή από κίσηρη με γωνία εσωτερικής τριβής μεγαλύτερη εκείνης των γιαωδών επιχώσεων.

## 2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

### Λιθορριπές

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 ογκόλιθοι θα προέρχονται από πετρώματα υγιή και θα είναι γωνιώδη κατά την θραύση εφόσον οι ογκόλιθοι 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 τη 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 ακόλουθων 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 5.000 m<sup>3</sup> λιθορριπών.

Επίσης, για να αποκλειστούν 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 ανακουφιστικού πρίσματος θα αποτελείται από λίθους βάρους 20 έως 100 kg (Dmin=14 cm, Dmax=35 cm).

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

#### Κίσηρη

Η κίσηρη οφείλει να είναι απαλλαγμένη από τεμάχια μέλανος λίθου (οφιδιανού) και να μην περιέχει κόκκους διαστάσεων μικρότερων των 8 mm (η συγκεκριμένη κατηγορία κίσηρης είναι η τύπου GERMAN της οποίας η διαβάθμιση είναι από 8 έως 16 mm)

Το φαινόμενο βάρος ενός μέτρου κυβικού χυτού υλικού καλώς πεπαισμένου και μέχρι κορεσμού εμποτισμένου με νερό δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 950 kg/ m<sup>3</sup>.

Το φαινόμενο βάρος προσδιορίζεται με ζύγιση δοκιμίων, των οποίων ο όγκος δεν δύναται να είναι μικρότερος των 0,50 m<sup>3</sup>.

Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί ως δοκίμιο προς ζύγιση θα παραμείνει εμβαπτισμένο επί τρία 24ωρα στο θαλάσσιο νερό, και μέχρι να επιτευχθεί πλήρης, μέχρι κορεσμού, διαποτισμός του υλικού. Το διαποτισμένο υλικό θα τοποθετείται σε ανοικτό ξύλινο στερεό και απαραμόρφωτο κιβώτιο, χωρητικότητας 0,5 m<sup>3</sup>, μέσα στο οποίο θα κοπανίζεται καλά σε στρώσεις πάχους κατά μέγιστο 0,3 m για συμπίκνωση. Το υλικό αυτό θα αποτελεί το προς ζύγιση δοκίμιο.

Οι ζυγίσεις θα γίνονται σε χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο από μισή ώρα από την εξαγωγή του υλικού από το θαλάσσιο νερό στο οποίο ήταν εμβαπτισμένο.

Οι πλάστιγγες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι ικανότητας τουλάχιστον ενός τόνου. Η ακρίβεια των πλαστιγγών θα ελέγχεται κάθε φορά επισταμένως.

### 3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι εργασίες κατασκευής ανακουφιστικών πρισμάτων από λιθορριπές ή από κίσηρη 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 του ανακουφιστικού πρίσματος θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις παρακάτω επιτρεπόμενες ανοχές:

Οι επιτρεπόμενες ανοχές είναι οι ακόλουθες:

- Χάραξεις

Ύψαλα: 0,50 m εκατέρωθεν της χάραξης

Έξαλα: 0,15 m εκατέρωθεν της χάραξης.

- Πάχη στρώσεων κατά την κατασκευή (όχι τελικών σταθμών) -

Ύψαλα: -10% έως +15 % του πάχους στρώσης

Έξαλα: -5% έως +10 % του πάχους στρώσης.

- Στάθμες στρώσεων – Ύψαλα :  $\pm 0,30$  m

Έξαλα :  $\pm 0,15$  m.

Οι κατασκευές που παρουσιάζουν ελλειμματικές στάθμες ή διαστάσεις θα συμπληρώνονται με τις απαιτούμενες ποσότητες υλικών, ώστε να προκύπτει η προβλεπόμενη από την μελέτη διατομή.

Τα υλικά τα οποία δεν πληρούν τις απαιτήσεις του παρόντος κεφαλαίου θα αφαιρούνται και θα απομακρύνονται από το έργο 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. Η κλίση του πρανούς του ανακουφιστικού πρίσματος πρέπει να είναι ίση ή ηπιότερη από την προβλεπόμενη στα σχέδια του έργου.

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 υπολοίπων 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<sup>3</sup>, 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 διείσδυσής του στον 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.

ΠΡΟΤΥΠΟ