

---

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



---

## ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

**ΠΕΤΕΠ 09-07-03-00**

- 
- 09 Λιμενικά και Λοιπά Θαλάσσια Έργα
  - 07 Τεχνητοί Ογκόλιθοι
  - 03 Τεχνητοί Ογκόλιθοι Θωράκισης πρανών  
Λιμενικών Έργων**
  - 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

<b>1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ</b> .....	<b>1</b>
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ .....	1
2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ .....	1
2.2.1. Σκυρόδεμα .....	1
2.2.2. Οπλισμός .....	3
2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ .....	3
<b>3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b> .....	<b>4</b>
3.1. ΔΑΠΕΔΟ ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΕΩΣ ΤΕΧΝΗΤΩΝ ΟΓΚΟΛΙΘΩΝ .....	4
3.2. ΜΕΤΑΛΛΟΤΥΠΟΙ (ΚΑΛΟΥΠΙΑ) ΟΓΚΟΛΙΘΩΝ .....	4
3.3. ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΟΓΚΟΛΙΘΩΝ .....	4
3.4. ΑΡΣΗ, ΠΟΝΤΙΣΗ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΟΓΚΟΛΙΘΩΝ .....	5
<b>4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ</b> .....	<b>5</b>
4.1. ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ .....	5
4.2. ΜΕΤΡΗΣΗ ΒΑΡΟΥΣ ΟΓΚΟΛΙΘΩΝ .....	6
4.3. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΑΝΟΥΣ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑΣ ΘΩΡΑΚΙΣΗΣ .....	6
4.4. ΕΛΕΓΧΟΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ .....	6
<b>5. ΟΡΟΙ &amp; ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ &amp; ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ</b> .....	<b>6</b>
<b>6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b> .....	<b>7</b>

ΣΧΕΔΙΟ

## 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αντικείμενο της παρούσης προδιαγραφής αποτελούν οι πρόχυτοι τεχνητοί ογκόλιθοι από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα που προορίζονται για την κύρια θωράκιση εξωτερικών λιμενικών έργων με πρανή (μώλων, κυματοθραυστών).

Περιλαμβάνονται οι εργασίες σκυροδέτησης των ογκολίθων, άρσης, μεταφοράς και τοποθέτησης. Επίσης περιλαμβάνονται τα πάσης φύσεως βοηθητικά εξαρτήματα/κατασκευές για την κατασκευή των ογκολίθων (σιδηρότυποι, εξαρτήματα ανάρτησης κλπ.).

## 2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

### 2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των ογκολίθων είναι:

- α) σκυρόδεμα και
- β) οπλισμός.

### 2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

#### 2.2.1. Σκυρόδεμα

Γενικά ισχύει ο ΚΤΣ-97 όπως αυτός τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα (EN 206-1:2000: Concrete Part 1 : Specification, performance production and conformity -- Σκυρόδεμα - Μέρος 1: Προδιαγραφή, επίδοση, παραγωγή, συμμόρφωση) και ειδικότερα η ΠΕΤΕΠ 01-01 (Παραγωγή και Διάστρωση Σκυροδέματος) με τις ακόλουθες τροποποιήσεις/συμπληρώσεις:

#### α. Τσιμέντο

Το τσιμέντο θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις του Προτύπου EN 197-1:2000 "Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements -- Τσιμέντο. Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα" και θα είναι τύπου CEM IV/B (P-W) 32.5 N ή CEM II/B-M (S-P-W) 32.5 N.

Θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα ώστε η θερμοκρασία του τσιμέντου στην έξοδο των σιλό πριν την παρασκευή του σκυροδέματος να μην υπερβαίνει τους 70<sup>0</sup> C.

Ο χρόνος αποθηκεύσεως του τσιμέντου δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος των τεσσάρων μηνών από την ημέρα της παρασκευής του, εκτός εάν μία πλήρης σειρά δοκιμών αποδείξει την καταλληλότητά του για την παραγωγή σκυροδεμάτων.

#### β. Νερό αναμείξεως και συντηρήσεως

Το νερό αναμείξεως και συντηρήσεως του σκυροδέματος των ογκολίθων πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Προτύπου EN 1008:2002: Mixing water for concrete - Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the

concrete industry, as mixing water for concrete -- Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού. Το νερό δεν πρέπει να περιέχει περισσότερα από 2 gr/λίτρο υλικά σε αιώρηση, ούτε περισσότερα από 2 gr/λίτρο διαλελυμένα άλατα.

#### γ.Αδρανή

Τα αδρανή θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου EN 12620:2002: Aggregates for concrete - Αδρανή σκυροδεμάτων.

Επιπλέον ισχύουν τα ακόλουθα:

- Ο μέγιστος επιτρεπόμενος κόκκος αδρανών (άνοιγμα κοσκίνου τετραγωνικής οπής) του σκυροδέματος εξαρτάται από το μέγεθος (όγκο) του ογκολίθου, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα.

Ογκος ογκολίθου $V$ (m <sup>3</sup> )	Μέγιστος επιτρεπόμενος κόκκος αδρανούς (mm)
$\leq 6.5$	40
$6.5 < V < 16$	80
$\geq 16$	100

- Τα αδρανή υλικά όσον αφορά τα ποσοστά διερχομένων από το κόσκινο Νο 200 θα πληρούν τις απαιτήσεις του ΚΤΣ-97 όπως αυτός τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα (EN – 206-1)..
- Η περιεκτικότητα σε θειούχα και θειώδη δεν πρέπει να οδηγεί σε περιεκτικότητα σε SO<sub>3</sub> μεγαλύτερη του 1gr/dm<sup>3</sup> σκυροδέματος
- Η φθορά σε τριβή και κρούση, προσδιοριζόμενη με την μέθοδο Los Angeles, δεν πρέπει να υπερβαίνει το 35%
- Τα αδρανή θα κατατάσσονται σε τρία κλάσματα ώστε να είναι δυνατή η υλοποίηση μίας συνεχούς κοκκομετρικής καμπύλης.

#### δ.Ελάχιστη περιεκτικότητα σκυροδέματος σε τσιμέντο

Η ελάχιστη περιεκτικότητα σε τσιμέντο (kN/m<sup>3</sup>) του σκυροδέματος των ογκολίθων εξαρτάται από τον μέγιστο κόκκο αδρανούς σύμφωνα με το ακόλουθο πίνακα:

Ογκος ογκολίθου (m <sup>3</sup> )	Μέγιστος κόκκος αδρανούς (mm)						
	25	31.5	40	50	63	80	100
$\leq 6.5$	3.63	3.43	3.29				
$6.5 < V < 16$			3.53	3.38	3.24	3.09	
$\geq 16$						3.24	3.14

Η τήρηση των ανωτέρω ελαχίστων περιεκτικότητων σε τσιμέντο είναι υποχρεωτική ακόμη και στις περιπτώσεις που:

- α) η προδιαγραφόμενη από την μελέτη κατηγορία σκυροδέματος βάσει της μελέτης συνθέσεως του Αναδόχου δύναται να επιτευχθεί με μικρότερη περιεκτικότητα τσιμέντου, ή

β).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.

#### ε. Πρόσθετες απαιτήσεις

Το σκυρόδεμα των ογκολίθων παρασκευάζεται κατά κανόνα με την προσθήκη ενός πλαστικοποιητή (plasticising agent - superplasticiser) που πρέπει να ικανοποιεί το Πρότυπο EN 934-2:2001: Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 2 : Πρόσθετα σκυροδέματος - Ορισμοί απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση. Τα πρόσθετα, σε υγρή μορφή, θα πρέπει να προστίθενται με αυτόματο μηχανισμό.

#### στ.Λόγος νερού προς τσιμέντο

Η μέγιστη τιμή του λόγου νερού προς τσιμέντο (N/T) είναι 0.48. Ο λόγος αυτός N/T υπολογίζεται χωρίς να λαμβάνεται υπόψη το νερό που απορροφάται από τα αδρανή.

#### ζ.Ανοχές αναλογιών σύνθεσης σκυροδέματος

Ισχύουν οι προβλεπόμενες ανοχές στον ΚΤΣ-97, όπως αυτός τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα (EN-206-1).

#### η.Είδος και κατηγορία σκυροδέματος

Το σκυρόδεμα που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των ογκολίθων μπορεί να είναι:

- Έτοιμο εργοταξιακό σκυρόδεμα μικρών έργων (κατά τα αναφερόμενα στο Άρθρο 3, παρ. 3.7 & 3.9 και Άρθρο 13, παρ. 13.4 του ΚΤΣ-1997/2002), ή
- Έτοιμο εργοστασιακό σκυρόδεμα (κατά το αναφερόμενα στο Άρθρο 3, παρ. 3.8 & 3.9 του ΚΤΣ-1997/2002)

Σε κάθε περίπτωση, το σκυρόδεμα των ογκολίθων θα είναι κατηγορίας C20/25 κατά το Άρθρο 2 παρ. 2.2 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ-1997/2002), εκτός εάν προδιαγράφεται ακόμη μεγαλύτερη αντοχή από την μελέτη του έργου.

Το εργάσιμο του σκυροδέματος θα ελέγχεται με δοκιμές καθίσεως. Η κάθιση του σκυροδέματος θα μετράται αμέσως πριν από την διάστρωση, στην έξοδο του αυτοκινήτου μεταφοράς, σύμφωνα με το Άρθρο 8 του ΚΤΣ (1997/2002). Η μέγιστη κάθιση μετρούμενη με τον κώνο Abrams (EN 12350-2:1999: Testing fresh concrete - Part 2: Slump test -- Δοκιμές νωπού σκυροδέματος - Μέρος 2: Δοκιμή κάθισης) θα είναι :

- 8 cm για σκυρόδεμα με θραυστά αδρανή
- 6 cm για σκυρόδεμα με στρογγυλεμένα αδρανή.

Στην περίπτωση χρησιμοποίησης αντλήσιμου (αντλητού) σκυροδέματος ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 12.10 του ΚΤΣ (1997/2002).

#### **2.2.2. Οπλισμός**

Γενικά ισχύουν οι ΠΕΤΕΠ 01-02-01 (Σιδηροοπλισμός) και ΠΕΤΕΠ 01-02-02 (Δομικά πλέγματα). Στην περίπτωση που οι ογκόλιθοι προβλέπονται οπλισμένοι, δεν επιτρέπεται η χρήση επιταχυντικών προσμίκτων με βάση το χλώριο.

### **2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ**

Γενικά ισχύουν οι διατάξεις των ΠΕΤΕΠ 01-01, ΠΕΤΕΠ 01-02-01 και ΠΕΤΕΠ 01-02-02. Στην περίπτωση χρησιμοποίησης ετοιμού σκυροδέματος, πέραν των προβλεπόμενων στις ανωτέρω

ΠΕΤΕΠ, στα δελτία αποστολής θα πρέπει να γίνεται σαφής αναφορά και στην περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο.

### **3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

#### **3.1. ΔΑΠΕΔΟ ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΕΩΣ ΤΕΧΝΗΤΩΝ ΟΓΚΟΛΙΘΩΝ**

Οι ογκόλιθοι μπορούν να σκυροδετηθούν σε συμπυκνωμένα (επιπεδοποιημένα) δάπεδα άμμου ή αμμοχαλικού ή σε δάπεδα σκυροδέματος με την παρεμβολή φύλλων νάυλον ή πρισόχαρτου κλπ. για την εύκολη αποκόλληση των ογκολίθων κατά την ανάρτηση.

#### **3.2. ΜΕΤΑΜΟΤΥΠΟΙ (ΚΑΛΟΥΠΙΑ) ΟΓΚΟΛΙΘΩΝ**

Γενικά ισχύουν οι διατάξεις της ΠΕΤΕΠ 01-04-03 (Σιδηρότυποι) με τις ακόλουθες συμπληρώσεις/τροποποιήσεις. Οι τύποι των ογκολίθων θα είναι υποχρεωτικά μεταλλικοί και θα επαλείφονται εσωτερικά με λιπαντικό υλικό για την εύκολη αφαίρεσή τους.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει κατασκευαστικά σχέδια των ογκολίθων και των σιδηροτύπων, για κάθε χρησιμοποιούμενο τύπο/μέγεθος, συνοδευόμενα από λεπτομερείς υπολογισμούς του θεωρητικού όγκου κάθε τύπου.

#### **3.3. ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΟΓΚΟΛΙΘΩΝ**

Γενικά ισχύουν οι διατάξεις της ΠΕΤΕΠ 01-01 (Παραγωγή και Διάστρωση Σκυροδέματος) με τις ακόλουθες συμπληρώσεις/τροποποιήσεις.

##### α. Μεταφορά σκυροδέματος

Το σκυρόδεμα θα πρέπει να μεταφέρεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η απόμιξη, η καθίζηση των συστατικών του πριν την διάστρωση και η εξάτμιση. Ο χρόνος μεταφοράς δεν θα υπερβαίνει γενικά τα 60 λεπτά της ώρας. Απαγορεύεται η προσθήκη υλικών (νερού, τσιμέντου κλπ.) μετά την απομάκρυνση του αυτοκινήτου μεταφοράς από τον αναμικτήρα.

##### β. Διάστρωση σκυροδέματος

Κατά την διάστρωση του σκυροδέματος η θερμοκρασία αυτού δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 30° C.

Ο χρόνος αναμονής μεταξύ δύο διαστρώσεων θα πρέπει να είναι μικρότερος των:

- 20 λεπτών, όταν ο καιρός είναι ζεστός και ξηρός και φυσά άνεμος
- 40 λεπτών, όταν ο καιρός είναι κρύος και υγρός

Θα λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα για την αποφυγή απομίξεως κατά την διάστρωση του σκυροδέματος, αποφεύγοντας την σκυροδέτηση από ύψος μεγαλύτερο του 1.0 μέτρων. Εάν η διάστρωση γίνεται από μεγαλύτερο ύψος, θα χρησιμοποιείται κατάλληλη διάταξη (σωλήνες κλπ.).

##### γ. Συμπύκνωση του σκυροδέματος

Η δόνηση του σκυροδέματος πρέπει να γίνεται ομοιόμορφα σε όλη τη μάζα του σκυροδέματος. Η διάστρωση θα γίνεται σε ισοπαχείς στρώσεις, πάχους μικρότερου ή ίσου του μήκους των δονητών που θα χρησιμοποιηθούν και όχι μεγαλύτερου των 30-40 cm.

##### δ. Αφαίρεση σιδηροτύπων



Οι σιδηρότυποι θα αφαιρούνται όταν η αντοχή του σκυροδέματος έχει φτάσει τα 7 Μρα, συνήθως 12 έως 24 ώρες μετά την σκυροδέτηση (ή περισσότερο, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες). Η αφαίρεση συνήθως διευκολύνεται με την χρήση κατάλληλου υλικού. Τα μικροελαττώματα στο σκυρόδεμα θα επιδιορθώνονται αμέσως μετά την απομάκρυνση των σιδηροτύπων.

#### ε. Μετακίνηση ογκολίθων

Οι ογκόλιθοι μπορούν να μετακινηθούν όταν η αντοχή τους έχει φτάσει τα 15 Μρα.

#### στ. Σήμανση ογκολίθων -Τήρηση Μητρώου Σκυροδετήσεως Τεχνητών Ογκολίθων

Όλοι οι ογκόλιθοι θα αριθμούνται και θα αναγράφεται και η ημερομηνία σκυροδετήσεως τους με ανεξίτηλο χρώμα. Τα γράμματα θα έχουν ύψος τουλάχιστον 15 cm. Θα τηρείται ενιαίο (συνεχές) σύστημα αρίθμησης για όλους τους ογκολίθους του έργου (ανεξαρτήτως τύπου ή μεγέθους) και θα συμπληρώνεται καθημερινώς Μητρώο Σκυροδετήσεως Ογκολίθων Θωράκισης, στο οποίο θα καταγράφονται κατ' ελάχιστον:

- Αριθμός ογκολίθου
- Ημερομηνία σκυροδετήσεως
- Όγκος ογκολίθου
- Αριθμός(-οί) δοκιμίου(-ων) που έχουν ληφθεί κατά την σκυροδέτηση του ογκολίθου
- Παρατηρήσεις (π.χ. βάρος ογκολίθου εφ' όσον μετρήθηκε, αποτελέσματα ελέγχων αντίστοιχης παρτίδας σκυροδέματος κλπ.)
- Ημερομηνία πόντισης

### **3.4. ΑΡΣΗ, ΠΟΝΤΙΣΗ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΟΓΚΟΛΙΘΩΝ**

Μετακίνηση και άρση όταν αποκτηθεί το 95% της προβλεπόμενης από τη μελέτη αποχής των 28 ημερών.

Όλοι οι ογκόλιθοι, στα ύφαλα τμήματα του έργου, τοποθετούνται στην τελική τους θέση υποχρεωτικά με την βοήθεια δύτε (ανεξάρτητα από τον τύπο ή μέγεθος των ογκολίθων και το βάρος τοποθέτησης). Οι χειριστές των μηχανημάτων και οι δύτες πρέπει να διαθέτουν σχετική εμπειρία, αποδεικνυόμενη με πιστοποιητικά ή βεβαιώσεις εργοδοτών.

Κατά την τοποθέτηση, ύφαλη ή έξαλη, οι ογκόλιθοι αναρτώνται από συρματόσχοινο ή αλυσίδα κατάλληλου μήκους ανάλογα με τον τύπο/γεωμετρία του ογκολίθου. Το μήκος του συρματόσχοινου του γερανού που συνδέει το άγκιστρο με το συρματόσχοινο ανάρτησης του ογκολίθου πρέπει να είναι περίπου 2.0 μέτρα για την αποφυγή τραυματισμού του ογκολίθου και του προσωπικού από το άγκιστρο του γερανού.

Κατά την πόντιση και τοποθέτηση θα πρέπει να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη εμπλοκή τους σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη ή με βάση τις συστάσεις για την τοποθέτηση τυποποιημένου συστήματος (εφόσον χρησιμοποιούνται τέτοιοι Τ.Ο.).

## **4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ**

### **4.1. ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

Οι έλεγχοι των συμβατικών δοκιμών ηλικίας 28 ημερών (κατά την έννοια του Αρθρου 3, παρ. 3.1 του ΚΤΣ-1997\2002) θα γίνονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Αρθρο 13 του ΚΤΣ-1997/2002.

Απαγορεύεται η ενσωμάτωση (πόντιση) σε τμήματα του έργου των ογκολίθων κάθε παρτίδας σκυροδέματος (κατά την έννοια του Αρθρου 3, παρ. 3.6 του ΚΤΣ-1997/2002) πριν την διενέργεια των σχετικών ελέγχων και την ικανοποίηση των κριτηρίων συμμόρφωσης.

Στην περίπτωση που η θραύση των ληφθέντων δοκιμίων δώσει μη αποδεκτά αποτελέσματα (κατά την έννοια του Άρθου 13 παρ.13.4 του ΚΤΣ για έτοιμο εργοταξιακό σκυρόδεμα μικρών έργων ή του Άρθου13, παρ. 13.3 του ΚΤΣ για έτοιμο εργοστασιακό σκυρόδεμα), θα γίνεται επανέλεγχος στον ογκόλιθο που διαστρώθηκε το υπόψη σκυρόδεμα, σύμφωνα με την παρ. 13.3 του ΚΤΣ-1997/2002για έτοιμο εργοστασιακό σκυρόδεμα.

Στην περίπτωση που ο έλεγχος του Αρθρου 13.7.3 του ΚΤΣ-1997/2002 δώσει αρνητικά αποτελέσματα, κάθε ογκόλιθος της αμφισβητούμενης παρτίδας θα απομακρύνεται από το έργο ως ακατάλληλος.

#### **4.2. ΜΕΤΡΗΣΗ ΒΑΡΟΥΣ ΟΓΚΟΛΙΘΩΝ**

Το βάρος των ογκολίθων θα μετράται με την χρήση μεθόδου ακριβείας 0.5%, υπό την έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Θα ζυγίζεται το 2% του αριθμού των ογκολίθων (ένας ογκόλιθος ανά ζύγιση), το ενωρίτερο 28 ημέρες μετά την σκυροδέτηση.

Ογκόλιθοι των οποίων το μετρούμενο ειδικό βάρος (μετρηθέν βάρος ογκολίθου / θεωρητικός όγκος ογκολίθου) είναι μικρότερο των 23.0 kN/m<sup>3</sup> δεν θα ενσωματώνονται στο έργο, θα απομακρύνονται ως ακατάλληλοι, και θα ενημερώνεται σχετικά το Μητρώο Σκυροδετήσεως Ογκολίθων Θωράκισης.

#### **4.3. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΑΝΟΥΣ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑΣ ΘΩΡΑΚΙΣΗΣ**

Γενικά ισχύει η ΠΕΤΕΠ 09-06-01 (ΦΥΣΙΚΟΙ ΟΓΚΟΛΙΘΟΙ - Θωρακίσεις Πρανών με τις ακόλουθες τροποποιήσεις/συμπληρώσεις:

Η επιτρεπόμενη ανοχή τοπικών αποκλίσεων της στάθμης κατά μήκος του πρανούς της δευτερεύουσας θωράκισης από την θεωρητική διατομή των σχεδίων της Μελέτης του έργου είναι  $\pm H/6$ , όπου H η κύρια διάσταση (π.χ. ύψος) του ογκολίθου της κύριας θωράκισης.

Η επιτρεπόμενη ανοχή του μέσου όρου των τοπικών αποκλίσεων της στάθμης από την θεωρητική τριών διατομών της δευτερεύουσας θωράκισης, ανά 10.0 μέτρα, είναι το μέγιστο  $\pm H/10$ , όπου H η κύρια διάσταση (π.χ. ύψος) του ογκολίθου της κύριας θωράκισης.

Οι μετρήσεις κατά μήκος κάθε διατομής της δευτερεύουσας θωράκισης θα λαμβάνονται ανά H μέτρα, ή λιγότερο, όπου H η κύρια διάσταση (π.χ. ύψος) του ογκολίθου της κύριας θωράκισης.

#### **4.4. ΕΛΕΓΧΟΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ**

Οι τεχνητοί ογκόλιθοι θα τοποθετούνται κατά τρόπο ώστε η φαινόμενη πυκνότητα να είναι 95% - 105% της θεωρητικής τιμής, σύμφωνα με τον τύπο των ογκολίθων και τις απαιτήσεις της μελέτης του έργου.

### **5. ΟΡΟΙ & ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & 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

Το σκυρόδεμα των τεχνητών ογκολίθων θωράκισης έργων με πρηνή επιμετράται ανά κυβικό μέτρο στον πραγματικό εκτελούμενο όγκο των σκυροδεμάτων, βάσει του τηρούμενου Μητρώου Σκυροδέτησης Τεχνητών Ογκολίθων και σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη και τα ενιαία τιμολόγια του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Ο σπλισμός των τεχνητών ογκολίθων θωράκισης έργων με πρηνή επιμετράται ανά Kg τοποθετηθέντος σιδηρού σπλισμού, βάσει σχετικού πίνακα σπλισμού.

ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ