
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 09-07-04-00

09 Λιμενικά και Λοιπά Θαλάσσια Έργα

07 Τεχνητοί Ογκόλιθοι

**04 Προκατασκευασμένα Στοιχεία απο Οπλισμένο
Σκυρόδεμα**

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 ΕΡΓΑΣΙΩΝ	1
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	1
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	1
2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ	1
2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ	3
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	3
3.1. ΤΥΠΟΙ (ΚΑΛΟΥΠΙΑ) ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ.....	3
3.2. ΔΑΠΕΔΟ ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΕΩΣ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	4
3.3. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	4
3.4. ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ	5
3.5. ΑΡΣΗ, ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	5
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	6
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	6
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	6

ΣΧΕΔΙΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αντικείμενο της παρούσης προδιαγραφής αποτελούν τα **προκατασκευασμένα στοιχεία** (προκατασκευασμένοι κεφαλόδεσμοι, δοκοί, πρόπλακες κλπ.) από οπλισμένο σκυρόδεμα που προορίζονται για την κατασκευή τμημάτων ανωδομών λιμενικών έργων επί βάθρων ή επί πασσάλων (κρηπιδοτοίχων, προβλητών, νησίδων, εξεδρών, μώλων ή κυματοθραυστών κλπ.).

Περιλαμβάνονται οι εργασίες εντύπισης, τοποθέτησης του οπλισμού, σκυροδέτησης, άρσης, μεταφοράς και τοποθέτησης των προκατασκευασμένων στοιχείων. Επίσης περιλαμβάνονται τα πάσης φύσεως βοηθητικά εξαρτήματα/κατασκευές για την κατασκευή των προκατασκευασμένων στοιχείων (τύποι, εξαρτήματα ανάρτησης, δάπεδα σκυροδετήσεως κλπ.).

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των προκατασκευασμένων στοιχείων είναι α) σκυρόδεμα και β) οπλισμός.

2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

α. Σκυρόδεμα

Γενικά ισχύει ο ΚΤΣ και ειδικότερα η ΠΕΤΕΠ 01-01 (Παραγωγή και Διάστρωση Σκυροδέματος) με τις ακόλουθες τροποποιήσεις/συμπληρώσεις:

Το σκυρόδεμα που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των προκατασκευασμένων στοιχείων μπορεί να είναι α) έτοιμο εργοταξιακό σκυρόδεμα μικρών έργων (κατά τα αναφερόμενα στο Άρθρο 3, παρ. 3.7 & 3.9 και Άρθρο 13, παρ. 13.4 του ΚΤΣ), ή β) έτοιμο εργοστασιακό σκυρόδεμα (κατά τα αναφερόμενα στο Άρθρο 3, παρ. 3.8 & 3.9 του ΚΤΣ), εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη του έργου.

- Το σκυρόδεμα των προκατασκευασμένων στοιχείων θα είναι κατηγορίας τουλάχιστον C20/25 εκτός εάν στην μελέτη του έργου προδιαγράφεται ακόμη μεγαλύτερη χαρακτηριστική αντοχή. Τα υλικά του σκυροδέματος των προκατασκευασμένων στοιχείων θα είναι σύμφωνα με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς και Προδιαγραφές για σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 ή ανώτερης.
- 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) 42.5 N.
- Η κατηγορία αντοχής του τσιμέντου και η περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο θα καθορισθεί από τη μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος, βάσει αιτιολογημένης πρότασης του

Αναδόχου, προκειμένου να επιτευχθούν οι απαιτούμενες ιδιότητες του σκυροδέματος. Σε κάθε περίπτωση και ανεξάρτητα της κατηγορίας του σκυροδέματος, η μεν ελάχιστη περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 400 kg ανά κυβικό μέτρο σκυροδέματος για τσιμέντο οποιουδήποτε τύπου, η δε μέγιστη περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 500 kg/m³.

- Η τήρηση της ανωτέρω ελάχιστης περιεκτικότητας 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.
- Απαγορεύεται η χρήση τσιμέντου ανθεκτικού σε θειικά (τύπου IV κατά ΠΔ 244/80) για την παραγωγή του οπλισμένου σκυροδέματος των προκατασκευασμένων στοιχείων.
- Το νερό αναμείξεως και συντηρήσεως του σκυροδέματος των προκατασκευασμένων στοιχείων θα προέρχεται από το δίκτυο ποσίμου νερού και θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Σχεδίου 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. Απαγορεύεται η χρήση θαλασσινού νερού για την παρασκευή και συντήρηση του σκυροδέματος.
- Ο μέγιστος κόκκος αδρανών του μίγματος που θα χρησιμοποιηθεί για το σκυροδέμα δεν θα πρέπει να έχει διάμετρο μεγαλύτερη από 31,5 mm.
- Η κάθιση του σκυροδέματος (slump), μετρούμενη με EN 12350-2:1999: Testing fresh concrete - Part 2: Slump test -- Δοκιμές νωπού σκυροδέματος - Μέρος 2: Δοκιμή κάθισης, θα πρέπει να είναι κατάλληλη για τις τοπικές συνθήκες που κατασκευάζονται τα προκατασκευασμένα στοιχεία (πυκνότητα οπλισμού, διαστάσεις κλπ.), γενικά όμως θα χρησιμοποιείται σκυροδέμα που ανήκει στην κατηγορία του "πλαστικού" και "ημίρευστου" σκυροδέματος (με κάθιση μεγαλύτερη από 3 cm).
- Η αναλογία νερού-τσιμέντου θα πρέπει να είναι μικρότερη του 0.48
- Η περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε λεπτόκοκκα υλικά θα πρέπει να είναι μικρότερη από 550 kg ανά κυβικό μέτρο σκυροδέματος.
- Στην μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος θα πρέπει να δοθεί και καμπύλη ανάπτυξης της αντοχής του σκυροδέματος με θραύση δοκιμίων τουλάχιστον σε 7 και 28 μέρες.
- Τα πρόσθετα θα προσδιορισθούν από την μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος που θα πρέπει να συνταχθεί από τον Ανάδοχο. Τα πρόσμικτα σκυροδέματος θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του άρθρου 4, παρ. 4.5. του Ελληνικού Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (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 και ΚΤΣ, Φ.Ε.Κ. 537/Β/01.05.02). Η προσθήκη των προσμίκτων θα γίνεται σύμφωνα με τη μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος. Τα πρόσμικτα θα μπορούν να προστεθούν στο σκυροδέμα κατά την ανάμιξη ή προ της σκυροδέτησης στο εργοτάξιο. Οι αναλογίες ενός συγκεκριμένου πρόσμικτου στο μείγμα του σκυροδέματος θα συμφωνηθούν προ της οποιασδήποτε σκυροδέτησης και θα είναι αντίστοιχες της μελέτης σύνθεσης

Το σκυρόδεμα θα έχει την κατάλληλη ρευστότητα παρά τον μικρό λόγο νερού προς τσιμέντο. Η απαίτηση της ρευστότητας θα καλυφθεί με την χρήση ρευστοποιητού. Το είδος και η ποσότητα του ρευστοποιητή θα προσδιορίζεται από τη μελέτη συνθέσεως.

Συνιστάται η προστασία του οπλισμού με χρήση αναστολέων διάβρωσης ή εφαρμογής συστήματος καθοδικής προστασίας. Ενδεικτικά αναφέρονται οι αναστολείς διάβρωσης με βάση το νιτρώδες ασβέστιο υπό μορφή διαλύματος σε αναλογία περίπου 15lt/m³.

β. Οπλισμός

Γενικά ισχύουν οι ΠΕΤΕΠ 01-02-01 (Σιδηροοπλισμός) και ΠΕΤΕΠ 01-02-02 (Δομικά Πλέγματα), με τις ακόλουθες τροποποιήσεις/συμπληρώσεις:

- Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση οπλισμών κατασκευασμένων με την μέθοδο δεσμίδων (έλαση δεσμίδων από παλιό σίδηρο με αυτογενή συγκόλληση κ.λ.π.). Επίσης απαγορεύεται η χρησιμοποίηση οπλισμού που έχει υποστεί ανεπανόρθωτες παραμορφώσεις.
- Ο σιδηρούς οπλισμός που ενσωματώνεται στα προκατασκευασμένα στοιχεία θα είναι ομοιογενής, δεν θα παρουσιάζει διαλείψεις συνέχειας κατά την προεργασία και θα καθαρίζεται καλά από ακαθαρσίες, λίπη και σκουριά πριν από τη χρήση του. Η κάμψη του σιδήρου των διαμέτρων μέχρι 25 mm θα γίνεται πάντοτε εν ψυχρώ και ποτέ εν θερμώ. Για διατομές μεγαλύτερες των 25 mm επιτρέπεται η εν θερμώ κάμψη του σιδήρου.
- Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία έχει δικαίωμα να υποχρεώσει τον Ανάδοχο να προβεί σε έλεγχο της ποιότητας του σιδηροοπλισμού, ο οποίος θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές των προτύπων EN ISO 15630-1:2002: Steel for the reinforcement and prestressing of concrete - Test methods - Part 1: Reinforcing bars, wire rod and wire (ISO 15630-1:2002) -- Χάλυβας οπλισμένου και προεντεταμένου σκυροδέματος. Μέθοδοι δοκιμής. Οπλισμός από ράβδους, χονδρόσυρμα και σύρμα και prENV 10081-3:2002: Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 3: Technical delivery conditions for class B -- Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος. Συγκολλησιμος χάλυβας οπλισμών. Μέρος 3: Τεχνικοί όροι παράδοσης για προϊόντα κατηγορίας B και του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (Κ.Τ.Χ., Φ.Ε.Κ. 381/B/24-3-2000).
- Θα χρησιμοποιηθεί χάλυβας S500s σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 959 και 971 και τον Ελληνικό Κανονισμό Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (Κ.Τ.Χ., Φ.Ε.Κ. 381/B/24-3-2000), εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη του έργου.

2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Γενικά ισχύουν οι διατάξεις του ΚΤΣ και των ΠΕΤΕΠ 01-01(Παραγωγή και Διάσπρωση Σκυροδέματος), ΠΕΤΕΠ 01-02-01 (Σιδηροοπλισμός) και ΠΕΤΕΠ 01-02-02 (Δομικά Πλέγματα). 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. ΤΥΠΟΙ (ΚΑΛΟΥΠΙΑ) ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Γενικά ισχύουν οι διατάξεις της ΠΕΤΕΠ 01-04-03 (Σιδηρότυποι) με τις ακόλουθες συμπληρώσεις / τροποποιήσεις.

- Όλοι οι τύποι (καλούπια) θα κατασκευάζονται με ακρίβεια στις προδιαγραφόμενες διαστάσεις και στάθμες και το εσωτερικό σχήμα και οι διαστάσεις θα είναι τέτοια ώστε το αποπερατωμένο σκυρόδεμα να συμφωνεί με τα σχέδια της μελέτης. Πριν ο Ανάδοχος προχωρήσει στην κατασκευή των τύπων, θα υποβάλει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία λεπτομερή σχέδια τους για έγκριση.
- Οι τύποι θα είναι υπολογισμένοι να αντέχουν φορτία από μηχανήματα και προσωπικό που θα κινούνται επάνω στους τύπους. Οι τύποι θα είναι κατασκευασμένοι στεγανά ώστε να μην επιτρέπεται η διαρροή σκυροδέματος εκτός αυτών.
- Οι τύποι θα είναι έτσι σχεδιασμένοι και κατασκευασμένοι ώστε η απομάκρυνση τους να είναι εύκολη και η επιφάνεια του σκυροδέματος να απομένει επίπεδη, απαλλαγμένη από εξογκώματα και κοιλότητες. Επίσης, πριν από κάθε χρήση θα καθαρίζονται προσεκτικά και θα διαβρέχονται όλες οι επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με το σκυρόδεμα.
- Αφαίρεση των τύπων θα γίνεται μετά από παρέλευση του απαιτούμενου χρόνου σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς και με προσοχή, έτσι ώστε να αποφεύγεται ο τραυματισμός της επιφάνειας του σκυροδέματος.

3.2. ΔΑΠΕΔΟ ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΕΩΣ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Η σκυροδέτηση των προκατασκευασμένων στοιχείων, στην περίπτωση που δεν χρησιμοποιείται επίπεδο τεμάχιο βάσης ως τμήμα του καλουπιού, θα γίνεται υποχρεωτικά επί απόλυτα οριζοντιωμένου δαπέδου από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα, ικανού πάχους για την ανάληψη των φορτίων του νωπού και σκληρυμένου σκυροδέματος, χωρίς επιφανειακή παραμόρφωση ή ρηγμάτωση. Απαγορεύεται η σκυροδέτηση των στοιχείων σε δάπεδα από άμμο, αμμοχάλικο ή ασφαλτο.

Στην περίπτωση σκυροδέτησης επί δαπέδου από σκυρόδεμα, για την εύκολη αποκόλληση των στοιχείων, πριν την έναρξη της σκυροδέτησης θα έχουν διαστρωθεί επί του δαπέδου αντικολλητικά φύλλα από κατάλληλο υλικό (ναϋλον, πισσόχαρτο κλπ.), αφού προηγηθεί επιμελής καθαρισμός της επιφάνειας του δαπέδου από πάσης φύσεως και μεγέθους στερεά απορρίματα, μικροϋλικά κλπ. Η διάστρωση των αντικολλητικών φύλλων θα πρέπει να είναι επιμελής και να εξασφαλίζει την διατήρηση της απόλυτης επιπεδότητας της βάσεως των στοιχείων. Τα αντικολλητικά φύλλα δεν θα πρέπει να υφίστανται μετακινήσεις ή παραμορφώσεις κατά την διάρκεια των εργασιών σκυροδέτησης (λόγω π.χ. πτώσης του νωπού σκυροδέματος από μεγάλο ύψος, δόνησης του σκυροδέματος, κυκλοφορίας του προσωπικού κλπ.).

3.3. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Γενικά ισχύουν οι διατάξεις της ΠΕΤΕΠ 01-02-01 (Σιδηροοπλισμός) με τις ακόλουθες συμπληρώσεις/τροποποιήσεις.

- Οι τελικές επικαλύψεις από σκυρόδεμα όλων των οπλισμών καθώς και των συνδετήρων των προκατασκευασμένων στοιχείων θα πρέπει να είναι 50 mm, εκτός εάν άλλως προκύπτει από τα σχέδια της μελέτης του έργου.
- Οι ενώσεις με συγκόλληση για την αύξηση του μήκους των οπλισμών θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τον Ελληνικό Κανονισμό Οπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΟΣ 2000) όπως ισχύει από 30-6-2001 (Φ.Ε.Κ. 1329 Β').
- Ιδιαίτερη προσοχή θα δίδεται στη διατήρηση της προβλεπόμενης μορφής και της θέσεως των οπλισμών καθώς και στη σωστή σύνδεση, με σύρμα, ή συγκόλληση των κυρίων οπλισμών, με τον οπλισμό διανομής και τους συνδετήρες.

- Κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης, ο οπλισμός πρέπει να συγκρατείται στην ακριβή του θέση. Η απαιτούμενη επικάλυψη όλων των οπλισμών απο σκυρόδεμα πρέπει να εξασφαλίζεται με κατάλληλους αποστάτες ή την χρησιμοποίηση ανάστροφων αναβολέων (καβαλέττα). Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται για την πλευρική επικάλυψη των συνδετήρων. Ο άνω οπλισμός των πλακών και δοκών πρέπει να εξασφαλίζεται έναντι υποβιβασμού αυτού εντός του σκυροδέματος.

3.4. ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ

Δεν επιτρέπεται χαλάρωση ή αφαίρεση των πλευρικών τύπων των προκατασκευασμένων στοιχείων πριν την πάροδο τουλάχιστον 12 ωρών από το πέρας της σκυροδέτησης. Η ανωτέρω περίοδος δύναται να επιμυκηνθεί εάν κατά την κρίση του Επιβλέποντα ήταν δυσμενείς οι συνθήκες ωρίμανσης του σκυροδέματος.

Οι διατάξεις των παραγράφων 3.1. έως και 3.4. της παρούσης προδιαγραφής ισχύουν ανεξάρτητα της αποστάσεως του χώρου κατασκευής των προκατασκευασμένων στοιχείων από την θέση του έργου.

3.5. ΑΡΣΗ, ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Δεν επιτρέπεται οποιαδήποτε μετακίνηση των προκατασκευασμένων στοιχείων νωρίτερα από τον χρόνο που το σκυρόδεμα θα αποκτήσει αντοχή ίση με το 95% της προδιαγραφόμενης από την μελέτη αντοχής των 28 ημερών (βάσει της μελέτης συνθέσεως, ή βάσει των αποτελεσμάτων ελέγχου επί πλέον των προβεπόμενων από τον ΚΤΣ-1997 δοκιμίων σκυροδέματος σε χρόνο μικρότερο των 28 ημερών). Σε περίπτωση που απαιτηθεί για οποιοδήποτε λόγο η νωρίτερη ανάρτηση και μετακίνηση, ή τοποθέτηση, θα πρέπει να συντάσσεται από τον ανάδοχο σχετική μελέτη που υπόκειται σε έγκριση της Υπηρεσίας, προς έλεγχο της αντοχής σε ανάλυση των επιβαλλομένων φορτίων κατά την ανάρτηση ή μετά την τοποθέτηση (μερική φόρτιση).

Ελέγχεται η μέθοδος, ο εξοπλισμός και τα εξαρτήματα ανάρτησης πριν από την έναρξη των εργασιών σκυροδέτησης. Θα πρέπει να ελέγχεται επιμελώς η επάρκεια του συστήματος αναρτήσεως, τόσο από απόψεων αντοχής εξαρτημάτων αναρτήσεως, όσο και από απόψεως επαρκούς ακυρώσεως τους στο σώμα του προκατασκευασμένου στοιχείου, λαμβάνοντας υπόψη την διαθέσιμη αντοχή του σκυροδέματος, κατά την πρώτη ανάρτηση του στοιχείου. Ο Επιβλέπων δύναται να ζητήσει τροποποίηση ή αλλαγή του προτεινόμενου συστήματος ανάρτησης. Η μέθοδος ανάρτησης θα πρέπει, πέραν της ασφάλειας των εργασιών, να εξασφαλίζει κατασκευαστικά α) την έντεχνη και απρόσκοπτη τοποθέτηση των προκατασκευασμένων στοιχείων στην τελική τους θέση β) την δυνατότητα μελλοντικής άρσης και επανατοποθέτησης όλων των στοιχείων, εφ' όσον τούτο κριθεί απαραίτητο.

Εάν κατά την αφαίρεση των τύπων, άρση, μεταφορά ή την τοποθέτηση των προκατασκευασμένων στοιχείων λάβει χώρα αποκόλληση τεμαχίων ή ρηγμάτωση ή θραύση, τότε αυτά θα απορρίπτονται ως ακατάλληλα και θα απομακρύνονται.

Πριν την τελική τοποθέτηση των προκατασκευασμένων στοιχείων, η άνω επιφάνεια αυτών θα καθαρίζεται επιμελώς από τυχόν στερεά αντικείμενα (πέτρες, μικριοϋλικά κλπ.). Επίσης οι επιφάνειες έδρασης των προκατασκευασμένων στοιχείων θα καθαρίζονται επιμελώς από τυχόν στερεά αντικείμενα, θαλάσσια βλάστηση κλπ.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Οι έλεγχοι των συμβατικών δοκιμών ηλικίας 28 ημερών (κατά την έννοια του Αρθρου 3, παρ. 3.1 του ΚΤΣ-1997) θα γίνονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Αρθρο 13 του ΚΤΣ. Απαγορεύεται η ενσωμάτωση (τοποθέτηση) σε τμήματα του έργου των προκατασκευασμένων στοιχείων κάθε παρτίδας σκυροδέματος (κατά την έννοια του Αρθρου 3, παρ. 3.6 του ΚΤΣ) πριν την διενέργεια των σχετικών ελέγχων και την ικανοποίηση των κριτηρίων συμμόρφωσης.

Στην περίπτωση που αμφισβητείται ένα ανάμιγμα ή φορτίο αυτοκινήτου (κατά την έννοια του Αρθρου 13 παρ. 13.4 του ΚΤΣ για έτοιμο εργοταξιακό σκυρόδεμα μικρών έργων ή του Αρθρου 13, παρ. 13.3 του ΚΤΣ για έτοιμο εργοστασιακό σκυρόδεμα), οι επανέλεγχοι σε σκληρυμένο σκυρόδεμα που προβλέπονται από το Αρθρο 13, παρ. 13.7.1 του ΚΤΣ θα διενεργούνται στο(-α) στοιχείο(-α) στο(-α) οποίο(-α) ενσωματώθηκε η αμφισβητούμενη παρτίδα.

Στην περίπτωση που αμφισβητείται ολόκληρη η παρτίδα σκυροδέματος μιας δειγματοληψίας (κατά την έννοια του Αρθρου 13 παρ. 13.4 του ΚΤΣ για έτοιμο εργοταξιακό σκυρόδεμα μικρών έργων ή του Αρθρου 13, παρ. 13.3 του ΚΤΣ για έτοιμο εργοστασιακό σκυρόδεμα ή του Αρθρου 13.7.1 του ΚΤΣ για έτοιμο εργοστασιακό σκυρόδεμα ή εργοταξιακό σκυρόδεμα μικρών έργων), οι επανέλεγχοι σε σκληρυμένο σκυρόδεμα που προβλέπονται από το Αρθρο 13, παρ. 13.7.2 & 13.7.3 του ΚΤΣ θα διενεργούνται στο σύνολο των προκατασκευασμένων στοιχείων της αμφισβητούμενης παρτίδας.

Στην περίπτωση που ο έλεγχος του Αρθρου 13.7.3 του ΚΤΣ δώσει αρνητικά αποτελέσματα, όλα τα προκατασκευασμένα στοιχεία της αμφισβητούμενης παρτίδας **θα απομακρύνονται από το έργο ως ακατάλληλα.**

Ο γεωμετρικός έλεγχος των προκατασκευασμένων στοιχείων συνίσταται στην μέτρηση όλων των ακμών, καθώς επίσης και των διαγωνίων των πλευρικών επιφανειών και της άνω επιφάνειας των στοιχείων. Η μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση από τις θεωρητικές διαστάσεις του προκατασκευασμένου στοιχείου είναι $\pm 5\text{mm}$, εκτός εάν προβλέπεται ακόμη μεγαλύτερη ακρίβεια από την μελέτη του έργου. Οι μετρήσεις θα αναγράφονται σε τηρούμενο "Μητρώο Σκυροδέτησης Προκατασκευασμένων Στοιχείων".

Στην επιφάνεια κάθε προκατασκευασμένου στοιχείου θα αναγράφεται ο τύπος, ο αύξων αριθμός και η ημερομηνία σκυροδέτησης. Τα ψηφία (γράμματα & αριθμοί) αναγραφής θα έχουν ερυθρό χρώμα, ανθεκτικό στο θαλάσσιο περιβάλλον, και ύψος τουλάχιστον 300 mm, προκειμένου να είναι ευκρινώς ορατά στον χώρο στοιβασίας των στοιχείων. Τα ανωτέρω στοιχεία θα τηρούνται κατ'αντιστοιχία στο Μητρώο Σκυροδέτησης Προκατασκευασμένων Στοιχείων.

Η τοποθέτηση των προκατασκευασμένων στοιχείων θα γίνει με μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση από την θεωρητική θέση τους $\pm 5\text{mm}$.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΝΗΣ – 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

Το σκυρόδεμα των προκατασκευασμένων στοιχείων επιμετράται ανά κυβικό μέτρο, στον πραγματικό εκτελούμενο όγκο των σκυροδεμάτων και σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη και τα Νέα Ενιαία Τιμολόγια του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Ο οπλισμός των προκατασκευασμένων στοιχείων επιμετρώνται ανά kg τοποθετηθέντος σιδηρού οπλισμού, βάσει σχετικού πίνακα οπλισμού.

ΣΧΕΔΙΟ