
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 05-01-02-01

-
- 05 Έργα οδοποιίας
 - 01 Τεχνικά έργα και γέφυρες
 - 02 Φορείς γεφυρών από σκυρόδεμα
 - 01 Προκατασκευασμένες προεντεταμένες δοκοί**

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
1.1. ΟΡΙΣΜΟΙ.....	1
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....	1
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	1
2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ.....	2
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	2
3.1. ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ ΔΟΚΩΝ	2
3.1.1 Γενικά.....	2
3.1.2 Κλίνες προέντασης και σκυροδέτησης.....	3
3.1.3 Διαμόρφωση– Τοποθέτηση χαλύβδινων οπλισμών σκυροδέματος	3
3.1.4 Υλικά πλήρωσης διακένων	4
3.1.5 Εφαρμογή προέντασης.....	4
3.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΕΓΕΡΣΗΣ.....	4
3.2.1 Σχέδιο ανέγερσης	4
3.2.2 Ικρίσματα.....	5
3.2.3 Αποκατάσταση βλαβών ή ελαττωμάτων δοκών.....	5
3.2.4 Ράβδοι ανάρτησης	5
3.3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ	6
3.4. ΣΗΜΑΝΣΗ, ΦΟΡΤΩΣΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	7
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	8
5. ΟΡΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	8
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ.....	9

ΣΧΕΔΙΟ

Προκατασκευασμένες προεντεταμένες δοκοί

ΠΕΤΕΠ

05-01-02-01

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ είναι η προκατασκευή, η μεταφορά και η τοποθέτηση ή συναρμολόγηση προεντεταμένων δοκών από σκυρόδεμα σε προϋπάρχοντα βάρθρα για την διαμόρφωση φορέων γεφυρών, ανοικτής διατομής (μορφής ταυ ή διπλού ταυ), ή κλειστής διατομής (μορφής κιβωτίου), με εφαρμογή της προέντασης επί των τενόντων είτε πριν από τη σκυροδέτηση (προεντεταμένη κλίνη) είτε μετά τη σκλήρυνση του σκυροδέματος, είτε με συνδυασμό των ανωτέρω (ως προς την εφαρμογή της προέντασης).

1.1. ΟΡΙΣΜΟΙ

α. Προένταση πριν από την έγχυση του σκυροδέματος (Προεντεταμένη κλίνη):

Το τμήμα των τενόντων ή το συνολικό μήκος τους (σύρματα ή συρματοσχοίνα) μέσω των οποίων επιβάλλεται η προένταση στον φορέα βρίσκεται σε άμεση επαφή με το σκυρόδεμα και αγκυρώνονται μέσω της συνάφειας.

β. Προένταση μετά τη σκλήρυνση του σκυροδέματος:

Οι τένοντες (ράβδοι ή συρματοσχοίνα τοποθετούνται μέσα σε σωλήνες στους φορείς πριν από την σκυροδέτησή τους. Η προένταση ασκείται μετά την σκλήρυνση του σκυροδέματος και οι τένοντες αγκυρώνονται κατάλληλα σε προεπιλεγμένες θέσεις των φορέων (συνήθως στα άκρα). Η συνάφεια με το σκυρόδεμα αποκαθίσταται μέσω τσιμεντενεμάτων.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Τα κύρια υλικά κατασκευής των δοκών είναι τα ακόλουθα:

α. Σκυρόδεμα κατηγορίας τουλάχιστον C 30/37 ή σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη.

β. Χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος κατηγορίας S 500 s.

γ. Χάλυβας προέντασης, συμπεριλαμβανομένων των βοηθητικών εξαρτημάτων (περιβλήματα, διατάξεις αγκύρωσης, κλπ).

δ. Τσιμεντένεμα για την πλήρωση των σωλήνων προέντασης (για την περίπτωση προέντασης μετά την σκλήρυνση του σκυροδέματος)

ε. Υλικά πλήρωσης διακένων (διογκωμένη πολυστερίνη ή παρεμφερή υλικά).

στ. Οποιαδήποτε άλλα υλικά, π.χ. μεταλλικά ελάσματα, αν απαιτούνται σύμφωνα με την μελέτη.

2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Για τα ενσωματούμενα υλικά έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στους οικείους κανονισμούς και ΠΕΤΕΠ:

α. Σκυροδέματα:

Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος Κ.Τ.Σ-97 (Με τις αναθεωρήσεις),
ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00

Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος Κ.Τ.Σ-97 (Με τις αναθεωρήσεις),
ΠΕΤΕΠ 01-01-02-00

Συντήρηση σκυροδέματος Κ.Τ.Σ-97 (Με τις αναθεωρήσεις),
ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00

Συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος Κ.Τ.Σ-97 (Με τις αναθεωρήσεις),
ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00

Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος Κ.Τ.Σ-97 (Με τις αναθεωρήσεις),
ΠΕΤΕΠ 01-01-05-00

Εμφανή σκυροδέματα ΠΕΤΕΠ 01-05-00-00

β. Ικριώματα ΠΕΤΕΠ 01-03-00-00

γ. Τύποι (Καλούπια) ΠΕΤΕΠ 01-04-00-00

δ. Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00

ε. Χάλυβες προέντασης ΠΕΤΕΠ 01-02-02-00

στ. Τιμιεντέμεμα για την πλήρωση των σωλήνων προέντασης ΠΕΤΕΠ 01-02-02-00

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

3.1. ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ ΔΟΚΩΝ

3.1.1 Γενικά

Πριν από την έναρξη των εργασιών, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έγκριση, όλα τα απαιτούμενα κατασκευαστικά σχέδια εφαρμογής (περιλαμβανομένων και των λεπτομερειών), εφόσον αυτά τροποποιούν ή συμπληρώνουν τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης.

Οι εργασίες προκατασκευής των δοκών θα εκτελούνται είτε σε εργοστάσιο παραγωγής προκατασκευασμένων στοιχείων (εργοστασιακή προκατασκευή), είτε σε προσωρινές εγκαταστάσεις παραγωγής εγγύς του έργου (εργοταξιακή προκατασκευή).

- Στην περίπτωση εργοστασιακής προκατασκευής, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία αντίγραφο της άδειας λειτουργίας του εργοστασίου προκατασκευής καθώς και τα αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας (ISO). Σε περίπτωση παραγωγής με εφαρμογή της προέντασης (ή μέρους αυτής) επί των τενόντων πριν από την χύτευση του σκυροδέματος, θα πρέπει να υποβάλλονται στην Υπηρεσία και στοιχεία για τα χαρακτηριστικά της κλίνης ή κλινών προέντασης όπως π.χ. τα μήκη και ο αριθμός τους, οι λεπτομέρειες των «κεφαλών» προέντασης, από τις οποίες θα προκύπτει η δυνατή διάταξη (κατά πλάτος και ύψος) των

τενόντων καθώς και η μέγιστη δύναμη προέντασης για την οποία έχει σχεδιασθεί η εκάστοτε κλίνη.

Ο Ανάδοχος θα κοινοποιεί στην Υπηρεσία εγγράφως την έναρξη της χύτευσης των δοκών τουλάχιστον μία εβδομάδα νωρίτερα.

- Στην περίπτωση εργοταξιακής προκατασκευής των δοκών, οι εργασίες θα πραγματοποιούνται σε κατάλληλα διαμορφωμένους (προσωρινούς) χώρους ώστε, αφ' ενός μεν να εξασφαλίζονται επαρκείς προφυλάξεις έναντι των καιρικών συνθηκών, αφ' ετέρου δε τα δάπεδα εργασίας να διαθέτουν την κατάλληλη επιπεδότητα και αντοχή (αποφυγή καθιζήσεων) ώστε να εκτελούνται απρόσκοπτα οι εργασίες προκατασκευής.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία διάγραμμα του χώρου παραγωγής στο οποίο θα απεικονίζεται η διάταξη των τύπων που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και οι χώροι αποθήκευσης των υλικών (χαλύβδινοι τένοντες και κάθε είδους άλλα υλικά όπως μεταλλικές πλάκες προέντασης, χαλύβδινα στοιχεία ενσωμάτωσης στο σκυρόδεμα κλπ.). Θα υποβάλλει επίσης στοιχεία για τον διατιθέμενο εξοπλισμό (silo παραγωγής σκυροδέματος – γερανοί κλπ).

Σε περίπτωση χρήσης και κλινών προέντασης, θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία και τα χαρακτηριστικά τους (όπως και στην εργοστασιακή προκατασκευή).

Οι εργασίες προκατασκευής των δοκών θα εκτελούνται υπό την εποπτεία εμπείρου Μηχανικού του Αναδόχου, και θα απασχολείται προσωπικό κατάλληλα εκπαιδευμένο. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία πιστοποιητικά εμπειρίας από τα οποία θα προκύπτει η καταλληλότητα του προσωπικού και του εποπτεύοντος Μηχανικού για την εκτέλεση των εργασιών.

Ο Ανάδοχος θα κοινοποιεί στην Υπηρεσία εγγράφως την έναρξη των εργασιών προκατασκευής των δοκών δεκαπέντε τουλάχιστον ημέρες νωρίτερα για την επιθεώρηση των εγκαταστάσεων (τύποι, κλίνες κλπ) και θα προσδιορίζει την ημερομηνία της πρώτης χύτευσης σκυροδέματος.

- Σε όλες τις περιπτώσεις προκατασκευής δοκών που θα χρησιμοποιηθεί τεχνική ωρίμανση του σκυροδέματος, θα υποβάλλεται και έκθεση μεθοδολογίας συνοδευόμενη από το διάγραμμα θερμικής επιβολής.

3.1.2 Κλίνες προέντασης και σκυροδέτησης

Οι κλίνες σκυροδέτησης θα εδράζονται σε μη ενδοτικές θεμελιώσεις και θα καθαρίζονται μετά από κάθε χύτευση.

Πριν από την τάνυση των χαλύβδινων τενόντων θα επιθεωρείται η καθαριότητα του πυθμένα των τύπων, καθώς και η ακρίβεια της εφαρμοσθείσας χάραξης. Οι επιφάνειες επαφής των τύπων θα πρέπει να φέρουν επίχριση από κατάλληλο υλικό που θα εμποδίζει την επικόλλησή τους στο σκυρόδεμα. Η επίχριση θα πρέπει να έχει ξηρανθεί πριν να έρθουν σε επαφή οι χαλύβδινοι τένοντες με αυτήν, για την αποφυγή ρύπανσης των τενόντων.

Οι χαλύβδινοι τένοντες θα αποθηκεύονται σε στεγασμένο χώρο και θα διατηρούνται καθαροί από ρυπογόνα υλικά, όπως λιπαντικά, κερί, σκόνη, χρώματα, ψήγματα σκωρίας και άλλα παρόμοια.

3.1.3 Διαμόρφωση– Τοποθέτηση χαλύβδινων οπλισμών σκυροδέματος

Η διαμόρφωση και τοποθέτηση των χαλυβδίνων οπλισμών θα γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και με τις προκαθορισμένες ανοχές (βλ. ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00: «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος»).

Η εξασφάλιση των απαιτούμενων επικαλύψεων θα γίνεται με τη χρήση αποστατών από ινοπλισμένο σκυρόδεμα ή άλλο κατάλληλο μη οξειδούμενο υλικό, αποκλειόμενων απολύτως υλικών μη στεγανών και μη σταθερού όγκου.

Η στερέωση των χαλύβδινων οπλισμών, στις προκαθορισμένες από τη μελέτη θέσεις, θα εξασφαλίζεται είτε με αποστάτες ως ανωτέρω, είτε με αναβολείς (χαλύβδινες ράβδοι) κατάλληλης διατομής και μορφής. Η προστασία των αναβολέων, των ράβδων στερέωσης ή των αποστατών από τη διάβρωση, θα επιτυγχάνεται με την τήρηση των επικαλύψεων που απαιτούνται και για τον οπλισμό του σκυροδέματος ή/και με εφαρμογή προσθέτων μέτρων έναντι της διάβρωσης, της εγκρίσεως της Υπηρεσίας.

Οι ράβδοι οπλισμού επιτρέπεται να τοποθετούνται σε κλωβούς, αφού στερεωθούν επαρκώς με δέσιμο ή/και προσωρινές συγκολλήσεις (σύμφωνα με ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00). Οι κλωβοί κατά την τοποθέτησή τους δεν πρέπει να επιβαρύνουν τους τένοντες των δοκών.

3.1.4 Υλικά πλήρωσης διακένων

Για την διαμόρφωση των διακένων κλειστής διατομής (μορφής κιβωτίου) θα χρησιμοποιούνται τα υλικά πλήρωσης των διακένων που προδιαγράφονται στην εγκεκριμένη μελέτη, ή αυτά που θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία μετά από σχετική πρόταση του Αναδόχου.

Κατά την τοποθέτηση των υλικών πλήρωσης, θα επιβεβαιώνεται η ορθή θέση τους, πριν από τη σκυροδέτηση, με έλεγχο ανά διαστήματα που δεν θα υπερβαίνουν τα 3 m.

Κατά την χύτευση και δόνηση του σκυροδέματος των δοκών, τα υλικά πλήρωσης των διακένων θα πρέπει να παραμένουν ακλόνητα στην θέση τους εντός των ανεκτών ανοχών (βλ. επόμενη παράγραφο 3.3). Αυτά τα υλικά δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή ή να συνδέονται με τους τένοντες προέντασης ή τα περιβλήματά τους.

Η στεγανότητα των διακένων θα εξασφαλίζεται με σφράγιση των κρίσιμων σημείων (άκρα, ενώσεις, κλπ), ενώ παράλληλα θα προβλέπονται κατάλληλες οπές για την διαφυγή της υγρασίας.

3.1.5 Εφαρμογή προέντασης

Κατά την προκατασκευή των προεντεταμένων δοκών θα τηρείται αρχείο αποτελεσμάτων θράυσεως δοκιμιών κατά φάση, από το οποίο θα προκύπτει η αναπτυχθείσα αντοχή κατά την επιβολή της προέντασης (κατά στάδια ή εφ' άπαξ) καθώς και τα στοιχεία αποέντασης των τενόντων. Τα ως άνω στοιχεία θα συμπεριλαμβάνονται σε πρωτόκολλο που θα υπογράφεται από την Υπηρεσία και τον Ανάδοχο.

Σε περιπτώσεις δοκών σημαντικού ανοίγματος (άνω των 40,0 m) ή σημαντικών χρονικών διαστημάτων μεταξύ της παραγωγής των δοκών του φορέα (τάξης μηνών πέραν των προβλεπόμενων στην μελέτη), η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να απαιτήσει τον έλεγχο του αντιβέλους του συνόλου των δοκών ως προς επιλεγόμενη δοκό αναφοράς προκειμένου να αντισταθμισθούν οι γεωμετρικές αποκλίσεις λόγω διαφοράς χρόνου εξέλιξης των ερπυστικών φαινομένων.

3.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΕΓΕΡΣΗΣ

3.2.1 Σχέδιο ανέγερσης

Σε συνεννόηση με την Υπηρεσία, πριν την έναρξη της ανέγερσης, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει προς έγκριση, έκθεση μεθοδολογίας ανέγερσης των δοκών, στην οποία θα αναφέρεται το είδος του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί, η ανυψωτική ικανότητα των γερανών, η θέση αυτών κατά την ανύψωση, τα τυχόν απαιτούμενα ικριώματα, καθώς και η αλληλουχία της ανέγερσης των δοκών.

Οι τροχοί και οι διατάξεις στήριξης/σταθεροποίησης των γερανών και των οχημάτων μεταφοράς δεν θα προσεγγίζουν τα βάρη σε απόσταση μικρότερη από την ελάχιστη απαιτούμενη για την μή επιβολή δράσεων οι οποίες δεν έχουν συνυπολογισθεί κατά τη στατική μελέτη. Ο ίδιος περιορισμός ισχύει και για οποιοδήποτε άλλο βαρύ κατασκευαστικό μηχάνημα του εργοταξίου.

Ο Ανάδοχος θα ανεγείρει τις δοκούς κατά τρόπον ώστε να αποφεύγεται η επιβολή δράσεων, πλέον αυτών που έχουν ληφθεί υπόψη κατά την μελέτη. Το θέμα θα αναλύεται επαρκώς στην ως άνω έκθεση μεθόδου που θα υποβάλλει ο Ανάδοχος κατά τον σχεδιασμό των διαδικασιών ανέγερσης, θα λαμβάνονται υπόψη οι περιορισμοί που επιβάλλονται για την αποφυγή ρύπανσης ή και διατάραξης και βλάβης δικτύων, και βλάστησης εκτός του εύρους κατάληψης της οδού.

3.2.2 Ικριώματα

Τα τυχόν απαιτούμενα ικριώματα θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης. Τυχόν τροποποιήσεις της εν λόγω μελέτης, εφόσον επιθυμεί ο Ανάδοχος, θα γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό και θα υποβάλλεται προς έγκριση στην Υπηρεσία 30 ημέρες πριν από την έναρξη της κατασκευής του ικριώματος.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στην επιλογή του τύπου των ικριωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν. Πέραν δε των αναγραφόμενων στα φυλλάδια των προμηθευτών ικριωμάτων, οι προμηθευτές θα πρέπει με ιδιαίτερη επιστολή τους να επιβεβαιώνουν τα χαρακτηριστικά αντοχής των ικριωμάτων σε όρους «φορτίου λειτουργίας», φορτίου ισχύος σε σχέση με το ύψος των εκάστοτε ενεργών ικριωμάτων.

Πριν από την έναρξη τοποθέτησης οποιουδήποτε φορτίου επί των ικριωμάτων, ο Ανάδοχος θα ενημερώνει εγγράφως την Υπηρεσία ότι το σύστημα ικριωμάτων έχει συναρμολογηθεί, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια και τις απαιτήσεις του προμηθευτή των ικριωμάτων.

Η Υπηρεσία μπορεί να δώσει οδηγίες στον Ανάδοχο να εφαρμόσει περαιτέρω προστασία των ικριωμάτων (πέραν των μέτρων-διατάξεων που προβλέπονται στην εγκεκριμένη μελέτη) έναντι:

- πρόσκρουσης επ' αυτών κυκλοφορούντων στην οδό οχημάτων ή του εξοπλισμού του εργοταξίου
- κραδασμών από την κυκλοφορία
- πλημμύρας
- ισχυρών ανέμων
- πρόσθετα ειδικά μέτρα που είναι απαραίτητα για την δημόσια ασφάλεια και την προστασία της υγείας των εργαζομένων.

3.2.3 Αποκατάσταση βλαβών ή ελαττωμάτων δοκών

Η επιδιόρθωση δοκών με βλάβες ή ελαττώματα θα γίνεται με διαδικασίες που θα προταθούν από τον Ανάδοχο και θα εγκριθούν από την Υπηρεσία. Όλα τα στοιχεία θα επιθεωρούνται από την Υπηρεσία μετά την επιδιόρθωση.

3.2.4 Ράβδοι ανάρτησης

Οι εγκάρσιες ράβδοι ανάρτησης των δοκών θα τοποθετούνται στις δοκούς σε ειδικές σπές οι οποίες θα προβλέπονται από την μελέτη και θα έχουν υλοποιηθεί κατά την χύτευση των δοκών με κατάλληλη πρόβλεψη ώστε να συγκρατείται ο πέριξ των οπών σιδηρούς σπλισμός κατά την σκυροδέτηση στις πρόπουσες θέσεις, προς αποφυγήν δυσμενών επιπτώσεων από τις τοπικές εντάσεις κατά την ανάρτηση.

ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΕΣ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΕΣ ΔΟΚΟΙ

Δεν επιτρέπεται η εκ των υστέρων (μετά την σκλήρυνση του σκυροδέματος) διάνοιξη οπών ανάρτησης, εκτός από ειδικές περιπτώσεις που αιτιολογημένα θα πρέπει να εκτεθούν και να υποβληθούν στην Υπηρεσία.

Σε κάθε περίπτωση οι δημιουργούμενες κατά την χύτευση ή διανοιγόμενες οπές (με παρεμβολή σωλήνα), θα έχουν διάμετρο μεγαλύτερη κατά τουλάχιστον 25 mm από την διάμετρο του πείρου ανάρτησης.

3.3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΟΧΕΣ

Οι αποδεκτές ανοχές των προκατασκευασμένων δοκών καθορίζονται ως εξής:

Πίνακας 3.3-1: Επιτρεπόμενες κατασκευαστικές ανοχές

α/α	Στοιχεία δοκού	Ανοχές [mm]
A. Δοκοί ανοικτής διατομής		
1	Υψος πελμάτων, κορμών	± 7
2	Υψος ολικό	- 7 έως + 13
3	Πλάτος πελμάτων	- 7 έως + 10
4	Πάχος κορμού	- 5 έως + 5
5	Μήκος δοκού μετρούμενο στον άξονα της	- 25 έως + 12
6	Απόσταση μεταξύ κέντρων εφεδράνων	- 25 έως + 12
7	Άξονας εφεδράνων από το άκρο της δοκού	± 20
8	Εκτεθειμένα άκρα δοκού (απόκλιση από ορθή γωνία ή καθορισμένη λοξότητα):	
	• οριζοντίως	± 6
	• κατακόρυφως ανά 30 cm του ύψους της δοκού, ενώ συνολικά ανάλογα με το ύψος της δοκού:	± 3
	- για δοκούς ύψους ≤ 1600 mm	13
- για δοκούς ύψους > 1600 mm	20	
9	Πλευρικά παρεμβύσματα (αποστάσεις μεταξύ των κέντρων παρεμβυσμάτων και από τα κέντρα παρεμβυσμάτων μέχρι τα άκρα των δοκών)	± 13
10	Επιφάνεια σκυροδέματος εφεδράνου (απόκλιση από το επίπεδο του πυθμένα της δοκού)	± 1,5
11	Προεξοχή ράβδων συνδετήρων πάνω από τη στέψη της δοκού	-20 έως + 10
12	Θέση ράβδων συνδετήρων:	
	• μέση απόσταση όλων των ράβδων	± 13
	• απόκλιση διαστημάτων μεταξύ των ράβδων ανάλογα με την απόσταση τους d:	
	- για d ≥ 30 cm	- 50 έως +25
- για d < 30 cm	± 13	
13	Θέση τενόντων ως προς την θεωρητική χάραξη (περίπτωση προεντεταμένης κλίνης)	± 6
14	Γεωμετρία τενόντων στο άκρο της δοκού (περίπτωση προεντεταμένης κλίνης)	± 13
15	Χάραξη περιβλήματος τενόντων ως προς την θεωρητική (περίπτωση προέντασης μετά την σκλήρυνση σκυροδέματος)	± 6
16	Κατά μήκος θέση των σημείων όπου συγκρατείται ο καμπτόμενος τένοντας (περίπτωση προεντεταμένης κλίνης)	± 150
17	Κατά μήκος τοποθέτηση των διατάξεων ανάρτησης	± 50
B. Δοκοί κλειστής διατομής		
1	Υψος πελμάτων, κορμών	± 7
2	Υψος ολικό	- 7 έως + 13

ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΕΣ ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΕΣ ΔΟΚΟΙ

α/α	Στοιχεία δοκού	Ανοχές [mm]
3	Πάχος τοιχώματος <ul style="list-style-type: none"> άνω πλάκας (σε σχέση με το θεωρητικό, σε οποιαδήποτε θέση) πλάκας πυθμένα (σε σχέση με το θεωρητικό, σε οποιαδήποτε θέση) 	± 13 - 3 έως + 13
4	Πάχος πλευρικών τοιχωμάτων (σε οποιαδήποτε θέση)	- 3 έως + 10
5	Μήκος δοκού μετρούμενο στον άξονα της	- 25 έως + 13
6	Αποκλίσεις παρειών δοκού από την ευθυγραμμία <ul style="list-style-type: none"> για $L < 12$ m για $12 \leq L \leq 18$ m για $L > 18$ m 	6 10 13
7	Χάραξη τενόντων (περίπτωση προεντεταμένης κλίνης)	± 6
8	Προεξοχή ράβδων συνδετήρων πάνω από τη στέψη της δοκού	± 20
9	Κατά μήκος θέση ράβδων συνδετήρων: <ul style="list-style-type: none"> μέση απόσταση όλων των ράβδων απόκλιση διαστημάτων μεταξύ των ράβδων ανάλογα με την απόσταση τους d: <ul style="list-style-type: none"> για $d \geq 30$ cm για $d < 30$ cm 	± 13 - 50 έως +25 ± 13
10	Κατά μήκος τοποθέτηση των διατάξεων ανάρτησης	± 150
11	Επιφάνεια σκυροδέματος στη θέση εφεδράνων (απόκλιση από το επίπεδο της επιφάνειας, όταν δοκιμάζεται με ευθύγραμμο πήχη)	± 3
12	Ορθογωνιότητα άκρων (απόκλιση από ορθή γωνία)	± 13
13	Λοξότητα άκρων (απόκλιση από την προκαθορισμένη λοξότητα)	± 13
14	Κατακόρυφα και λοξοκομμένα άκρα (απόκλιση από τις διαστάσεις των σχεδίων) ανάλογα με το ύψος H της δοκού: <ul style="list-style-type: none"> για $H \leq 1200$ mm για $H > 1200$ mm 	± 10 ± 16
15	Θέση περιβλημάτων (σωλήνων) προέντασης (περίπτωση προέντασης μετά την σκλήρυνση σκυροδέματος)	± 6
Γ. Τύποι (καλούπια) διακένων , εξωτερικές διαστάσεις		
	<ul style="list-style-type: none"> μήκος ύψος και πλάτος 	± 13 - 23 έως + 3
Δ. Κλειστό κέλυφος σπογγώδους Neoprene		
	Παραμόρφωση παρειάς του τελειωμένου ελαστομεταλλικού εφεδράνου	± 3
Ε. Μέγιστο πλάτος καταστρώματος (απόσταση εξωτερικών δοκών)		
	Για κάθε αρμό μεταξύ των δοκών επιτρέπεται επιπλέον πλάτος από το προδιαγραφμένο	≤ 15

3.4. ΣΗΜΑΝΣΗ, ΦΟΡΤΩΣΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Οι δοκοί θα φέρουν επισήμανση αναγνώρισης στην επιφάνεια του άνω πέλματός τους, η οποία θα περιλαμβάνει την σειρά, την ημερομηνία χύτευσης, το βάρος της δοκού και θα τίθεται σφραγίδα ποιοτικού ελέγχου. Απαγορεύονται προσωρινές σημάσεις οποιουδήποτε είδους σε επιφάνεια των δοκών που θα είναι ορατή μετά το πέρας της κατασκευής.

Τόσο κατά τη φόρτωση για μεταφορά όσο και κατά την αποθήκευση θα χρησιμοποιούνται στοιχεία ανάρτησης ή έδρασης που θα εμποδίζουν την κύρτωση και παραμόρφωση των δοκών.

Οι δοκοί θα στοιβάζονται πάντα σε όρθια θέση κατά την αποθήκευσή τους, επαρκώς στηριζόμενες και με δεσίματα που θα αποσβένουν τους κραδασμούς κατά την διάρκεια της μεταφοράς. Καμία

δοκός δεν επιτρέπεται να εξέχει του οχήματος μεταφοράς περισσότερο από το ένα τέταρτο του μήκους της.

Δεν επιτρέπεται η φόρτωση των δοκών για μεταφορά πριν η Υπηρεσία δώσει την έγγραφη έγκρισή της. Οι δοκοί μπορεί να φορτώνονται για μεταφορά αφού έχει ολοκληρωθεί η προβλεπόμενη τάνυση. Εφόσον η τάνυση προβλέπεται να γίνει κατά στάδια οι δοκοί δεν πρέπει να μετακινούνται πριν αυτές προενταθούν επαρκώς, ώστε να αντέχουν στις αναπτυσσόμενες δυνάμεις και καμπτικές ροπές λόγω της μετακίνησης αυτών.

Όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μικρότερη από 5 ° C, οι δοκοί δεν θα μετακινούνται από τις κλίνες πριν να ξηρανθεί πλήρως η επιφάνειά τους. Επίσης, οι δοκοί δεν θα βγαίνουν από την κλίνη, όταν η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ δοκού και περιβάλλοντος υπερβαίνει τους 28 ° C.

Η ανάρτηση των δοκών για την μεταφορά θα γίνεται από τα σημεία που προβλέπονται από την μελέτη με τις διατάξεις που καθορίζονται στα κατασκευαστικά σχέδια. Οι προεντεταμένες δοκοί θα αποθηκεύονται σε κατάλληλες θέσεις προσβάσιμες για επιθεώρηση μέχρις ότου αποκτήσουν την αντοχή των 28 ημερών, διατηρούμενες κατακόρυφες και οριζοντιωμένες.

Οι δοκοί θα προστατεύονται από φθορές της επιφάνειάς τους, η οποία πρέπει να διατηρείται καθαρή από λάσπες, λάδια, ή άλλα επιβλαβή υλικά.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

- Έλεγχος του συστήματος διασφάλισης ποιότητας που εφαρμόζει ο κατασκευαστής των δοκών για την διαπίστωση ότι τα υλικά, οι μέθοδοι, οι τεχνίτες, το προσωπικό, οι διαδικασίες και οι επεξεργασίες που χρησιμοποιούνται κατά την διάρκεια της παραγωγής, της αποθήκευσης, της φόρτωσης και της μεταφοράς των προκατασκευασμένων προεντεταμένων δοκών συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής.
- Έλεγχος εκτέλεσης των προβλεπόμενων μετρήσεων εφόσον απαιτηθούν του αντιβέλους των έτοιμων δοκών στις προκαθορισμένες χρονικές στιγμές (βλ. παράγραφο 3.1.5), σύμφωνα με το πρόγραμμα των μετρήσεων που προβλέπεται από την μελέτη ή/και τις εντολές της Υπηρεσίας.
- Έλεγχος ότι οι προκατασκευασμένες δοκοί πριν από την ενσωμάτωσή τους στο έργο συμμορφώνονται με τις καθοριζόμενες ανοχές (βλ. παράγραφο 3.3).
- Έλεγχος για επιβεβαίωση ότι κατά τη διαδικασία σκυροδέτησης και συντήρησης του σκυροδέματος έχουν τηρηθεί όλοι οι κανόνες που αφορούν την προκατασκευή δοκών σκυροδέματος και την εφαρμογή προέντασης (γίνεται κατά τη διάρκεια της προκατασκευής).
- Έλεγχος για επιβεβαίωση ότι οι εργασίες ανέγερσης στη θέση του έργου γίνονται σύμφωνα με τα συγκεκριμένα σχέδια (βλ. παράγραφο 3.2.1).
- Έλεγχος για επιβεβαίωση ότι τα ικριώματα κατασκευάζονται σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης ικριωμάτων που έχει εγκριθεί (βλ. παρ. 3.2.2).
- Έλεγχος για επιβεβαίωση ότι όλες οι εργασίες αποκατάστασης βλαβών και ελαττωμάτων των δοκών γίνονται σύμφωνα με τη διαδικασία που έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία.
- Έλεγχος για επιβεβαίωση ότι οι διατάξεις ανάρτησης έχουν διαμορφωθεί ή τοποθετηθεί σύμφωνα με την παρούσα (βλ. παράγραφο 3.2.4).
- Αμέσως μετά την άφιξη στον τόπο ανέγερσης κάθε δοκός θα ελέγχεται για να επιβεβαιωθεί, ότι φέρει σφραγίδα έγκρισης από τον προηγούμενο ποιοτικό έλεγχο και ότι δεν παρουσιάζει φθορές ή ρηγματώσεις λόγω κακής ανάρτησης κατά τη μεταφορά, ή πτώσης μετά από την επιθεώρηση στην εγκατάσταση προκατασκευής.

5. ΟΡΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η ανέγερση προκατασκευασμένων προεντεταμένων δοκών αποτελεί δραστηριότητα υψηλού κινδύνου, λόγω μεγάλου βάρους και διαστάσεων των στοιχείων και διακίνησης για την τοποθέτησή τους σε μεγάλα ύψη.

Στην έκθεση μεθόδου ανέγερσης που θα υποβάλλει ο Ανάδοχος προς έγκριση στην Υπηρεσία, σε συνδυασμό με το Σχέδιο Ασφάλειας – Υγείας (ΣΑΥ) του έργου θα καθορίζονται τα ληπτέα μέτρα ασφαλείας σύμφωνα με την ισχύουσα Κοινοτική και Ελληνική νομοθεσία περί ανυψωτικών διατάξεων.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

- Σκυρόδεμα έτοιμης κατασκευής : ανά m^3 κατηγορίας σκυροδέματος βάσει θεωρητικών διατομών μελέτης και των εντολών της Υπηρεσίας και κατά τα λοιπά σύμφωνα με το οικείο άρθρο Β29 του τιμολογίου .
- Χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος που τοποθετήθηκε: ανά kg κατηγορίας χάλυβα , βάσει πινάκων οπλισμού και κατά τα λοιπά σύμφωνα με το οικείο άρθρο Β30 του τιμολογίου (βλ. και ΠΕΤΕΠ χαλύβδινων οπλισμών σκυροδέματος 01-02-01-00).
- Χάλυβας προέντασης που τοποθετήθηκε : ανά kg κατηγορίας χάλυβα , βάσει πινάκων οπλισμού και κατά τα λοιπά σύμφωνα με το οικείο άρθρο Β31 του τιμολογίου (βλ. και ΠΕΤΕΠ προέντασης 01-02-02-00).