

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-14-02-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Δάπεδα λιμενικών έργων από ινοπλισμένο σκυρόδεμα

Harbour deckings made of fibre reinforced concrete

Κλάση τιμολόγησης: 4

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-14-02-00 «**Δάπεδα Λιμενικών Έργων από Ινοπλισμένο Σκυρόδεμα**» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2^{ης} Ομάδας Διοίκησης Έργου (2^η ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-14-02-00, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Ε της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», τη γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-14-02-00 εγκρίθηκε την 23^η Δεκεμβρίου 2009 από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης ελληνικών προτύπων και προδιαγραφών.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	6
4 Απαιτήσεις υλικών σκυροδέματος	7
4.1 Γενικά	7
4.2 Μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και απόθεσης υλικών	8
5 Κατασκευής - Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	8
5.1 Προετοιμασία εδάφους θεμελιώσεως δαπέδων.....	8
5.2 Προετοιμασία επιφάνειας διαστρώσεως των δαπέδων	8
5.3 Παρασκευή και ανάμιξη του σκυροδέματος.....	9
6 Μεταφορά, διάστρωση, ισοπέδωση, συμπύκνωση διαμόρφωση αντιολισθηράς επιφάνειας και συντήρηση του σκυροδέματος του δαπέδου	10
7 Αρμοί συστολής ελέγχου ρηγματώσεων (ψευδαρμοί)	10
7.1 Διαμόρφωση αρμών διαστολής.....	10
8 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων κατά την παραλαβή	10
9 Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας των εργαζομένων και προστασία του περιβάλλοντος	11
10 Τρόπος επιμέτρησης.....	11

Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.Τ.Ε.Π που έχουν προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και οι οποίες πρόκειται να εφαρμοστούν στην κατασκευή των δημοσίων τεχνικών έργων στην χώρα, με σκοπό την παραγωγή έργων άριτων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφελή για το κοινωνικό σύνολο.

Ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να εκδώσει τις ΠΕΤΕΠ ως Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ – ΕΤΕΠ) σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

Δάπεδα Λιμενικών Έργων από Ινοπλισμένο Σκυρόδεμα

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσης προδιαγραφής αποτελεί η κατασκευή λιμενικών δαπέδων βαρέος τύπου από έγχυτο σκυρόδεμα οπλισμένο με χαλύβδινες συνθετικές ίνες.

Περιλαμβάνονται οι εργασίες α) προετοιμασίας των επιφανειών διαστρώσεως των δαπέδων, β) σκυροδέτησης των δαπέδων, γ) διαμόρφωσης αρμών (διαστολής, συστολής, διακοπής σκυροδετήσεως), δ) διαμόρφωσης της τελικής επιφάνειας και ε) συντήρησης του σκυροδέματος.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 197-1	Τσιμέντο - Μέρος 1 : Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για κοινά τσιμέντα -- Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements
ΕΛΟΤ 346	Έτοιμο σκυρόδεμα -- Ready mixed concrete
ΕΛΟΤ EN 1008	Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού συμπεριλαμβανομένου του νερού που ανακτάται από διεργασίες στη βιομηχανία σκυροδέματος, για χρήση του ως νερό ανάμιξης σκυροδέματος -- 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
ΕΛΟΤ EN 10218-2	Χαλύβδινα σύρματα και προϊόντα συρμάτων - Γενικά - Μέρος 2: Διαστάσεις και ανοχές συρμάτων -- Steel wire and wire products - General - Part 2: Wire dimensions and tolerances
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος - Concrete production and transportation
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος -- Concrete production and transportation
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος -- Steel reinforcement for concrete
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-02-00	Πρόένταση σκυροδέματος -- Concrete post- & pre-tensioning
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-14-03-00	Δάπεδα Λιμενικών Έργων από Κυβόλιθους Σκυροδέματος -- Harbour deckings made of concrete cobblestones

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-04-01-00	Δάπεδα λιμενικών έργων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα -- Harbour deckings made of concrete, reinforced or not
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00	Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά -- Road pavement layers with unbound aggregates
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-05-01	Στρώσεις οδοστρώματος από τσιμεντόδετο αμμοχάλικο -- Road pavement layers with cement bounded aggregates
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-14-04-00	Αρμοί δαπέδων από σκυρόδεμα λιμενικών έργων -- Joints of concrete harbour deckings
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501-09-19-01-00	Μέτρα υγείας - Ασφάλειας και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά την κατασκευή λιμενικών έργων -- Health - Safety and Environmental Protection requirements for marine works

3 Όροι και ορισμοί

Για τους σκοπούς της παρούσας προδιαγραφής εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί.

3.1 Χαλύβδινες ίνες

Ίνες από χάλυβα για τον οπλισμό δαπέδων από σκυρόδεμα

3.2 Συνθετικές ίνες

Συνθετικές ίνες που αποτελούνται από καθαρό (100%) πολυπροπυλένιο με υψηλή αντίσταση σε οξέα άλατα και υδρόφιλη επιφάνεια

3.3 σκυρόδεμα

υλικό που σχηματίζεται από την ανάμιξη τσιμέντου, χονδρόκοκκων και λεπτόκοκκων αδρανών και νερού, με ή χωρίς την ενσωμάτωση προσθέτων και προσμίκτων, το οποίο αναπτύσσει τις ιδιότητές του με ενυδάτωση του τσιμέντου

3.4 πρόσθετο

υλικό που προστίθεται σε μικρές ποσότητες, σε σχέση με τη μάζα του τσιμέντου, κατά τη διεργασία ανάμιξης του σκυροδέματος, για να τροποποιήσει τις ιδιότητες του νωπού ή σκληρυμένου σκυροδέματος

3.5 νωπό σκυρόδεμα

σκυρόδεμα που έχει αναμιχθεί πλήρως και εξακολουθεί να βρίσκεται σε κατάσταση που μπορεί συμπυκνωθεί με την επιλεγμένη μέθοδο

3.6 αδρανές

κοκκώδες υλικό ορυκτής προέλευσης, κατάλληλο για χρήση σε σκυρόδεμα. Τα αδρανή μπορεί να είναι φυσικά, τεχνητά ή ανακυκλωμένα από υλικό που είχε προηγουμένως χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή

3.7 λόγος νερό/τσιμέντο

ο λόγος της περιεκτικότητας σε ενεργό νερό και της περιεκτικότητας σε τσιμέντο, κατά μάζα, στο νωπό σκυρόδεμα

3.8 κυβικό μέτρο σκυροδέματος

η ποσότητα νωπού σκυροδέματος που, όταν συμπυκνωθεί σύμφωνα με τη διαδικασία που δίνεται στο EN 12350-6, καταλαμβάνει όγκο ενός κυβικού μέτρου

4 Απαιτήσεις υλικών σκυροδέματος

4.1 Γενικά

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των δαπέδων είναι:

- α) σκυρόδεμα,
- β) σιδηροπλισμός και
- γ) υλικά πλήρωσης και σφράγισης αρμών διαστολής

4.1.1 Σκυρόδεμα

Γενικά ισχύει η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 και η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 με τις ακόλουθες τροποποιήσεις/ συμπληρώσεις:

4.1.1.1 Τσιμέντο

Το τσιμέντο θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 197-1 και θα είναι τύπου CEM II ή CEM IV κατηγορίας αντοχής 32.5 ή 42.5. Σε περίπτωση που ο Επιβλέπων αμφιβάλλει για την καλή ποιότητα του τσιμέντου, μπορεί να ζητήσει την διενέργεια ποιοτικού ελέγχου, ο οποίος και θα διενεργείται σε αναγνωρισμένο από την Υπηρεσία εργαστήριο.

Δεν συνιστάται η χρήση τσιμέντου ανθεκτικού σε θειικά (τύπου IV κατά το ΠΔ 244/29.2.80 "Περί Κανονισμού Τσιμέντων για έργα από Σκυρόδεμα" - ΦΕΚ 69Α/28.3.1980) για την παραγωγή ινοπλισμένου σκυροδέματος δαπέδων λιμενικών έργων.

Ανεξάρτητα της κατηγορίας του σκυροδέματος, η ελάχιστη περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο καθορίζεται σε 370 kg τσιμέντου ανά κυβικό μέτρο σκυροδέματος. 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 Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή, ελάχιστης περιεκτικότητας του σκυροδέματος σε τσιμέντο, έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή σκυροδέματος κατηγορίας (χαρακτηριστικής αντοχής) ανώτερης από την απαιτούμενη.

Ο λόγος νερού προς τσιμέντο πρέπει να είναι περίπου 0,50 και σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει την τιμή 0,55. Προβλέπεται η χρήση κατάλληλου πλαστικοποιητή μάζας για την επίτευξη της απαραίτητης εργασιμότητας του σκυροδέματος.

Η αναλογίες των υλικών για την παρασκευή του σκυροδέματος θα καθορίζονται από εργαστηριακή μελέτη συνθέσεως. Η μελέτη συνθέσεως θα γίνει με το τσιμέντο, το νερό, τα αδρανή και τα πρόσθετα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο. Τα υλικά θα προσκομισθούν στο εργαστήριο για τον προσδιορισμό των αναλογιών ανάμειξης με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου.

Η μελέτη συνθέσεως πρέπει να επαναλαμβάνεται κάθε φορά που αλλάζει η πηγή λήψεως των αδρανών, ή όταν τα αδρανή παρουσιάζουν κατά την κρίση της Επιβλέψεως διαφορετική ποιότητα ή διαβάθμιση από αυτήν που είχαν στην αρχική μελέτη συνθέσεως, ή όταν μεταβάλλεται ο τύπος των προσθέτων.

4.1.1.2 Νερό

Το νερό αναμείξεως και συντηρήσεως του σκυροδέματος των δαπέδων θα προέρχεται από το δίκτυο ποσίμου νερού και θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 1008. Απαγορεύεται η χρήση θαλασσινού νερού για την παρασκευή και συντήρηση του σκυροδέματος.

4.1.1.3 Χαλύβδινες ίνες

Οι ίνες από χάλυβα που θα χρησιμοποιηθούν για τον οπλισμό των δαπέδων από σκυρόδεμα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 10218-2. Το ελάχιστο απαιτούμενο όριο θραύσεως των ινών είναι 1000 MPa. Οι ίνες πρέπει να φέρουν αγκύρια με κεκαμμένα άκρα. Για την εξασφάλιση της ομοιόμορφης διανομής των ινών στην μάζα του σκυροδέματος, προβλέπεται η παράδοσή τους επί τόπου του έργου σε δέσμες συγκολλημένων ινών με ειδική υδροδιαλυτή κόλλα.

Το μήκος των ινών πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 45 και 65 mm και η διάμετρος τους μεταξύ 0,7 και 1,2 mm.

Για την πιστοποίηση των ιδιοτήτων των χαλύβδινων ινών ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία κατάλληλα πιστοποιητικά από τον προμηθευτή και κατασκευαστή (παραγωγό) των ινών.

4.1.1.4 Συνθετικές ίνες

Οι συνθετικές ίνες θα αποτελούνται από καθαρό (100%) πολυπροπυλένιο με υψηλή αντίσταση σε οξέα και άλατα και υδρόφιλη επιφάνεια. Το μήκος των ινών δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 20 mm και η διάμετρος τους τα 20 μm. Ο λόγος του μήκους προς την διάμετρο των ινών θα είναι τουλάχιστον 600. Σε κάθε περίπτωση η ειδική επιφάνεια των συνθετικών ινών θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 225 m²/kg.

Η εφελκυστική αντοχή των ινών θα είναι τουλάχιστον 300 MPa και το μέτρο ελαστικότητας τουλάχιστον 6000 MPa.

4.1.2 Οπλισμός

Γενικά ισχύουν η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 και η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-02-00 .

4.1.3 Υλικά πλήρωσης και σφράγισης αρμών διαστολής

Ισχύει η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-14-03-00.

4.2 Μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και απόθεσης υλικών

Γενικά ισχύουν οι διατάξεις των ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-00-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-02-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-14-03-00. Στην περίπτωση χρησιμοποίησης ετοιμού σκυροδέματος, πέραν των προβλεπόμενων στα ανωτέρω ΕΛΟΤ ΤΠ , στα δελτία αποστολής θα πρέπει να γίνεται σαφής αναφορά και στην περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο.

5 Κατασκευής - Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

5.1 Προετοιμασία εδάφους θεμελίωσης δαπέδων

Οι στρώσεις του δαπέδου θεμελιώνονται στις συμπυκνωμένες έξαλες επιχώσεις της χερσαίας λιμενικής ζώνης του σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-04-01-00.

5.2 Προετοιμασία επιφάνειας διαστρώσεως των δαπέδων

Το σκυρόδεμα των δαπέδων διαστρώνεται επί στρώσεων υποβάσεως ή/και βάσεως (σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την μελέτη του έργου) από συμπυκνωμένο υλικό σύμφωνα με το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00, οι οποίες κατασκευάζονται στην επιφάνεια του εδάφους θεμελίωσης των δαπέδων. Το συνολικό πάχος των στρώσεων της υπόβασης και της βάσης θα διαμορφώνεται από διαδοχικές επάλληλες συμπυκνωμένες στρώσεις πάχους που δεν θα υπερβαίνει τα 15 cm έκαστη. Είναι επίσης δυνατόν η στρώση

βάσης (τελική άνω στρώση) να κατασκευαστεί από τσιμεντόδετο αμμοχάλικο σύμφωνα με το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-05-01. Το πάχος της στρώσεως αυτής θα καθορίζεται από την μελέτη του δαπέδου.

Η τελική επιφάνεια της βάσης διάστρωσης των δαπέδων θα πρέπει να διαβρέχεται με άφθονο νερό αμέσως πριν από την σκυροδέτηση. Κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος δεν θα πρέπει να υπάρχουν περιοχές που λιμνάζει νερό, αλλά σε κάθε περίπτωση η επιφάνεια της περιοχής διάστρωσης πρέπει να είναι υγρή.

5.3 Παρασκευή και ανάμιξη του σκυροδέματος

Όσον αφορά την παρασκευή και ανάμιξη του σκυροδέματος των δαπέδων, ισχύουν οι απαιτήσεις του ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-14-01-00 (Δάπεδα από άοπλο ή συμβατικά οπλισμένο σκυρόδεμα) με τις ακόλουθες συμπληρώσεις/ τροποποιήσεις:

- Το σκυρόδεμα θα αναμιγνύεται πλήρως στο συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος. Ο αναμικτήρας θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Παραρτήματος Β του προτύπου ΕΛΟΤ 346. Απαγορεύεται η χρήση αναμικτήρων κονιάματος και η ανάμιξη του σκυροδέματος με τα χέρια σε οποιοδήποτε τμήμα του έργου.
- Ο χρόνος αναμίξεως θα είναι εκείνος που αναγράφεται στις προδιαγραφές του αναμικτήρα και σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να είναι επαρκής για τον πλήρη διαχωρισμό των δεσμών των συγκολλημένων ινών σε ανεξάρτητες ίνες (τουλάχιστον 5 min ή περισσότερες).
- Δεν επιτρέπεται η φόρτωση του αναμικτήρα πριν την πλήρη αποφόρτωση του προηγούμενου αναμίγματος καθώς επίσης και η φόρτωση του αναμικτήρα πέραν της δυναμικότητας του. Απαγορεύεται η προσθήκη υλικών στο μίγμα μετά την απομάκρυνση του από τον αναμικτήρα.
- Οι δέσμες χαλύβδινων ινών οπλισμού του σκυροδέματος και οι συνθετικές ίνες θα προστίθενται είτε στο συγκρότημα παραγωγής είτε σε αυτοκίνητα αναμικτήρες επί τόπου του έργου, ακολουθώντας του ακόλουθους κανόνες:

Προσθήκη χαλύβδινων ινών στον αναμικτήρα του συγκροτήματος παραγωγής

- Δεν επιτρέπεται η προσθήκη χαλύβδινων ινών ως το πρώτο συστατικό του αναμίγματος
- Οι χαλύβδινες ίνες επιτρέπεται να εισαχθούν είτε α) μαζί με την άμμο ή το χονδρόκοκκο κλάσμα αδρανών που συνιστάται ή β) στο ανάμιγμα του νωπού σκυροδέματος.

Προσθήκη χαλύβδινων ινών σε αυτοκίνητο αναμικτήρα

- Ο αναμικτήρας πρέπει να λειτουργεί με ταχύτητα περιστροφής 12÷18 rpm (περιστροφές ανά λεπτό)
- Το σκυρόδεμα πρέπει να έχει επαρκή εργασιμότητα (ελάχιστη κάθιση 120 mm) με την προσθήκη πλαστικοποιητή μάζας.
- Ο ρυθμός προσθέσεως των χαλύβδινων ινών στη μάζα του σκυροδέματος δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τα 0.40 kN/min (40 kg/min).
- Η ανάμιξη του σκυροδέματος πρέπει να συνεχίζεται τουλάχιστον 5 min μετά την ολοκλήρωση της προσθήκης των ινών. Η ομοιομορφία της διανομής των ινών θα ελέγχεται οπτικά, σε περίπτωση δε που δεν κρίνεται ικανοποιητική θα επεκτείνεται κατάλληλα ο χρόνος αναμίξεως.

Στην περίπτωση που οι χαλύβδινες ίνες προστίθενται στο εργοταξιακό έτοιμο σκυρόδεμα επί τόπου του έργου, το σκυρόδεμα πρέπει να έχει επαρκή εργασιμότητα (ελάχιστη κάθιση 120 mm) με την προσθήκη πλαστικοποιητή μάζας. Σε αυτήν την περίπτωση η ανάμιξη του σκυροδέματος πρέπει να συνεχίζεται τουλάχιστον 5 min μετά την ολοκλήρωση της προσθήκης των ινών. Η ομοιομορφία της διανομής των ινών θα ελέγχεται οπτικά, σε περίπτωση δε που δεν κρίνεται ικανοποιητική θα επεκτείνεται κατάλληλα ο χρόνος αναμείξεως.

6 Μεταφορά, διάστρωση, ισοπέδωση, συμπύκνωση διαμόρφωση αντισισθηράς επιφάνειας και συντήρηση του σκυροδέματος του δαπέδου

Ως προς τους πλευρικούς τύπους, την μεταφορά, διάστρωση, ισοπέδωση, συμπύκνωση, διαμόρφωση αντισισθηράς επιφάνειας και συντήρηση του σκυροδέματος, ισχύει το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-14-01-00 .

7 Αρμοί συστολής ελέγχου ρηγματώσεων (ψευδαρμοί)

Οι αρμοί αυτοί σχηματίζονται διά κοπής του σκληρυμένου σκυροδέματος με ειδικό μηχάνημα (κόφτη). Το πάχος των αρμών είναι 3 mm περίπου και το βάθος τους τουλάχιστον ίσο προς το 1/3 του πάχους του δαπέδου.

Ο χρόνος κοπής των αρμών εξαρτάται από την έναρξη της σκλήρυνσης του σκυροδέματος (καιρικές συνθήκες, τύπος τσιμέντου, πλαστικοποιητές κλπ.). Η κοπή των αρμών πρέπει να γίνει όσο το δυνατόν ταχύτερα μετά την διάστρωση του δαπέδου για την αποφυγή δημιουργίας ρωγμών λόγω παρεμπόδισης μετακινήσεων - παραμορφώσεων του σκυροδέματος, αλλά όχι πολύ νωρίς προκειμένου να αποφευχθεί η αποκόλληση των αδρανών και των ινών. Κατά κανόνα η κοπή των αρμών μπορεί να γίνεται το αργότερο σε 12-24 ώρες μετά την ολοκλήρωση της σκυροδέτησης, ανάλογα με τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες και τα χαρακτηριστικά του σκυροδέματος.

Η μεγίστη επιτρεπόμενη απόσταση μεταξύ διαδοχικών ψευδαρμών είναι 8.0 μέτρα.

7.1 Διαμόρφωση αρμών διαστολής

Κατά κανόνα προβλέπεται η διαμόρφωση κανάβου αρμών διαστολής πάχους 2.5 cm σε όλη την επιφάνεια των δαπέδων ανά περίπου 50 έως 100 μέτρα, σύμφωνα με την μελέτη του έργου, με βλήτρα τα οποία τοποθετούνται στο μέσον του πάχους του δαπέδου.

Η διαμόρφωση, πλήρωση και σφράγιση όλων των αρμών διαστολής των δαπέδων θα γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 09-14-04-00 .

Αρμοί διαστολής διαμορφώνονται επίσης μεταξύ του δαπέδου και των κατασκευών από σκυρόδεμα της χερσαίας ζώνης (ανωδομές κρηπιδοτοίχων, βάσεις ιστών φωτισμού, κανάλια παροχών, αγωγοί απορροής ομβρίων κ.λπ.). Στους αρμούς αυτούς δεν προβλέπονται βλήτρα.

8 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων κατά την παραλαβή

Ο δείκτης εδάφους των εξάλων επιχώσεων, θα εκτιμάται από τα αποτελέσματα δοκιμής πλακός διαμέτρου 760 mm. Εάν χρησιμοποιηθεί πλάκα διαμέτρου 300 mm ο προκύπτων δείκτης εδάφους θα διαιρείται με τον συντελεστή 2,30 ενώ για πλάκα διαμέτρου 160 mm ο δείκτης εδάφους θα διαιρείται με τον συντελεστή 3,80

Στην περίπτωση που ο δείκτης εδάφους των εξάλων επιχώσεων είναι μικρότερος από την προβλεπόμενη τιμή της μελέτης του έργου, η οποιαδήποτε απαιτούμενη αύξηση του πάχους των δαπέδων από σκυρόδεμα θα γίνει με δαπάνες του Αναδόχου χωρίς να δικαιούται ουδεμιάς επί πλέον αποζημιώσεως. Σε καμία περίπτωση η τιμή του δείκτη εδάφους των εξάλων επιχώσεων δεν επιτρέπεται να είναι μικρότερη των 0,03 N/mm³.

Η μεγίστη επιτρεπόμενη απόκλιση της στάθμης κάθε σημείου της επιφάνειας θεμελιώσεως των δαπέδων από την θεωρητική όπως αυτή προκύπτει από τα σχέδια της μελέτης είναι 10 mm.

Για τον ποιοτικό έλεγχο των στρώσεων υπόβασης ή/ και βάσης ισχύουν τα ακόλουθα:

- Η άνω τελική επιφάνεια της υπόβασης ή της βάσης δεν πρέπει να παρουσιάζει υψομετρικές αποκλίσεις μεγαλύτερες από ± 2 cm.
- Τοπικές ανωμαλίες ή κυματισμοί θα ελέγχονται με τον τετράμετρο ευθύγραμμο πήχη σε δύο κάθετες μεταξύ τους διευθύνσεις. Σε κάθε περίπτωση, μεταξύ της επιφάνειας επαφής του πήχη και της κάτωθεν αυτού ελεγχόμενης επιφάνειας, οι κυματισμοί (κοιλότητες) δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 2 cm.
- Οι μετρήσεις εγκάρσια προς τον άξονα θα γίνονται σε διατομές απέχουσες μεταξύ τους το πολύ 20 m.
- Η εφαρμογή του τετράμετρου πήχη θα γίνεται στα τμήματα εκείνα στα οποία υπάρχει υποψία διακυμάνσεων μεγαλύτερων από τις επιτρεπόμενες.

Ο έλεγχος της χαρακτηριστικής αντοχής του σκυροδέματος των δαπέδων (δειγματοληψία, δοκίμια, απαιτούμενη αντοχή κλπ.) θα γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Η αναλογίες των υλικών για την παρασκευή του σκυροδέματος θα καθορίζονται από εργαστηριακή μελέτη συνθέσεως. Η μελέτη συνθέσεως θα γίνει με το τσιμέντο, το νερό, τα αδρανή και τα πρόσθετα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο.

Η ακρίβεια τοποθέτησης των πλευρικών τύπων θα πρέπει να μην παρουσιάζει απόκλιση, επί αποστάσεως 3 m, μεγαλύτερη από 3 mm καθ' ύψος και 6 mm κατά μήκος.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση της στάθμης κάθε σημείου της τελικής επιφανείας του δαπέδου από την θεωρητική όπως αυτή προκύπτει από τα σχέδια της μελέτης είναι 5 mm.

9 Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας των εργαζομένων και προστασία του περιβάλλοντος

Για τα ειδικά μέτρα ασφάλειας-υγείας κατά την κατασκευή λιμενικών έργων ισχύει η ΕΛΟΤ ΤΠ-1501- 09-19-01-00 .

10 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση θα γίνεται ανά κυβικό μέτρο έτοιμου παραδοθέντος δαπέδου, ανάλογα με την κατηγορία του σκυροδέματος. Ο όγκος των πάσης φύσεως εγκιβωτισμένων στο σκυρόδεμα κατασκευών (σωλήνες, κανάλια ηλεκτρομηχανολογικών παροχών, φρεάτια κλπ) δεν θα αφαιρείται από τις επιμετρούμενες ποσότητες.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραγομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εκτέλεση της εργασίας. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια έτοιμου σκυροδέματος ή την παρασκευή του στο εργοτάξιο, με όλες τις απαιτούμενες σχετικές μεταφορές
- Τα τυχόν προβλεπόμενα πρόσθετα σκυροδέματος από την εγκεκριμένη μελέτη συνθέσεων
- Οι πάσης φύσεως απαιτούμενοι ξυλότυποι ή σιδηρότυποι
- Η διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση του σκυροδέματος

- Η διαμόρφωση εγκαρσίων αρμών διαστολής στις θέσεις που προβλέπονται από την μελέτη του έργου, ήτοι την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των έργων, όλων των απαιτούμενων εν γένει υλικών και τις εργασίες πλήρωσης και σφράγισης αυτών, εκτός αν στα συμβατικά τεύχη του έργου προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών
- Η ενσωμάτωση αγωγών διέλευσης παροχών και η διαμόρφωση φρεατίων, καναλιών, θέσεων πακτώσεως δεστρών, προσκρουστήρων, κρίκων προσδέσεως, κλιμάκων αναρριχήσεως και λοιπών ειδών εξοπλισμού ανωδομών λιμενικών έργων (οι ενσωματούμενοι σωλήνες, εξαρτήματα κλπ στοιχεία επιμετρώνται ιδιαίτερος κατά τύπο και κατηγορία)
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Οι χαλύβδινες ή συνθετικές ίνες που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα των δαπέδων θα επιμετρούνται σε χιλιόγραμμα, με βάση τις προβλεπόμενες από την μελέτη αναλογίες ανά κυβικό μέτρο σκυροδέματος και την κατά τα προαναφερθέντα αποδεκτή ποσότητα σκυροδέματος.