

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-14-04-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Αρμοί δαπέδων από σκυρόδεμα λιμενικών έργων

Joints of concrete harbour deckings

Κλάση τιμολόγησης: 4

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-14-04-00 «**Αρμοί δαπέδων από σκυρόδεμα λιμενικών έργων**» βασίζεται στην Πρόσωρινή 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 1501-09-14-04-00, 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 1501-09-14-04-00 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	5
4 Απαιτήσεις ενσωματωμένων υλικών	6
4.1 Γενικά	6
4.2 Μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και απόθεση υλικών	8
5 Κατασκευή	8
5.1 Διαμόρφωση επιφανειών αρμού	8
5.2 Τοποθέτηση βλήτρων (dowel bars)	8
5.3 Τοποθέτηση υλικού πλήρωσης αρμών διαστολής.....	8
5.4 Σφράγιση αρμών διαστολής.....	9
6 Ποιοτικοί έλεγχοι για την παραλαβή	9
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος	10
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	10
8.1 Εάν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση των εργασιών αυτών θα γίνεται ως εξής:	10
8.2 Κοπή αρμών με αρμοκόφτη	10
8.3 Πλήρωση αρμών με προδιαμορφωμένα υλικά	10
8.4 Σφράγιση αρμών με ελαστομερή υλικά.....	11
8.5 Βλήτρα αρμών.....	11
Βιβλιογραφία.....	12

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.

Αρμοί δαπέδων από σκυρόδεμα λιμενικών έργων

1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην κατασκευή αρμών διαστολής λιμενικών δαπέδων/ επιστρώσεων από άοπλο ή συμβατικά οπλισμένο ή ινοπλισμένο σκυρόδεμα.

Περιλαμβάνονται οι εργασίες κατασκευής και τα υλικά πλήρωσης και σφράγισης των αρμών διαστολής καθώς επίσης και τα βλήτρα.

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 14188-2	Joint filers and sealants – Part 2: Specifications for cold applied joint sealers -- Υλικά πλήρωσης και σφράγισης αρμών - Μέρος 2: Προδιαγραφές για ψυχρά υλικά σφράγισης
ΕΛΟΤ EN 14840	Joint filers and sealants – Test methods for preformed joint sealers -- Υλικά πλήρωσης και σφράγισης αρμού - Μέθοδοι δοκιμής για προδιαμορφωμένα υλικά σφράγισης
ΕΛΟΤ EN 13877-3	Concrete pavements - Part 3: Specifications for dowels to be used in concrete pavements -- Οδοστρώματα από σκυρόδεμα - Μέρος 3: Προδιαγραφές για χρήση βλήτρων σε οδοστρώματα από σκυρόδεμα
ΕΛΟΤ EN 14187-9	Cold applied joint sealants - Test methods - Part 9: Function testing of joint sealants -- Υλικά σφράγισης αρμών εφαρμοζόμενα εν ψυχρώ - Μέρος 9: Μέθοδος δοκιμής λειτουργικότητας των υλικών σφράγισης
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-19-01-00	Μέτρα υγείας-ασφάλειας και μέτρα προστασίας περιβάλλοντος κατά την κατασκευή λιμενικών έργων».

3 Όροι και ορισμοί

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

3.1 βλήτρο

Διαμήκης ράβδος, χαλύβδινη τις περισσότερες φορές, που αναλαμβάνει σημαντικές εφελκυστικές ή διατμητικές δυνάμεις

4 Απαιτήσεις ενσωματωμένων υλικών

4.1 Γενικά

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των αρμών διαστολής είναι α) υλικό πλήρωσης του αρμού, β) υλικά σφράγισης του αρμού και γ) βλήτρα.

4.1.1 Υλικά πλήρωσης αρμών διαστολής

Για την πλήρωση των αρμών διαστολής προβλέπεται η χρήση υλικού πληρώσεως (φύλλα από συμπίεσιμο υλικό), το οποίο θα πρέπει να είναι ανθεκτικό στην υγρασία, σήψη και θλιπτική παραμόρφωση που θα αποτελείται είτε από ίνες ξύλου εμποτισμένες σε άσφαλτο, ή ασφαλτόδετο φελλό, βιομηχανικής προέλευσης.

Δεν συνιστάται η χρήση διογκούμενων υλικών πλήρωσης ή υλικών αφρώδους τύπου (π.χ. διογκωμένη πολυστερόλη - φελιζόλ) στο θαλάσσιο περιβάλλον, λόγω αυξημένης υδατοπερατότητας και μειωμένης αντίστασης κατά την κατασκευή και λειτουργία του αρμού.

Πριν την έναρξη των εργασιών, ο Ανάδοχος θα υποβάλει προς έγκριση στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία, τεχνικά φυλλάδια του εργοστασίου παραγωγής των προτεινόμενων προς ενσωμάτωση στο έργο υλικών, στοιχεία επιτυχούς εφαρμογής τους σε παρεμφερή έργα, καθώς και πιστοποιητικά καταλληλότητας στα οποία θα αναγράφεται η ονομασία του εργοστασίου παραγωγής, η τοποθεσία παραγωγής και θα πιστοποιείται ότι τα προτεινόμενα υλικά ικανοποιούν τις απαιτήσεις της παρούσης προδιαγραφής.

Τα πιστοποιητικά καταλληλότητας θα συνοδεύονται από αποτελέσματα δοκιμών για τις ακόλουθες ιδιότητες των υλικών:

Πίνακας 1 - Αποτελέσματα δοκιμών αποσύνθεσης και συρρίκνωσης

Ιδιότητες	Απαίτηση	Προδιαγραφή ελέγχου
Αποσύνθεση και συρρίκνωση	Κανένα από τα εξετασθέντα δοκίμια δεν θα παρουσιάζει σημάδια αποσύνθεσης ή συρρίκνωσης	ΕΛΟΤ EN 14840
Τιμή επαναφοράς	≥ 70%	
Εξώθηση	≤ 6 mm	

Τα δελτία αποστολής των υλικών στο εργοτάξιο θα συνοδεύεται από τα ανωτέρω πιστοποιητικά καταλληλότητας και αποτελέσματα δοκιμών.

4.1.2 Υλικά σφράγισης αρμών διαστολής

Τα υλικά σφράγισης των αρμών διαστολής θα πρέπει να είναι ικανά για την διατήρηση της σφράγισης δια προσφύσεως με το σκυρόδεμα των δύο πλευρών του αρμού, για μακρό χρονικό διάστημα και υπό ολόκληρο το εύρος των αναμενομένων ακραίων καιρικών συνθηκών. Ειδικότερα τα υλικά σφράγισης των αρμών διαστολής θα πρέπει:

- να αναλαμβάνουν αποτελεσματικά συνεχείς μεταβολές του πάχους του αρμού και μετακινήσεις,
- να είναι ανθεκτικά έναντι εναλλασσόμενης πήξης/τήξης του νερού,
- να είναι ανθεκτικά έναντι χημικών/βιολογικών επιδράσεων και μηχανικής φθοράς (από π.χ. κυκλοφορία οχημάτων/μηχανημάτων, μεταφορά ιζημάτων από το νερό ή τον αέρα και επιφανειακές ροές).

Οι αρμοί διαστολής δαπέδων από άοπλο, ή συμβατικά οπλισμένο, ή ινοπλισμένο σκυρόδεμα, θα σφραγίζονται με ελαστομερές υλικό πολυμερούς βάσης (πολυσουλφιδικό ή πολυουρεθανικό), αποτελούμενο από δύο ή περισσότερα συστατικά, εφαρμόσιμο εν ψυχρώ.

Το υλικό σφράγισης των αρμών διαστολής θα είναι βιομηχανικής προελεύσεως/εμπορίου και θα πρέπει να λειτουργεί αποτελεσματικά για θερμοκρασιακό εύρος από -5°C έως $+70^{\circ}\text{C}$. Πριν την έναρξη των εργασιών, ο Ανάδοχος θα υποβάλει προς έγκριση στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία πληροφοριακό υλικό από το (-α) εργοστάσιο(-α) παραγωγής των υλικών, το οποίο θα περιλαμβάνει α) καταλόγους και τεχνικά φυλλάδια που θα περιλαμβάνουν και οδηγίες για την μέθοδο και απαιτούμενο χρόνο ανάμειξης των συστατικών και β) πιστοποιητικά καταλληλότητας των προτεινόμενων προς ενσωμάτωση στο έργο υλικών, στα οποία θα αναγράφεται η ονομασία του εργοστασίου παραγωγής, η ημερομηνία και τοποθεσία παραγωγής και θα πιστοποιείται ότι τα προτεινόμενα υλικά ικανοποιούν τις απαιτήσεις της παρούσης προδιαγραφής.

Το υλικό θα πληροί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 14188-2 και θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Θα είναι συστήματος M, πολλαπλών συστατικών (multi-components system), κατά τον πίνακα 4 του Προτύπου
- Θα είναι μη χαλαρουμένου τύπου ns (non sag), σύμφωνα με τον πίνακα 5 του Προτύπου
- Θα είναι κατηγορίας C, σύμφωνα με τον πίνακα 6 του προτύπου, ανθεκτικό στα καύσιμα και τα χημικά αντιπαγετικής προστασίας

Το υλικό σφράγισης των αρμών διαστολής θα είναι βιομηχανικής προελεύσεως και θα πρέπει να λειτουργεί αποτελεσματικά για θερμοκρασιακό εύρος από -5°C έως $+70^{\circ}\text{C}$.

Πριν την έναρξη των εργασιών, ο Ανάδοχος θα υποβάλει προς έγκριση στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία, τεχνικά φυλλάδια του εργοστασίου παραγωγής των προτεινόμενων προς ενσωμάτωση στο έργο υλικών, στοιχεία επιτυχούς εφαρμογής τους σε παρεμφερή έργα, καθώς και πιστοποιητικά καταλληλότητας στα οποία θα αναγράφεται η ονομασία του εργοστασίου παραγωγής, η τοποθεσία παραγωγής και θα πιστοποιείται ότι τα προτεινόμενα υλικά ικανοποιούν τις απαιτήσεις της παρούσης προδιαγραφής.

Τα τεχνικά φυλλάδια των υλικών θα πρέπει να αναφέρουν την σύνθεση και τις ιδιότητες του υλικού και να περιλαμβάνουν οδηγίες και τον μέγιστο χρόνο αποθήκευσης, οδηγίες χρήσης (προετοιμασία επιφανειών, αστάρωμα, ανάμειξη υλικών, απαιτούμενος εξοπλισμός κλπ), οδηγίες εφαρμογής (με έγχυση ή πιστολέτο), καθώς και πληροφορίες για τον χρόνο εργασιμότητας και τον χρόνο ωρίμανσης, συναρτήσει των περιβαλλοντικών συνθηκών. Θα περιλαμβάνουν επίσης το Φύλλο Δεδομένων Ασφαλείας Υλικού (MSDS: material safety data sheet), στο οποίο θα αναγράφεται η κατηγορία χημικής επικινδυνότητας του υλικού και τα μέτρα υγιεινής και ασφαλείας που απαιτούνται.

Τα πιστοποιητικά καταλληλότητας θα συνοδεύονται από αποτελέσματα δοκιμών για τις ακόλουθες ιδιότητες των υλικών:

Πίνακας 2 – Αποτελέσματα δοκιμών για τις ακόλουθες ιδιότητες

Ιδιότητες	Προδιαγραφή ελέγχου
Ρεολογικές ιδιότητες Πλαστική παραμόρφωση Συνάφεια και μέτρο ελαστικότητας σε εφελκυσμό Διάρκεια ζωής Αντίσταση σε αποφλοίωση Απώλεια μάζας κατόπιν θερμικής γήρανσης Κηλίδωση	ΕΛΟΤ EN 14188-2 ΕΛΟΤ EN 14187-9

Τα δελτία αποστολής των υλικών στο εργοτάξιο θα συνοδεύεται από τα ανωτέρω πιστοποιητικά καταλληλότητας και αποτελέσματα δοκιμών.

Η εφαρμογή των υλικών σφράγισης των αρμών θα γίνεται αφού προηγουμένως έχει εφαρμοσθεί υλικό προετοιμασίας των παρειών του αρμού για την αύξηση της πρόσφυσης μεταξύ του υλικού σφράγισης και του

σκυροδέματος (αστάρι, primer). Το αστάρι θα είναι απόλυτα συμβατό με το σφραγιστικό υλικό, και κατά προτίμηση, προερχόμενο από το εργοστάσιο παραγωγής του σφραγιστικού υλικού.

Όταν ο αρμός περιλαμβάνει φύλλο πλήρωσης, θα τοποθετείται και ταινία διακοπής της συνάφειας μεταξύ του υλικού σφράγισης και του φύλλου πλήρωσης του αρμού. Η ταινία διακοπής της συνάφειας θα είναι βιομηχανικής προελεύσεως, σύμφωνα με τις συστάσεις του προμηθευτή του υλικού σφράγισης και θα έχει πλάτος ίσο με το πλήρες πλάτος του αρμού διαστολής.

4.1.3 Βλήτρα αρμών

Τα βλήτρα θα πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 13877-3, θα φέρουν σήμανση CE και θα έχουν εφελκυστική αντοχή τουλάχιστον 250 MPa. Θα είναι ευθύγραμμα και λεία, τα δε άκρα τους θα είναι κομμένα με μεταλλοπρίονο και τροχισμένα, ώστε μην παραμένουν εξελάσεις κοπής εκτός της ονομαστικής διαμέτρου της ράβδου.

Θα φέρουν επίσης προστατευτική αντισκωριακή επίστρωση, είτε εργοστασιακής προέλευσης ή εφαρμοζόμενη επί τόπου εργοστασιακής

4.2 Μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και απόθεση υλικών

Η μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και αποθήκευση των υλικών πλήρωσης και σφράγισης των αρμών διαστολής θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες και συστάσεις του προμηθευτή των υλικών.

5 Κατασκευή

5.1 Διαμόρφωση επιφανειών αρμού

Οι αρμοί διαστολής θα διαμορφώνονται, κατά κανόνα με κάθετες παρειές, στην άνω επιφάνεια του δαπέδου, εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη του έργου. Θα λαμβάνονται τα απαιτούμενα κατασκευαστικά μέτρα για την εξασφάλιση του αμετακίνητου των σιδηροτύπων κατά την σκυροδέτηση και την αποφυγή διαρροής σκυροδέματος από τους σιδηροτύπους (ενώσεις τμημάτων σιδηροτύπων, οπές διέλευσης βλήτρων, βάσεις σιδηροτύπων). Οι σιδηροτύποι θα καθαρίζονται επιμελώς και θα επαλείφονται με ειδικό αντικολλητικό υγρό πριν από την τοποθέτησή τους, για την αποφυγή τραυματισμού των επιφανειών των αρμών κατά την αφαίρεση των τύπων.

5.2 Τοποθέτηση βλήτρων (dowel bars)

Θα λαμβάνονται τα απαιτούμενα κατασκευαστικά μέτρα για την εξασφάλιση του αμετακίνητου των βλήτρων κατά την σκυροδέτηση. Η μία πλευρά του βλήτρου θα αγκυρώνεται εντός της μάζας του σκυροδέματος των δαπέδων. Η άλλη (ελεύθερη) πλευρά του βλήτρου είτε θα ενσωματώνεται εντός της μάζας του σκυροδέματος, υπό την προϋπόθεση ότι διαθέτει περιμετρική πλαστικοποίηση πάχους 1,25 mm, ή θα τοποθετείται εντός σωλήνα από PVC ή άλλο κατάλληλο πλαστικό περίβλημα, πάχους τοιχώματος όχι μεγαλύτερου από 1,5 mm, εσωτερικής διαμέτρου κατά 0,2 mm περίπου μεγαλύτερης από την διάμετρο του βλήτρου, και μήκους μεγαλύτερου κατά 50 mm περίπου από το μήκος του ελεύθερου τμήματος του βλήτρου.

Το άκρο του σωλήνα θα σφραγίζεται με κατάλληλο υλικό (π.χ. διογκωμένη πολυστερόλη - φελιζόλ) για την αποφυγή διείσδυσης του νωπού σκυροδέματος του δαπέδου στο εσωτερικό του σωλήνα.

5.3 Τοποθέτηση υλικού πλήρωσης αρμών διαστολής

Πριν την τοποθέτηση, τα φύλλα πλήρωσης των αρμών διαστολής θα κόβονται στις απαιτούμενες διαστάσεις. Στην περίπτωση που προβλέπεται τοποθέτηση βλήτρων, θα διανοίγονται οπές στα φύλλα πλήρωσης ανά προκαθορισμένες αποστάσεις, για την διέλευση δι' ολισθήσεως του ελεύθερου άκρου του βλήτρου ή του πλαστικού περιβλήματος, χωρίς διαρροή σκυροδέματος δια μέσου των οπών κατά την σκυροδέτηση.

Τα φύλλα πλήρωσης θα καρφώνονται στερεά στην σκυροδετούμενη επιφάνεια του αρμού διαστολής, κατά τρόπο ώστε:

- α) να εξασφαλίζεται το αμετακίνητο των φύλλων πλήρωσης κατά την σκυροδέτηση,
- β) να μην αφήνονται κενά μεταξύ των φύλλων και της σκυροδετούμενης επιφάνειας του αρμού και
- γ) οι ενώσεις μεταξύ διαδοχικών φύλλων πλήρωσης να είναι κατά το δυνατόν στεγανές για την αποφυγή φραξίματος του αρμού λόγω διαρροής ενέματος κατά την σκυροδέτηση

5.4 Σφράγιση αρμών διαστολής

5.4.1 Διαμόρφωση αυλάκων

Οι αύλακες σφράγισης των αρμών διαστολής θα διανοίγονται με κοπή του σκληρυνμένου σκυροδέματος με αρμοκόπτη, στο προβλεπόμενο πλάτος και βάθος, τουλάχιστον 7 ημέρες από το πέρας της σκυροδέτησης. Ολόκληρη η άνω επιφάνεια του συμπίεσιμου φύλλου πλήρωσης θα πρέπει να εμπεριέχεται μέσα στην αύλακα. Δεν επιτρέπεται η διαμόρφωση αυλάκων με κοπή ή απόξεση των φύλλων πλήρωσης των αρμών.

Μέχρι την οριστική σφράγιση των αρμών διαστολής, οι αύλακες (grooves) των αρμών θα προστατεύονται από περιβαλλοντικές επιδράσεις (σκόνη, μόλυνση κλπ) με προσωρινές ταινίες σφράγισης ή άλλη μέθοδο εγκεκριμένη από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Αμέσως πριν από την σφράγιση θα αφαιρούνται οι προστατευτικές ταινίες των αρμών και οι αύλακες θα καθαρίζονται από σκόνη, απορρίμματα κλπ.

5.4.2 Διαδικασία σφράγισης

Η οριστική σφράγιση των αρμών διαστολής θα εκτελεστεί τουλάχιστον 7 ημέρες μετά το πέρας της σκυροδέτησης. Κατά την σφράγιση, οι αύλακες των αρμών διαστολής θα πρέπει να είναι απολύτως καθαροί και στεγνοί, δια καθαρισμού με πεπιεσμένο αέρα.

Η ταινία διακοπής της συνάφειας μεταξύ των φύλλων πλήρωσης και του υλικού σφράγισης των αρμών θα τοποθετείται ομοιόμορφα και συνεχόμενα κατά μήκος του πυθμένα του αύλακα, σε ολόκληρο το πάχος των φύλλων πλήρωσης.

Ακολουθεί βαφή των παρειών του αύλακα σύμφωνα με τις συστάσεις του προμηθευτή των υλικών σφράγισης.

Το υλικό σφράγισης των αρμών θα εφαρμόζεται κατά το χρονικό διάστημα μεταξύ ελάχιστης και μέγιστης διάρκειας ξήρανσης του υλικού προετοιμασίας, σύμφωνα με τις συστάσεις και οδηγίες του προμηθευτή των υλικών. Τα συστατικά του υλικού σφράγισης θα αναμειγνύονται επιμελώς και για επαρκή χρόνο, σύμφωνα με τις συστάσεις και οδηγίες του προμηθευτή των υλικών, προκειμένου να επιτευχθεί ένα ομοιογενές ανάμιγμα χωρίς παγιδευμένα αέρα, το οποίο θα εφαρμόζεται στον αρμό εντός του καθοριζόμενου από τον προμηθευτή των υλικών χρονικού διαστήματος.

6 Ποιοτικοί έλεγχοι για την παραλαβή

Τα βλήτρα (εφ' όσον προβλέπονται από την μελέτη του έργου) σε αρμούς διαστολής δαπέδων από άοπλο ή συμβατικά οπλισμένο ή ινοπλισμένο σκυρόδεμα, θα είναι τοποθετημένα στο μέσον του πάχους του δαπέδου, με μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση ± 10 mm και θα είναι και κάθετα στην παρειά του αρμού διαστολής.

Τυχόν υπερχειλίσσεις του υλικού σφράγισης, θα απομακρύνονται από των αρμό με ειδικά εργαλεία, έτσι ώστε η τελική επιφάνεια του υλικού σφράγισης να είναι 4÷6 mm κάτω από την τελική επιφάνεια του σκυροδέματος.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

Για τα ειδικά μέτρα ασφαλείας-υγείας κατά την κατασκευή λιμενικών έργων ισχύει η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501 - 09-19-01-00 «Μέτρα υγείας-ασφάλειας και μέτρα προστασίας περιβάλλοντος κατά την κατασκευή λιμενικών έργων».

8 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες διαμόρφωσης αρμών λιμενικών έργων αποτελούν μέρος των εργασιών κατασκευής δαπέδων λιμενικών έργων από σκυρόδεμα και δεν επιμετρούνται ιδιαίτεως.

8.1 Εάν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση των εργασιών αυτών θα γίνεται ως εξής:

8.2 Κοπή αρμών με αρμοκόφτη

Οι εργασίες θα επιμετρούνται σε μέτρα μήκους διαμορφωμένου αρμού ανεξαρτήτως των διαστάσεων αυτού (πλάτος-βάθος) και θα περιλαμβάνουν::

- Την προσκόμιση και λειτουργία του εξοπλισμού κοπής (ηλεκτροκίνητου ή μηχανοκίνητου).
- Την χάραξη των αρμών σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη.
- Τις φθορές κοπτικών, την προμήθεια νερού ψύξης και την λήψη μέτρων αντιμετώπισης σκόνης.
- Τις βοηθητικές κατασκευές για την εκτέλεση εργασιών κοπής σε κεκλιμένες επιφάνειες.
- Την συλλογή και απόρριψη των προκυπτόντων κατά την κοπή προϊόντων αποξήλωσης σκυροδέματος.
- Τον καθαρισμό του εσωτερικού των αρμών με χρήση πεπιεσμένου αέρα.

8.3 Πλήρωση αρμών με προδιαμορφωμένα υλικά

Οι εργασίες πλήρωσης αρμών με προδιαμορφωμένα υλικά επιμετρούνται ως εξής:

α. Εμποτισμένα ινώδη ελαστικά φύλλα

Επιμέτρηση σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) τοποθετημένων φύλλων πάχους 12 mm (το σύννηθες ελάχιστο πάχος φύλλων). Φύλλα μεγαλύτερου πάχους d ανάγονται σε φύλλα $d = 12$ mm σύμφωνα με την σχέση $E_{ισοδ} = E * d/d_{12}$.

β. Ενσφηνούμενα κυψελωτά ή αφρώδη παρεμβύσματα

Επιμέτρηση σε τρέχοντα μέτρα τοποθετηθέντος παρεμβύσματος, αδιακρίτως του υλικού κατασκευής. Διακρίνονται με βάση το ονομαστικό άνοιγμα του αρμού σε mm.

Στις ως άνω επιμετρούμενες εργασίες περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των υλικών πλήρωσης,
- Η απασχόληση προσωπικού και μέσων για την εκτέλεση της εργασίας
- Η κοπή, στερέωση και τοποθέτηση σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή,
- Τα μικροϋλικά σύνδεσης-στερέωσης, οι κόλλες ή τα λιπαντικά (κατά περίπτωση),
- Η απομείωση και φθορά των υλικών,
- Η αποκατάσταση (εργασία και υλικά που τυχόν θα απαιτηθεί σε περίπτωση διαπίστωσης κατά τον έλεγχο μη συμμόρφωσης με τους όρους της παρούσας.

8.4 Σφράγιση αρμών με ελαστομερή υλικά

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε μέτρα μήκους σφραγισθέντος αρμού, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, ανάλογα με τον τύπο του χρησιμοποιούμενου υλικού: πολυουρεθανικής ή σουλφιδικής βάσεως.

Στις ως άνω επιμετρούμενες εργασίες περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου όλων των υλικών που απαιτούνται για την σφράγιση των αρμών: σφραγιστικά ενός ή δύο συστατικών, υλικά ασταρώματος και ελαστικό κορδόνι κλειστών κυψελών.
- Η απασχόληση προσωπικού και μέσων για την εκτέλεση της εργασίας.
- Ο επιμελής καθαρισμός των παρειών του αρμού.
- Η προετοιμασία και ανάμειξη του υλικού σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Η φθορά και απομείωση των υλικών.
- Η αποκατάσταση (εργασία και υλικά που τυχόν θα απαιτηθεί σε περίπτωση διαπίστωσης κατά τον έλεγχο μη συμμόρφωσης με τους όρους της παρούσας.

8.5 Βλήτρα αρμών

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε χιλιόγραμμα βλήτρων, τοποθετηθέντων σύμφωνα με την μελέτη του έργου και τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.

Βιβλιογραφία

- Οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99)

ΕΛΟΤ EN 14188-3

Joint fillers and sealants - Part 3: Specifications for preformed joint seals. --Υλικά πλήρωσης αρμών και σφραγιστικά. Μέρος 3: Προδιαγραφές για προδιαμορφωμένα υλικά πλήρωσης.