

**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-01:2009**

---

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

---

**HELLENIC TECHNICAL  
SPECIFICATION**

---



**Αρμοκοπές σε πλάκες σκυροδέματος**

---

**Saw cutting joints in concrete slabs**

---

Κλάση τιμολόγησης: 4

## Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-01 «Αρμολογίες σε πλάκες σκυροδέματος» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2<sup>ης</sup> Ομάδας Διοίκησης Έργου (2<sup>η</sup> ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-01, 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 1501-08-05-02-01 εγκρίθηκε την 23<sup>η</sup> 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.....	8
4.1 Εξοπλισμός .....	8
5 Διαδικασίες κοπής.....	8
5.1 Κοπή αρμών συστολής.....	8
5.2 Κοπή αρμών διαστολής.....	9
6 Έλεγχοι και Δοκιμές .....	9
6.1 Έλεγχοι περαιωμένης εργασίας .....	9
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος ..	9
7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών .....	9
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας.....	10
8 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.

# Αρμοκοπές σε πλάκες σκυροδέματος

## 1 Αντικείμενο

Στην παρούσα Προδιαγραφή καθορίζονται οι απαιτήσεις για την διαμόρφωση αρμών και ψευδαρμών σε κατασκευές υδραυλικών έργων από σκυρόδεμα, μετά την σκλήρυνση 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 ΤΠ 1501-08-05-02-02 Ταινίες στεγάνωσης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα (Waterstops) --  
Waterstops for concrete joints

## 3 Όροι και ορισμοί

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

### 3.1 Κατασκευαστικοί αρμοί (αρμοί διακοπής εργασίας)

Οι αρμοί εργασίας διαμορφώνονται εκεί όπου για πρακτικούς λόγους διακόπτεται η σκυροδέτηση. Η θέση τους καθορίζεται από την μελέτη. Δεν επιτρέπονται πρόσθετοι αρμοί διακοπής εργασίας χωρίς έγκριση από τον κύριο του έργου χωρίς πλήρως τεκμηριωμένης σχετικής πρότασης του αναδόχου.

Όταν προβλέπεται η ανάπτυξη υδροστατικής πίεσης κατά το στάδιο λειτουργίας, ο αρμός διακοπής θα διαμορφώνεται με στεγανωτική ταινία από φυσικό ή συνθετικό ελαστικό ή από PVC, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-02.

### 3.2 Αρμοί διαστολής

Οι αρμοί διαστολής διατάσσονται σε συνδυασμό με τους αρμούς πλήρους και μερικής συστολής για την αντιμετώπιση σχετικών μετακινήσεων και ειδικότερα διαστολών μεταξύ τμημάτων μίας κατασκευής.

Οι αρμοί διαστολής διακρίνονται σε επίπεδους και οδοντωτούς. Σε περιπτώσεις στις οποίες εμφανίζεται έντονη διαφοροποίηση των συνθηκών έδρασης ή φόρτισης των παρακειμένων τμημάτων, εφαρμόζονται κατά κανόνα οδοντωτοί αρμοί με διαμόρφωση διατμητικού συνδέσμου (τόρμος - εντορμία).

Η διαμόρφωση των αρμών διαστολής γίνεται κατά κανόνα κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης και μόνο σε περίπτωση που κριθεί εντελώς απαραίτητο γίνεται μετά την σκυροδέτηση.

### 3.3 Αρμοί συστολής - ελέγχου

Οι αρμοί συστολής - ελέγχου θα κατασκευάζονται στις θέσεις και με τις διαστάσεις που προβλέπονται από τη μελέτη.

Οι αρμοί συστολής διαμορφώνονται είτε σε όλο το πάχος του σκυροδέματος (πλήρης αρμός) είτε σε μέρος αυτού (αρμός ελέγχου, ψευδαρμός). Με την διάταξη των ψευδαρμών προκαθορίζεται η θέση της ρωγμής (εντοπίζεται η θέση εκτόνωσης συστολοδιαστολών του στοιχείου από σκυρόδεμα).

Οι αρμοί συστολής (πλήρεις αρμοί) κατά κανόνα διαμορφώνονται κατά την φάση της σκυροδέτησης, με την ενσωμάτωση στο πλαστικό ακόμη σκυρόδεμα κατάλληλα προδιαμορφωμένου υλικού πλήρωσης ή με χρήση πλευρικού ξυλοτύπου. Αν απαιτείται μπορεί να γίνει και κοπή του αρμού μετά την σκυροδέτηση, με μηχανικά μέσα.

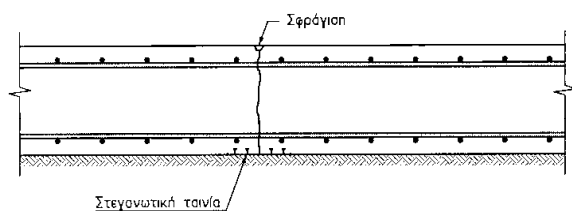
Οι αρμοί μερικής συστολής ή πλήρους συστολής αποσκοπούν στον έλεγχο της συστολής λόγω ξήρανσης του σκυροδέματος ή θερμοκρασιακών μεταβολών.

Στους αρμούς μερικής συστολής θα διακόπτεται το 50% του οπλισμού, ενώ στους αρμούς πλήρους συστολής το σύνολο του οπλισμού. Εάν απαιτείται η μεταφορά διατμητικών τάσεων εκατέρωθεν του αρμού και η πλήρης αποφυγή διαφορικών παραμορφώσεων θα χρησιμοποιούνται συνδετήριες ράβδοι (βλήτρα), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη.

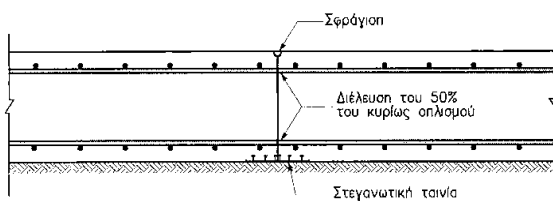
## ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΡΜΩΝ

### ΠΛΑΚΕΣ ΔΑΠΕΔΩΝ

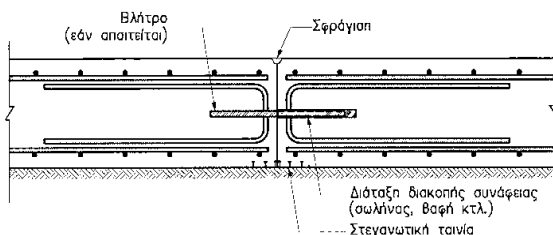
#### ΑΡΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (Α. Ε.)



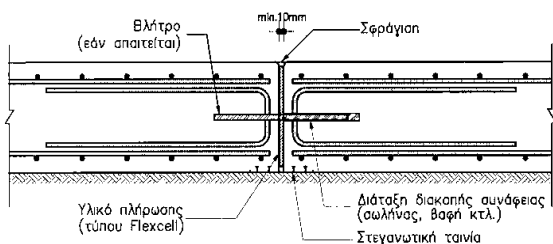
#### ΑΡΜΟΣ ΜΕΡΙΚΗΣ ΣΥΣΤΟΛΗΣ (Α.Μ.Σ.)



#### ΑΡΜΟΣ ΟΛΙΚΗΣ ΣΥΣΤΟΛΗΣ (Α.Ο.Σ.)

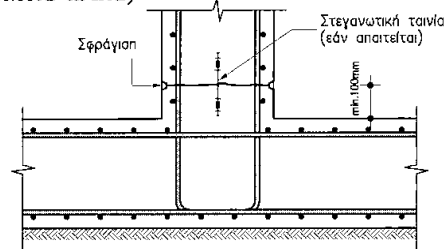


#### ΑΡΜΟΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ (Α.Δ.)

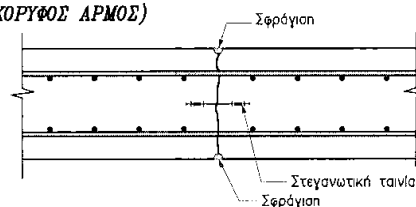


### ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ

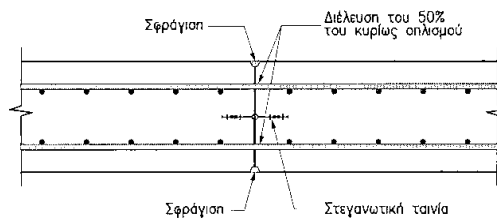
#### ΑΡΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (Α. Ε.) (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ ΑΡΜΟΣ)



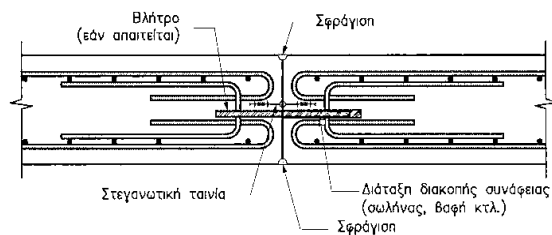
#### ΑΡΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (Α. Ε.) (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ ΑΡΜΟΣ)



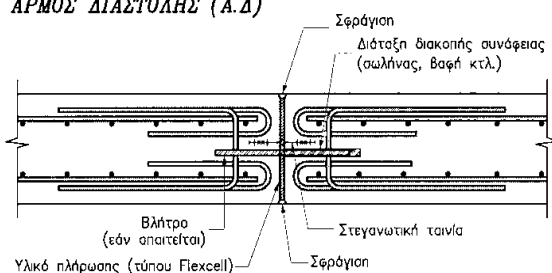
#### ΑΡΜΟΣ ΜΕΡΙΚΗΣ ΣΥΣΤΟΛΗΣ (Α.Μ.Σ.)



#### ΑΡΜΟΣ ΟΛΙΚΗΣ ΣΥΣΤΟΛΗΣ (Α.Ο.Σ.)



#### ΑΡΜΟΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ (Α.Δ.)



Σχήμα 1 – Τυπική διάταξη αρμών σε κατασκευές σκυροδέματος υδραυλικών έργων

## 4 Απαιτήσεις

### 4.1 Εξοπλισμός

Η κοπή των αρμών θα γίνεται με αρμοκόφτη κινούμενο επί τροχών ή οδηγών κύλισης.

Ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι της εγκρίσεως του κυρίου του έργου. Ο χειριστής θα είναι αποδεδειγμένης εμπειρίας σε κοπές με αρμοκόφτη (ο ανάδοχος θα καταθέσει τα σχετικά πιστοποιητικά ή βεβαιώσεις).

Αναφορικά με τον εξοπλισμό κοπής και την λειτουργία του επισημαίνονται τα ακόλουθα:

Όταν η κοπή του αρμού γίνεται σε πρώιμο στάδιο ωρίμανσης του σκυροδέματος παρατηρείται συνήθως "ξέφτισμα" των παρειών. Το ίδιο μπορεί να συμβεί και λόγω μη ορθής επιλογής κοπτικού δίσκου. Ο δίσκος κοπής θα επιλέγεται ανάλογα με την ισχύ του δισκοτρίονου και την ποιότητα του σκυροδέματος. Ένας ακατάλληλος δίσκος θα "στομώσει" γρήγορα και θα αρχίσει να αποκολλά τους κόκκους των αδρανών ενώ προσπαθεί να τους κόψει.

Η έμφραξη ή απόφραξη των σωλήνων νερού ψύξεως ενός αδομαντοφόρου κοπτικού οδηγεί επίσης σε "ξέφτισμα" παρειών κοπής.

Κατά συνέπεια ο χειριστής του κοπτικού θα παρακολουθεί συνεχώς την κοπή και θα ελέγχει εάν άρχισε να δημιουργείται τομή με ανώμαλες παρειές, οπότε θα ρυθμίσει κατάλληλα την συσκευή.

## 5 Διαδικασίες κοπής

### 5.1 Κοπή αρμών συστολής

Η κοπή μπορεί να γίνει σε μία ή δυο φάσεις.

#### 5.1.1 Κοπή αρμού σε δύο φάσεις

Η πρώτη φάση θα αρχίζει αφού το σκυρόδεμα έχει σκληρυνθεί αρκετά ώστε να μην προκαλείται χαλάρωση του χονδρόκοκκου υλικού ή απολέπιση των ακμών. Πάντως η κοπή του αρμού θα γίνεται έγκαιρα ώστε να προληφθεί η δημιουργία μη ελεγχόμενων ρωγμών συστολής του σκυροδέματος.

Το πλάτος της εγκοπής κατά την πρώτη φάση θα είναι μικρότερο του τελικώς προβλεπόμενου, και το βάθος της θα βρίσκεται μεταξύ του 1/4 και του 1/3 του πάχους του σκυροδέματος. Η πρώτη φάση αρχίζει συνήθως μέσα στο πρώτο 24ωρο από την σκυροδέτηση.

Η κοπή των αρμών θα γίνεται πάντα κατά την αλληλουχία των σκυροδετήσεων διαδοχικά. Δεν επιτρέπεται να παραλείπονται ενδιάμεσοι αρμοί και η κοπή τους να αφήνεται για μετέπειτα.

Εάν έχουν τοποθετηθεί βλήτρα συνεχείας, η τομή θα προχωρήσει τόσο ώστε να παραμένει πάχος επικάλυψης των βλήτρων τουλάχιστον 25 mm.

Σε δεύτερη φάση θα ολοκληρώνεται η κοπή του αρμού στις τελικές του διαστάσεις και θα διαμορφώνονται οι ακμές είτε με γωνιοτροχό είτε με εργαλείο κοπής.



### 5.1.2 Κοπή αρμού σε μια φάση

Όταν η κοπή του αρμού προβλέπεται να γίνει σε μία φάση, οι διαστάσεις του αρμού (πλάτος και βάθος) θα είναι οι τελικές που προβλέπονται στην εγκεκριμένη μελέτη. Η κοπή των αρμών θα γίνεται το ταχύτερο δυνατό μετά την αρχική σκλήρυνση του σκυροδέματος (μόλις καταστεί πρακτικά εφικτή η κοπή), για να επιτευχθεί άμεσος έλεγχος των ρωγμών συστολής.

Οι αρμοί θα καθαρίζονται επιμελώς από τα υλικά κοπής μετά την ολοκλήρωση της εργασίας.

### 5.2 Κοπή αρμών διαστολής

Τα χείλη των αρμών θα διαμορφώνονται τριγωνικά με ελάχιστη διάσταση 3 mm ή όπως προβλέπεται στην μελέτη.

Η κοπή των αρμών διαστολής θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για τους αρμούς συστολής, σε δύο φάσεις.

## 6 Έλεγχοι και Δοκιμές

### 6.1 Έλεγχος περαιωμένης εργασίας

- Έλεγχος γεωμετρικής ακριβείας της θέσης και διατομής των αρμών, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης. Οι κοπτόμενοι αρμοί δεν πρέπει να αποκλίνουν περισσότερο από  $\pm 2$  cm από τις θεωρητικές γραμμές που καθορίζονται από την μελέτη.
- Έλεγχος παρειών αρμού για την διαπίστωση τυχόν χαλάρωσης χονδρόκοκκων υλικών ή απολέπισης των επιφανειών.
- Έλεγχος του καννάβου των αρμών και των διασταυρώσεων εγκαρσίων και διαμήκων αρμών στις περιπτώσεις επένδυσης διωρύγων από σκυρόδεμα.

## 7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

### 7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών:

- Σκόνη κατά την κοπή του σκυροδέματος.
- Εκτέλεση εργασιών σε επικλινείς επιφάνειες.
- Χειρισμός κοπτικού εξοπλισμού.

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των συσκευών θα γίνεται μόνον από εξειδικευμένο προσωπικό. Κανένα άτομο χωρίς πιστοποίηση της ικανότητάς του να χειρίζεται ασφαλώς τον εξοπλισμό ή τα εργαλεία δεν θα εξουσιοδοτείται προς τούτο.

## 7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» και ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ 305/96 καθώς επίσης και η λοιπή Ελληνική Νομοθεσία περί υγείας και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα λαμβάνονται μέτρα αντιμετώπισης της σκόνης (διαβροχή επιφανειών επί των οποίων εκτελούνται εργασίες κοπής).

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

**Πίνακας 1 – ΜΑΠ**

Προστασία ματιών από μηχανικούς κινδύνους, πιτσιλίσματα χημικών ουσιών και από σταγόνες λυομένου μετάλλου	ΕΛΟΤ EN 166	Μέσα ατομικής προστασίας - ματιών - Προδιαγραφές	Personal eye protection - Specifications
Κράνος προστασίας από κρούσεις, προσκρούσεις και επαφή με στοιχεία υπό τάση	ΕΛΟΤ EN 397	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	Industrial safety helmets
Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388	Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	Protective gloves against mechanical risks
Προστασίας ακοής	ΕΛΟΤ EN 458	Μέσα ατομικής προστασίας ακοής – Συστάσεις για την επιλογή, τη χρήση τη φροντίδα και την συντήρηση – Έγγραφο καθοδήγησης	Hearing protectors - Recommendations for selection use care and maintenance - Guidance document
Προστατευτική ενδυμασία έναντι αντοχής σε διάτρηση	ΕΛΟΤ EN 863	Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Μέθοδος Δοκιμής - Αντοχή σε διάτρηση	Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance
Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear
	ΕΛΟΤ EN ISO 20345/A1	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear
	ΕΛΟΤ EN ISO 20345/COR	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear

## 8 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες κοπής αρμών με αρμοκόφτη θα επιμετρώνται, εφόσον προβλέπεται από τα συμβατικά τεύχη, σε μέτρα μήκους διαμορφωμένου αρμού ανεξαρτήτως των διαστάσεων αυτού (πλάτος-βάθος). Άλλως η εργασία κοπής θα θεωρείται ανοιγμένη στις επιμετρούμενες κατασκευές από σκυρόδεμα.

Δεν επιμετρούνται 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 κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προσκόμιση και λειτουργία του εξοπλισμού κοπής (ηλεκτροκίνητου ή μηχανοκίνητου).
- Η χάραξη των αρμών σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη.
- Οι φθορές κοπτικών, την προμήθεια νερού ψύξης και την λήψη μέτρων αντιμετώπισης σκόνης.
- Οι βοηθητικές κατασκευές για την εκτέλεση εργασιών κοπής σε κεκλιμένες επιφάνειες.
- Η συλλογή και απόρριψη των προκυπτόντων κατά την κοπή προϊόντων αποξήλωσης σκυροδέματος.
- Ο καθαρισμός του εσωτερικού των αρμών με χρήση πεπιεσμένου αέρα.
- Ο έλεγχος επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.
- 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 εργασίες πλήρωσης / σφράγισης των αρμών με υλικά ασφατικής βάσης ή ελαστομερή συνιστούν ιδιαίτερα αντικείμενα, η εκτέλεση και η επιμέτρηση των οποίων θα γίνονται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις οικείες Προδιαγραφές.