

**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-04:2009**

---

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

---

**HELLENIC TECHNICAL  
SPECIFICATION**

---



**Αποκατάσταση αποκαλυφθέντων ανοιχτών συνδετήρων**

**Repair of exposed open reinforcement stirrups**

---

Κλάση τιμολόγησης: **3**

## Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-04 «**Αποκατάσταση αποκαλυφθέντων ανοιχτών συνδετήρων**» 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 1501-14-01-09-04, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Α 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 1501-14-01-09-04 εγκρίθηκε την 23<sup>η</sup> Δεκεμβρίου 2009 από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης ελληνικών προτύπων και προδιαγραφών.

© ΕΛΟΤ 2009

Όλα τα δικαιώματα έχουν κατοχυρωθεί. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, κανένα μέρος αυτού του Προτύπου δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί ή χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε τρόπο, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, περιλαμβανομένων φωτοαντιγραφής και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

## Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο .....	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί .....	6
4 Απαιτήσεις.....	6
4.1 Γενικά .....	6
4.2 Προσωπικό.....	6
4.3 Εξοπλισμός .....	7
4.4 Συγκολλησιμες ράβδοι οπλισμού σκυροδέματος.....	7
4.5 Ηλεκτρόδια .....	7
4.6 Υλικά προστασίας οπλισμού και αποκατάστασης σκυροδέματος.....	7
4.7 Διακίνηση – χειρισμός.....	8
5 Αποκατάσταση συνέχειας ανοιχτών συνδετήρων και ανοχές .....	8
5.1 Προεργασίες.....	8
5.2 Ηλεκτροσυγκόλληση .....	8
5.3 Εφαρμογή αντιδιαβρωτικής επίστρωσης .....	8
5.4 Συντήρηση .....	8
5.5 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές.....	9
6 Δοκιμές.....	9
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος ..	9
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	9
Βιβλιογραφία.....	11

## Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των ΠΕΤΕΠ 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.

# Αποκατάσταση αποκαλυφθέντων ανοιχτών συνδετήρων

## 1 Αντικείμενο

Στην παρούσα Προδιαγραφή προδιαγράφονται οι απαιτήσεις για την αποκατάσταση της συνέχειας των ανοικτών συνδετήρων σε στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος.

Ως ανοιχτοί θεωρούνται οι συνδετήρες που «κλείνουν» με απλή υπερκάλυψη των άκρων τους, χωρίς αυτά να αγκυρώνονται στο σκυρόδεμα.

## 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 1599

Αναλώσιμα συγκολλήσεων - Επενδεδυμένα ηλεκτρόδια για συγκόλληση τόξου με το χέρι, χαλύβων ανθεκτικών σε ερπυσμό - Ταξινόμηση - Welding consumables - Covered electrodes for manual metal arc welding of creep-resisting steels - Classification.

ΕΛΟΤ EN ISO 15630.01

Χάλυβες οπλισμού και προέντασης σκυροδέματος - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 1: Οπλισμός από ράβδους, χονδρόσυρμα και σύρμα - Steel for the reinforcement and prestressing of concrete - Test methods - Part 1: Reinforcing bars, wire rod and wire.

ΕΛΟΤ EN 10080

Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος - Συγκολλησιμοί χάλυβες - Γενικές απαιτήσεις - Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - General.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00

Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος οφειλόμενης σε διάβρωση του οπλισμού - Local retrofitting of concrete element damage, caused by reinforcement corrosion.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-01

Καθαρισμός επιφανείας αποκαλυφθέντων χαλύβδινων οπλισμών - Surface cleaning of exposed steel reinforcement bars.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01

Ενίσχυση στοιχείων από σκυρόδεμα με συγκολλησιμο οπλισμό με ηλεκτροσυγκόλληση πρόσθετου οπλισμού επί του υπάρχοντος - Strengthening of concrete members with weldable reinforcement steel, by welding additional bars on the existing ones.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02

Ενίσχυση στοιχείων από σκυρόδεμα με συγκολλησιμο υπό προϋποθέσεις οπλισμό με ηλεκτροσυγκόλληση πρόσθετου οπλισμού επί του υπάρχοντος –Strengthening of concrete members with weldable, under preconditions, reinforcement steel, by welding additional bars on the existing ones.

### 3 Όροι και ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή δεν κάνει χρήση όρων και ορισμών, οι οποίοι να είναι αναγκαίοι για την κατανόηση και εφαρμογή του κειμένου της.

### 4 Απαιτήσεις

#### 4.1 Γενικά

Πριν την έναρξη των εργασιών θα ελέγχεται, εάν ο χώρος εργασίας είναι ελεύθερος, και ότι έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο Κεφάλαιο 7 της παρούσας Προδιαγραφής. Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας, τα άχρηστα υλικά θα απομακρύνονται (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και θα συγκεντρώνονται στις θέσεις φόρτωσης. Όλα τα δάπεδα και διάδρομοι εργασίας θα παραμένουν χωρίς μπάζα καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

Η ενσωμάτωση των χρησιμοποιούμενων υλικών υπόκειται στην έγκριση της Επίβλεψης. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος θα υποβάλλει προς έγκριση/αποδοχή φάκελο με τα τεχνικά χαρακτηριστικά αυτών, ο οποίος θα περιέχει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

- Κατασκευαστής/παραγωγός υλικού.
- Χημική σύνθεση (περιεχόμενα βασικά συστατικά).
- Εκθέσεις εργαστηριακού ελέγχου από τις οποίες θα προκύπτουν τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών.
- Οδηγίες ανάμιξης – εφαρμογής.
- Θερμοκρασία εφαρμογής.
- Οδηγίες αποθήκευσης.
- Στοιχεία χημικής επικινδυνότητας, απαιτήσεις ασφαλείας – υγείας κατά την προετοιμασία και εφαρμογή των υλικών, μέτρα αντιμετώπισης επαφής του υλικού με το δέρμα και τα μάτια και τυχόν αναθυμιάσεων.

#### 4.2 Προσωπικό

Το τεχνικό προσωπικό που θα απασχοληθεί θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε έργα επισκευών και ενισχύσεων.

Οι ηλεκτροσυγκολλητές θα είναι κάτοχοι πτυχίου από αναγνωρισμένες από το Κράτος σχολές μαθητείας και αποδεδειγμένη εμπειρία σε παρόμοιας φύσης έργα (πιστοποιητικά εργοδοτών).

Για τον έλεγχο της ικανότητας των ηλεκτροσυγκολλητών και της καταλληλότητας του εξοπλισμού θα κατασκευαστούν και θα δοκιμαστούν τρία δοκίμια σύνδεσης ράβδων οπλισμού με παράθεση, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01.

Οι εργασίες θα εκτελούνται υπό την επίβλεψη Μηχανικού με εμπειρία σε θέματα συγκολλήσεων και επισκευών. Καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, επί τόπου του έργου θα βρίσκεται εργοδηγός, με εμπειρία επισκευών και συγκολλήσεων αποδεικνυόμενη με πιστοποιητικό εμπειρίας ή/και βεβαιώσεις εργοδοτών.

#### 4.3 Εξοπλισμός

Το συνεργείο ηλεκτροσυγκολλήσεων θα διαθέτει τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- Συσκευή ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος, καταλλήλου τύπου για την εκάστοτε εφαρμογή (στρεφόμενου τύπου ή ντιζελοκίνητες).
- Βοηθητικό εξοπλισμό (λαβίδες, σφικτήρες, καλώδια συρματόβουρτσες, σφυριά, φουσερά κλπ).
- Πλήρη σειρά μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ), όπως ασπίδες ηλεκτροσυγολλητών, γυαλιά προστασίας, μάσκα κεφαλής, πυρίμαχα γάντια, προστατευτικές ποδιές κλπ).
- Τα πάσης φύσεως κλπ θα πληρούν τις απαιτήσεις των αντιστοίχων Ευρωπαϊκών Προτύπων και θα είναι σε άριστη κατάσταση.
- Προστατευτικό παραπέτασμα της θέσης ηλεκτροσυγκόλλησης από σκουρόχρωμο ύφασμα για την απομόνωση της περιοχής εργασίας (προστασία των λοιπών εργαζομένων στην περιοχή).
- Χοάνη με ανεμιστήρα για την αναρρόφηση της απαγωγής των αναθυμιάσεων κατά την ηλεκτροσυγκόλληση σε κλειστούς χώρους.
- Φορητά ξηραντήρια ηλεκτροδίων και φλόγιστρα για την προθέρμανση των ράβδων.

#### 4.4 Συγκολλησίμες ράβδοι οπλισμού σκυροδέματος

Για τις συγκολλησίμες ράβδους οπλισμού σκυροδέματος που χρησιμοποιούνται έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 15630.01 και στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10080.

#### 4.5 Ηλεκτρόδια

Χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια με βασική επένδυση, ή με όξινη επένδυση ρουτιλίου ( $TiO_2$ ) με μηχανικά χαρακτηριστικά ανάλογα του χαλύβδινου οπλισμού σκυροδεμάτων, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1599.

#### 4.6 Υλικά προστασίας οπλισμού και αποκατάστασης σκυροδέματος

Χρησιμοποιούνται ως:

- Υλικά αντιδιαβρωτικής προστασίας του οπλισμού, είτε έτοιμα ειδικά, μη τοξικά, τσιμεντοειδή κονιάματα είτε εποξειδικά αντισειδωτικά δύο συστατικών χωρίς διαλύτες.
- Υλικά ενισχυτικά της πρόσφυσης μεταξύ παλαιού σκυροδέματος και προστιθέμενου κονιάματος, έτοιμα, ειδικά, μη τοξικά τσιμεντοειδή κονιάματα.
- Υλικά αποκατάστασης διατομής σκυροδέματος, έτοιμα ειδικά μη τοξικά τσιμεντοειδή επισκευαστικά κονιάματα κατάλληλα για εφαρμογή σε οριζόντιες και κατακόρυφες επιφάνειες σκυροδέματος.
- Υλικά σφράγισης και επιφανειακών τελειωμάτων επιφάνειας του σκυροδέματος στην περιοχή της επέμβασης, έτοιμα ειδικά μη τοξικά τσιμεντοειδή κονιάματα κατάλληλα για επισκευή μικροατελειών και εξομάλυνση επιφανειών σκυροδέματος.

#### 4.7 Διακίνηση – χειρισμός

Τα ηλεκτρόδια θα προσκομίζονται σε πακέτα συσκευασμένα και θα αποθηκεύονται σε χώρους προστατευμένους από υγρασία. Πριν από την χρήση τους θα ξηραίνονται σε φορητά ξηραντήρια, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Οι συσκευές ηλεκτροσυγκολλήσεως τόξου συνεχούς ή εναλλασσόμενου ρεύματος θα φυλάσσονται σε στεγασμένους χώρους. Ιδιαίτερη προσοχή θα δίδεται στην προφύλαξη των καλωδίων κατά την διακίνηση.

Για την αποθήκευση των υλικών προστασίας οπλισμού και αποκατάστασης σκυροδέματος θα εφαρμόζονται οι οδηγίες του παραγωγού (αερισμός, προστασία από καιρικές συνθήκες, θερμοκρασία χώρου). Γενικά τα υλικά αυτά θα αποθηκεύονται σε χώρους προστατευμένους από υγρασία.

### 5 Αποκατάσταση συνέχειας ανοιχτών συνδετήρων και ανοχές

Η εργασία αποκατάστασης συνέχειας των ανοιχτών συνδετήρων περιλαμβάνει τα κάτωθι:

#### 5.1 Προεργασίες

- Απομάκρυνση των επιχρισμάτων και του σκυροδέματος που καλύπτει τους συνδετήρες στην περιοχή των άκρων τους, χειρωνακτικά με σφυρί και καλέμι, με κρουστικό πιστόλι ή με οποιοδήποτε άλλο δόκιμο τρόπο έτσι, ώστε να αποκαλύπτονται τα σκέλη τους σε επαρκές μήκος, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στην μελέτη.
- Καθαρισμός των σκελών του συνδετήρα με συρματόβουρτσα, χαλύβδινα σύρματα, γυαλόχαρτο, υδροβολή πίεσης με διαβρωτικό μέσο ή αμμοβολή όπως αναφέρεται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-01. Ο καθαρισμός θα γίνεται υπό συνθήκες μειωμένης υγρασίας και το σκυρόδεμα στην περιοχή της επέμβασης θα διατηρείται ξηρό.
- Επιμελής καθαρισμός της περιοχής επέμβασης με σκούπισμα, βούρτσισμα, αναρρόφηση ή φύσημα με πεπιεσμένο αέρα, απαλλαγμένο από έλαια λίπανσης (παρεμβολή φίλτρου απολύμανσης στην σωλήνωση παροχής).

#### 5.2 Ηλεκτροσυγκόλληση

Η ηλεκτροσυγκόλληση κατά παράθεση των αποκαλυφθέντων σκελών των συνδετήρων γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη. Εάν τα σκέλη του συνδετήρα δεν είναι μορφής και διαμέτρου, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στην μελέτη, θα ηλεκτροσυγκολλούνται κατά παράθεση και τα δύο σκέλη του συνδετήρα.

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα εκτελούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01 για συγκολλησίμους χάλυβες ή στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02 για υπό προϋποθέσεις συγκολλησίμους χάλυβες.

#### 5.3 Εφαρμογή αντιδιαβρωτικής επίστρωσης

Η εφαρμογή της αντιδιαβρωτικής επίστρωσης επί του αποκαλυφθέντος οπλισμού και η αποκατάσταση της διατομής του σκυροδέματος γίνεται σύμφωνα με όσα σχετικά προβλέπονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00.

#### 5.4 Συντήρηση

Η συντήρηση της αποκατασταθείσας διατομής του σκυροδέματος γίνεται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00.



## 5.5 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στα Κεφάλαια 5.1 έως και 5.4 της παρούσας Προδιαγραφής, και σύμφωνα κατά τα λοιπά με την μελέτη του έργου, και συγκεντρωθεί, απομακρυνθεί τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά και έχουν αποτεθεί στην περιοχή φόρτωσης του εργοταξίου.

Κατά την παραλαβή ελέγχεται η επιτυχής εκτέλεση περαιωμένης εργασίας σύμφωνα με τις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00.

## 6 Δοκιμές

Δεν έχει εφαρμογή.

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

Ισχύουν τα καθοριζόμενα στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02.

## 8 Τρόπος επιμέτρησης

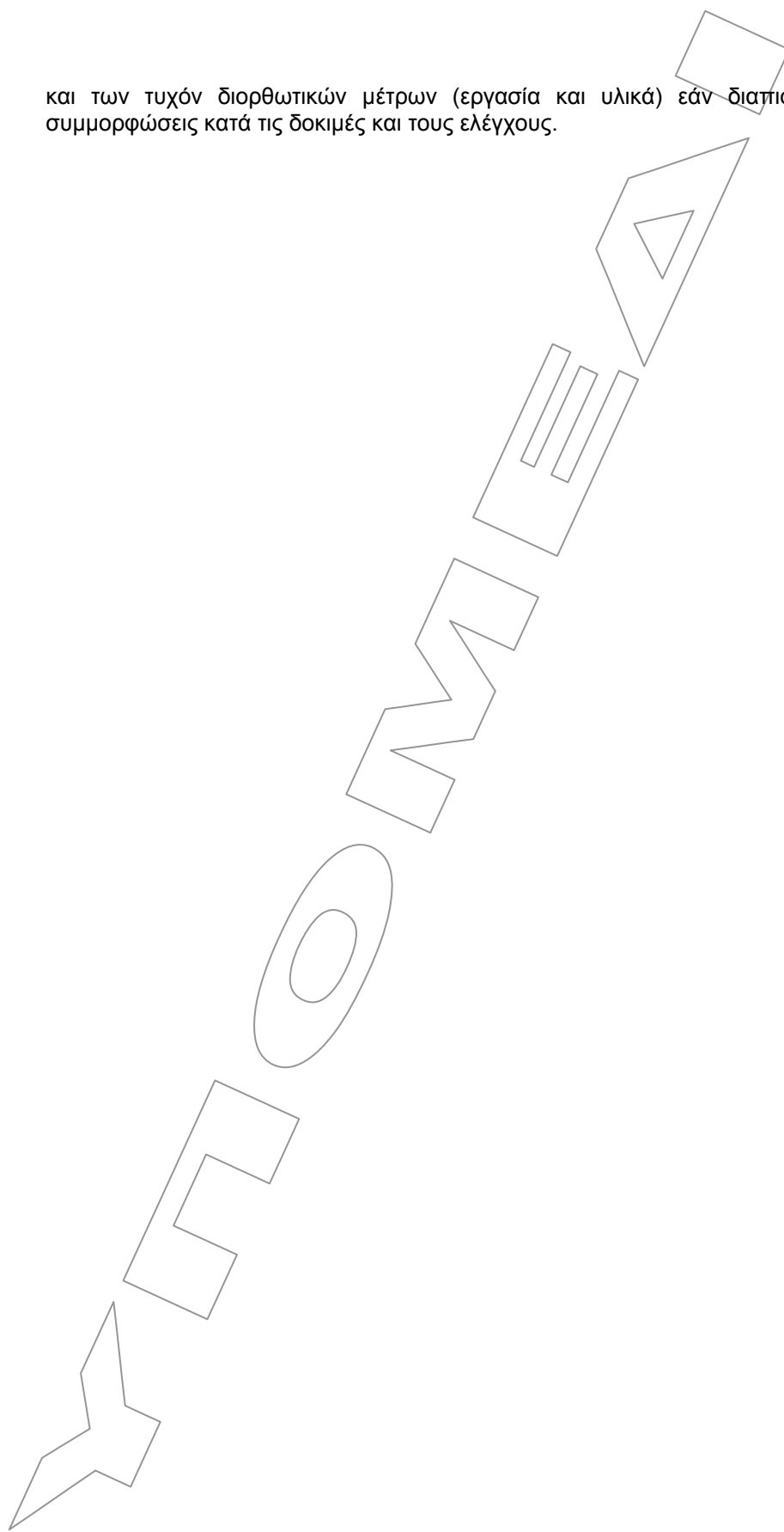
Επιμετρώνται οι ακόλουθες εργασίες:

- Η αποκατάσταση της συνέχειας των ανοικτών συνδετήρων, ως περαιωμένη εργασία, επιμετράται σε χιλιόγραμμα βάρους (kg) προστιθέμενου οπλισμού.
- Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις των συνδετήρων επιμετρώνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 15001-14-01-10-02.
- Η αποκάλυψη-καθαρισμός των συνδετήρων και η αποκατάσταση διατομής σκυροδέματος επιμετρώνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00.

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 συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- 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.



## Βιβλιογραφία

*Νέος Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (Κ.Τ.Χ. 2008) – ΦΕΚ 1416/Β/17-07-2008 και ΦΕΚ 2113/Β/13-10-2008.*

