

**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-11-00:2009**

---

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

---

**HELLENIC TECHNICAL  
SPECIFICATION**

---



**Αγκύρωση νέων ράβδων οπλισμού σε υφιστάμενα στοιχεία από σκυρόδεμα**

---

**Anchoring of new steel reinforcement bars in existing concrete elements**

---

Κλάση τιμολόγησης: **4**

## Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-11-00 «**Αγκύρωση νέων ράβδων οπλισμού σε υφιστάμενα στοιχεία από σκυρόδεμα**» 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 1501-14-01-11-00, 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 1501-14-01-11-00 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 φωτοαντιγραφίσις 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 - Εξοπλισμός .....	6
4.3 Χαλύβδινες ράβδοι οπλισμού.....	6
4.4 Εποξειδικές κόλλες αγκυρώσεων .....	6
4.5 Κονιάματα αγκυρώσεων .....	7
4.6 Αποθήκευση των υλικών .....	7
5 Αγκύρωση οπλισμού στο σκυρόδεμα και ανοχές.....	7
5.1 Εκτέλεση της εργασίας.....	7
5.2 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές .....	8
6 Δοκιμές .....	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 .....	10
Βιβλιογραφία.....	12

## 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.

# Αγκύρωση νέων ράβδων οπλισμού σε υφιστάμενα στοιχεία από σκυρόδεμα

## 1 Αντικείμενο

Η Προδιαγραφή αυτή αφορά την αγκύρωση νέων ράβδων οπλισμού σε παλαιό (σκληρυνθέν) 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 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 EN 13395.02

Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός εργασιμότητας - Μέρος 2: Δοκιμή ρευστότητας ενεμάτων ή κονιαμάτων -- Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of workability - Part 2: Test for flow of grout or mortar.

ΕΛΟΤ EN 1504.06

Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης - Μέρος 6 : Αγκύρωση χαλύβδινων ράβδων οπλισμού -- Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 6: Anchoring of reinforcing steel bar.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00

Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος – Steel reinforcement for concrete.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01

Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά – Removal of loose or adhered material from concrete surfaces.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01	Διάτρηση οπών σε στοιχεία σκυροδέματος χωρίς αποκοπή υπάρχοντος οπλισμού – Drilling in concrete members without cut-off of existing reinforcement.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02	Διάτρηση οπών σε στοιχεία σκυροδέματος με αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού – Drilling in concrete members with cut-off of encountered reinforcement.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01	Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους – Filling of narrow concrete cracks.

### 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 οποιασδήποτε εργασίας θα ελέγχεται, εάν ο χώρος εργασίας είναι ελεύθερος, και εάν 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. Οι διάδρομοι προσπέλασης θα παραμένουν καθαροί καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

#### 4.2 Προσωπικό - Εξοπλισμός

Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε έργα επισκευών και ενισχύσεων. Πριν την έναρξη των εργασιών, το συνεργείο που θα ασχοληθεί με τις επεμβάσεις αυτού τους είδους, θα εκτελεί δοκιμαστική εφαρμογή της μεθόδου για την διαπίστωση της ικανότητά του από την Επίβλεψη.

Η επίβλεψη των εργασιών εκ μέρους του Αναδόχου θα γίνεται διαρκώς από Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας, με τη συνδρομή, επί τόπου του έργου Τεχνολόγου Μηχανικού ή Εργοδηγού με πενταετή εμπειρία σε έργα επισκευών και ενισχύσεων αποδεικνυόμενη με βεβαιώσεις εργοδοτών.

Το συνεργείο επισκευών θα είναι πλήρως εξοπλισμένο για την εκτέλεση των εργασιών που περιγράφονται στο Κεφάλαιο 5 της παρούσας Προδιαγραφής.

#### 4.3 Χαλύβδινες ράβδοι οπλισμού

Χρησιμοποιούνται χαλύβδινες ράβδοι οπλισμού, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 15630.01 και το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10080.

#### 4.4 Εποξειδικές κόλλες αγκυρώσεων

Ισχύουν τα καθοριζόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13395.02. Ειδικότερα:

- Χρησιμοποιούνται εποξειδικές κόλλες δύο συστατικών (ρητίνη, σκληρυντής).
- Η κατ' όγκον αναλογία ανάμειξης σκληρυντή προς ρητίνη θα υπερβαίνει το 1:3.
- Το μέτρο ελαστικότητας του σκληρυμένου μίγματος που συνιστάται δεν θα είναι μικρότερο από το 1/30 του μέτρου ελαστικότητας του σκυροδέματος.

- Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα επιλέγονται με κριτήριο και τον χρόνο πήξης του μίγματος (pot life), ο οποίος εξαρτάται από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- Οι αντοχές της κόλλας σε θλίψη και εφελκυσμό θα είναι τουλάχιστον 50% μεγαλύτερες των αντίστοιχων αντοχών του σκυροδέματος.
- Το χρώμα της ρητίνης θα διαφέρει από το χρώμα του σκληρυντή για να μειωθεί ο κίνδυνος λάθους ανάμιξης.
- Τα επιμέρους συστατικά θα είναι συσκευασμένα σε διαφορετικά και διακεκριμένου τύπου δοχεία.
- Η ετικέτα των δοχείων θα αναγράφει το συστατικό (εποξειδική ρητίνη, σκληρυντής), το χρώμα, το καθαρό βάρος, την περιοχή επιτρεπτών θερμοκρασιών και την ημερομηνία παραγωγής. Το προϊόν θα συνοδεύεται από τεχνικά φυλλάδια που θα αναφέρουν τον μέγιστο χρόνο αποθήκευσης και χρήσης, την αναλογία ανάμιξης των επιμέρους συστατικών, λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως, τις συνθήκες αποθήκευσης, τον χρόνο χρήσης μετά την ανάμιξη και τα απαιτούμενα μέτρα υγιεινής ασφάλειας κατά την χρήση /εφαρμογή.

#### 4.5 Κονιάματα αγκυρώσεων

Ισχύουν τα καθοριζόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1504.06. Ειδικότερα:

- Τα κονιάματα θα είναι συσκευασμένα σε σάκους, χωρίς ίχνη κροκιδώσεως των κόκκων.
- Στη συσκευασία τους θα αναφέρεται η ημερομηνία παραγωγής, ο μέγιστος χρόνος αποθήκευσης, η θερμοκρασία εφαρμογής και οι συνθήκες αποθήκευσης (θερμοκρασία, υγρασία).
- Θα έχουν ελάχιστη αντοχή 40 MPa και σε κάθε περίπτωση αντοχή μεγαλύτερη του σκυροδέματος στο οποίο θα γίνει η αγκύρωση τουλάχιστον κατά 5 MPa.
- Θα συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως του προμηθευτή /παραγωγού.

#### 4.6 Αποθήκευση των υλικών

Οι εποξειδικές κόλλες και τα κονιάματα θα αποθηκεύονται γενικά σε θερμοκρασίες σύμφωνα με όσα ορίζει ο παραγωγός του υλικού.

Η ρητίνη και ο σκληρυντής, συνιστάται να αποθηκεύονται, πριν την ανάμιξή τους, σε χώρους με θερμοκρασία που θα τους προσδίνει το επιθυμητό ιζώδες.

### 5 Αγκύρωση οπλισμού στο σκυρόδεμα και ανοχές

Η διαδικασία εκτέλεσης εργασιών είναι η ακόλουθη:

#### 5.1 Εκτέλεση της εργασίας

- Επισημαίνονται οι θέσεις αγκύρωσης νέου οπλισμού με κατάλληλη σήμανση.
- Όταν οι οπλισμοί πρόκειται να πακτωθούν στην θεμελίωση θα γίνεται αποκάλυψη των θεμελίων στην έκταση που καθορίζεται από την μελέτη.
- Καθαρίζεται η επιφάνεια του σκυροδέματος σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01.
- Εκτραχύνεται η επιφάνεια του σκυροδέματος, εάν αυτό προβλέπεται στη μελέτη.

- Διανοίγονται οι οπές επί του σκυροδέματος στις προβλεπόμενες θέσεις σύμφωνα με τις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02. Η διάμετρος των οπών θα είναι μεγαλύτερη από αυτήν της ράβδου (Φ) για την εισχώρηση κόλλας κονιάματος. Γενικώς, η διάμετρος της οπής θα είναι  $\Phi+4$  mm, το δε μήκος της, σύμφωνα με την μελέτη.
- Εκτραχύνεται το εσωτερικό της κυλινδρικής κεφαλής με συρματόβουρτσα. Οι οπές θα προστατεύονται με προσωρινή έμφραξη μέχρι την πάκτωση των ράβδων οπλισμού.
- Ο καθαρισμός της οπής, γίνεται αμέσως πριν την οριστική τοποθέτηση και πάκτωση των ράβδων οπλισμού, με αναρρόφηση της σκόνης από το εσωτερικό της, ή με φύσημα με πεπιεσμένο αέρα.
- Εάν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί κονίαμα, ακολουθεί πλύση με νερό υπό πίεση και στη συνέχεια εισπύηση στην οπή πεπιεσμένου αέρα για την απομάκρυνση του επικαθήμενου νερού.
- Εισάγεται επαρκής ποσότητα συγκολλητικού υλικού (κόλλας ή κονιάματος) στην οπή και τοποθετείται η ράβδος με περιστροφή έτσι, ώστε το υλικό να καλύψει ολόκληρο το διάκενο μεταξύ ράβδου και να απομακρυνθεί ο εγκλωβισμένος αέρας. Η ποσότητα του συγκολλητικού υλικού που υπερχειλίζει από την οπή απομακρύνεται με σπάτουλα και δεν επαναχρησιμοποιείται.
- Τα μήκη του εισέχοντος και εξέχοντος τμήματος της ράβδου θα διαμορφώνονται σύμφωνα με την μελέτη.
- Στις περιπτώσεις οριζοντίων αγκυρώσεων ή κατακόρυφων αγκυρώσεων οροφής, για την αποφυγή εκροής του συγκολλητικού υλικού, θα χρησιμοποιούνται κάψουλες κόλλας, εφαρμοζόμενες με ειδικό εργαλείο ή κόλλες και κονιάματα κατάλληλα για εργασία «πάνω από το κεφάλι» (over head).
- Απαγορεύεται να επαλείφεται η ράβδος οπλισμού με παχύρρευστη κόλλα ή πάστα, σε μήκος όσο απαιτείται για την αγκύρωσή και στη συνέχεια να τοποθετείται στην οπή. Με την τεχνική αυτή δεν διασφαλίζεται ότι θα γεμίσει πλήρως το διάκενο μεταξύ ράβδου και τοιχωμάτων της οπής.
- Οι οπλισμοί που πακτώνονται, θα συγκρατούνται κατάλληλα, ώστε να μην μετακινηθούν μέχρι την πήξη του συγκολλητικού υλικού (π.χ. προσωρινή στερέωση, δέσιμο, κατάλληλη σφήνωση στην οπή, κ.λ.π.).
- Απαγορεύεται η μετατόπιση του οπλισμού που πακτώθηκε ή η επιβολή φορτίου πριν παρέλθει το 50% του χρόνου ανάπτυξης πλήρους αντοχής του συγκολλητικού υλικού, όπως αυτός αναφέρεται στις οδηγίες χρήσεως του υλικού, και εν πάση περιπτώσει πριν περάσουν 24 ώρες.

## 5.2 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στο Κεφάλαιο 5.1 της παρούσας Προδιαγραφής, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη του έργου και έχουν μεταφερθεί και αποτεθεί τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά στις θέσεις φόρτωσης του εργοταξίου.

Για την διαπίστωση της ορθής εφαρμογής των αναφερομένων στο Κεφάλαιο 5.1 της παρούσας Προδιαγραφής και την αποδοχή της τελειωμένης εργασίας, θα διεξάγονται οι ακόλουθοι έλεγχοι:

### 5.2.1 Οπτικός έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό κακοτεχνιών, πριν και κατά την διάρκεια εκτέλεσης της εργασίας στο σκυρόδεμα.

Πριν την αγκύρωση των ράβδων, θα ελέγχεται η προετοιμασία του σκυροδέματος, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Κεφάλαιο 5.1 της παρούσας Προδιαγραφής.

Κατά την διάρκεια εκτέλεσης της εργασίας, θα ελέγχεται η εφαρμογή των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης της εργασίας, όπως αυτοί αναφέρονται στο Κεφάλαιο 5.1 της παρούσας Προδιαγραφής, για τον έγκαιρο εντοπισμό τυχόν κακοτεχνιών και την αποκατάσταση των ελαττωμάτων πριν την ολοκλήρωση της εργασίας.



Ως τέτοιες πιθανές κακοτεχνίες ενδεικτικά αναφέρονται: η ανεπιτυχής διάτρηση του σκυροδέματος και ο καθαρισμός της οπής, ο ελλιπής πολυμερισμός της εποξειδικής κόλλας (που ελέγχεται με την αφή), το ανεπαρκές μήκος πάκτωσης των ράβδων κ.λ.π.

Κατά τον οπτικό έλεγχο, δεν θα πρέπει να διαπιστώνονται κακοτεχνίες ή κατ' ελάχιστον να είναι περιορισμένης κλίμακας και να επιδέχονται αποκατάσταση.

### 5.2.2 Έλεγχος σταθερότητας

Δοκιμάζεται με το χέρι η σταθερότητα όλων των ράβδων που έχουν τοποθετηθεί. Ο έλεγχος γίνεται μετά την παρέλευση 24 ωρών τουλάχιστον για τις ράβδους που έχουν τοποθετηθεί με εποξειδική κόλλα και 7 ημερών για τις ράβδους που έχουν τοποθετηθεί με κονίαμα.

Κατά τον έλεγχο σταθερότητας, δεν θα πρέπει να διαπιστωθούν ράβδοι με κινητότητα.

### 5.2.3 Δοκιμή εξόλκευσης

Η δοκιμή εκτελείται σε ομάδα τριών τουλάχιστον δοκιμιών πριν την έναρξη των κανονικών εργασιών πάκτωσης των ράβδων και αποσκοπεί τόσο στον έλεγχο της ικανότητας του συνεργείου όσο και την διαπίστωση της αποτελεσματικότητας της επέμβασης.

Τα δοκίμια θα είναι αντιπροσωπευτικά της κυρίως επέμβασης όσον αφορά τα υλικά πάκτωσης, την ποιότητα του σκυροδέματος, το βάθος πάκτωσης κλπ.

Ο έλεγχος θα γίνεται μετά την παρέλευση 24 ωρών, τουλάχιστον για τις ράβδους που έχουν τοποθετηθεί με εποξειδική κόλλα και 7 ημερών για τις ράβδους που έχουν τοποθετηθεί με κονίαμα, με χρήση κατάλληλης διάταξης εξόλκευσης (π.χ. με πρέσα προέντασης ή ειδικού εξολκέα).

Η θέση πάκτωσης των δοκιμιών θα καθορίζεται από την Επίβλεψη (πιθανώς και επί νέου κατασκευασμένου στοιχείου σκυροδέματος).

Η δοκιμή εξόλκευσης θεωρείται επιτυχής, όταν επέρχεται αστοχία του οπλισμού και όχι της αγκύρωσης ή όταν η αγκύρωση δέχεται επιτυχώς το προβλεπόμενο από την μελέτη φορτίο. Εάν κατά τον έλεγχο απορριφθούν τα δοκίμια σε ποσοστό μεγαλύτερο του 5% (και τουλάχιστον ένα), απορρίπτεται όλη η ομάδα των δοκιμιών, κατασκευάζεται νέα και η δοκιμή επαναλαμβάνεται.

### 5.2.4 Επανέλεγχοι – Διορθωτικά μέτρα

Σε κάθε περίπτωση που τα αποτελέσματα του οπτικού ελέγχου, του ελέγχου σταθερότητας ή της δοκιμής εξόλκευσης δεν ικανοποιούν, ελέγχονται και αξιολογούνται από τον Μελετητή του Έργου, ο οποίος θα καθορίζει τις απαιτούμενες διορθωτικές ενέργειες κατά περίπτωση.

## 6 Δοκιμές

Εφαρμόζεται η δοκιμή του Κεφαλαίου 5.2.3 της παρούσας Προδιαγραφής.

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

### 7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Πέραν από τους συνηθισμένους κινδύνους που εμφανίζονται στις εργασίες όλων των οικοδομικών έργων, όπως αυτοί που αφορούν την μεταφορά, απόθεση και διακίνηση υλικών και εξοπλισμού, την χρήση ικριωμάτων, την χρήση εργαλείων χειρός ή ηλεκτροκίνητων, ως ειδικότεροι κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών επισημαίνονται οι σχετικοί με την ανάμιξη και την εφαρμογή εποξειδικής κόλλας (βλ. και Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01).

## 7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι εφοδιασμένοι με τα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) τα οποία αναφέρονται στον Πίνακα 1.

**Πίνακας 1 - ΜΑΠ**

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία ματιών	ΕΛΟΤ EN 166 E2: Μέσα ατομικής προστασίας ματιών – Προδιαγραφές -- Personal eye-protection – Specifications.
	ΕΛΟΤ EN 168 E2: Μέσα ατομικής προστασίας ματιών – Μέθοδοι μη οπτικών δοκιμών -- Personal eye-protection – Non-optical test methods.
Προστασία κεφαλής	ΕΛΟΤ EN 397: Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας-- Industrial safety helmets.
Προστασία ποδιών - Υποδήματα ασφαλείας επαγγελματικής χρήσης	ΕΛΟΤ EN 345/A1: Προδιαγραφή για υποδήματα ασφαλείας επαγγελματικής χρήσης -- Specification for safety footwear for professional use.
	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 – Τροποποίηση 1 -- Personal protective equipment – Safety footwear – Amendment 1.
Προστασία χεριών	ΕΛΟΤ EN 455.02 E2: Ιατρικά γάντια μιας χρήσης – Μέρος 2: Απαιτήσεις και δοκιμές φυσικών ιδιοτήτων – Medical gloves for single use – Part 2: Requirements and testing for physical properties.
	ΕΛΟΤ EN 455.01 E2: Ιατρικά γάντια μιας χρήσης - Μέρος 1 : Απαιτήσεις και δοκιμές απουσίας οπών -- Medical gloves for single use - Part 1 : Requirements and testing for freedom from holes.
Προστασία ακοής	ΕΛΟΤ EN 458 E2: Μέσα προστασίας της 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.

Κατά την εφαρμογή των εποξειδικών υλικών οι εργαζόμενοι θα φορούν υποχρεωτικά φόρμα ή πουκάμισο με μακρύ μανίκι. Αν η εποξειδική κόλλα έρθει σε επαφή με το δέρμα δεν πρέπει να ξεπλένεται με διαλύτη, διότι η κόλλα διαλυόμενη εισέρχεται στους πόρους του δέρματος. Θα χρησιμοποιείται μόνο νερό με σαπούνι. Σε περίπτωση που μπει κόλλα στα μάτια, θα γίνεται αμέσως πλύσιμο με άφθονο νερό και ο παθών θα μεταφέρεται σε ιατρείο προς εξέταση.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να τηρούνται σχολαστικά τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

## 8 Τρόπος επιμέτρησης

Η περαιωμένη εργασία επιμετράται σε χιλιόγραμμα (kg) πακτωμένων ράβδων οπλισμού, ανεξάρτητα με το είδος του συγκολλητικού υλικού που χρησιμοποιήθηκε (κόλλα ή κονίαμα).

Το ελεύθερο τμήμα των ράβδων οπλισμού επιμετράται, ως συνήθης σιδηροπλισμός, κατά τα αναφερόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00.

Στις ανά χιλιόγραμμο πακτωμένων ράβδων επιμετρούμενες εργασίες περιλαμβάνονται, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά:

- Η μεταφορά του απαιτούμενου εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών στο εργοτάξιο.
- Η προμήθεια των υλικών (χάλυβας και συγκολλητικά υλικά) και η μεταφορά και φύλαξή τους επί τόπου του έργου.
- Η διαμόρφωση των ράβδων οπλισμού.
- Η τοποθέτηση του συγκολλητικού υλικού και του βλήτρου στην οπή.
- Οι δοκιμές σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή.
- Η απομάκρυνση των άχρηστων υλικών και ο καθαρισμός του χώρου εργασίας.
- Οι διορθωτικές παρεμβάσεις που πιθανόν να απαιτηθούν για την αποκατάσταση μη συμμορφώσεων.

Δεν συμπεριλαμβάνονται και επιμετρώνται ιδιαίτερος σύμφωνα με τις οικείες προδιαγραφές:

- Ο καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος.
- Η προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος.
- Οι τοπικές αφαιρέσεις σκυροδέματος με ή χωρίς διατήρηση του οπλισμού.
- Η διάτρηση του σκυροδέματος.

Τα παραπάνω επιμετρώνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις οικείες Προδιαγραφές.

## Βιβλιογραφία

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

