

2009-12-23

ICS: 93.010

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά

Removal of loose or attached materials from concrete surfaces

Κλάση τιμολόγησης: 2

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01 «**Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά**» 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 1501-14-01-01-01, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Α της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», την γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράψισης και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Μέθοδοι εκτέλεσης εργασιών	5
4.1 Μέθοδος M1: Με χρήση ηλεκτροπνευματικής σφύρας.....	5
4.2 Μέθοδος M2: Με χρήση ελαφράς αερόσφυρας	5
4.3 Μέθοδος M3: Με χρήση συρματόβουρτσας.....	5
4.4 Μέθοδος M4: Με χρήση συρματόβουρτσας προσαρμοσμένης σε γωνιακό τροχό.....	6
4.5 Μέθοδος M5: Με υδροβολή μέσης πίεσης	6
4.6 Μέθοδος M6: Με υδροβολή υψηλής πίεσης	6
4.7 Μέθοδος M7: Με αμμοβολή.....	6
4.8 Μέθοδος M8: Με ψεκασμό με απολιπαντή	6
4.9 Μέθοδος M9: Με ψεκασμό διαλύματος υδροχλωρικού οξέως.....	6
4.10 Μέθοδος M10: Με σμυριδόχαρτο	6
5. Ελεγχος αποδοχής εργασιών.....	7
6 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων	7
7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	7

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01:2009

© ΕΛΟΤ

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 επωφέλη 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.

Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά

1 Αντικείμενο

Η προδιαγραφή αυτή αφορά τον καθαρισμό της επιφάνειας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά.

Ως ξένα υλικά νοούνται:

- Υπολείμματα επιχρισμάτων.
- Ανθρακικά άλατα (π.χ. σε πύργους ψύξεως, δεξαμενές νερού κ.λ.π.).
- Πετρελαιοειδή (π.χ. σε διυλιστήρια, σε βάσεις μηχανών κ.λ.π.).
- Βιομηχανικοί ρύποι (π.χ. ανεπίχριστο σκυροδέμα σε αστικό ή βιομηχανικό περιβάλλον).
- Αιθάλη (π.χ. καμινάδες κ.λ.π.).
- Χρώματα.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή δεν ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη.

3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί:

4 Μέθοδοι εκτέλεσης εργασιών

Η μέθοδος εκτέλεσης των εργασιών εξαρτάται από το είδος του υλικού που προβλέπεται να απομακρυνθεί από την επιφάνεια του σκυροδέματος και τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας.

Διακρίνονται οι ακόλουθες μέθοδοι εκτέλεσης εργασιών:

4.1 Μέθοδος M1: Με χρήση ηλεκτροπνευματικής σφύρας

Ο καθαρισμός γίνεται με χρήση ηλεκτρόσφυρας ισχύος 300 έως 800 W και βάρους έως 6 kg, διπλής μόνωσης. Δεν θα χρησιμοποιούνται σφύρες μεγαλύτερης ισχύος και ή/και βάρους, επειδή μπορεί να προκαλέσουν βλάβες στο υπό επεξεργασία στοιχείο. Το κοπτικό άκρο θα είναι πρισματικής μορφής (καλέμι).

4.2 Μέθοδος M2: Με χρήση ελαφράς αερόσφυρας

Ο καθαρισμός γίνεται με χρήση αερόσφυρας, βάρους έως 6 kg, πίεσης λειτουργίας έως 0,7 MPa και κατανάλωση 0,45 m³/min. Στα εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλής στάθμης θορύβου, θα χρησιμοποιούνται κατασιγασμένες αερόσφυρες.

4.3 Μέθοδος M3: Με χρήση συρματόβουρτσας

Ο καθαρισμός γίνεται με χρήση βούρτσας επιμήκους μορφής, με κεφαλή από χαλύβδινα σύρματα. Τα σύρματα θα έχουν διάμετρο περίπου 1 mm και ικανή ελαστικότητα, ώστε να μην παραμορφώνονται με τη χρήση.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01:2009

© ΕΛΟΤ

4.4 Μέθοδος M4: Με χρήση συρματόβουρτσας προσαρμοσμένης σε γωνιακό τροχό

Ο καθαρισμός γίνεται με χρήση βούρτσας προσαρμοσμένης σε γωνιακό ηλεκτρικό τροχό. Η κεφαλή της βούρτσας θα φέρει χαλύβδινα σύρματα διαμέτρου περίπου 1mm και ικανή ελαστικότητα, ώστε να μην παραμορφώνονται με τη χρήση.

Η συρματόβουρτσα θα επιλέγεται έτσι, ώστε ο μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός στροφών κατά τη χρήση της, να υπερκαλύπτει τον ονομαστικό αριθμό στροφών του γωνιακού ηλεκτρικού τροχού, στον οποίο θα προσαρμοστεί, (για να μην καταστρέφεται η βούρτσα κατά τη χρήση).

4.5 Μέθοδος M5: Με υδροβολή μέσης πίεσης

Ο καθαρισμός γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση 10 έως 20 MPa στην επιφάνεια του σκυροδέματος.

Η παροχή νερού τροφοδοσίας θα υπερκαλύπτει την ονομαστική παροχή της αντλίας, ώστε να είναι δυνατόν να αναπτυχθεί η προβλεπόμενη μέγιστη πίεση στο ακροφύσιο (αξιοποίηση δυνατοτήτων εξοπλισμού).

4.6 Μέθοδος M6: Με υδροβολή υψηλής πίεσης

Ο καθαρισμός γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση της τάξης των 40-50 MPa, στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Κατά τα λοιπά όπως στην παρ. 4.5.

4.7 Μέθοδος M7: Με αμμοβολή

Ο καθαρισμός γίνεται με εκτόξευση στην επιφάνεια του σκυροδέματος κόκκων διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υψικάμινου, χαλαζιακή άμμος), με διάταξη, η οποία μέσω ρεύματος αέρα μεταφέρει (εν αιωρήσει) κόκκους διαβρωτικού μέσου μεγέθους 0,5 έως 3 mm. και σκληρότητας τουλάχιστον 6 κατά Mohs.

4.8 Μέθοδος M8: Με ψεκασμό με απολιπαντή

Ο καθαρισμός γίνεται με ψεκασμό απολιπαντών στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Οι απολιπαντές είναι καθαριστικά που αντιδρούν με το υπόστρωμα και απομακρύνονται υπό μορφή γαλακτώματος, με πλύσιμο με άφθονο νερό υπό πίεση.

4.9 Μέθοδος M9: Με ψεκασμό διαλύματος υδροχλωρικού οξέως

Ο καθαρισμός γίνεται με ψεκασμό αραιού διαλύματος υδροχλωρικού οξέος πυκνότητας 6÷12% κατά βάρος. Το πλεονάζον υδροχλωρικό οξύ εξουδετερώνεται με ψεκασμό διαλύματος όξινου ανθρακικού Νατρίου (NaHCO₃). Ακολουθεί πλύση με νερό υπό πίεση.

4.10 Μέθοδος M10: Με σμυριδόχαρτο

Ο καθαρισμός γίνεται με χρήση χονδρόκοκκου σμυριδόχαρτου σε μορφή δίσκου, επί ελαστικού δίσκου, προσαρμοσμένων σε γωνιακό ηλεκτρικό τροχό.

Πίνακας 1 - Πεδίο εφαρμογής μεθόδων καθαρισμού

Καθαρισμός από	Μέθοδος									
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Αποσαθρωμένο σκυροδεμα	X	*								
Υπολείμματα επιχρισμάτων			X	X	X	X	X			*
Ανθρακικά άλατα								X		*
Πετρελαιοειδή					X			X		
Βιομηχανικοί ρύποι					X	X				
Αιθάλη					X		X			
Χρώματα					X	X	X			*

* : Η μέθοδος μπορεί να εφαρμοσθεί, αλλά με μειωμένη απόδοση

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01:2009

5. Ελεγχoi αποδοχής εργασιών

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν η επιφάνεια του σκυροδέματος έχει καθαριστεί πλήρως από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής, και τα απορρίμματα έχουν συλλεγεί και μεταφερθεί στην περιοχή φόρτωσης προς οριστική απόθεση.

Κατά την παραλαβή ελέγχεται η ποιότητα της εργασίας οπτικά, δια της αφής ή με χρήση καλεμιού και σφύρας δειγματοληπτικά.

6 Οροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων

Το εργατοτεχνικό προσωπικό θα είναι εφοδιασμένο, κατά περίπτωση, με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).

ΠΡ1: Γάντια εργοταξίων υφασμάτινα ή δερμάτινα.

ΠΡ2: Γυαλιά προστασίας από πλαστικό.

ΠΡ3: Διαφανή προσωπίδα από πλαστικό, που καλύπτει όλο το πρόσωπο.

ΠΡ4: Κουκούλα κεφαλής από ύφασμα λινό ή πλαστικοποιημένο χαρτί που αφήνει ακάλυπτο μόνο το πρόσωπο από το μέτωπο έως το σαγόι. Καλύπτει επίσης και μέρος του στήθους και των ώμων.

ΠΡ5: Μάσκα απλή τύπου χειρουργείου.

ΠΡ6: Μάσκα ελαστική με φίλτρο.

ΠΡ7: Κράνος προστασίας που καλύπτει όλο το κεφάλι έως τους ώμους με εξωτερική παροχή αέρα για την αναπνοή. Ο παρεχόμενος αέρας πρέπει να διέρχεται από φίλτρο συγκράτησης αιωρούμενων σωματιδίων, ιχών λαδιού, καθώς και από διάταξη αφύγρανσης.

ΠΡ8: Ολόσωμη αδιάβροχη φόρμα, αδιάβροχα γάντια και αδιάβροχες μπότες.

Πίνακας 2 - Χρήση ΜΑΠ ανάλογα με την μέθοδο εργασιών

Μέθοδος εργασίας	Είδος προστασίας							
	ΠΡ1	ΠΡ2	ΠΡ3	ΠΡ4	ΠΡ5	ΠΡ6	ΠΡ7	ΠΡ8
Ηλεκτροπνευματική σφύρα	X	X						
Ελαφρά αερόσφουρα	X	X						
Συρματόβουρτσα χειρός	X	X						
Συρματόβουρτσα τροχού	X		X					
Υδροβολή μέσης πίεσης								X
Υδροβολή υψηλής πίεσης			X					
Αμμοβολή			X	X		X	X	
Χρήση απολιπαντών		X	X					
Χρήση υδροχλωρικού οξέος			X					X
Χρήση σμιριδόχαρτου	X		X					

7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Οι εργασίες επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα πλήρως καθαρισμένης επιφάνειας (m²), ανεξάρτητα από την εφαρμοζόμενη μέθοδο καθαρισμού.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01:2009

© ΕΛΟΤ

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.

2009-12-23

ICS: 93.010

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών - ενισχύσεων

Preparation of concrete surfaces for retrofitting or strengthening works

Κλάση τιμολόγησης: **2**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02 «**Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών - ενισχύσεων**» 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 1501-14-01-01-02, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Α της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», την γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02 εγκρίθηκε την 23^η 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.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Μέθοδοι εκτέλεσης εργασιών	5
4.1 Μέθοδος M1: Με χρήση ηλεκτροπνευματικής σφύρας	5
4.2 Μέθοδος M2: Με χρήση ελαφράς αερόσφυρας	5
4.3 Μέθοδος M3: Με χρήση ελαφράς αερόσφυρας μονής κεφαλής (αεροματσάκονο)	5
4.4 Μέθοδος M4: Με χρήση ελαφράς αερόσφυρας πολλαπλών κεφαλών (αεροματσάκονο)	6
4.5 Μέθοδος M5: με αμμοβολή	6
4.6 Μέθοδος M6: Με σμιριδοτροχό τύπου «καμπάνας» προσαρμοσμένο σε γωνιακό ηλεκτροεργαλείο	6
4.7 Μέθοδος M7: Με υδροβολή	6
5. Ελεγχος αποδοχής εργασιών	6
6 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων	7
7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	7

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02:2009

© ΕΛΟΤ

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.

Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών - ενισχύσεων

1 Αντικείμενο

Η προδιαγραφή αυτή αφορά την προετοιμασία υπάρχουσας επιφανείας σκυροδέματος, προκειμένου να προστεθεί επ' αυτής νέα στρώση υλικού.

Περιλαμβάνονται τα εξής είδη προετοιμασίας:

- Η εκτράχυνση της επιφανείας σκυροδέματος, σε βάθος 0,2 έως και 0,5 mm, που αποσκοπεί κυρίως στην αύξηση της ειδικής επιφάνειας του σκυροδέματος.
- Η εκτράχυνση της επιφανείας σκυροδέματος, με εγκοπές σε βάθος 0,5 έως και 5 mm, που αποσκοπεί κυρίως στην αύξηση της συνάφειας μεταξύ της υπάρχουσας επιφάνειας σκυροδέματος και της νέας στρώσης υλικού.
- Η απόξεση της επιφανείας σκυροδέματος, με αφαίρεση της επιφανειακής στρώσης σε βάθος όσο απαιτείται για να εμφανισθούν τα χονδρόκοκκα αδρανή και να καταστεί τραχεία.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή δεν ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη.

3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

4 Μέθοδοι εκτέλεσης εργασιών

Η μέθοδος εκτέλεσης των εργασιών εξαρτάται από το είδος του υλικού που προβλέπεται να απομακρυνθεί από την επιφάνεια του σκυροδέματος και τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας.

Διακρίνονται οι ακόλουθες μέθοδοι εκτέλεσης εργασιών:

4.1 Μέθοδος M1: Με χρήση ηλεκτροπνευματικής σφύρας

Ο καθαρισμός γίνεται με χρήση ηλεκτροσφύρας ισχύος 300 έως 800W και βάρους έως 6 kg, διπλής μόνωσης. Δεν θα χρησιμοποιούνται σφύρες μεγαλύτερης ισχύος και ή/και βάρους, επειδή μπορεί να προκαλέσουν βλάβες στο υπό επεξεργασία στοιχείο. Το κοπτικό άκρο θα είναι πρισματικής μορφής (καλέμι).

4.2 Μέθοδος M2: Με χρήση ελαφράς αερόσφυρας

Ο καθαρισμός γίνεται με χρήση αερόσφυρας, βάρους έως 6 kg, πίεσης λειτουργίας έως 0,7 MPa και κατανάλωση 0,45 m³/min. Στα εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλής στάθμης θορύβου, θα χρησιμοποιούνται κατασιγασμένες αερόσφυρες.

4.3 Μέθοδος M3: Με χρήση ελαφράς αερόσφυρας μονής κεφαλής (αεροματσάκονο)

Η προετοιμασία γίνεται με χρήση ελαφράς αερόσφυρας βάρους ≈1 kg με πίεση λειτουργίας έως 0,7 MPa, και μονή κεφαλή επεξεργασίας με κοπτικό πρισματικής μορφής σε σχήμα σταυρού (αεροματσάκονο).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02:2009

© ΕΛΟΤ

4.4 Μέθοδος M4: Με χρήση ελαφράς αερόσφυρας πολλαπλών κεφαλών (αεροματσάκονο)

Χρησιμοποιείται αερόσφυρα πολλαπλών κεφαλών (3 έως 6 κεφαλές) βάρους περίπου 5 kg. Κατά τα λοιπά ως 4.3.

4.5 Μέθοδος M5: με αμμοβολή

Η προετοιμασία γίνεται με εκτόξευση υπό πίεση στην επιφάνεια του σκυροδέματος κόκκων διαβρωτικού μέσου (σκωρία υφικαμίνου, χαλαζιακή άμμος κ.λ.π.). Χρησιμοποιείται διάταξη, η οποία με ρεύμα αέρα μεταφέρει εν αιωρήσει κόκκους διαβρωτικού μέσου μεγέθους 0,5 έως 3mm και σκληρότητας 6 Mohs και άνω.

4.6 Μέθοδος M6: Με σμυριδοτροχό τύπου «καμπάνας» προσαρμοσμένο σε γωνιακό ηλεκτροεργαλείο

Η προετοιμασία γίνεται με χρήση σμυριδοτροχού τύπου «καμπάνας» προσαρμοσμένου σε γωνιακό ηλεκτροεργαλείο. Χρησιμοποιούνται χονδρόκοκκοι τροχοί Νο 32 ή λιγότερο χονδρόκοκκοι Νο 64. Ο σμυριδοτροχός επιλέγεται έτσι, ώστε ο μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός στροφών κατά τη χρήση του, να υπερκαλύπτει τον ονομαστικό αριθμό στροφών του γωνιακού ηλεκτροεργαλείου στο οποίο θα προσαρμοστεί.

4.7 Μέθοδος M7: Με υδροβολή

Η προετοιμασία αφορά την αφαίρεση του σκληρυμένου τσιμεντοπολτού μεταξύ των χονδρόκοκκων αδρανών και έχει ως αποτέλεσμα την εκτράχυνση της επιφάνειας του σκυροδέματος. Χρησιμοποιούνται συστήματα υδροβολής υψηλής πίεσης της τάξης των 40-50 MPa.

Οι υδραντλίες των συστημάτων παίρνουν κίνηση από ηλεκτροκινητήρες, βενζινοκινητήρες, αεροκινητήρες ή από υδραυλικούς κινητήρες.

Η παροχή νερού που τροφοδοτεί την εγκατάσταση πρέπει να υπερκαλύπτει την ονομαστική παροχή της αντλίας, ώστε να είναι δυνατόν να αναπτυχθεί η μέγιστη πίεση στο ακροφύσιο υδροβολής (αξιοποίηση των δυνατοτήτων του εξοπλισμού).

Πίνακας 1 - Πεδίο εφαρμογής μεθόδων προετοιμασίας

Είδος προετοιμασίας	Μέθοδος						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Εκτράχυνση σε βάθος 0,2 - 0,5 mm			X	X	X		
Εκτράχυνση σε βάθος 0,5 - 5,0 mm	X	X					
Λείανση						X	
Εκτράχυνση με αποκάλυψη αδρανών							X

5. Ελεγχος αποδοχής εργασιών

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν η επιφάνεια του σκυροδέματος έχει προετοιμασθεί πλήρως, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής, και τα απορρίμματα έχουν συλλεγεί και μεταφερθεί στην περιοχή φόρτωσης προς οριστική απόθεση.

Ο έλεγχος για την εκτράχυνση σε βάθος 0,2 έως και 0,5 mm καθώς και για την επιφανειακή απόξεση γίνεται οπτικά, και δια της αφής. Η τελική επιφάνεια πρέπει να είναι ομοιόμορφη.

Ο έλεγχος για την εκτράχυνση σε βάθος 0,5 έως και 5 mm γίνεται οπτικά και με μέτρηση του βάθους εγκοπών. Το ποσοστό της επιφάνειας που έχει εγκοπές, να είναι κατ' ελάχιστον το 50% της συνολικής επιφάνειας.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02:2009

6 Οροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων

Ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός (ηλεκτροεργαλεία, διατάξεις αμμοβολής κτλ.) θα φέρουν υποχρεωτικά σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Σε ότι αφορά το τεχνικό προσωπικό θα εφαρμόζονται τα ισχύοντα για υγιεινή και ασφάλεια και επιπροσθέτως, θα χρησιμοποιείται κατά περίπτωση και σύμφωνα με τον Πίνακα 2, ο εξοπλισμός:

ΠΡ1: Γάντια εργοταξίων υφασμάτινα ή δερμάτινα.

ΠΡ2: Γυαλιά προστασίας από πλαστικό.

ΠΡ3: Διαφανή προσωπίδα από πλαστικό, που καλύπτει όλο το πρόσωπο.

ΠΡ4: Κουκούλα κεφαλής από ύφασμα λινό ή πλαστικοποιημένο χαρτί που αφήνει ακάλυπτο μόνο το πρόσωπο από το μέτωπο έως το σαγόι. Καλύπτει επίσης και μέρος του στήθους και των ώμων.

ΠΡ5: Μάσκα απλή τύπου χειρουργείου.

ΠΡ6: Μάσκα ελαστική με φίλτρο.

ΠΡ7: Κράνος προστασίας που καλύπτει όλο το κεφάλι έως τους ώμους με εξωτερική παροχή αέρα για την αναπνοή. Ο παρεχόμενος αέρας πρέπει να διέρχεται από φίλτρο συγκράτησης αιωρούμενων σωματιδίων, ιχνών λαδιού, καθώς και από διάταξη αφύγρανσης.

ΠΡ8: Ολόσωμη αδιάβροχη φόρμα, αδιάβροχα γάντια και αδιάβροχες μπότες.

Πίνακας 2 - Χρήση ΜΑΠ ανάλογα με την μέθοδο εργασιών

Μέθοδος εργασίας	Είδος προστασίας							
	ΠΡ1	ΠΡ2	ΠΡ3	ΠΡ4	ΠΡ5	ΠΡ6	ΠΡ7	ΠΡ8
Ηλεκτροπνευματική ηλεκτρόσφουρα	X	X			X			
Ελαφρά αερόσφουρα	X	X			X			
Αερομασάκονο απλό	X	X			X			
Αερομασάκονο πολλαπλό	X	X			X			
Αμμοβολή	X		X	X		X	X	
Σμυριδοτροχοί Τύπου «καμπάνα»	X		X			X		
Υδροβολή			X	X				X

7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Οι εργασίες επιμετρούνται σε τετραγωνικά μέτρα, ανάλογα με το είδος της προετοιμασίας.

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 προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωσή ή η χρήση τους στο έργο

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02:2009

© ΕΛΟΤ

- 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.

2009-12-23

ICS: 93.010

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-01:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

**ΕΛΟΤ**

Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος με διατήρηση του οπλισμού

Partial demolition of concrete elements with preservation of reinforcement

Κλάση τιμολόγησης: 1

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-01:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-01 «**Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος με διατήρηση του οπλισμού**» 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 1501-14-01-02-01, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Α της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», την γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-01 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράψισης και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Μέθοδοι εκτέλεσης εργασιών	5
4.1 Μέθοδος M1: Με χρήση αερόσφυρας μέσου βάρους	5
4.2 Μέθοδος M2: Με χρήση ηλεκτροπνευματικής σφύρας.....	5
4.3 Μέθοδος M3: Με χρήση υδραυλικής κρουστικής σφύρας χειρός	6
5. Ελεγχος αποδοχής εργασιών	6
6 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων	6
7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	6

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-01:2009

© ΕΛΟΤ

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.

Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος με διατήρηση του οπλισμού

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά τις τοπικές καθαίρεσεις οπλισμένου σκυροδέματος, με διατήρηση του ενσωματούμενου οπλισμού. Η προδιαγραφή αφορά ενδεικτικά τις εξής περιπτώσεις:

- Διάνοιξη ανοιγμάτων σε πλάκες.
- Καθαίρεση τμημάτων δοκών ή υποστυλωμάτων για την κατασκευή νέων τοιχωμάτων.
- Καθαίρεση μεμονωμένων φερόντων στοιχείων με σημαντικές βλάβες προκειμένου να ανακατασκευαστούν.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή δεν ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη.

3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

4 Μέθοδοι εκτέλεσης εργασιών

Η μέθοδος εργασίας εξαρτάται από:

- Τη θέση του υπό καθαίρεση τμήματος σκυροδέματος.
- Την έκταση της εργασίας και το είδος του σκυροδέματος που πρόκειται να καθαρευθεί (ποιότητα σκυροδέματος, διαστάσεις φέροντος στοιχείου τμήμα του οποίου θα καθαρευθεί, είδος φέροντος στοιχείου).
- Τις τυχόν επιπτώσεις των εργασιών σε γειτονικά φέροντα ή μη στοιχεία της κατασκευής.

Ανεξάρτητα από την εφαρμοζόμενη μέθοδο η εκτέλεση της εργασίας θα γίνεται έτσι ώστε να μην προξενούνται βλάβες στον οπλισμό. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται η ακριβής οριοθέτηση του υπό καθαίρεση τμήματος, η λήψη των μέτρων υποστήλωσης που προβλέπονται στην μελέτη.

4.1 Μέθοδος M1: Με χρήση αερόσφυρας μέσου βάρους

Η τοπική καθαίρεση του σκυροδέματος γίνεται με χρήση αερόσφυρας βάρους 6,5 έως 11 kg με πίεση λειτουργίας 0,7 MPa (κατανάλωση αέρα 0,5 έως 1,1m³/min αντίστοιχα). Σε εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, θα χρησιμοποιούνται κατασιγασμένες αερόσφυρες.

4.2 Μέθοδος M2: Με χρήση ηλεκτροπνευματικής σφύρας

Η τοπική καθαίρεση του σκυροδέματος γίνεται με χρήση ηλεκτρόσφυρας ισχύος από 1000 W έως 1500 W και βάρους 10 έως 15 kg, αντίστοιχα, με κοπτικό άκρο συνήθους μορφής (βελόνι). Δεν θα χρησιμοποιούνται σφύρες μεγαλύτερης ισχύος και βάρους γιατί μπορεί να προξενήσουν βλάβη στους οπλισμούς.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-01:2009

© ΕΛΟΤ

4.3 Μέθοδος M3: Με χρήση υδραυλικής κρουστικής σφύρας χειρός

Χρησιμοποιούνται υδραυλικές κρουστικές σφύρες τροφοδοτούμενες από υδραυλική αντλία υψηλής πίεσεως. Οι υδραυλικές σφύρες πλεονεκτούν έναντι των αερόσφυρων λόγω του χαμηλότερου θορύβου λειτουργίας και του μεγαλύτερου βαθμού απόδοσης.

5. Ελεγχος αποδοχής εργασιών

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν:

- Έχει καθαριθεί πλήρως το σκυροδέμα, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη μελέτη.
- Οι παρειές του παραμένοντος σκυροδέματος έχουν καθαριστεί από τα χαλαρά τεμάχια σκυροδέματος.
- Οι ράβδοι του διατηρούμενου οπλισμού έχουν απαλλαγεί από προσκολλημένα τεμάχια σκυροδέματος.
- Τα προϊόντα της εργασίας έχουν συγκεντρωθεί και αποθεθεί στην περιοχή φόρτωσης.

Κατά την παραλαβή ελέγχεται:

- Εάν η καθαίρεση του σκυροδέματος έγινε στις περιοχές και θέσεις του φέροντος οργανισμού που προβλέπεται στη μελέτη, και έχουν απομακρυνθεί όλα τα χαλαρά τεμάχια σκυροδέματος ή άλλων υλικών.
- Εάν στο παραμένον σκυροδέμα δεν έχουν προκληθεί βλάβες (ρηγματώσεις, αποφλοιώσεις, κ.λ.π.). Εάν διαπιστωθούν βλάβες θα αποκαθίστανται σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης και τις σχετικές Προδιαγραφές
- Εάν έχουν προκληθεί βλάβες στον διατηρούμενο οπλισμό (κακώσεις, εγκοπές βάθους μεγαλύτερου τον 10% της διαμέτρου, τοπική κάμψη ή τοπικός λυγισμός). Εάν διαπιστωθούν βλάβες, πρέπει να αποκαθίστανται σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης και τις σχετικές Προδιαγραφές.

6 Οροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων

Οι εργασίες αφορούν επεμβάσεις επί φερόντων στοιχείων και επηρεάζουν ως εκ τούτου την στατική λειτουργία της κατασκευής.

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας – Υγείας (ΣΑΥ) του έργου

7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Οι εργασίες επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα καθαρεθέντων στοιχείων (m^3), ανεξάρτητα:

- από την εφαρμοζόμενη μέθοδο,
- το πάχος του αφαιρούμενου σκυροδέματος και
- από το ποσοστό οπλισμού του στοιχείου.

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 ενσωμάτωσή ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-01:2009

- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η αποκατάσταση βλαβών σκυροδέματος και οπλισμού που προκλήθηκαν κατά την εκτέλεση της εργασίας.
- 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.

2009-12-23

ICS: 93.010

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-02:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

The logo of the Hellenic Organization for Standardization (ΕΛΟΤ) is located on the right side of the page. It consists of a stylized Greek letter alpha (Α) with a triangle inside it, positioned above the Greek letters ΕΛΟΤ. The letters are enclosed in a rectangular frame with diagonal hatching on the left and right sides.

Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος χωρίς διατήρηση του οπλισμού

Partial demolition of concrete elements without preservation of reinforcement

Κλάση τιμολόγησης: **2**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-02:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-02 «**Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος χωρίς διατήρηση του οπλισμού**» 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 1501-14-01-02-02, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΘΕ Α της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», την γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-02 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Μέθοδοι εκτέλεσης εργασιών	5
4.1 Μέθοδος M1: Με χρήση αερόσφυρας μεγάλου βάρους	5
4.2 Μέθοδος M2: Με χρήση υδραυλικής κρουστικής σφύρας	6
4.3 Μέθοδος M3: Με χρήση αδαμαντοφόρου δίσκου κοπής (αδιατάρακτη κοπή)	6
4.4 Μέθοδος M4: Με συρματοκόπτη (αδιατάρακτη κοπή)	6
4.5 Μέθοδος M5: Με υδροκοπή (αδιατάρακτη κοπή)	6
5. Έλεγχοι αποδοχής εργασιών	6
6 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων	7
7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	7

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-02:2009

© ΕΛΟΤ

Εισαγωγή

Η παρούσα 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.

Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος χωρίς διατήρηση του οπλισμού

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά τις τοπικές καθαίρεσεις οπλισμένου σκυροδέματος, χωρίς διατήρηση του ενσωματούμενου οπλισμού. Η προδιαγραφή αφορά ενδεικτικά τις εξής περιπτώσεις:

- Διάνοιξη ανοιγμάτων σε πλάκες.
- Καθαίρεση τμημάτων δοκών ή υποστυλωμάτων για την κατασκευή νέων τοιχωμάτων.
- Καθαίρεση μεμονωμένων φερόντων στοιχείων με σημαντικές βλάβες προκειμένου να ανακατασκευαστούν.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή δεν ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη.

3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

4 Μέθοδοι εκτέλεσης εργασιών

Η μέθοδος εκτέλεσης εξαρτάται από:

- Τη θέση του υπό καθαίρεση τμήματος σκυροδέματος.
- Την έκταση της εργασίας και το είδος του σκυροδέματος που πρόκειται να καθαρευθεί (ποιότητα σκυροδέματος, διαστάσεις φέροντος στοιχείου, τμήμα του οποίου θα καθαρευθεί, είδος φέροντος στοιχείου).
- Τις τυχόν επιπτώσεις των εργασιών σε γειτονικά φέροντα ή μη στοιχεία της κατασκευής ή σε ομάδες ανθρώπων.

Στη συνέχεια αναπτύσσονται οι μέθοδοι εκτέλεσης της εργασίας. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται η οριοθέτηση του υπό καθαίρεση τμήματος και κατάλληλη υποστήριξη, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στην μελέτη.

4.1 Μέθοδος M1: Με χρήση αερόσφυρας μεγάλου βάρους

Η τοπική καθαίρεση του σκυροδέματος γίνεται με χρήση αερόσφυρας βάρους 15 έως 40 kg με πίεση λειτουργίας 0,7 MPa (κατανάλωση αέρα 1,2 έως 2,0 m³/min αντίστοιχα). Σε εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, θα χρησιμοποιούνται κατασιγασμένες αερόσφυρες.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-02:2009

© ΕΛΟΤ

4.2 Μέθοδος M2: Με χρήση υδραυλικής κρουστικής σφύρας

Η τοπική καθαίρεση του σκυροδέματος γίνεται με χρήση υδραυλικής κρουστικής σφύρας που τροφοδοτείται από εξωτερική υδραυλική αντλία. Ενίοτε η υδραυλική σφύρα είναι προσαρμοσμένη σε μικρό ερπυστριοφόρο ή ελαστικοφόρο εκσκαφέα (κατηγορίας mini excavator).

Η υδραυλική σφύρα πλεονεκτεί έναντι της αερόσφυρας λόγω του χαμηλότερου παραγόμενου θορύβου κατά τη χρήση της και του μεγαλύτερου βαθμού απόδοσης.

4.3 Μέθοδος M3: Με χρήση αδαμαντοφόρου δίσκου κοπής (αδιατάρακτη κοπή)

Η τοπική καθαίρεση του σκυροδέματος γίνεται με χρήση κοπτικών μηχανημάτων αδαμαντοφόρου δίσκου που αποκόπτουν οπλισμένο σκυρόδεμα (σκυρόδεμα και χάλυβα ταυτόχρονα). Λόγω της φύσης του κοπτικού απαιτείται συνεχής ψύξη με νερό (τροφοδοτείται συνήθως από το ίδιο το μηχάνημα).

Η διάμετρος των δίσκων εργοταξιακής χρήσης κυμαίνεται από 250 έως 1000 mm. Οι αδαμαντοφόροι δίσκοι είναι κυρίως σε τομές πλακών μεγάλου μήκους.

4.4 Μέθοδος M4: Με συρματοκόπτη (αδιατάρακτη κοπή)

Η τοπική καθαίρεση του σκυροδέματος γίνεται με εξοπλισμό συρματοκοπής που περιλαμβάνει ειδικό συρματοσχοίνο με κοπτικά στοιχεία σε μορφή βρόχου και κινητήρια διάταξη περιστροφής. Ο βρόχος περιβάλλει το υπό κοπή στοιχείο, κλείνει και κινείται με γραμμική ταχύτητα έως 20 m/s, συγκρατούμενος από διάταξη τάνυσης του συρματοσχοίνου κοπής (ώστε να βρίσκεται συνεχώς υπό σταθερή τάση).

Η συρματοκοπή είναι κατάλληλη για την κοπή μεγάλων όγκων σκυροδέματος, υστερεί όμως σε ευελιξία.

4.5 Μέθοδος M5: Με υδροκοπή (αδιατάρακτη κοπή)

Η τοπική καθαίρεση του σκυροδέματος γίνεται με την χρήση συγκροτήματος υδροκοπής.

Το συγκρότημα υδροκοπής εκτοξεύει νερό με πολύ υψηλή πίεση το οποίο κατά την έξοδό του από το ακροφύσιο συμπαρασύρει κόκκους διαβρωτικού μέσου ή σκληρότητα των οποίων επιλέγεται με βάση την ποιότητα του χάλυβα που περιέχεται στο υπό κοπή σκυρόδεμα.

Το πάχος του άοπλου σκυροδέματος που είναι δυνατό να κοπεί με τη μέθοδο αυτή φθάνει τα 50 cm, μειώνεται όμως όσο αυξάνεται το ποσοστό του περιεχόμενου οπλισμού.

Για την έναρξη της εργασίας απαιτείται διάνοιξη διαμπερούς οπής στο στοιχείο, έστω και Φ30 mm.

5. Ελεγχος αποδοχής εργασιών

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχει καθαιρεθεί και απομακρυνθεί το στοιχείο της κατασκευής, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη μελέτη, οι παρειές του παραμένοντος σκυροδέματος έχουν καθαριστεί από χαλαρά και σαθρά υλικά, τα προϊόντα της αποξήλωσης έχουν συγκεντρωθεί στην περιοχή φόρτωσης και έχουν αποκατασταθεί οι τυχόν βλάβες στο παραμένον σκυρόδεμα.

Κατά την παραλαβή ελέγχεται :

- Εάν η καθαίρεση του σκυροδέματος έγινε στην έκταση που προβλέπεται στη μελέτη.
- Εάν στο παραμένον σκυρόδεμα έχουν προκληθεί βλάβες (ρηγματώσεις, αποφλοιώσεις, κ.λ.π.). Εάν έχουν προκληθεί βλάβες, θα αποκαθίστανται σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης και τις σχετικές Προδιαγραφές.

6 Οροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων

Λόγω του ότι καθαιρούνται και φέροντα στοιχεία, υπάρχει ενδεχόμενο μεταβολής της στατικής λειτουργίας του φορέα και πρόκληση ζημιών ή ατοχών.

Ειδικά για την καθαίρεση σκυροδέματος με αδαμαντοφόρο δίσκο, συρματοκοπή ή υδροκοπή, απαιτείται ειδικευμένο προσωπικό που θα είναι εξοικειωμένο με τη χρήση αυτού του εξοπλισμού.

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας (ΣΑΥ) του έργου, καθώς και τα μέτρα προσωρινής-οριστικής υποστύλωσης που προβλέπονται από την μελέτη.

7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Οι εργασίες επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα αποξηλωθέντων στοιχείων (m^3), εάν εφαρμόζεται καθαίρεση με αερόσφυρες ή υδραυλικές σφύρες, ή με βάση την επιφάνεια κοπής σε τετραγωνικά μέτρα (m^2), όταν εφαρμόζονται μέθοδοι αδιατάρακτης κοπής, ανεξαρτήτως της μεθόδου.

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 ενσωμάτωσή 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.
- Την αποκατάσταση βλαβών σκυροδέματος και οπλισμού που προκλήθηκαν κατά την εκτέλεση της εργασίας.
- 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.

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος χωρίς αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού

Reinforced concrete coring without cutoff existent reinforcement

Κλάση τιμολόγησης: **3**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01 «**Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος χωρίς αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού**» 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 1501-14-01-03-01, 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 1501-14-01-03-01 εγκρίθηκε την 23^η 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.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις.....	5
4.1 Γενικά	5
4.2 Εξοπλισμός	6
5 Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος και ανοχές.....	6
5.1 Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος με ηλεκτροπνευματικό δρόπανο	6
5.2 Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος με αεροδρόπανο.....	6
5.3 Ανοχές.....	7
6 Δοκιμές.....	7
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος ..	7
7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών	7
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας.....	7
8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	8
Βιβλιογραφία.....	9

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01:2009

© ΕΛΟΤ

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 Π.Ε.Τ.Ε.Π. 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.

Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος χωρίς αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού

1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν την διάτρηση στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος χωρίς αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού. Οι διατρήσεις μπορεί να είναι τυφλές (π.χ. για αγκύρωση οπλισμού) ή διαμπερείς (π.χ. για διέλευση οπλισμού).

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Δεν έχει εφαρμογή.

3 Όροι και ορισμοί

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

3.1 Ηλεκτροπνευματικό δράπανο

Διατρητικό ηλεκτρικό εργαλείο το οποίο χρησιμοποιείται για διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος. Το διατρητικό του άκρο εκτελεί ταυτόχρονα κρούση και περιστροφή, ενώ η απομάκρυνση των προϊόντων διάτρησης γίνεται μέσω της ατέρμονος ελίκωσης του στελέχους.

3.2 Αεροδράπανο τρυπάνι

Διατρητικό ηλεκτρικό εργαλείο το οποίο χρησιμοποιείται για διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος. Το διατρητικό στέλεχος δρα κρουστικοπεριστροφικά, η δε απομάκρυνση των προϊόντων διάτρησης γίνεται με εισπίεση αέρα στο μέτωπο διάτρησης.

3.3 SDS plus

Υποδοχέας τυποποιημένων διατρητικών στελεχών δραπάνου με δυνατότητα αυτόματου κλειδώματος και αλλαγής στελεχών χωρίς εργαλείο (SDS = Slotted Drive Shaft = υποδοχέας με εγκοπές).

3.4 SDS max

Υποδοχέας τυποποιημένων διατρητικών στελεχών δραπάνου με εγκοπές για διαμέτρους μεγαλύτερες των 12mm=1/2".

4 Απαιτήσεις

4.1 Γενικά

Για να διασφαλισθεί ότι με την διάτρηση του σκυροδέματος δεν θα αποκοπεί οπλισμός και επειδή οι θέσεις του οπλισμού στη μάζα του σκυροδέματος δεν είναι επακριβώς προσδιορίσιμες, θα χρησιμοποιούνται διατρητικά εργαλεία που θα είναι ικανά να κόψουν τους οπλισμούς και θα παρέχουν σαφείς ενδείξεις στον χειριστή ότι έχει απαντηθεί οπλισμός.

Εφόσον κατά την διάτρηση συναντηθεί οπλισμός, η εκτέλεση της εργασίας διακόπτεται στη θέση αυτή.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01:2009

© ΕΛΟΤ

Πριν την έναρξη των εργασιών θα διαπιστώνεται ότι η περιοχή είναι απαλλαγμένη από δίκτυα, παροχές κ.λ.π.

Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοιας φύσεως έργα (έργα επισκευών ενισχύσεων).

4.2 Εξοπλισμός

Το συνεργείο θα διαθέτει κατ' ελάχιστο τον εξής εξοπλισμό:

- Ηλεκτροπνευματικό δράπανο ισχύος από 300 έως 800W και βάρους έως 6Kg ή
- Αεροδράπανο τρυπάνι βάρους 4 έως 30Kg με κατανάλωση αέρα από 0,6 έως 2,6m³/min, πίεσης λειτουργίας 0,7MPa. Στο κύκλωμα παροχής του πεπιεσμένου αέρα απαιτείται παρεμβολή συστήματος λιπάνσεως, για την μεταφορά μέσω αέρα τροφοδοσίας λιπαντικού προς τα κινούμενα μέρη του αεροτρυπανου.

Τα ηλεκτρικά εργαλεία θα είναι εφοδιασμένα με διπλή ηλεκτρική μόνωση.

5 Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος και ανοχές

5.1 Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος με ηλεκτροπνευματικό δράπανο

Χρησιμοποιείται ηλεκτροπνευματικό δράπανο, όπως περιγράφεται στο κεφ. 3.1 του παρόντος Προτύπου, ισχύος από 300 έως 800W, βάρους έως 6Kg και τυποποιημένα διατρητικά στελέχη με κρουστικό τρυπάνι ή κρουστική κορώνα σύμφωνα με τα παρακάτω:

- SDS plus για διάτρηση διαμέτρου από 4mm έως 20mm
- SDS max για διάτρηση διαμέτρου από 12mm έως 50mm

Επισημαίνεται ότι πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι συνιστώμενοι από τους κατασκευαστές συνδυασμοί βάθους – διαμέτρου διάτρησης που συνοψίζονται ως εξής:

- βάθος μέχρι 100mm → διάμετρος 6 mm
- βάθος μέχρι 200mm → διάμετρος 8 mm
- βάθος μέχρι 300mm → διάμετρος 10 mm
- βάθος μέχρι 400mm → διάμετρος 16 mm
- βάθος μέχρι 500mm → διάμετρος 20 mm
- βάθος μέχρι 800mm → διάμετρος 25 mm
- βάθος μέχρι 900mm → διάμετρος 32 mm
- βάθος μέχρι 200mm → διάμετρος 50 mm

Για επιτυχή διάτρηση σε διάμετρο μεγαλύτερη των 16mm, συνιστάται διάτρηση οπής «οδηγού» μικρότερης διαμέτρου, όχι κατ' ανάγκη σε όλο το βάθος της τελικής διάτρησης.

5.2 Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος με αεροδράπανο

Χρησιμοποιούνται αεροδράπανα, όπως περιγράφονται στο κεφ. 3.2 του παρόντος Προτύπου, βάρους από 4 έως 30Kg με κατανάλωση αέρα από 0,6 έως 2,6m³/min, πίεσης λειτουργίας 0,7MPa και τυποποιημένα διατρητικά βελόνια προσαρμοσμένα στον ταχυσύνδεσμο του δρανάνου (στελέχη για διαμέτρους κοπτικών από 16mm έως 25mm και διαμέτρους κοπτικών από 25mm έως 60mm).

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01:2009

Από τους κατασκευαστές συνιστώνται γενικώς οι ακόλουθοι συνδυασμοί βάθους, διαμέτρου διάτρησης:

- βάθος μέχρι 600mm → διάμετρος 16 mm
- βάθος μέχρι 1000mm → διάμετρος 20 mm
- βάθος μέχρι 2000mm → διάμετρος 25 mm
- βάθος μέχρι 6000mm → διάμετρος 32 mm και 45 mm
- βάθος μέχρι 10000mm → διάμετρος 60 mm

Για επιτυχή διάτρηση διαμέτρου μεγαλύτερης των 20mm, συνιστάται διάτρηση οπής – οδηγού, μικρότερης διαμέτρου, όχι κατ' ανάγκη σε όλο το βάθος της τελικής διάτρησης.

Επισημαίνεται ότι τα αεροδράπανα βάρους μεγαλύτερου των 10kg είναι δυνατόν να αποκόψουν τον οπλισμό, εάν ο χειριστής του αγνοήσει τις ενδείξεις ότι συνάντησε οπλισμό.

5.3 Ανοχές

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχει διατηρηθεί το σκυροδέμα στις θέσεις, τις διαμέτρους και τα βάθη που προβλέπονται στη μελέτη.

Κατά την παραλαβή η διάτρηση του σκυροδέματος θα διαπιστώνεται οπτικά και με συμβατικές μετρήσεις.

Οι ανοχές των διαμέτρων και του βάθους των οπών προδιαγράφονται στην μελέτη, εν γένει όμως δεν υπερβαίνουν το $\pm 10\%$ των ονομαστικών τιμών.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δίδεται στις ανοχές των διαμέτρων των οπών στις οποίες πρόκειται να τοποθετηθούν διαστελλόμενα αγκύρια, καθώς και στο βάθος των οπών όπου προβλέπεται να τοποθετηθούν αγκύρια διαστελλόμενης κεφαλής.

6 Δοκιμές

Δεν έχει εφαρμογή.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Όπως προβλέπονται στο ΣΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας-Υγείας) του Έργου.

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Το απαιτούμενο εργατοτεχνικό προσωπικό θα φέρει υποχρεωτικά τα ακόλουθα μέσα προστασίας (ΜΑΠ):

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01:2009

© ΕΛΟΤ

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 149 E2 + AC: Μέσα προστασίας της αναπνοής - Φιλτρόμασκες για προστασία έναντι σωματιδίων - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση -- Respiratory protective devices - Filtering half masks to protect against particles - Requirements, testing, marking.
Προστασία ματιών	ΕΛΟΤ EN 166 E2: Μέσα ατομικής προστασίας ματιών -- Προδιαγραφές -- Personal eye-protection -- Specifications.
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388 E2: Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων -- Protective gloves against mechanical risks.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας (Τροποποίηση A1:2000) -- Industrial safety helmets (Amendment A1:2000).

8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Ανά τρέχον μέτρο διάτρησης, ανάλογα με την διάμετρο της οπής, αλλά ανεξάρτητα από την εφαρμοζόμενη μέθοδο διάτρησης.

Οι εγκαταλειπόμενες οπές, λόγω συνάντησης ράβδων οπλισμού συμπεριλαμβάνονται στην επιμέτρηση.

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 ενσωμάτωσή 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 αποκατάσταση βλαβών σκυροδέματος και οπλισμού που προκλήθηκαν κατά την εκτέλεση της εργασίας. Εάν κοπούν ράβδοι οπλισμού ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποκαταστήσει την ζημιά με επεμβάσεις που θα καθορίσει κατά περίπτωση, η Επίβλεψη χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.
- Η πλήρωση με ισχυρή τσιμεντοκονία με άμμο θαλάσσης ή μη συρρικνούμενο κονίαμα ή με εποξειδικό στόκο των εγκαταλειπόμενων οπών λόγω συνάντησης ράβδων οπλισμού (η διάτρηση όμως των οπών συνυπολογίζεται στην επιμέτρηση).
- 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

1. Π.Δ. 305/1996 (ΦΕΚ-Α' 212/29-08-1996): «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ».

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Διάτρηση οπών σε στοιχεία σκυροδέματος με αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού

Drilling in concrete members with cut-off of encountered reinforcement

Κλάση τιμολόγησης: **3**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02 «**Διάτρηση οπών σε στοιχεία σκυροδέματος με αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού**» 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 1501-14-01-03-02, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΘΕ 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 1501-14-01-03-02 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	5
3.1 Ηλεκτρική καροταρία (electric core drill)	5
3.2 Υδραυλική καροταρία (hydraulic core drill)	5
3.3 Σύστημα θερμικής λόγχης (thermal lance)	5
4 Απαιτήσεις	6
4.1 Γενικά	6
4.2 Εξοπλισμός	6
5 Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος και ανοχές	6
5.1 Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος με ηλεκτροκίνητη καροταρία	6
5.2 Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος με υδραυλική καροταρία	6
5.3 Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος με θερμική λόγχη	6
5.4 Ανοχές	7
6 Δοκιμές	7
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος ..	7
7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών	7
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας	7
8 Τρόπος επιμέτρησης	8
Βιβλιογραφία	10

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02:2009

© ΕΛΟΤ

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.

Διάτρηση οπών σε στοιχεία σκυροδέματος με αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού

1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν την διάτρηση οπών σε στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος με αποκοπή του χαλύβδινου οπλισμού. Οι διατρήσεις μπορεί να είναι τυφλές (π.χ. για αγκύρωση οπλισμού) ή διαμπερείς (π.χ. για εφαρμογή εξωτερικής προέντασης).

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Δεν έχει εφαρμογή.

3 Όροι και ορισμοί

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

3.1 Ηλεκτρική καροταρία (electric core drill)

Διατρητικό ηλεκτρικό εργαλείο χρησιμοποιούμενο για διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος. Λειτουργεί ως περιστροφικό ηλεκτρικό δράπανο. Φέρει κοπτικά εργαλεία μορφής κοίλου σωλήνα (διαφόρων διαμέτρων) με τεχνητά διαμάντια προσαρμοσμένα στα χείλη τους. Οι ελαφρές καροταρίες είναι συνήθως ηλεκτροεργαλεία χειρός, οι δε βαρύτερες φέρουν κατάλληλο υποστάτη.

3.2 Υδραυλική καροταρία (hydraulic core drill)

Διατρητικό εργαλείο χρησιμοποιούμενο για διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος. Λειτουργεί ως ελαφρύ περιστροφικό γεωτρήπανο. Φέρει κοπτικά εργαλεία μορφής κοίλου σωλήνα (διαφόρων διαμέτρων) με κοπτικό μέσο τεχνητά διαμάντια ή υπέρσκληρο χάλυβα που προσαρμόζονται στα χείλη σωληνωτού στελέχους.

3.3 Σύστημα θερμικής λόγχης (thermal lance)

Σύστημα χρησιμοποιούμενο για διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος. Η συσκευή αποτελείται από χαλύβδινο σωλήνα, εξωτερικής διαμέτρου 10 mm έως και 30 mm, που περιέχει δέσμη μεταλλικών ράβδων ειδικής συνθέσεως (χάλυβας, αλουμίνιο, μαγνήσιο) διαμέσου του οποίου διέρχεται παροχή οξυγόνου.

Η διάταξη θερμικής λόγχης αναπτύσσει υπερ-υψηλές θερμοκρασίες και επιτυγχάνει την διάτρηση του σκυροδέματος με τήξη. Η αναπτυσσόμενη θερμοκρασία υπερβαίνει τους 2000°C, και επαρκεί για την μετατροπή του σκυροδέματος σε λάβα. Οι χάλυβες έχουν ήδη τηχθεί στους 1000 °C. Η θερμοκρασία παράγεται με βαθμιαία καύση «χαλύβδινης λόγχης».

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02:2009

© ΕΛΟΤ

4 Απαιτήσεις

4.1 Γενικά

Για τις διατρήσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με αποκοπή οπλισμού χρησιμοποιούνται διατρητικά εργαλεία με δυνατότητες διείσδυσης σε μέταλλο. Πριν την έναρξη των εργασιών ελέγχεται επιμελώς η περιοχή για τυχόν διερχόμενα δίκτυα, παροχές κ.λ.π.

Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοιας φύσεως έργα (έργα επισκευών ενισχύσεων).

4.2 Εξοπλισμός

Το συνεργείο θα διαθέτει κατ' ελάχιστο τον εξής εξοπλισμό:

- Ηλεκτρική ή υδραυλική καροταρία (core drill).

Κατά την λειτουργία του εξοπλισμού, απαιτείται ψύξη με νερό, το οποίο ταυτόχρονα απομακρύνει και τα προϊόντα κοπής.

Ειδικότερα, η μονάδα της υδραυλικής καροταρίας πρέπει να εξασφαλίζει ικανή ροπή περιστροφής του κοπτικού άκρου, να έχει δυνατότητα ρύθμισης στροφών, προώθησης και ανάσχυσης των κοπτικών και χρήσης επεκτεινόμενων κοπτικών.

- ή Σύστημα θερμικής λόγχης (thermal lance).

5 Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος και ανοχές

5.1 Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος με ηλεκτροκίνητη καροταρία

Για τη διάτρηση του οπλισμένου σκυροδέματος χρησιμοποιείται ηλεκτροκίνητη καροταρία, όπως περιγράφεται στο κεφ. 3.1 της παρούσας Προδιαγραφής.

Η ταχύτητα περιστροφής του κοπτικού εργαλείου ρυθμίζεται ανάλογα με τη διάμετρο διάτρησης σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού.

Θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι συνιστώμενοι από τον κατασκευαστή συνδυασμοί βάθους-διαμέτρου οπής.

5.2 Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος με υδραυλική καροταρία

Για τη διάτρηση του οπλισμένου σκυροδέματος χρησιμοποιείται υδραυλική καροταρία, όπως περιγράφεται στο κεφ. 3.2 της παρούσας Προδιαγραφής.

Επιτυγχάνονται με τον εξοπλισμό αυτό διατρήσεις μεγάλου βάθους και μεγάλων διαμέτρων (50=500mm).

5.3 Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος με θερμική λόγχη

Για τη διάτρηση του οπλισμένου σκυροδέματος χρησιμοποιείται σύστημα θερμικής λόγχης, όπως περιγράφεται στο κεφ. 3.3 της παρούσας Προδιαγραφής. Η συνήθης διάμετρος της καιόμενης λόγχης είναι 10mm και η οπή που διανοίγεται της τάξης των 25mm, ενώ η θερμικά επηρεαζόμενη περιοχή εκτείνεται κατά 5mm επιπλέον .

Η χρήση της μεθόδου ενδείκνυται για βαρέως οπλισμένα σκυροδέματα. Σε κάθε περίπτωση η θέση και η κλίση της διάτρησης πρέπει να είναι τέτοια που να επιτρέπει την ελεύθερη ροή του τήγματος.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02:2009

5.4 Ανοχές

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχει διατηρηθεί το σκυρόδεμα στις θέσεις, τις διαμέτρους και τα βάθη που προβλέπονται στη μελέτη.

Κατά την παραλαβή η διάτρηση του σκυροδέματος θα διαπιστώνεται οπτικά και με συμβατικές μετρήσεις.

Οι ανοχές των διαμέτρων και του βάθους των οπών προδιαγράφονται στην μελέτη, εν γένει όμως δεν υπερβαίνουν το $\pm 10\%$ των ονομαστικών τιμών.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δίδεται στις ανοχές των διαμέτρων των οπών στις οποίες πρόκειται να τοποθετηθούν διαστελλόμενα αγκύρια, καθώς και στο βάθος των οπών όπου προβλέπεται να τοποθετηθούν αγκύρια διαστελλόμενης κεφαλής.

Στις διατρήσεις σημαντικού βάθους θα ελέγχεται και η κλίση. Οι ανοχές των κλίσεων προδιαγράφονται στη μελέτη και εν γένει δεν θα υπερβαίνουν το $\pm 2\%$.

6 Δοκιμές

Δεν έχει εφαρμογή.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Όπως προβλέπονται στο ΣΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας-Υγείας) του Έργου.

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Επισημαίνεται η υποχρεωτική χρήση των ακόλουθων μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

- Γάντια εργοταξίου υφασμάτινα ή δερμάτινα
- Γάντια προστασίας από θερμικούς κινδύνους (θερμότητα ή/και φλόγα)
- Γυαλιά προστασίας
- Μάσκα προσώπου
- Κράνος προστασίας
- Ειδική πυρίμαχη ενδυμασία όταν χρησιμοποιούνται διατάξεις θερμικής λόγχης
- Φόρμα εργασίας όταν χρησιμοποιείται υδραυλική καροταρία.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02:2009

© ΕΛΟΤ

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 136 E2: Μέσα προστασίας της αναπνοής - Μάσκες ολοκλήρου προσώπου - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση -- Respiratory protective devices - Full face masks - Requirements, testing, marking.
	ΕΛΟΤ EN 149 E2 + AC: Μέσα προστασίας της αναπνοής - Φιλτρόμασκες για προστασία έναντι σωματιδίων - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση -- Respiratory protective devices - Filtering half masks to protect against particles - Requirements, testing, marking.
Προστασία ματιών	ΕΛΟΤ EN 166 E2: Μέσα ατομικής προστασίας ματιών - Προδιαγραφές -- Personal eye-protection - Specifications.
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388 E2: Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων -- Protective gloves against mechanical risks.
	ΕΛΟΤ EN 407 E2: Γάντια προστασίας από θερμικούς κινδύνους (θερμότητα ή/και φλόγα) -- Protective gloves against thermal risks (heat and/or fire).
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας -- Industrial safety helmets.
Προστασία σώματος	ΕΛΟΤ EN ISO 14116: Προστατευτική ενδυμασία - Προστασία έναντι θερμότητας και φλόγας - Υλικά, συνδυασμοί υλικών και ενδυμασία περιορισμού διάδοσης της φλόγας -- Protective clothing - Protection against heat and flame - Limited flame spread materials, material assemblies and clothing.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες επιμετρώνται σε τρέχοντα μέτρα διάτρησης, ανάλογα με την διάμετρο της οπής, αλλά

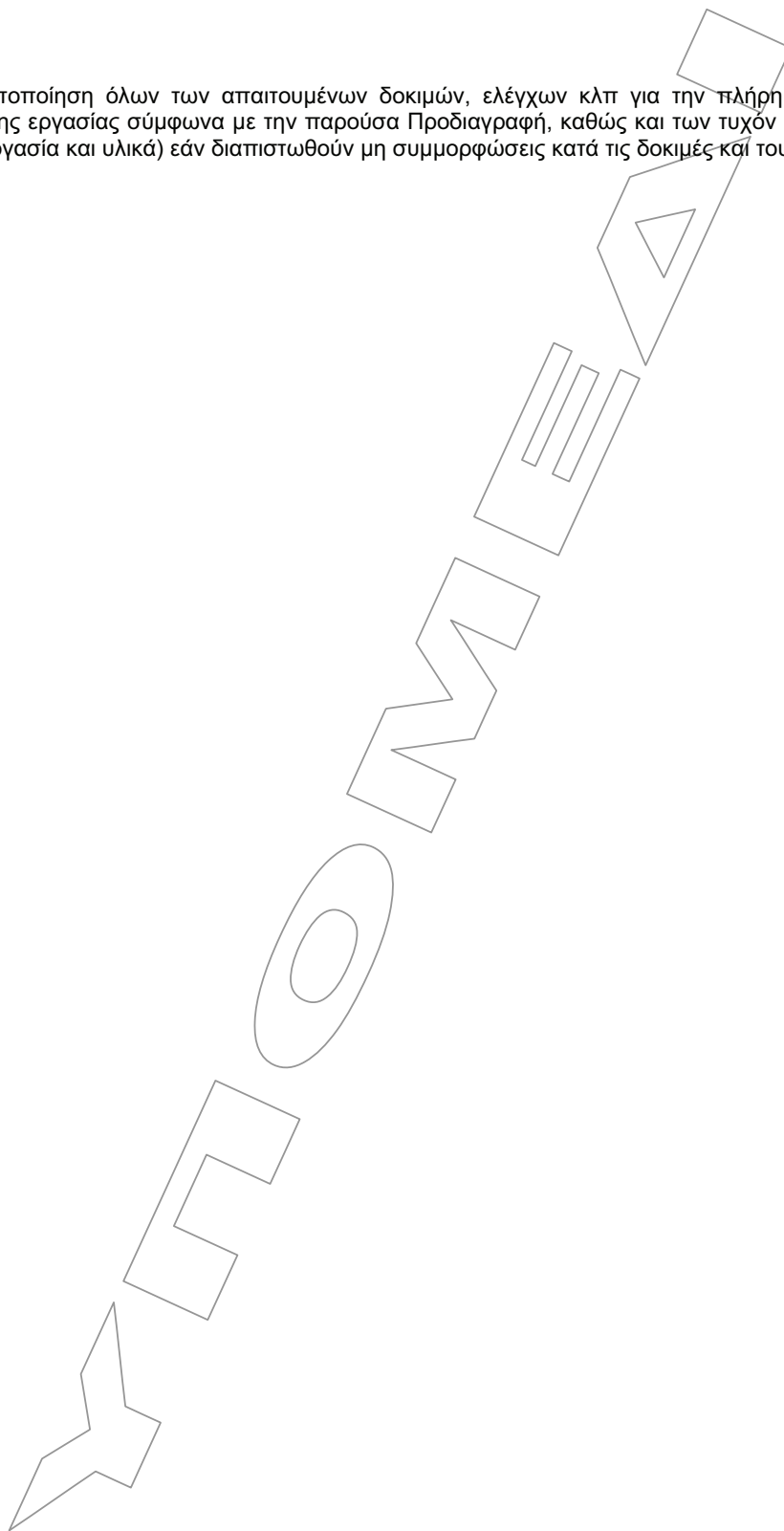
Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραγομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά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

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωσή 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 αποκατάσταση βλαβών σκυροδέματος και οπλισμού που προκλήθηκαν κατά την εκτέλεση της εργασίας. Εάν κοπούν ράβδοι οπλισμού ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποκαταστήσει την ζημιά με επεμβάσεις που θα καθορίσει κατά περίπτωση, η Επίβλεψη χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02:2009

- 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.



ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02:2009

© ΕΛΟΤ

Βιβλιογραφία

Π.Δ. 305/1996 (ΦΕΚ-Α'212/29-08-1996): «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ».

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος οφειλόμενης σε διάβρωση του οπλισμού

Local retrofitting of concrete element damage caused by reinforcement corrosion

Κλάση τιμολόγησης: **3**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00 «**Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος οφειλόμενης σε διάβρωση του οπλισμού**» 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 1501-14-01-04-00, 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 1501-14-01-04-00 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις	5
4.1 Γενικά	5
4.2 Εξοπλισμός	6
4.3 Υλικά αντιδιαβρωτικής προστασίας οπλισμού	6
4.4 Υλικά ενίσχυσης της πρόσφυσης μεταξύ σκυροδέματος και κονιάματος	6
4.5 Υλικά αποκατάστασης διατομής σκυροδέματος	6
4.6 Υλικά σφράγισης και φινιρίσματος της τελικής επιφάνειας του σκυροδέματος	6
4.7 Αποθήκευση υλικών	6
5 Αποκατάσταση τοπικής βλάβης σκυροδέματος και οπλισμού και ανοχές	6
5.1 Προεργασίες	6
5.2 Αντιδιαβρωτική προστασία οπλισμού	7
5.3 Εφαρμογή ενισχυτικού πρόσφυσης	7
5.4 Αποκατάσταση διατομής με επισκευαστικό κονίαμα	7
5.5 Σφράγιση και φινίρισμα τελικής επιφάνειας	7
5.6 Συντήρηση	7
5.7 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές	7
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	9
8 Τρόπος επιμέτρησης	10

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00:2009

© ΕΛΟΤ

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.

Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος οφειλόμενης σε διάβρωση του οπλισμού

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά τις εργασίες αποκατάστασης της τοπικής βλάβης του σκυροδέματος που οφείλεται σε διάβρωση του οπλισμού.

Πρόκειται για εργασίες που εφαρμόζονται σε περιπτώσεις αποκατάστασης τοπικών βλαβών σκυροδέματος και οπλισμού, όταν δεν προβλέπεται ή απαιτείται ενίσχυση του οπλισμού ή/και της διατομής 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 1501-14-01-09-01 Καθαρισμός επιφανείας αποκαλυφθέντων χαλύβδινων οπλισμών – Surface cleaning of exposed steel reinforcement bars.

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

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν, θα συνοδεύονται από φύλλα ιδιοτήτων του προϊόντος από τον προμηθευτή/παραγωγό, από τα οποία θα προκύπτει η καταλληλότητά τους για την προβλεπόμενη χρήση, και στα οποία να αναφέρονται τα φυσικά χαρακτηριστικά του προϊόντος, οι αναλογίες και ο τρόπος ανάμιξης των κονιών για την παρασκευή των κονιαμάτων, ο τρόπος εφαρμογής, οι συνθήκες εφαρμογής κυρίως σε ότι αφορά τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και υποστρώματος, πληροφορίες σχετικά με την εργασιμότητα, τα τεχνικά χαρακτηριστικά, πληροφορίες για τη μεταφορά και αποθήκευση του προϊόντος, την τοξικότητα καθώς και τα μέτρα ασφαλείας και προστασίας κατά την εφαρμογή του προϊόντος.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν, πρέπει να προέρχονται από τον ίδιο παραγωγό και να αποτελούν «σύστημα» υλικών, προκειμένου να εξασφαλίζεται η μεταξύ τους συμβατότητα και συνεργασία.

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, θα ελέγχεται ότι ο χώρος εργασίας είναι ελεύθερος και ότι έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο Κεφάλαιο 7 της παρούσας Προδιαγραφής.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00:2009

© ΕΛΟΤ

Στο τέλος κάθε βάρδιας εργασίας, τα άχρηστα υλικά θα απομακρύνονται (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και θα συγκεντρώνονται στις θέσεις φόρτωσης. Τα δάπεδα/διάδρομοι εργασίας θα παραμένουν χωρίς μπάζα καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών) σε έργα επισκευών και ενισχύσεων.

Η εκτέλεση των εργασιών θα γίνεται υπό την επίβλεψη Μηχανικού ή Εργοδηγού με αποδεδειγμένη εμπειρία σε έργα επισκευών και ενισχύσεων, αποδεικνυόμενη με σχετικά πιστοποιητικά.

4.2 Εξοπλισμός

Το συνεργείο επισκευής πρέπει να διαθέτει τον απαιτούμενο συνήθη εξοπλισμό για την έντεχνη και τεχνικά άρτια εκτέλεση της εργασίας, σύμφωνα με όσα περιγράφονται στο κεφ. 5 της παρούσας Προδιαγραφής. Δεν απαιτούνται ιδιαίτερα μηχανικά μέσα ή εργαλεία.

4.3 Υλικά αντιδιαβρωτικής προστασίας οπλισμού

Για την αντιδιαβρωτική προστασία του οπλισμού θα εφαρμόζονται είτε έτοιμα (βιομηχανικής προέλευσης) μη τοξικά τσιμεντοειδή κονιάματα, είτε εποξειδικά αντισοξειδωτικά δύο συστατικών χωρίς διαλύτες.

4.4 Υλικά ενίσχυσης της πρόσφυσης μεταξύ σκυροδέματος και κονιάματος

Ως ενισχυτικά πρόσφυσης μεταξύ παλαιού σκυροδέματος και προστιθέμενου κονιάματος, θα χρησιμοποιούνται έτοιμα, μη τοξικά, τσιμεντοειδή κονιάματα.

4.5 Υλικά αποκατάστασης διατομής σκυροδέματος

Για την αποκατάσταση της διατομής του σκυροδέματος θα χρησιμοποιούνται έτοιμα, μη τοξικά τσιμεντοειδή επισκευαστικά μη συρρικνούμενα κονιάματα που είναι κατάλληλα για εφαρμογή σε οριζόντιες και κατακόρυφες επιφάνειες σκυροδέματος.

4.6 Υλικά σφράγισης και φινιρίσματος της τελικής επιφάνειας του σκυροδέματος

Για τη σφράγιση και το φινίρισμα της τελικής επιφάνειας του σκυροδέματος στην περιοχή της επέμβασης θα χρησιμοποιούνται έτοιμα, μη τοξικά τσιμεντοειδή κονιάματα, κατάλληλα για επισκευή μικροατελειών και εξομάλυνση επιφανειών σκυροδέματος.

4.7 Αποθήκευση υλικών

Η αποθήκευση των υλικών θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Γενικά τα πάσης φύσεως υλικά πρέπει να αποθηκεύονται σε χώρους προστατευμένους από υγρασία.

5 Αποκατάσταση τοπικής βλάβης σκυροδέματος και ανοχές

Η εργασία αποκατάστασης τοπικής βλάβης σκυροδέματος και οπλισμού λόγω τοπικής οξειδωσης του οπλισμού θα εκτελείται σύμφωνα με τα παρακάτω:

5.1 Προεργασίες

Απομακρύνονται τα επιχρίσματα ή καλύψεις και το σαθρό σκυρόδεμα στην περιοχή της βλάβης και αποκαλύπτεται ο οξειδωμένος οπλισμός. Ο καθαρισμός θα γίνεται με σφυρί και καλέμι, με κρουστικό πιστόλι ή με οποιοδήποτε άλλο δόκιμο τρόπο. Η απομάκρυνση του σαθρού σκυροδέματος θα είναι πλήρης και η αποκάλυψη του οξειδωμένου τμήματος του οπλισμού κατά το δυνατόν περιμετρική.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00:2009

Η απομάκρυνση του σκυροδέματος θα γίνεται έτσι, ώστε το δημιουργούμενο περίγραμμα να δημιουργεί κατάλληλες συνθήκες για επιτυχή πρόσφυση των υλικών που πρόκειται να προστεθούν για την αποκατάσταση της βλάβης.

Καθαρίζεται ο οπλισμός από τα οξειδία με συρματόβουρτσα με χαλύβδινα σύρματα, γυαλόχαρτο, υδροβολή μέσης πίεσης με διαβρωτικό μέσο ή αμμοβολή όπως προδιαγράφεται στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-01. Οι εργασίες αυτές δεν θα πρέπει να εκτελούνται, όταν η υγρασία του περιβάλλοντος είναι υψηλή. Σε κάθε περίπτωση η ζώνη της επέμβασης θα διατηρείται ξηρή.

Ακολουθεί καλός καθαρισμός του στοιχείου με σκούπισμα, βούρτσισμα, αναρρόφηση ή φύσημα με πεπιεσμένο αέρα χωρίς έλαια λίπανσης (απαιτείται παρεμβολή λιποσυλλέκτη στον σωλήνα τροφοδοσίας).

5.2 Αντιδιαβρωτική προστασία οπλισμού

Το αργότερο εντός τριών ωρών από τον καθαρισμό του οπλισμού, θα εφαρμόζεται το υλικό αντιδιαβρωτικής προστασίας (τσιμεντοειδές κονίαμα προστασίας είτε εποξειδικό αντιοξειδωτικό για προστασία χάλυβα οπλισμού), σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες του παραγωγού.

5.3 Εφαρμογή ενισχυτικού πρόσφυσης

Το κονίαμα ενίσχυσης πρόσφυσης θα εφαρμόζεται σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτού και με ιδιαίτερη προσοχή, ώστε να εξασφαλίζεται πλήρης κάλυψη της επιφάνειας του απομένοντος σκυροδέματος στην ζώνη της επέμβασης.

5.4 Αποκατάσταση διατομής με επισκευαστικό κονίαμα

Αμέσως μετά τη διάστρωση του κονιάματος ενίσχυσης πρόσφυσης και όσο αυτό είναι ακόμη νωπό, θα διαστρώνεται το επισκευαστικό τσιμεντοειδές κονίαμα, σε όλες στρώσεις απαιτείται κατά περίπτωση για την αποκατάσταση της διατομής του σκυροδέματος στις αρχικές διαστάσεις της ή σε αυτές που προβλέπονται στη μελέτη.

Όσον αφορά το πάχος των στρώσεων και τον χρόνο αναμονής μεταξύ των στρώσεων θα τηρούνται τα όσα προτείνονται από τον προμηθευτή.

Η εφαρμογή του κονιάματος στο υπόστρωμα θα γίνεται με σπάτουλα, μυστρί ή υγρή εκτόξευση.

5.5 Σφράγιση και φινίρισμα τελικής επιφάνειας

Μετά τη διάστρωση του επισκευαστικού κονιάματος και την αποκατάσταση της διατομής, θα διαστρώνεται λεπτή στρώση από λεπτόκοκκο τσιμεντοειδές κονίαμα φινιρίσματος για σφράγιση των πόρων του επισκευαστικού κονιάματος και την διόρθωση μικροατελειών, σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού.

5.6 Συντήρηση

Οι στρώσεις του επισκευαστικού κονιάματος και η στρώση φινιρίσματος θα παραμένουν υγρές επί 48 ώρες με τακτική διαβροχή, υγρή λινάτσα ή υγρό σφουγγάρι.

5.7 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στα κεφ. 5.1 έως και 5.6 της παρούσας Προδιαγραφής στις θέσεις που περιγράφονται στη μελέτη του έργου και τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά έχουν απομακρυνθεί και αποθεθεί σε περιοχές φόρτωσης.

Ο έλεγχος της κατασκευής γίνεται οπτικά, γεωμετρικά και μηχανικά (κρουστικά).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00:2009

© ΕΛΟΤ

5.7.1 Οπτικός έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό κακοτεχνιών κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών και μετά την ολοκλήρωσή τους.

- Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της εργασίας, θα ελέγχεται η εφαρμογή των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης της εργασίας όπως αυτοί περιγράφονται στα κεφ. 5.1 έως και 5.6 της παρούσας Προδιαγραφής και στις οδηγίες των προμηθευτών των προϊόντων. Αν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις θα δίδονται εντολές για διορθωτικές παρεμβάσεις για την αποκατάσταση των ελαττωμάτων πριν την ολοκλήρωση της εργασίας. Ως συνήθεις κακοτεχνίες ενδεικτικά αναφέρονται: η μη πλήρης απομάκρυνση του σαθρού σκυροδέματος, η ελλιπής αποκάλυψη και ο ελλιπής καθαρισμός του οξειδωμένου οπλισμού, η εφαρμογή επισκευαστικού κονιάματος επί κληρωθέντος κονιάματος σε όχι νωπό κονίαμα πρόσφυσης ή η εφαρμογή κονιάματος σε ξηρή επιφάνεια.
- Επισημαίνεται η ανάγκη πιστής εφαρμογής των οδηγιών χρήσης/εφαρμογής των παραγωγών των προϊόντων όσον αφορά τον τρόπο εφαρμογής τους, τα μέγιστα και ελάχιστα πάχη στρώσεων, τον χρόνο αναμονής μεταξύ των στρώσεων κ.λπ.

Ο οπτικός έλεγχος μετά το πέρας της εργασίας αφορά τον εντοπισμό πιθανών κακοτεχνιών στην τελική στρώση σφράγισης και φινιρίσματος.

Η επέμβαση θεωρείται επιτυχής, όταν κατά τον οπτικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν κακοτεχνίες ή αυτές είναι ελάχιστες και επισκευάσαμε.

Στην περίπτωση που κατά τον οπτικό έλεγχο διαπιστωθούν κακοτεχνίες στην τελική στρώση, θα επισκευάζονται με χρήση κονιάματος φινιρίσματος που εφαρμόζεται σύμφωνα με όσα σχετικά αναφέρονται στα κεφ. 5.1 έως και 5.6 της παρούσας Προδιαγραφής. Η συμμόρφωση θα διαπιστώνεται με επανέλεγχο.

5.7.2 Γεωμετρικός έλεγχος

Ο γεωμετρικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό αποκλίσεων της τελικής διαμορφωμένης διατομής σε σχέση με την αρχική ή αυτή που προβλέπεται στη μελέτη. Ο εντοπισμός των αποκλίσεων γίνεται με τις κλασικές μεθόδους μέτρησης και αποτύπωσης. Οι περιοχές των αποκλίσεων σημαίνονται επί τόπου και στα αντίστοιχα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης.

Ως αποδεκτές θεωρούνται οι γεωμετρικές αποκλίσεις από τις προβλεπόμενες διαστάσεις έως και 2%.

Στην περίπτωση που κατά τον γεωμετρικό έλεγχο διαπιστωθεί υπέρβαση των αποδεκτών ανοχών θα ενημερώνεται σχετικά ο Μελετητής. Εάν οι αποκλίσεις αυτές δεν γίνουν αποδεκτές, θα εφαρμόζονται τεχνικές επιμελούς απόξεσης της επιφάνειας με χρήση ελαφρού εξοπλισμού για την αποφυγή πρόκλησης βλάβης στο στοιχείο ή θα προστίθενται στρώσεις λεπτόκοκκου ή χονδροκόκκου και λεπτόκοκκου κονιάματος κατά τα αναφερόμενα στα κεφ. 5.1 έως και 5.6 της παρούσας Προδιαγραφής, προκειμένου η διατομή να αποκτήσει τις επιθυμητές διαστάσεις. Η συμμόρφωση θα διαπιστώνεται με επανέλεγχο.

5.7.3 Μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος

Με τον μηχανικό (κρουστικό) διαπιστώνεται η στερεότητα και η συνοχή της επέμβασης. Επιφέρονται ελαφρές κρούσεις στην επιφάνεια της επέμβασης με σφυρί βάρους 1 kg με στρογγυλεμένα άκρα, (πάντοτε σε απόσταση από τις ακμές του στοιχείου) και ελέγχεται ο παραγόμενος ήχος. Περιοχές στις οποίες ο ήχος είναι υπόκωφος, σημαίνονται επί τόπου και απεικονίζονται στα αντίστοιχα σχέδια.

Η επέμβαση θεωρείται επιτυχής όταν κατά τον κρουστικό έλεγχο ο ήχος δεν είναι υπόκωφος.

Στην περίπτωση που κατά τον μηχανικό (κρουστικό) έλεγχο διαπιστωθεί ότι η επέμβαση υπήρξε ανεπιτυχής θα καθαιρούνται τα αφορμισθέντα κονιάματα, θα εφαρμόζεται εκ νέου κονίαμα ενίσχυσης πρόσφυσης και θα επαναπληρούται η διατομή σύμφωνα με τα αναφερόμενα στα κεφ. 5.1 έως και 5.6 της παρούσας Προδιαγραφής. Η συμμόρφωση θα διαπιστώνεται με επανέλεγχο.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00:2009

6 Δοκιμές

Δεν έχει εφαρμογή.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Πέραν από τους συνήθεις κινδύνους που εμφανίζονται στις εργασίες όλων των οικοδομικών έργων, όπως αυτοί που αφορούν τη μεταφορά, απόθεση και διακίνηση υλικών και εξοπλισμού, τη χρήση ικριωμάτων, τη χρήση εργαλείων χειρός ή ηλεκτροκίνητων, ως ειδικότεροι κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών που αναφέρονται στη παρούσα προδιαγραφή επισημαίνονται οι σχετικοί με την ανάμιξη των συστατικών παρασκευής κονιαμάτων και την εφαρμογή των κονιαμάτων.

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

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 χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388 E2: Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων -- Protective gloves against mechanical risks.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας -- Industrial safety helmets.
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 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.

Όταν παρασκευάζονται ή χρησιμοποιούνται κονιάματα οι εργαζόμενοι θα φορούν φόρμα εργασίας με μακρύ μανίκι.

Αν το δέρμα έρθει σε επαφή με κονίαμα, θα ξεπλένεται άμεσα με άφθονο νερό. Εάν ίχνη του κονιάματος εισέλθουν στα μάτια, θα γίνεται αμέσως πλύση με άφθονο νερό και εάν ο ερεθισμός παραμένει θα ζητείται ιατρική συνδρομή.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00:2009

© ΕΛΟΤ

Σε κάθε περίπτωση θα τηρούνται σχολαστικά τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας – Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες επιμετρούνται με βάση το εμβαδόν (m^2) της τελικής εξωτερικής επιφάνειας επισκευής.

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 ενσωμάτωσή 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 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.

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-05-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

The logo of the Hellenic Technical Specifications Organization (ΕΛΟΤ) is located on the right side of the page. It consists of a rectangular box with diagonal hatching on the left and right sides, and the Greek letters 'ΕΛΟΤ' in a bold, sans-serif font in the center.

Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος, μη επεκτεινόμενης στον οπλισμό

Local retrofitting of concrete element damage, not extending to the reinforcement

Κλάση τιμολόγησης: **5**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-05-00:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-05-00 «Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος, μη επεκτεινόμενης στον οπλισμό» 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 Δημόσιων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-05-00, 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 1501-14-01-05-00 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	7
4 Απαιτήσεις	7
4.1 Γενικά	7
4.2 Εξοπλισμός	7
4.3 Σκυρόδεμα	7
4.4 Έτοιμες τσιμεντοειδείς κονίες	8
4.5 Βελτιωτικά πρόσφυσης	8
4.6 Υλικά ενεμάτων ρητίνης	8
4.7 Αποθήκευση υλικών	8
5 Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος και ανοχές	8
5.1 Προεργασίες	8
5.2 Τοποθέτηση οπλισμών και καλουπιών	9
5.3 Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος	9
5.4 Συντήρηση	9
5.5 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές	9
6 Δοκιμές	11
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος 11	
7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών	11
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας	11
8 Τρόπος επιμέτρησης	12
Βιβλιογραφία	13

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-05-00:2009

© ΕΛΟΤ

Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.ΤΕ.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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-05-00:2009

Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος, μη επεκτεινόμενης στον οπλισμό

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή έχει ως αντικείμενο τις εργασίες αποκατάστασης της διατομής του σκυροδέματος στοιχείων που έχει υποστεί τοπικές βλάβες, μη επεκτεινόμενες στον σιδηροπλισμό.

Πρόκειται για επεμβάσεις που αποσκοπούν στην ανάκτηση της αρχικής φέρουσας ικανότητας του στοιχείου με αφαίρεση του αποδιοργανωμένου σκυροδέματος και αντικατάστασή του με νέο σκυρόδεμα (συμβατικό ή εκτοξευόμενο) ή κονίαμα πλήρωσης.

Οι επεμβάσεις για την αποκατάσταση στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα που έχουν υποστεί βλάβες τόσο στον ιστό του σκυροδέματος, όσο και στον σιδηροπλισμό αποτελούν αντικείμενο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-06-00.

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 197.01	Τσιμέντο – Μέρος 1 : Σύθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για κοινά τσιμέντα – Cement – Part 1 : Composition, specifications and conformity criteria for common cements.
ΕΛΟΤ EN 197.01+A1	Τσιμέντο – Μέρος 1 : Σύθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για κοινά τσιμέντα – Cement – Part 1 : Composition, specifications and conformity criteria for common cements.
ΕΛΟΤ EN 197.01+A3	Τσιμέντο – Μέρος 1 : Σύθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για κοινά τσιμέντα – Cement – Part 1 : Composition, specifications and conformity criteria for common cements.
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 τη 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 12620+A1	Αδρανή για σκυρόδεμα – Aggregates for concrete.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-05-00:2009

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ EN 206.01	Σκυρόδεμα – Μέρος 1 : Προδιαγραφή, επίδοση, παραγωγή και συμμόρφωση – Concrete – Part 1 : Specification, performance, production and conformity.
ΕΛΟΤ EN 206.01+A1	Σκυρόδεμα – Μέρος 1 : Προδιαγραφή, επίδοση, παραγωγή και συμμόρφωση – Concrete – Part 1 : Specification, performance, production and conformity.
ΕΛΟΤ EN 206.01+A2	Σκυρόδεμα – Μέρος 1 : Προδιαγραφή, επίδοση, παραγωγή και συμμόρφωση – Concrete – Part 1 : Specification, performance, production and conformity.
ΕΛΟΤ EN 934.02+A1	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Πρόσθετα σκυροδέματος - Μέρος 2: - Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση – Admixtures for concrete, mortar and grout - Concrete admixtures- Part 2: Definitions, requirements, conformity, marking and labeling.
ΕΛΟΤ EN 934.02+A2	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 2: Πρόσθετα σκυροδέματος - Ορισμοί απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση – Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions, requirements, conformity, marking and labeling.
ΕΛΟΤ EN 934.02 E3	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 2: Πρόσθετα σκυροδέματος - Ορισμοί απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση – Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions, requirements, conformity, marking and labeling.
ΕΛΟΤ EN 934.05	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 5: Πρόσθετα εκτοξευόμενου σκυροδέματος - Ορισμοί απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση – Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 5: Admixtures for sprayed concrete - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00	Συντήρηση του σκυροδέματος – Concrete curing.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι) – Concrete formwork.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01	Καθαρισμός επιφάνειας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά – Removal of loose or adhered material from concrete surfaces.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02	Προετοιμασία επιφάνειας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών - ενισχύσεων – Preparation of concrete surfaces for retrofitting or strengthening works.
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 1501-14-01-06-00	Πλήρης αποκατάσταση διατομής στοιχείου από οπλισμένο σκυρόδεμα που έχει αποδιοργανωθεί τοπικά – Cross section retrofitting of structural elements with local disintegration.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01	Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους – Filling of narrow concrete cracks.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-05-00:2009

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02 Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μεγάλου εύρους – Filling of wide concrete cracks.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00 Ενισχύσεις – αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με μανδύα εκτοξευόμενου σκυροδέματος – Strengthening or retrofitting of concrete structures with sprayed concrete jackets.

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 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 φορτώσεως του εργοταξίου. Όλα τα δάπεδα εργασίας και οι διάδρομοι θα παραμένουν καθαροί (απαλλαγμένοι από μπάζα) καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου θα έχει εμπειρία σε έργα επισκευών και ενισχύσεων, αποδεικνυόμενη με βεβαιώσεις εργοδοτών.

Η επίβλεψη των εργασιών εκ μέρους του Αναδόχου γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας, με την συνδρομή Τεχνολόγου Πολιτικού Μηχανικού ή Εργοδηγού με πενταετή εμπειρία σε έργα Επισκευών και Ενισχύσεων αποδεικνυόμενη με βεβαιώσεις εργοδοτών.

Στις περιπτώσεις εφαρμογής εκτοξευόμενου σκυροδέματος, επιπροσθέτως έχουν εφαρμογή και τα καθοριζόμενα στο αντίστοιχο κεφάλαιο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

4.2 Εξοπλισμός

Το συνεργείο επισκευής θα διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την έντεχνη και τεχνικά άρτια εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με όσα περιγράφονται στο Κεφάλαιο 5 της παρούσας Προδιαγραφής.

4.3 Σκυρόδεμα

Συμβατικό, έγχυτο ή εκτοξευόμενο σκυρόδεμα με πρόσμικτα εξουδετέρωσης της συστολής ξήρανσης ή ηπίως διογκωτικά πρόσμικτα.

4.3.1 Τσιμέντο

Θα χρησιμοποιούνται τσιμέντα σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 197.01, ΕΛΟΤ EN 197.01/A1 και ΕΛΟΤ EN 197.01/A3.

4.3.2 Νερό

Το νερό ανάμιξης και συντήρησης θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1008.

4.3.3 Αδρανή

Τα αδρανή πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 12620+A1.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-05-00:2009

© ΕΛΟΤ

4.3.4 Πρόσθετα υλικά

Για τους επιταχυντές πήξης έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 934.02/A1, ΕΛΟΤ EN 934.02/A2, ΕΛΟΤ EN 934.02 E3 και ΕΛΟΤ EN 934.05.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στον Κύριο του Έργου προς έγκριση τεχνικά έντυπα των προσθέτων, τα οποία θα τεκμηριώνουν την εξασφάλιση των παραπάνω προϋποθέσεων και θα παρέχουν οδηγίες για την μεταφορά, αποθήκευση και την έντεχνη και ασφαλή χρήση τους.

Γενικώς για τα σκυροδέματα έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206.01, ΕΛΟΤ EN 206.01/A1 και ΕΛΟΤ EN 206.01/A2. Για το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στο αντίστοιχο Κεφάλαιο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

4.4 Έτοιμες τσιμεντοειδείς κονίες

Χρησιμοποιούνται κονιάματα σταθερού όγκου με συνδετικό υλικό, αποτελούμενο από τσιμεντοειδείς μη τοξικές κονίες.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στον Κύριο του Έργου προς έγκριση τεχνικά έντυπα του προϊόντος, στα οποία θα αναφέρονται τα φυσικά χαρακτηριστικά του, οι αναλογίες και ο τρόπος ανάμιξης, ο τρόπος εφαρμογής, οι συνθήκες εφαρμογής (κυρίως σε ότι αφορά τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και υποστρώματος), πληροφορίες σχετικές με την εργασιμότητα του μίγματος, τις απαιτήσεις για την μεταφορά και αποθήκευση του προϊόντος, την τοξικότητα καθώς και για τα μέτρα ασφαλείας και προστασίας που πρέπει να εξασφαλίζονται κατά την εφαρμογή του προϊόντος.

4.5 Βελτιωτικά πρόσφυσης

Εφ' όσον προβλέπεται στην μελέτη, γίνεται χρήση υλικών ενίσχυσης της πρόσφυσης στην διεπιφάνεια παλαιού σκυροδέματος, νέου σκυροδέματος ή κονιάματος. Έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στο Κεφάλαιο 4 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00.

4.6 Υλικά ενεμάτων ρητίνης

Εφ' όσον προβλέπονται από τη μελέτη ρητινένεσις, έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στο Κεφάλαιο 4 των Προδιαγραφών ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02.

4.7 Αποθήκευση υλικών

Το τσιμέντο, τα πρόσθετα υλικά και τα έτοιμα προπαρασκευασμένα μίγματα θα φυλάσσονται σε ξηρό περιβάλλον.

Υλικά που παραδίδονται σε κλειστές συσκευασίες θα χρησιμοποιούνται άμεσα μετά την αποσφράγιση της συσκευασίας, εκτός αν διαφορετικά προδιαγράφεται από τον προμηθευτή.

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζονται οι οδηγίες αποθήκευσης των προσμίκτων και των προπαρασκευασμένων μιγμάτων του παραγωγού/ προμηθευτή.

5 Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος και ανοχές

Η εργασία αποκατάστασης τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος μη επεκτεινόμενης στον οπλισμό θα εκτελείται σύμφωνα με τα παρακάτω:

5.1 Προεργασίες

- Οριοθετείται το υπό αφαίρεση τμήμα του σκυροδέματος και λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα υποστύλωσης ή και αποφόρτισης της περιοχής, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-05-00:2009

- Απομακρύνονται τα τυχόν επιχρίσματα ή καλύψεις και όλα τα σαθρά τμήματα του σκυροδέματος που βρίσκονται στη περιοχή της βλάβης, με σφυρί και καλέμι, κρουστικό πιστόλι ή με οποιοδήποτε άλλο δόκιμο τρόπο σύμφωνα με τις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02.

Η απομάκρυνση του σαθρού σκυροδέματος θα είναι πλήρης και το δημιουργούμενο περίγραμμα θα εξασφαλίζει κατάλληλες συνθήκες εγκιβωτισμού και καλής πρόσφυσης του νέου σκυροδέματος, του οποίου το πάχος δεν πρέπει να είναι μικρότερο των 20 mm σε οποιοδήποτε σημείο.

- Ακολουθεί επιμελής καθαρισμός της περιοχής με σκούπισμα, βούρτσισμα, αναρρόφηση ή φύσημα με πεπιεσμένο αέρα, ο οποίος δεν πρέπει να περιέχει έλαια λίπανσης.

5.2 Τοποθέτηση καλουπιών

- Εφαρμόζονται τα ακροφύσια εισόδου και ελέγχου της εποξειδικής ρητίνης, εάν προβλέπεται σχετική εφαρμογή από τη μελέτη.
- Τοποθετούνται τα καλούπια με τρόπο που να εξασφαλίζεται η δυνατότητα καλής συμπίκνωσης του νέου σκυροδέματος (ή κονιάματος), σ' όλον τον κενό χώρο που έχει δημιουργηθεί μετά την αφαίρεση του παλαιού σκυροδέματος.

Όταν εφαρμόζεται έγχυτο σκυρόδεμα (ή κονίαμα) απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή για την εξασφάλιση πλήρους επαφής με το παλαιό στοιχείο, ειδικότερα στην περιοχή του άνω μέρους της επέμβασης, και την αποφυγή εγκλωβισμένου αέρα. Συνιστάται η διαμόρφωση χοάνης στο άνω μέρος του καλουπιού.

Στην περίπτωση που από την μελέτη προβλέπεται η χρήση ενισχυτικού πρόσφυσης (παλαιού-νέου σκυροδέματος), η εφαρμογή του θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού/ προμηθευτή. Η χρήση του υλικού σε συνθήκες πέραν των προδιαγραφόμενων από τον παραγωγό ορίων, (όπως παραμονή πέραν του χρόνου έναρξης σκλήρυνσης που αντιστοιχεί στην συγκεκριμένη θερμοκρασία περιβάλλοντος) απαγορεύεται αυστηρά.

5.3 Διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος

- Εάν έχουν διαμορφωθεί χοάνες στα καλούπια για την διευκόλυνση της σκυροδέτησης, τα προεξέχοντα πρίσματα του σκυροδέματος (ή κονιάματος) θα αποκόπτονται με τροχό, αφού παρέλθουν επτά ημέρες από την σκυροδέτηση.
- Αφαιρούνται τα καλούπια σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00.
- Αφαιρείται η υποστύλωση.
- Εάν προβλέπεται από τη μελέτη γίνονται ρητινενέσεις στην διεπιφάνεια του παλαιού σκυροδέματος με το νέο σκυρόδεμα (ή κονίαμα) σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02.
- Σε περίπτωση εφαρμογής εκτοξευόμενου σκυροδέματος έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στο Κεφάλαιο 5 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

5.4 Συντήρηση

Η συντήρηση θα γίνεται όπως προδιαγράφεται στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

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 στις θέσεις που περιγράφονται στη μελέτη του έργου και τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά έχουν απομακρυνθεί και αποθεθεί στις περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-05-00:2009

© ΕΛΟΤ

Ο έλεγχος της κατασκευής θα γίνεται οπτικά, γεωμετρικά και μηχανικά (κρουστικά).

Επισημαίνεται ότι, όταν γίνεται χρήση εκτοξευόμενου σκυροδέματος επιπροσθέτως ισχύουν τα καθοριζόμενα στο αντίστοιχο Κεφάλαιο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

5.5.1 Οπτικός έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό κακοτεχνιών κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της εργασίας και μετά την ολοκλήρωσή της.

Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της εργασίας θα ελέγχεται η εφαρμογή των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης της εργασίας, όπως αυτοί περιγράφονται στα Κεφάλαια 5.1 έως και 5.4 της παρούσας Προδιαγραφής, με στόχο τον έγκαιρο εντοπισμό μη συμμορφώσεων και τις άμεσες διορθωτικές παρεμβάσεις για την αποκατάσταση των ελαττωμάτων πριν την ολοκλήρωση της εργασίας. Ενδεικτικά επισημαίνονται: η ελλιπής απομάκρυνση σαθρού σκυροδέματος, η ελλιπής αποκάλυψη του οπλισμού, η εφαρμογή ενισχυτικού υλικού πρόσφυσης υπό συνθήκες που αντιβαίνουν στις προδιαγραφές του υλικού και η χύτευση του σκυροδέματος παρουσία ενισχυτικού πρόσφυσης σε χρόνο εκτός των ορίων εργασιμότητας του.

Μετά το πέρας της εργασίας θα εξετάζεται εάν υπάρχουν εμφανείς κακοτεχνίες στην εξωτερική επιφάνεια και στις περιοχές επαφής παλαιού-νέου σκυροδέματος.

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον οπτικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν κακοτεχνίες ή όταν οι εντοπιζόμενες είναι ελάχιστες και μπορούν εύκολα να αποκατασταθούν.

Εάν κατά τον οπτικό έλεγχο διαπιστωθούν κακοτεχνίες στο νέο σκυροδετημένο τμήμα, όπως ασυμπίκνωτες περιοχές ή ρηγματώσεις στην επαφή με το παλιό στοιχείο, θα αποκαθίστανται με κατάλληλες επισκευαστικές τεχνικές που θα υποδειχθούν από την Επίβλεψη (όπως π.χ. με χρήση επισκευαστικών κονιαμάτων και ενεμάτων ρητίνης) ή θα καθαίρονται τα κακότεχνα τμήματα και θα ανακατασκευάζονται, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα Κεφάλαια 5.1 έως και 5.4 της παρούσας Προδιαγραφής.

Σε κάθε περίπτωση, μετά τα διορθωτικά μέτρα θα ακολουθεί επανέλεγχος.

5.5.2 Γεωμετρικός έλεγχος

Ο γεωμετρικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό αποκλίσεων της τελικής διατομής σε σχέση με την αρχική ή με αυτή που προβλέπεται στη μελέτη και θα γίνεται με τις κλασικές μεθόδους μέτρησης και αποτύπωσης. Οι περιοχές των αποκλίσεων θα επισημαίνονται επί τόπου και θα αποτυπώνονται στα αντίστοιχα σχέδια λεπτομερειών.

Αποδεκτές είναι οι αποκλίσεις που δεν υπερβαίνουν το 2% των προβλεπομένων διαστάσεων του στοιχείου.

Εάν κατά τον γεωμετρικό έλεγχο διαπιστωθεί μη αποδεκτή κατά τα ανωτέρω υπέρβαση των προβλεπομένων διαστάσεων, θα ενημερώνεται σχετικά ο Μελετητής, ο οποίος θα κρίνει εάν απαιτείται απόξεση για την απομείωση της διατομής. Στην περίπτωση αυτή θα χρησιμοποιείται εξοπλισμός που δεν δημιουργεί κίνδυνο πρόκλησης βλάβης του στοιχείου (ηλεκτροματσάκονα, ελαφρές κρουστικές σφύρες κ.λπ.).

Σε κάθε περίπτωση, μετά τα διορθωτικά μέτρα θα ακολουθεί επανέλεγχος.

5.5.3 Μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος

Ο μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος γίνεται για την διαπίστωση της στερεότητας και συνοχής της επέμβασης με ελαφρές κρούσεις, με σφυρί βάρους 1 kg, σε απόσταση ασφαλείας από τις ακμές του στοιχείου. Ελέγχεται ο ήχος από τις κρούσεις. Περιοχές στις οποίες ο ήχος είναι υπόκωφος, επισημαίνονται επί τόπου και απεικονίζονται στα αντίστοιχα σχέδια λεπτομερειών.

Ο ήχος που παράγεται κατά τον κρουστικό έλεγχο δεν πρέπει να είναι υπόκωφος.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-05-00:2009

Εάν προκύπτουν υπόκωφοι ήχοι (ένδειξη κενών ή κενής πρόσφυσης), θα καθαρίζονται τα ασταθή τμήματα του σκυροδέματος και θα ανακατασκευάζονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Κεφάλαιο 5 της παρούσας Προδιαγραφής.

Σε κάθε περίπτωση, μετά τα διορθωτικά μέτρα θα ακολουθεί επανέλεγχος.

6 Δοκιμές

Δεν έχει εφαρμογή.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Πέραν από τους συνήθεις 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 που αναφέρονται στη παρούσα προδιαγραφή επισημαίνονται οι σχετικοί με τις εργασίες υποστύλωσης, με την ανάμιξη των συστατικών παρασκευής των ενισχυτικών υλικών πρόσφυσης (αν χρησιμοποιούνται) και οι σχετικοί με την εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος (αν χρησιμοποιείται).

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

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 κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας -- Industrial safety helmets.
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.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-05-00:2009

© ΕΛΟΤ

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.
-----------------	--

Όταν χρησιμοποιούνται ενισχυτικά υλικά πρόσφυσης οι εργαζόμενοι θα φορούν φόρμα εργασίας. Αν το υλικό έρθει σε επαφή με το δέρμα πρέπει να απομακρύνεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις οδηγίες χρήσης του υλικού και γενικά να ξεπλένεται με άφθονο νερό.

Σε περίπτωση που το υλικό έρθει σε επαφή με τα μάτια πρέπει να γίνεται άμεσα πλύση με άφθονο νερό, συνίσταται δε ο παθών να εξετασθεί και από ιατρό.

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

8 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα διαστρωθέντος σκυροδέματος. Ο όγκος προσδιορίζεται με βάση τις τρεις μεγαλύτερες διαστάσεις του σκυροδετηθέντος τμήματος.

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 προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωσή 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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-05-00:2009

Βιβλιογραφία

Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος, όπως ισχύει σήμερα:

Κ.Τ.Σ.-97 (ΦΕΚ/315/Β/17.04.97) και

Υ.Α. Αρ. Δ14/50504 (ΦΕΚ 537/Β'01.05.02).

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-06-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

**ELOT**

Πλήρης αποκατάσταση διατομής στοιχείου από οπλισμένο σκυρόδεμα που έχει αποδιοργανωθεί τοπικά

Cross section retrofitting of structural elements with local disintegration

Κλάση τιμολόγησης: **7**

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-06-00:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-06-00 «Πλήρης αποκατάσταση διατομής στοιχείου από οπλισμένο σκυρόδεμα που έχει αποδιοργανωθεί τοπικά» 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 1501-14-01-06-00, 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 1501-14-01-06-00 εγκρίθηκε την 23^η 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.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί.....	8
4 Απαιτήσεις.....	8
4.1 Γενικά.....	8
4.2 Εξοπλισμός	9
4.3 Σκυρόδεμα	9
4.4 Έτοιμες τσιμεντοειδείς κονίες	10
4.5 Βελτιωτικά πρόσφυσης	10
4.6 Υλικά ενεμάτων ρητίνης.....	10
4.7 Χάλυβας οπλισμών σκυροδέματος συγκολλησιμος	10
4.8 Υλικά ηλεκτροσυγκολλήσεων	10
4.9 Διαχείριση και αποθήκευση των υλικών	10
5 Πλήρης αποκατάσταση διατομής σε στοιχεία και ανοχές	11
5.1 Προεργασίες.....	11
5.2 Τοποθέτηση οπλισμών και καλουπιών	11
5.3 Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος	12
5.4 Συντήρηση σκυροδέματος.....	12
5.5 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές.....	13
6 Δοκιμές.....	14
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος	14
7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών	14
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας.....	14
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	15
Βιβλιογραφία.....	17

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-06-00:2009

© ΕΛΟΤ

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 επωφέλη 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.

Πλήρης αποκατάσταση διατομής στοιχείου από οπλισμένο σκυρόδεμα που έχει αποδιοργανωθεί τοπικά

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την εκτέλεση των εργασιών αποκατάστασης τοπικών βλαβών δομικών στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα με την τεχνική της «ίσης διατομής».

Εφαρμόζεται σε περιπτώσεις τοπικής αποδιοργάνωσης σκυροδέματος συνοδευόμενης από τοπικό λυγισμό ή θραύση των ράβδων οπλισμού και συνίσταται στην αποκατάσταση της διατομής του σκυροδέματος και του οπλισμού με υλικά των αυτών μηχανικών, χαρακτηριστικών με εκείνα που υπέστησαν αστοχία, χωρίς να αλλάξει η γεωμετρία του στοιχείου και η ποσότητα του περιεχόμενου οπλισμού (πλήρης αποκατάσταση αρχικής διατομής).

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 197.01	Τσιμέντο – Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για κοινά τσιμέντα – Cement – Part 1 : Composition, specifications and conformity criteria for common cements.
ΕΛΟΤ EN 197.01/A1	Τσιμέντο – Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για κοινά τσιμέντα – Cement – Part 1 : Composition, specifications and conformity criteria for common cements.
ΕΛΟΤ EN 197.01/A3	Τσιμέντο – Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για κοινά τσιμέντα – Cement – Part 1 : Composition, specifications and conformity criteria for common cements.
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 τη 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 12620+A1	Αδρανή για σκυρόδεμα – Aggregates for concrete.
ΕΛΟΤ EN 206.01	Σκυρόδεμα–Μέρος 1: Προδιαγραφή, επίδοση, παραγωγή και συμμόρφωση – Concrete – Part 1 : Specification, performance, production and conformity.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-06-00:2009

© ΕΛΟΤ

- ΕΛΟΤ EN 206.01/A1 Σκυρόδεμα–Μέρος 1: Προδιαγραφή, επίδοση, παραγωγή και συμμόρφωση – Concrete – Part 1 : Specification, performance, production and conformity.
- ΕΛΟΤ EN 206.01/A2 Σκυρόδεμα–Μέρος 1: Προδιαγραφή, επίδοση, παραγωγή και συμμόρφωση – Concrete – Part 1 : Specification, performance, production and conformity.
- ΕΛΟΤ EN 934.02/A1 Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Πρόσθετα σκυροδέματος - Μέρος 2: - Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση– Admixtures for concrete, mortar and grout - Concrete admixtures- Part 2: Definitions, requirements, conformity, marking and labeling.
- ΕΛΟΤ EN 934.02/A2 Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 2: Πρόσθετα σκυροδέματος - Ορισμοί απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση– Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions, requirements, conformity, marking and labeling.
- ΕΛΟΤ EN 934.02 E3 Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 2: Πρόσθετα σκυροδέματος - Ορισμοί απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση – Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions, requirements, conformity, marking and labeling.
- ΕΛΟΤ EN 934.03 E2 Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 3 : Πρόσθετα για κονιάματα τοιχοποιίας - Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση - Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 3: Admixtures for masonry mortar - Definitions, requirements, conformity and marking and labeling.
- ΕΛΟΤ EN 934.05 Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 5 : Πρόσθετα εκτοξευόμενου σκυροδέματος - Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση – Admixtures for concrete, mortar and grout – Part 5 : Admixtures for sprayed concrete – Definitions, requirements, conformity, marking and labeling.
- ΕΛΟΤ EN 480.01 E2 Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 1: Σκυρόδεμα αναφοράς και κονίαμα αναφοράς για τις δοκιμές - Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 1: Reference concrete and reference mortar for testing.
- ΕΛΟΤ EN 480.02 E2 Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 2: Προσδιορισμός του χρόνου πήξεως - Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 2: Determination of setting time.
- ΕΛΟΤ EN 480.04 E2 Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 4: Προσδιορισμός εξίδρωσης σκυροδέματος - Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 4: Determination of bleeding of concrete.
- ΕΛΟΤ EN 480.05 E2 Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 5: Προσδιορισμός της τριχοειδούς απορρόφησης - Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 5: Determination of capillary absorption.
- ΕΛΟΤ EN 480.06 E2 Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 6: Ανάλυση με υπέρυθρη ακτινοβολία - Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 6: Infrared analysis.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-06-00:2009

ΕΛΟΤ EN 480.08	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 8: Προσδιορισμός του συμβατικού ξηρού υπολείμματος - Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 8: determination of the conventional material content.
ΕΛΟΤ EN 480.10	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 10: Προσδιορισμός των περιεχομένων υδατοδιαλυτών χλωριούχων - Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 10: determination of water soluble chloride content.
ΕΛΟΤ EN 480.11 E2	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 11: Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών των κενών αέρος στο σκληρωμένο σκυρόδεμα - Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 11 : Determination of air void characteristics in hardened concrete.
ΕΛΟΤ EN 480.12 E2	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 12 : Προσδιορισμός της περιεκτικότητας των προσθέτων σε αλκάλια - Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 12 : Determination of the alkali content of admixtures.
ΕΛΟΤ EN 480.13 E2	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 13: Επίχρισμα αναφοράς για δοκιμές προσθέτων επιχρισμάτων - Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 13: Reference masonry mortar for testing mortar admixtures.
ΕΛΟΤ EN 480.14	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 14: Προσδιορισμός της επίδρασης στην ευαισθησία σε διάβρωση του σιδηρού οπλισμού με την ποτενσιομετρική ηλεκτροχημική δοκιμή - Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 14: Determination of the effect on corrosion susceptibility of reinforcing steel by potentiostatic electro-chemical test.
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 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 ΤΠ 1501-01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος - Concrete production and transportation.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00	Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος - Concrete casting.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00	Συντήρηση του σκυροδέματος - Concrete curing.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι) - Concrete formwork.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος - Steel reinforcement for concrete.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-06-00:2009

© ΕΛΟΤ

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01 Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά – Removal of loose or attached materials from concrete surfaces.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02 Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών - ενισχύσεων – Preparation of concrete surfaces for retrofitting or strengthening works.
- 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 1501-14-01-07-01 Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους – Filling of narrow concrete cracks.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02 Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μεγάλου εύρους – Filling of wide concrete cracks.
- 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.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00 Ενισχύσεις – αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με μανδύα εκτοξευόμενου σκυροδέματος – Strengthening or retrofitting of concrete structures with sprayed concrete jackets.

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 διαπιστώνεται ότι ο χώρος είναι ελεύθερος και 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 φορτώσεως. Όλα τα δάπεδα εργασίας/διάδρομοι θα παραμένουν χωρίς υλικά και προϊόντα καθαιρέσεως καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών) σε έργα επισκευών και ενισχύσεων.

Η επίβλεψη των εργασιών εκ μέρους του Αναδόχου γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας. Επί τόπου του έργου θα παρίσταται καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, εργοδηγός με εμπειρία σε έργα επισκευών και ενισχύσεων αποδεικνυόμενη με σχετικά πιστοποιητικά και βεβαιώσεις.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-06-00:2009

Στις περιπτώσεις εφαρμογής εκτοξευόμενου σκυροδέματος, επιπροσθέτως έχουν εφαρμογή και τα καθοριζόμενα στο αντίστοιχο κεφάλαιο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

4.2 Εξοπλισμός

Το συνεργείο επισκευής πρέπει να διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την έντεχνη και τεχνικά άρτια εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με όσα περιγράφονται στο Κεφάλαιο 5 της παρούσας Προδιαγραφής.

4.3 Σκυρόδεμα

Έγχυτο ή εκτοξευόμενο σκυρόδεμα με πρόσθετα για τον περιορισμό της συστολής ξήρανσης ή διογκωτικά και λοιπά πρόσθετα αναλόγως των ειδικών συνθηκών εκτέλεσης των εργασιών (λ.χ. επιταχυντικά πήξης σκυροδέματος, ρευστοποιητικά κλπ).

Το σκυρόδεμα θα είναι της κατηγορίας που προβλέπεται από την μελέτη και θα συμμορφώνεται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206.01, ΕΛΟΤ EN 206.01/A1 και ΕΛΟΤ EN 206.01/A2. Για το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στο αντίστοιχο Κεφάλαιο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

4.3.1 Τσιμέντο

Θα χρησιμοποιούνται τσιμέντα σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 197.01, ΕΛΟΤ EN 197.01/A1 και ΕΛΟΤ EN 197.01/A3.

4.3.2 Νερό

Το νερό ανάμιξης και συντήρησης θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1008.

4.3.3 Αδρανή

Τα αδρανή πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 12620+A1.

4.3.4 Πρόσθετα υλικά

Στην κατηγορία των προσθέτων/βελτιωτικών σκυροδέματος που χρησιμοποιούνται στις υπόψη επεμβάσεις περιλαμβάνονται υλικά περιορισμού της συστολής ξήρανσης, διογκωτικά, επιταχυντικά σκλήρυνσης, θιξοτροπικά υλικά κλπ.

Τα πάσης φύσεως πρόσθετα σκυροδεμάτων, είτε αυτά προβλέπονται από την μελέτη, είτε απαιτούνται για την αντιμετώπιση ειδικών συνθηκών εκτέλεσης των εργασιών, συμμορφώνονται κατά τα αντίστοιχα Ευρωπαϊκά Πρότυπα, ως εξής:

Για τα υλικά επιτάχυνσης σκλήρυνσης έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 934.02/A1, ΕΛΟΤ EN 934.02/A2, ΕΛΟΤ EN 934.02 E3 και ΕΛΟΤ EN 934.05 (Πρότυπο σχετικό με πρόσθετα εκτοξευόμενου σκυροδέματος) και στα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 480.01 E2, ΕΛΟΤ EN 480.02 E2, ΕΛΟΤ EN 480.04 E2, ΕΛΟΤ EN 480.05 E2, ΕΛΟΤ EN 480.06 E2, ΕΛΟΤ EN 480.08, ΕΛΟΤ EN 480.10, ΕΛΟΤ EN 480.11 E2, ΕΛΟΤ EN 480.12 E2 και ΕΛΟΤ EN 480.14.

Η προσθήκη των ανωτέρω υλικών στο σκυρόδεμα υπόκειται στην έγκριση της Επίβλεψης. Προς τούτο ο Ανάδοχος θα υποβάλει φάκελο με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών, στον οποίο θα συμπεριλαμβάνονται στοιχεία για την χημική δομή των υλικών (βασικά συστατικά), οδηγίες χρήσης, αναλογίες ανάμιξης και απαιτήσεις για την αποθήκευση.

Στον φάκελο θα περιλαμβάνονται και αντίγραφα πιστοποιητικών αναγνωρισμένων εργαστηρίων, από τα οποία θα προκύπτουν τα χαρακτηριστικά των υλικών και τα πρότυπα βάσει των οποίων έγιναν οι έλεγχοι.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-06-00:2009

© ΕΛΟΤ

4.4 Έτοιμες τσιμεντοειδείς κονίες

Πρόκειται για κονιάματα σταθερού όγκου με κατάλληλη κοκκομετρική διαβάθμιση με συνδετικό υλικό αποτελούμενο από τσιμεντοειδείς, μη τοξικές, κονίες.

Τα υλικά αυτά υπόκεινται στην έγκριση της Επίβλεψης.

Τα πρόσθετα των κονιαμάτων θα είναι σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 934.03 Ε2 και ΕΛΟΤ EN 480.01 Ε2, ΕΛΟΤ EN 480.02 Ε2, ΕΛΟΤ EN 480.05 Ε2, ΕΛΟΤ EN 480.06 Ε2, ΕΛΟΤ EN 480.08, ΕΛΟΤ EN 480.10, ΕΛΟΤ EN 480.12 Ε2, ΕΛΟΤ EN 480.13 Ε2.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει προς έγκριση φάκελο τεχνικών στοιχείων και χαρακτηριστικών, αντίστοιχα με τα αναφερόμενα στο Κεφάλαιο 4.3.4, στον οποίο θα παρέχονται επιπλέον στοιχεία για την τοξικότητα, τις θερμοκρασίες εφαρμογής και την εργασιμότητα του μίγματος (προκειμένου περί κονιαμάτων), τις απαιτήσεις για την μεταφορά και αποθήκευση του προϊόντος καθώς και για τα μέτρα ασφαλείας και προστασίας που πρέπει να εξασφαλίζονται κατά την εφαρμογή του προϊόντος.

4.5 Βελτιωτικά πρόσφυσης

Εφ' όσον προβλέπεται στην μελέτη, γίνεται χρήση υλικών ενίσχυσης της πρόσφυσης στην διεπιφάνεια παλαιού σκυροδέματος και νέου σκυροδέματος ή κονιάματος. Έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στο Κεφάλαιο 4 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00.

Τα υλικά αυτά υπόκεινται στην έγκριση της Επίβλεψης.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει προς έγκριση φάκελο τεχνικών στοιχείων και χαρακτηριστικών, στον οποίο θα παρέχονται επιπλέον στοιχεία για τις απαιτήσεις για την μεταφορά και αποθήκευση του προϊόντος καθώς και για τα μέτρα ασφαλείας και προστασίας που πρέπει να εξασφαλίζονται κατά την εφαρμογή του προϊόντος.

4.6 Υλικά ενεμάτων ρητίνης

Εφ' όσον προβλέπονται από τη μελέτη ρητινενέσεις, έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στο Κεφάλαιο 4 των Προδιαγραφών ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02.

4.7 Χάλυβας οπλισμών σκυροδέματος συγκολλησιμος

Θα χρησιμοποιούνται μόνο συγκολλησιμοι χάλυβες.

Για τις συγκολλησιμες ράβδους οπλισμού σκυροδέματος που χρησιμοποιούνται έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN ISO 15630.01 και ΕΛΟΤ EN 10080 καθώς και τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00.

4.8 Υλικά ηλεκτροσυγκολλήσεων

Χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια με βασική επένδυση, ή με όξινη επένδυση ρουτιλίου (TiO₂) με μηχανικά χαρακτηριστικά ανάλογα του χαλύβδινου οπλισμού σκυροδεμάτων, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1599.

Κατά τα άλλα έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στο Κεφάλαιο 4 των Προδιαγραφών ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02.

4.9 Διαχείριση και αποθήκευση των υλικών

Το τσιμέντο, τα πρόσθετα υλικά και τα έτοιμα προπαρασκευασμένα μίγματα θα φυλάσσονται σε ξηρό περιβάλλον και θα εφάρμόζονται οι οδηγίες του παραγωγού (αερισμός, προστασία από καιρικές συνθήκες, θερμοκρασία χώρου).

Γενικά τα υλικά αυτά θα αποθηκεύονται σε χώρους προστατευμένους από υγρασία.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-06-00:2009

Τα υλικά θα παραδίδονται σε σφραγισμένα δοχεία και, όταν αποσφραγίζονται, θα χρησιμοποιούνται εντός του χρονικού διαστήματος που προδιαγράφεται από τον προμηθευτή. Υλικά που έχουν αποσφραγισθεί και δεν χρησιμοποιήθηκαν εντός των χρονικών αυτών ορίων θα απορρίπτονται ως ακατάλληλα.

Εάν ο προμηθευτής των υλικών υποδεικνύει την λήψη ιδιαίτερων μέτρων κατά την αποθήκευση των υλικών, ο Ανάδοχος θα συμμορφώνεται πλήρως προς τις υποδείξεις αυτές.

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.

5 Πλήρης αποκατάσταση διατομής σε στοιχεία και ανοχές

Η διαδικασία εκτέλεσης εργασιών είναι η ακόλουθη:

5.1 Προεργασίες

- Επισημαίνεται με βαφή το προς αφαίρεση τμήμα του σκυροδέματος και λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα υποστύλωσης ή και αποφόρτισης της περιοχής, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη.
- Απομακρύνονται τα τυχόν επιχρίσματα ή καλύψεις και όλα τα σαθρά τμήματα του σκυροδέματος στην περιοχή της βλάβης με σφυρί και καλέμι, κρουστικό πιστόλι ή με οποιοδήποτε άλλο δόκιμο τρόπο, σύμφωνα με τις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02.
- Η απομάκρυνση του σαθρού σκυροδέματος και η αποκάλυψη του βλαβέντος τμήματος του οπλισμού θα είναι πλήρης σ' όλη την περίμετρο των ράβδων, σε ακτίνα τουλάχιστον 20 mm πέρα από αυτές και σε μήκος επαρκές για την ηλεκτροσυγκόλληση. Το υπάρχον σκυρόδεμα θα αφαιρείται ή θα αποξηλώνεται κατά τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται ο εγκιβωτισμός και η πρόσφυση του νέου σκυροδέματος. Επισημαίνεται ότι το πάχος του νέου σκυροδέματος (που θα προστεθεί) θα είναι, σε οποιαδήποτε θέση του επισκευαζόμενου στοιχείου, τουλάχιστον 20 mm.
- Αφαιρούνται οι υπάρχοντες συνδετήρες στην περιοχή της βλάβης.
- Αποκόπτονται και απομακρύνονται τα τμήματα των ράβδων οπλισμού, που έχουν υποστεί ύβωση λυγισμό ή θραύση.
- Καθαρίζεται επιμελώς η περιοχή της επέμβασης με σκούπισμα, βούρτσισμα, αναρρόφηση ή φύσημα με πεπιεσμένο αέρα, ο οποίος δεν πρέπει να περιέχει έλαια λίπανσης

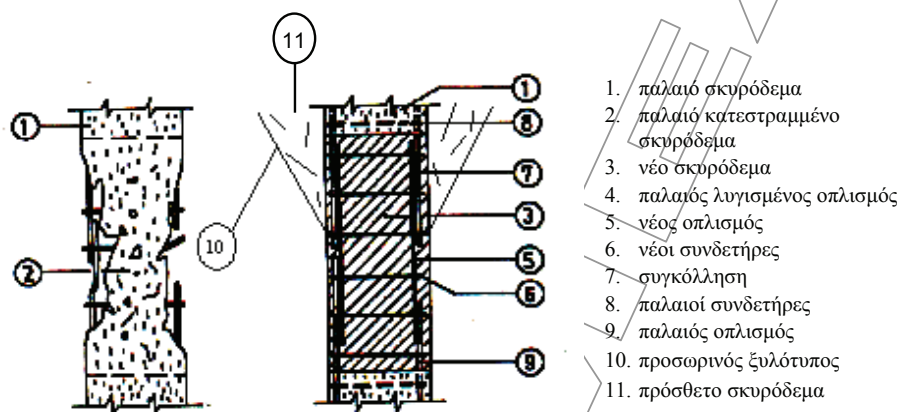
5.2 Τοποθέτηση οπλισμών και καλουπιών

- Τοποθετούνται και σταθεροποιούνται στις προβλεπόμενες θέσεις τα νέα τμήματα ράβδων, οπλισμού, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη μελέτη.
- Ηλεκτροσυγκολλούνται κατά παράθεση τα άκρα των νέων τμημάτων ράβδων επί των απολήξεων των παλαιών ράβδων, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02.
- Τοποθετούνται νέοι συνδετήρες, σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης.
- Τοποθετούνται τα ακροφύσια εισόδου και ελέγχου για την εφαρμογή ενεμάτων προς πλήρωση των τριχοειδών ρωγμών, φωλεών ή κενών στην διεπιφάνεια του παλαιού σκυροδέματος με το νέο (σκυρόδεμα ή κονίαμα).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-06-00:2009

© ΕΛΟΤ

- Τοποθετούνται τα καλούπια έτσι, ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα καλής συμπίκνωσης του νέου σκυροδέματος (ή κονιάματος) σ' όλο το διάκενο που έχει δημιουργηθεί μετά την αφαίρεση του παλαιού σκυροδέματος.
- Στην περίπτωση εγχύτου σκυροδέματος (ή κονιάματος) απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή για την εξασφάλιση πλήρους επαφής αυτών με το παλαιό στοιχείο, ειδικότερα στην άνω ζώνη της επέμβασης, καθώς επίσης για την αποφυγή εγκλωβισμού αέρα κατά την χύτευση. Μια καλή πρακτική εν προκειμένω είναι η διαμόρφωση χοάνης στο άνω μέρος του καλούπιού (σημείο 11 στο Σχήμα 1).



Σχήμα 1 - Εφαρμογή της τεχνικής σε περίπτωση υποστυλώματος

- Όταν προβλέπεται από την μελέτη η χρήση ενισχυτικού πρόσφυσης παλαιού-νέου σκυροδέματος, η εφαρμογή του υλικού θα γίνεται με αυστηρή τήρηση των οδηγιών του παραγωγού/προμηθευτή. Η χρήση του υλικού υπό συνθήκες εκτός των προδιαγραφόμενων ορίων, απαγορεύεται αυστηρά (π.χ. καθυστέρηση της σκυροδέτησης πέραν των προδιαγραφόμενων ορίων για την συγκεκριμένη θερμοκρασία περιβάλλοντος, υγρασία εκτός επιτρεπτών ορίων κ.ο.κ.).

5.3 Διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος

- Για την μεταφορά, διάστρωση και συμπίκνωση του σκυροδέματος, έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00.
- Εάν έχει διαμορφωθεί χοάνη στο καλούπι για την διευκόλυνση της σκυροδέτησης, το εξέχον πρίσμα του σκυροδέματος θα αποκόπτεται με τροχό, αφού παρέλθουν επτά ημέρες από την σκυροδέτηση.
- Γενικώς τα καλούπια θα αφαιρούνται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00.
- Εάν προβλέπεται από τη μελέτη γίνονται ρητινενέσεις στην διεπιφάνεια του παλαιού σκυροδέματος με το νέο σκυρόδεμα (ή κονίαμα) σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02.
- Σε περίπτωση εφαρμογής εκτοξευόμενου σκυροδέματος έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στο Κεφάλαιο 5 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

5.4 Συντήρηση σκυροδέματος

Η συντήρηση θα γίνεται όπως προδιαγράφεται στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-06-00:2009

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 στις θέσεις που περιγράφονται στη μελέτη του έργου και τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά έχουν απομακρυνθεί και αποθεθεί στις περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

Ο έλεγχος της κατασκευής θα γίνεται οπτικά, γεωμετρικά και μηχανικά (κρουστικά).

Για το έγχυτο σκυρόδεμα έχουν εφαρμογή τα κριτήρια αποδοχής των επιμέρους εργασιών που εκτελούνται και περιγράφονται στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00.

Επισημαίνεται ότι, όταν γίνεται χρήση εκτοξευόμενου σκυροδέματος επιπροσθέτως ισχύουν τα καθοριζόμενα στο αντίστοιχο Κεφάλαιο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

Οι έλεγχοι των εργασιών ηλεκτροσυγκόλλησης των ράβδων οπλισμού θα γίνονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο αντίστοιχο Κεφάλαιο των Προδιαγραφών ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02. Η αποδοχή της ποιότητας εκτέλεσης των εργασιών ηλεκτροσυγκόλλησης από την Επίβλεψη αποτελεί προαπαιτούμενο για την έναρξη των εργασιών σκυροδέτησης.

5.5.1 Οπτικός έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό κακοτεχνιών κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της εργασίας και μετά την ολοκλήρωσή της.

Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της εργασίας θα ελέγχεται η εφαρμογή των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης της εργασίας, όπως αυτοί περιγράφονται στα Κεφάλαια 5.1 έως και 5.4 της παρούσας Προδιαγραφής, με στόχο τον έγκαιρο εντοπισμό μη συμμορφώσεων και τις άμεσες διορθωτικές παρεμβάσεις για την αποκατάσταση των ελαττωμάτων πριν την ολοκλήρωση της εργασίας. Ενδεικτικά επισημαίνονται: η ελλιπής απομάκρυνση σαθρού σκυροδέματος, η ελλιπής αποκάλυψη του οπλισμού, η εφαρμογή ενισχυτικού υλικού πρόσφυσης υπό συνθήκες που αντιβαίνουν στις προδιαγραφές του υλικού, η χύτευση του σκυροδέματος παρουσία ενισχυτικού πρόσφυσης σε χρόνο εκτός των ορίων εργασιμότητας του, η κακότεχνη εφαρμογή της ηλεκτροσυγκόλλησης λόγω μη συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις που καθορίζονται στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02.

Μετά το πέρας της εργασίας θα ελέγχεται, εάν υπάρχουν εμφανείς κακοτεχνίες στην εξωτερική επιφάνεια και ιδιαίτερα στις περιοχές επαφής παλαιού-νέου σκυροδέματος.

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον οπτικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν κακοτεχνίες ή όταν οι εντοπιζόμενες είναι ελάχιστες και μπορούν εύκολα να αποκατασταθούν.

Εάν κατά τον οπτικό έλεγχο διαπιστωθούν κακοτεχνίες στο νέο σκυροδετημένο τμήμα, όπως ασυμπύκνωτες περιοχές ή ρηγματώσεις στην επαφή με το παλαιό στοιχείο, θα αποκαθίστανται με κατάλληλες επισκευαστικές τεχνικές που θα υποδειχθούν από την Επίβλεψη (όπως π.χ. με χρήση επισκευαστικών κονιαμάτων και ενεμάτων ρητίνης) ή θα καθαιρούνται τα κακότεχνα τμήματα και θα ανακατασκευάζονται, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα Κεφάλαια 5.1 έως και 5.4 της παρούσας Προδιαγραφής.

Σε κάθε περίπτωση, μετά τα διορθωτικά μέτρα θα ακολουθεί επανέλεγχος.

5.5.2 Γεωμετρικός έλεγχος

Ο γεωμετρικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό των τυχόν αποκλίσεων της τελικώς διαμορφούμενης διατομής ως προς την αρχική και θα γίνεται με τις κλασικές μεθόδους μέτρησης και αποτύπωσης. Οι τυχόν διαπιστούμενες αποκλίσεις θα σημαίνονται επί τόπου και θα αποτυπώνονται στα αντίστοιχα σχέδια λεπτομερειών.

Ως αποδεκτές θεωρούνται οι αποκλίσεις που δεν υπερβαίνουν το 2% των προβλεπόμενων διαστάσεων του στοιχείου.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-06-00:2009

© ΕΛΟΤ

Όταν κατά τον γεωμετρικό έλεγχο διαπιστωθεί μη αποδεκτή από τον Μελετητή απόκλιση από τις προβλεπόμενες διαστάσεις του στοιχείου, θα γίνεται τοπική αποξήλωση με χρήση κατάλληλου εξοπλισμού της έγκρισης του Μελετητή ή της Επίβλεψης υπό την προϋπόθεση ότι θα διασφαλίζεται η μη πρόκληση ζημιών επί του στοιχείου από τις επεμβάσεις αυτές.

Σε κάθε περίπτωση, μετά τα διορθωτικά μέτρα θα ακολουθεί επανέλεγχος.

5.5.3 Μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος

Ο μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος γίνεται για την διαπίστωση της στερεότητας και συνοχής του νέου σκυροδέματος, με ελαφρές κρούσεις στην επιφάνεια επέμβασης με σφυρί βάρους 1 kg, (σε απόσταση όμως από τις ακμές του στοιχείου). Θα εξετάζεται ο παραγόμενος ήχος από τις κρούσεις, και όπου προκύπτει υπόκωφος, θα γίνονται επισημάνσεις επί του στοιχείου με χρώμα και θα ενημερώνονται αντίστοιχα τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης.

Η επέμβαση θεωρείται επιτυχής, όταν κατά τον κρουστικό έλεγχο ο ήχος δεν είναι υπόκωφος.

Εάν κατά τον μηχανικό (κρουστικό) έλεγχο διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις, θα καθαιρούνται τα μη αποδεκτά τμήματα του σκυροδέματος και θα ανακατασκευάζονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Κεφάλαιο 5 της παρούσας Προδιαγραφής.

Σε κάθε περίπτωση, μετά τα διορθωτικά μέτρα θα ακολουθεί επανέλεγχος.

6 Δοκιμές

Δεν έχει εφαρμογή.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Πέραν από τους συνήθεις κινδύνους που εμφανίζονται στις εργασίες όλων των οικοδομικών έργων, όπως αυτοί που αφορούν την μεταφορά, απόθεση και διάκινηση υλικών και εξοπλισμού, την χρήση ικριωμάτων, την χρήση εργαλείων χειρός ή ηλεκτροκίνητων, κατά την εκτέλεση των εργασιών που αναφέρονται στη παρούσα προδιαγραφή επισημαίνονται οι εξής πρόσθετοι κίνδυνοι:

- Κατά τις εργασίες υποστύλωσης
- Κατά τις εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης των ράβδων οπλισμού.
- Κατά την ανάμιξη των συστατικών παρασκευής των ενισχυτικών υλικών πρόσφυσης.
- Κατά τις εργασίες εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

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.

Ειδικότερα επισημαίνεται ότι για τις εργασίες σκυροδέματος και για τις ηλεκτροσυγκολλήσεις των ράβδων οπλισμού ισχύουν τα σχετικά των αντίστοιχων Κεφαλαίων 7.2 των Προδιαγραφών ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02, και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00.

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 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.

Στην περίπτωση χρήσης ενισχυτικών υλικών πρόσφυσης οι εργαζόμενοι θα φορούν φόρμα (ή πουκάμισο) με μακρύ μανίκι.

Αν το υλικό έρθει σε επαφή με το δέρμα θα ξεπλένεται με άφθονο νερό ή με διαλύτη και θα εφαρμόζονται και όσα προτείνει ο προμηθευτής του υλικού για την περίπτωση αυτή, θα παρέχεται δε και ιατρική παρακολούθηση εφόσον απαιτείται.

Ως εκ τούτου απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην χρήση των προστατευτικών γυαλιών κατά την χρήση των υλικών αυτών.

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

8 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες που περιγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα (m³). Ο όγκος του σκυροδέματος (μετά του απαιτούμενου οπλισμού) προκύπτει ως γινόμενο των τριών μεγίστων διαστάσεων του τμήματος του στοιχείου επί του οποίου έγινε η επέμβαση κατά τα ανωτέρω.

Εναλλακτικά η επιμέτρηση μπορεί να γίνει ανά στοιχείο σκυροδέματος (υποστύλωμα, δοκό) που έχει αποκατασταθεί πλήρως σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-06-00:2009

© ΕΛΟΤ

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
- Ο ενσωματωμένος χάλυβας οπλισμού
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωσή 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

1. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος, όπως ισχύει σήμερα: Κ.Τ.Σ.-97 (ΦΕΚ/315/Β/17.04.97) και Υ.Α. Αρ. Δ14/50504 (ΦΕΚ 537/Β/01.05.02).
2. Νέος Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (Κ.Τ.Χ. 2008) – ΦΕΚ 1416/Β/17-07-2008 και ΦΕΚ 2113/Β/13-10-2008.

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους

Filling of narrow concrete cracks

Κλάση τιμολόγησης: **5**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01 «Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους» 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 1501-14-01-07-01, 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 1501-14-01-07-01 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις	5
4.1 Γενικά	5
4.2 Προσωπικό	6
4.3 Εξοπλισμός	6
4.4 Υλικά προεργασίας	6
4.5 Υλικά για την πλήρωση των ρωγμών	7
4.6 Διαχείριση και αποθήκευση των υλικών	7
5 Πλήρωση των ρωγμών σκυροδέματος μικρού εύρους και ανοχές	7
5.1 Προεργασίες	7
5.2 Σφράγιση του ίχνους της ρωγμής και τοποθέτηση ακροφυσίων	8
5.3 Τεχνικές πλήρωσης της ρωγμής με εποξειδική κόλλα	9
5.4 Διαδικασία πλήρωσης της ρωγμής με εποξειδική κόλλα	10
5.5 Συντήρηση	11
5.6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές	11
6 Δοκιμές	12
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος 12	
7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών	12
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας	12
8 Τρόπος επιμέτρησης	12

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01:2009

© ΕΛΟΤ

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.

Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι η πλήρωση ρωγμών άοπλου ή οπλισμένου σκυροδέματος εύρους $0,3 \div 3$ mm.

Οι εργασίες αυτές αποσκοπούν στην αποκατάσταση της συνέχειας του υλικού στην ρηγματωμένη περιοχή του στοιχείου από 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 ΤΠ 1501-14-01-01-01 Καθαρισμός επιφάνειας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά – Removal of loose or adhered material from concrete surfaces.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00 Αποκατάσταση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων – Masonry retrofitting with grouting.

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

Τα χαρακτηριστικά των ρητινών και ο τρόπος εφαρμογής τους εξαρτώνται από τους εξής παράγοντες:

- Την θερμοκρασία περιβάλλοντος και σκυροδέματος.
- Το εύρος των ρωγμών.
- Το πάχος του ρηγματωμένου στοιχείου.
- Την έκταση των ρηγματώσεων.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01:2009

© ΕΛΟΤ

4.2 Προσωπικό

Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοια φύσεως έργα, αποδεικνυόμενη με βεβαιώσεις εργοδοτών.

Πριν την έναρξη των εργασιών, θα διαπιστώνεται η ικανότητα του συνεργείου που θα ασχοληθεί με την εκτέλεσή τους με δοκιμαστική εφαρμογή της προβλεπόμενης μεθόδου.

Η επίβλεψη των εργασιών θα γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας, με τη συνδρομή Τεχνολόγου Πολιτικού Μηχανικού ή Εργοδηγού με πενταετή εμπειρία σε παρόμοια έργα, αποδεικνυόμενη με σχετικά πιστοποιητικά και βεβαιώσεις εργοδοτών.

4.3 Εξοπλισμός

Το συνεργείο θα διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την εκτέλεση των εργασιών και κατ' ελάχιστο:

- Αεροσυμπιεστή με πίεση εξόδου 0,7 MPa και ακροφύσια για την απομάκρυνση σκόνης.
- Συρματόβουρτσες διαφόρων τύπων (χειρός και επί γωνιακού τροχού).
- Αναρροφητική αντλία κενού (για την απομάκρυνση σκόνης).
- Θερμόμετρα περιβάλλοντος και εμβαπτίσεως.
- Ογκομετρικούς σωλήνες ή δοχεία για την μέτρηση των αναλογιών των συστατικών της ρητίνης.
- Εξοπλισμό ανάμιξης/ εισπίεσης της ρητίνης κατάλληλο για την τεχνική που θα εφαρμοσθεί (βλ. σχετικά Κεφάλαιο 5 της παρούσας Προδιαγραφής). Επισημαίνεται ότι η δοκιμαστική εφαρμογή θα εκτελείται με τον εξοπλισμό που προτείνεται να χρησιμοποιηθεί στο έργο. Ο ειδικός εξοπλισμός ανάμιξης/εισπίεσης που θα χρησιμοποιηθεί υπόκειται στην έγκριση της Επίβλεψης.

4.4 Υλικά προεργασίας

4.4.1 Υλικά προσωρινής σφράγισης του ορατού ίχνους της ρωγμής

Για τη σφράγιση του ορατού ίχνους της ρωγμής, θα χρησιμοποιούνται υλικά επαρκούς αντοχής και πρόσφυσης στο σκυρόδεμα για την ανάληψη των φορτίων που δημιουργούνται κατά την εισπίεση του υλικού πλήρωσης:

- Τσιμεντοειδή κονιάματα ισχυρής πρόσφυσης στο σκυρόδεμα.
- Εποξειδικές πάστες (μίγματα υψηλού ιξώδους εφαρμοζόμενα με σπάτουλα ή μυστρί).
- Πολυεστερικές πάστες.

4.4.2 Εξαρτήματα εισαγωγής των υλικών πλήρωσης της ρωγμής

Για την εισαγωγή του υλικού πλήρωσης της ρωγμής θα χρησιμοποιούνται ακροφύσια, ελαστικοί σύνδεσμοι, διαστελλόμενα διάτρητα βύσματα racke κ.ά. κατά περίπτωση:

- Ακροφύσια από σκληρό πλαστικό εσωτερικής διαμέτρου 2-4 mm με πεπλατυσμένη κεφαλή καλυπτόμενη από το υλικό σφράγισης.
- Ακροφύσια από εύκαμπτο πλαστικό εσωτερικής διαμέτρου 2-4 mm εισαγόμενα στο ρήγμα (στην περίπτωση διευρυσμένων χειλέων του ρήγματος).
- Μεταλλικές βελόνες εσωτερικής διαμέτρου 1-2 mm (εισάγονται στη ρωγμή και αφαιρούνται μετά τη σκλήρυνση του υλικού σφράγισης για την διαμόρφωση οπών σε προεπιλεγμένες θέσεις).

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01:2009

Τα υλικά αυτά, μετά τη σκλήρυνση των υλικών πλήρωσης, θα αφαιρούνται και θα απομακρύνονται, εάν προβλέπεται στη μελέτη.

4.5 Υλικά για την πλήρωση των ρωγμών

Υλικά εισαγόμενα (εισπιεζόμενα) στη ρωγμή, που μετά την σκλήρυνσή τους συνδέονται μονολιθικά με το περιβάλλον σκυροδέμα.

Θα χρησιμοποιούνται εποξειδικές κόλλες δύο συστατικών που θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Δεν θα περιέχουν ανενεργούς διαλύτες.
- Η κατ' όγκον αναλογία ανάμειξης σκληρυντή προς ρητίνη θα υπερβαίνει το 1:3.
- Το μέτρο ελαστικότητας του σκληρυμένου μίγματος δεν θα είναι μικρότερο από το 1/30 του μέτρου ελαστικότητας του σκυροδέματος.
- Ο χρόνος πήξης του μίγματος (pot life) θα είναι επαρκής για την εκτέλεση των εργασιών υπό τις εκάστοτε θερμοκρασίες περιβάλλοντος και ρηγματωμένου στοιχείου.
- Το δυναμικό ιξώδες του υλικού θα είναι το απαιτούμενο για τη μέθοδο εισπίεσης, το εύρος του ρήγματος και το πορώδες του σκυροδέματος (το μεγάλο πορώδες του σκυροδέματος απορροφά τις λεπτόρρευστες ρητίνες).
- Σε περίπτωση εκτέλεσης εργασιών σε υγρό περιβάλλον τα συστατικά (ρητίνη και σκληρυντής) θα πρέπει να είναι αδιάλυτα στο νερό και να μπορούν να αντιδράσουν σε υγρό περιβάλλον (κατάλληλα για εφαρμογή σε υγρό περιβάλλον).
- 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 και τα δύο υλικά θα είναι συσκευασμένα σε διαφορετικά και διακεκριμένου τύπου δοχεία για να μειωθεί ο κίνδυνος εσφαλμένης ανάμειξης, δεδομένου ότι, μετά την εισπίεση του μίγματος δεν υπάρχει δυνατότητα διορθωτικών ενεργειών.
- Τα δοχεία των υλικών θα αναγράφουν ευκρινώς το συστατικό (εποξειδική ρητίνη, σκληρυντής), το χρώμα, το καθαρό βάρος, την περιοχή-θερμοκρασιών εφαρμογής, την ημερομηνία παραγωγής, το μέγιστο χρόνο αποθήκευσης και χρήσης και το χρόνο χρήσης μετά την ανάμιξη (pot life).

4.6 Διαχείριση και αποθήκευση των υλικών

Τα συστατικά των εποξειδικών κολλών θα αποθηκεύονται, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή/ παραγωγού, κατά τα αναφερόμενα στο Κεφάλαιο 4.5 της παρούσας Προδιαγραφής. Πριν την εφαρμογή τους συνιστάται να μεταφέρονται προσωρινά σε χώρους με θερμοκρασία τέτοια, ώστε να προσδίδεται το επιθυμητό για την εφαρμογή ιξώδες (σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού).

5 Πλήρωση των ρωγμών σκυροδέματος μικρού εύρους και ανοχές

Η διαδικασία εκτέλεσης εργασιών είναι η ακόλουθη:

5.1 Προεργασίες

Καθαίρονται τα τυχόν υπάρχοντα επιχρίσματα κατά μήκος του ορατού ίχνους της ρωγμής και σε πλάτος 10 cm εκατέρωθεν αυτής, με καλέμι και σφυρί ή με χρήση ελαφράς αερόσφυρας.

Καθαρίζεται η επιφάνεια του σκυροδέματος και απομακρύνονται τα χαλαρά υλικά και η σκόνη με χρήση

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01:2009

© ΕΛΟΤ

αντλίας κενού και συρματόβουρτσας χειρός ή επί γωνιακού τροχού, όπως περιγράφεται και στις Μεθόδους M3 και M4 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01.

Η επιμελής προετοιμασία της επιφάνειας του σκυροδέματος είναι ουσιώδης για την ορθή σφράγιση του ορατού ίχνους της ρωγμής, απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή πλήρωση της ρωγμής.

5.2 Σφράγιση του ίχνους της ρωγμής και τοποθέτηση ακροφυσίων

Εφαρμόζονται οι παρακάτω τεχνικές σφράγισης του ίχνους της ρωγμής:

Σ1: Εφαρμογή τσιμεντοειδούς κονιάματος και ακροφυσίων από εύκαμπτο πλαστικό: ο εύκαμπτος πλαστικός σωλήνας εισάγεται και συγκρατείται με σφήνωση στα χείλη της ρωγμής. Η ρωγμή σφραγίζεται με τσιμεντοειδές κονίαμα, το οποίο σταθεροποιεί μετά την σκλήρυνσή του τον πλαστικό σωλήνα.

Σ2.1: Εφαρμογή εποξειδικών παστών και ακροφυσίων πεπλατυσμένης κεφαλής: τα ακροφύσια στερεώνονται κατά μήκος του ρήγματος με μικρή ποσότητα εποξειδικής πάστας. Μετά την πήξη της πάστας σφραγίζεται εξωτερικά η ρωγμή και όλη η πεπλατυσμένη κεφαλή, ώστε να προεξέχει μόνο το σωληνωτό τμήμα του ακροφυσίου.

Σ2.2: Εφαρμογή εποξειδικών παστών και ακροφυσίων από εύκαμπτο πλαστικό: ακολουθείται η διαδικασία της τεχνικής Σ1 και χρησιμοποιείται, αντί τσιμεντοειδούς κονιάματος, εποξειδική πάστα.

Σ2.3: Εφαρμογή εποξειδικών παστών και διαμόρφωση οπών: στα χείλη του ρήγματος σφηνώνονται χοντρές βελόνες διαμέτρου 1÷2 mm και ακολούθως σφραγίζεται η ρωγμή με θιζοτροπική εποξειδική πάστα.

Πριν την πλήρη σκλήρυνση της πάστας αφαιρούνται οι βελόνες και στην θέση τους παραμένουν οπές.

Μετά την σκλήρυνση της πάστας εξομαλύνεται η επιφάνεια της σφράγισης στη θέση των οπών με εργαλείο τύπου σμίλης έτσι ώστε να επιτρέπει ερμητική επικόλληση βεντούζας.

Σ3: Εφαρμογή πολυεστερικών παστών και διαμόρφωση οπών: ακολουθείται η διαδικασία της τεχνικής Σ2.3, αλλά αντί της εποξειδικής πάστας χρησιμοποιείται πολυεστερική θιζοτροπική πάστα.

Η εφαρμοστέα τεχνική σφράγισης του ίχνους της ρωγμής και τοποθέτησης των ακροφυσίων εξαρτάται από το εύρος του ίχνους. Συνιστώνται τα ακόλουθα του Πίνακα 1:

Πίνακας 1 - Τεχνικές σφράγισης ίχνους ρωγμής ανάλογα με το εύρος του

Εύρος ίχνους	Τεχνική					Απόσταση μεταξύ των ακροφυσίων
	Σ1	Σ2.1	Σ2.2	Σ2.3	Σ3	
0,3 ÷ 0,5 mm				+		100 mm
0,5 ÷ 1 mm		+		+	+	100 ÷ 135 mm
1,0 ÷ 2 mm		+		+	+	135 ÷ 170 mm
2,0 ÷ 3 mm		+		+	+	170 ÷ 200 mm
3 ÷ 10 mm*	+		+			200 mm

* Αφορά ρήγματα που το εύρος αυτό εκτείνεται σε μικρό βάθος (περίπου 1-2 cm) από την επιφάνεια του σκυροδέματος, ενώ βαθύτερα περιορίζεται σε 0,3 έως 3 mm.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01:2009

5.3 Τεχνικές πλήρωσης της ρωγμής με εποξειδική κόλλα

Οι συνηθέστερες τεχνικές εισπίεσης της εποξειδικής κόλλας στη ρωγμή είναι οι ακόλουθες:

M1: Εισπίεση της εποξειδικής κόλλας, αφού προηγουμένως αναμιχθούν και ομογενοποιηθούν τα συστατικά της με πιστολέτο χειρός τύπου φύσιγγας. Η μέγιστη πίεση εισαγωγής που μπορεί να αναπτυχθεί με τη μέθοδο αυτή είναι 0,10 MPa.

Απαιτούμενος εξοπλισμός:

- Πιστόλι και φύσιγγες μιας χρήσεως ή επαναχρησιμοποιούμενες χωρητικότητας 0,3÷1,0 lit.
- Εξαρτήματα σύνδεσης φύσιγγων και ακροφυσίων.

Το πλύσιμο των εξαρτημάτων πρέπει να γίνεται σε επαρκώς αεριζόμενους χώρους.

M2: Εφαρμογή της εποξειδικής κόλλας μέσω πιεστικού δοχείου. Η μέγιστη πίεση εισαγωγής που μπορεί να αναπτυχθεί με τη μέθοδο αυτή είναι 0,3 MPa. Ο περιορισμένος χρόνος πήξεως (pot life) του μίγματος είναι καθοριστικός για την ποσότητα του υλικού που θα τοποθετείται στο πιεστικό δοχείο προς εισπίεση.

Απαιτούμενος εξοπλισμός:

- Πιεστικό δοχείο εφοδιασμένο με ρυθμιστή πίεσης, μανόμετρο, βαλβίδα υπερπίεσης, δείκτη στάθμης υλικού (κόλλας) και ανακουφιστική βαλβίδα αποσυμπίεσης.
- Εξαρτήματα μεταξύ του πιεστικού δοχείου και των ακροφυσίων.
- Αεροσυμπιεστής πίεσης εξόδου 0,70 MPa.

Το πλύσιμο των εξαρτημάτων πρέπει να γίνεται σε επαρκώς αεριζόμενους χώρους.

M3: Χρήση διδύμου δοσομετρικού πιστολέτου χειρός. Στην περίπτωση αυτή η ανάμιξη πραγματοποιείται σε ακροφύσιο, στο οποίο καταλήγουν οι εξαγωγές των δύο πιστολέτων. Η μέγιστη πίεση εισαγωγής που μπορεί να επιτευχθεί με τον εξοπλισμό αυτό είναι 0,10 MPa.

Απαιτούμενος εξοπλισμός:

- Δίδυμο πιστόλι φύσιγγων.
- Έτοιμες φύσιγγες μιας χρήσεως, ιδιαίτερες για κάθε συστατικό.
- Κεφαλή ανάμιξης μίας ή λίγων χρήσεων (για χρήση μίας μέρας το πολύ).
- Εξαρτήματα σύνδεσης κεφαλής ανάμιξης και ακροφυσίων.

Το πλύσιμο των εξαρτημάτων πρέπει να γίνεται σε επαρκώς αεριζόμενους χώρους.

M4: Εισπίεση ρητίνης με χρήση συστήματος δοσομετρικών αντλιών πίεσης εξόδου έως 1,00 MPa (10 at). Ο εξοπλισμός μπορεί να είναι ηλεκτροκίνητος ή πεπιεσμένου αέρα και περιλαμβάνει διατάξεις ελέγχου της αναλογίας και της πίεσης του ενέματος. Η τελική ανάμιξη γίνεται επί της κεφαλής εξόδου, η οποία συνδέεται με τους σωληνίσκους υποδοχής του ενέματος (ακροφύσια) με κατάλληλους συνδέσμους.

Η κεφαλή ανάμιξης απαιτεί επιμελημένο πλύσιμο μετά την διακοπή της εισπίεσης εντός του χρόνου σκλήρυνσης της ρητίνης (pot life).

Το πλύσιμο της κεφαλής και των εξαρτημάτων πρέπει να γίνεται σε επαρκώς αεριζόμενους χώρους.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01:2009

© ΕΛΟΤ

5.4 Διαδικασία πλήρωσης της ρωγμής με εποξειδική κόλλα

Η εισπίεση θα αρχίζει πάντοτε από το χαμηλότερο ακροφύσιο που έχει τοποθετηθεί επί του στοιχείου και θα συνεχίζεται ανοδικά. Η εισπίεση ανά σημείο θα συνεχίζεται μέχρι να αρχίσει εκροή ρητίνης από το επόμενο (εξίδρωση) ή μέχρι του σημείου "άρνησης εισπίεσης" (αύξηση πίεσης πέραν της αναμενόμενης για το συγκεκριμένο εύρος ρωγμής ή/και αισθητή μείωση της κατανάλωσης ενέματος). Μετά την ολοκλήρωση της εισπίεσης, θα σφραγίζονται τα ακροφύσια εισαγωγής και εξόδου (αν έχει εμφανιστεί εξίδρωση) και η εργασία θα συνεχίζεται από το επόμενο ελεύθερο ακροφύσιο ρητίνης.

Σε περίπτωση μη ορατών ιχνών ρωγμής (π.χ. επιφάνειες τοιχίων προς την πλευρά της επίχωσης, θέσεις αρμών, άνω παρειά πλάκας με ξύλινο δάπεδο κ.λπ.), κριτήριο για την αλλαγή σημείου εισπίεσης θα είναι η κατανάλωση της κόλλας.

Εισπίεσεις σε στοιχεία που δεν μπορεί να εφαρμοσθεί εξωτερική σφράγιση θα εκτελούνται, μόνον αφού διαπιστωθεί με δοκιμές ότι η κόλλα λόγω του ιξώδους της μπορεί να συγκρατηθεί στην ρωγμή, δεδομένου ότι, εάν η κόλλα διαρρέει έξω από τη ρωγμή η επέμβαση, θα είναι ανεπιτυχής.

Κατά την εκτέλεση της εργασίας εισπίεσης σε τακτά διαστήματα (περίπου 1½ ώρας) ο χειριστής θα αποθέτει μικρή ποσότητα ρητίνης από την έξοδο του εξοπλισμού εισπίεσης σε κατάλληλα δισκία ως δείγμα. Εάν διαπιστωθεί ότι η πήξη της ρητίνης των δειγμάτων δεν εξελίσσεται ομαλά και σύμφωνα με τα στοιχεία που παρέχει ο παραγωγός του υλικού θα διακόπτεται η εργασία.

Η πίεση εισαγωγής του ενέματος εξαρτάται από το δυναμικό ιξώδες της ρητίνης και το εύρος της ρωγμής. Υψηλότερο ιξώδες και μικρότερο πάχος ρωγμής απαιτούν μεγαλύτερες πιέσεις εισαγωγής. Από τον συσχετισμό των παραμέτρων αυτών, προκύπτει η καταλληλότητα εκάστης των τεχνικών M1 έως M4 του Κεφαλαίου 5.3 της παρούσας Προδιαγραφής για την πλήρωση των ρωγμών.

Ο Πίνακας 2 παρέχει στοιχεία συσχετισμού ιξώδους - εύρους ρωγμής - πίεσης εισαγωγής ρητίνης.

Πίνακας 2 - Απαιτούμενη πίεση εισαγωγής εποξειδικής κόλλας σε σχέση με το εύρος της ρωγμής και το δυναμικό ιξώδες

Εύρος ρωγμής (mm)	Δυναμικό ιξώδες μίγματος εποξειδικής κόλλας (cps)	Απαιτούμενη πίεση εφαρμογής (MPa)
0,3 – 0,5	1000	-
	500	0,8
	250	0,4
	130	0,2
0,5 – 1	1000	0,8
	500	0,4
	250	0,2
1 – 2	1000	0,4
	500	0,2
	250	0,1
2 – 3	1000	0,3
	500	0,1
	250	0,05

Σημείωση : 100 cps = 1 poise = 0,1 Pa x sec .

Δυναμικό ιξώδες νερού σε θερμοκρασία 20,22 °C = 1 cps.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01:2009

5.5 Συντήρηση

Δεν απαιτείται.

5.6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν:

- έχει πήξει πλήρως η εποξειδική κόλλα,
- έχουν αποκοπεί και απομακρυνθεί (μετά την πήξη της κόλλας) τα ακροφύσια και η προσωρινή σφράγιση του ίχνους της ρωγμής, εκτός και εάν προβλέπεται διαφορετικά στη μελέτη,
- όλα τα προϊόντα καθαιρέσεων και τα άχρηστα υλικά έχουν απομακρυνθεί και έχουν αποθεθεί στην περιοχή φόρτωσης του εργοταξίου.

Για την παραλαβή της εργασίας διεξάγονται οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- Θα ελέγχεται εάν έχει ολοκληρωθεί η πήξη (πολυμερισμός) της εποξειδικής κόλλας.
- Ο έλεγχος θα γίνεται, αφού περάσουν 48 ώρες από την εφαρμογή. Σε περιοχές εξιδρώσεων θα ελέγχεται με επαφή της κόλλας με το χέρι (με το δάκτυλο), εάν υπάρχει "κόλλημα". Ο έλεγχος αυτός είναι υποχρεωτικός σε όλη την έκταση της επέμβασης.
- Θα ελέγχεται εάν έχει επιτευχθεί πλήρωση της ρωγμής. Εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά στη μελέτη, ο έλεγχος θα γίνεται με μια από τις ακόλουθες μεθόδους:
 - Αποκόπτονται λεπτοί πυρήνες στην περιοχή της ρωγμής, έτσι ώστε να την διαπερνούν, διαμέτρου 25÷50 mm και βάθους ίσου με το πάχος του ρηγματωμένου στοιχείου και τουλάχιστον 15 cm. Θα αποκόπτεται τουλάχιστον ένας πυρήνας ανά 30 m μήκους ίχνους ρωγμής, εκτός αν άλλως προβλέπεται στη μελέτη, και θα ελέγχεται οπτικά ο βαθμός πλήρωσης της ρωγμής με κόλλα. Στη συνέχεια η οπή θα αποκαθίσταται με κονίαμα σταθερού όγκου ή ελαφρά διογκούμενου σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00.
 - Διανοίγονται οπές στην επιφάνεια που υπήρχε η ρωγμή και ελέγχεται το εσωτερικό με ενδοσκόπιο. Οι οπές θα έχουν διάμετρο κατά 2 mm μεγαλύτερη από τη διάμετρο του σωλήνα του ενδοσκοπίου και βάθος όσο το πάχος του ρηγματωμένου στοιχείου και τουλάχιστον 15 cm. Ο έλεγχος θα γίνεται σε 2 θέσεις ανά 30 m μήκους ρωγμής και τουλάχιστον σε 2 θέσεις εκτός αν άλλως προβλέπεται στη μελέτη. Μετά τον έλεγχο οι οπές θα αποκαθίστανται με κονίαμα σταθερού όγκου ή ελαφρά διογκούμενου σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00.
 - Με χρήση υπερήχων (προσδιορισμός της ταχύτητας διάδοσης του ήχου). Θα γίνεται μέτρηση σε 3 θέσεις ανά 30 m μήκους ρωγμής και τουλάχιστον σε 3 θέσεις, εκτός αν άλλως προβλέπεται στη μελέτη, πριν και μετά την πλήρωση της ρωγμής. Αντίστοιχες μετρήσεις θα γίνονται και σε γειτονικές υγιείς περιοχές. Κατά την εκτέλεση των μετρήσεων σε ρηγματωμένη περιοχή ο πομπός και ο δέκτης του ήχου θα τοποθετούνται εκατέρωθεν της ρωγμής (πριν και μετά τη σφράγιση της).

Η επέμβαση θεωρείται επιτυχής, όταν κατά τους ελέγχους του Κεφαλαίου 5.6 της παρούσας Προδιαγραφής διαπιστωθούν τα ακόλουθα:

- Κατά τον οπτικό έλεγχο: έχει ολοκληρωθεί η πήξη της κόλλας σε όλες τις θέσεις ελέγχου.
- Κατά τον οπτικό έλεγχο αποκοπέντων πυρήνων: το 90% των ορατών ιχνών της ρωγμής στην επιφάνεια του πυρήνα, με εύρος μεγαλύτερο των 0,5 mm, έχει πληρωθεί με κόλλα.
- Κατά τον οπτικό έλεγχο με ενδοσκόπιο: δεν παρατηρούνται κενά στη πλήρωση της ρωγμής σε ποσοστό μεγαλύτερο του 15% της εξεταζόμενης επιφάνειας.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01:2009

© ΕΛΟΤ

- Κατά τον έλεγχο με υπερήχους: η ταχύτητα διάδοσης σε ρηγματωμένη περιοχή μετά την πλήρωση με κόλλα είναι σημαντικά μεγαλύτερη αυτής πριν την πλήρωση, και προσεγγίζει ή υπερβαίνει την ταχύτητα διάδοσης σε υγιές σκυρόδεμα.

6 Δοκιμές

Δεν έχει εφαρμογή.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Πηγή κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών αποτελεί:

- Η χρήση εποξειδικών υλικών (ανάμιξη - εφαρμογή).
- Η χρήση εξοπλισμού εισπνοής ρητίνης που λειτουργεί υπό υψηλή πίεση.

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 3.

Πίνακας 3 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία ματιών	ΕΛΟΤ EN 166 E2: Μέσα ατομικής προστασίας ματιών – Προδιαγραφές -- Personal eye-protection – Specifications.
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.

Οι εργαζόμενοι ακόμη και το καλοκαίρι θα πρέπει να φορούν τουλάχιστον πουκάμισο με μακρύ μανίκι.

Απαγορεύεται να ξεπλένεται ρητίνη που έχει κολλήσει στο δέρμα με διαλύτη, διότι διαλυόμενη η ρητίνη εισέρχεται στους πόρους του δέρματος. ΓΙΑ ΠΛΥΣΙΜΟ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΜΟΝΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΣΑΠΟΥΝΙ.

Σε περίπτωση που μπει ρητίνη στα μάτια θα γίνεται αμέσως πλύση με άφθονο νερό. Εάν παραμένει ερεθισμός μετά την πλύση συνιστάται άμεση επίσκεψη σε ιατρείο.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Η πλήρωση των ρωγμών μικρού εύρους με ρητίνη επιμετράται σε τρέχοντα μέτρα ορατού ίχνους ρήγματος (m).

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01:2009

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 ενσωμάτωσή 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.

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

The logo of the Hellenic Organization for Standardization (ΕΛΟΤ) is positioned to the right of the title. It features a stylized representation of the Greek word 'ΕΛΟΤ' in a bold, outlined font, set against a background of diagonal hatching. Above the text, there are several geometric shapes, including a triangle, a square, and a circle, which are part of the organization's branding.

Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μεγάλου εύρους

Filling of wide concrete cracks

Κλάση τιμολόγησης: 4

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02 «Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μεγάλου εύρους» 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 1501-14-01-07-02, 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 1501-14-01-07-02 εγκρίθηκε την 23^η 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.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις.....	5
4.1 Γενικά	5
4.2 Προσωπικό.....	6
4.3 Εξοπλισμός	6
4.4 Υλικά προεργασίας	6
4.5 Υλικά για την πλήρωση των ρωγμών	7
4.6 Διαχείριση και αποθήκευση των υλικών.....	8
5 Πλήρωση των ρωγμών σκυροδέματος μεγάλου εύρους και ανοχές	8
5.1 Προεργασίες.....	8
5.2 Σφράγιση του ίχνους της ρωγμής και τοποθέτηση ακροφυσίων.....	8
5.3 Πλήρωση της ρωγμής με εποξειδική κόλλα	9
5.4 Πλήρωση της ρωγμής με κονίαμα σταθερού όγκου	9
5.5 Συντήρηση	9
5.6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές.....	9
6 Δοκιμές.....	10
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος	11
7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών	11
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας	11
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	12

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02:2009

© ΕΛΟΤ

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 επωφέλη 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.

Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μεγάλου εύρους

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι οι εργασίες πλήρωσης ρωγμών σκυροδέματος εύρους μεγαλύτερου των 3 mm.

Η εργασία αυτή αποσκοπεί στην αποκατάσταση της συνέχειας του υλικού στην ρηγματωμένη περιοχή στοιχείου από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα.

Οι ρωγμές μεγάλου εύρους που οφείλονται σε διάβρωση του οπλισμού δεν αντιμετωπίζονται με απλή σφράγιση και δεν εντάσσονται στις εργασίες της παρούσας Προδιαγραφής. Για την περίπτωση αυτή έχει εφαρμογή η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00.

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 1501-14-01-01-01	Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά – Removal of loose or adhered material from concrete surfaces.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00	Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος οφειλόμενης σε διάβρωση του οπλισμού – Local retrofitting of concrete element damage caused by reinforcement corrosion.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00	Αποκατάσταση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων – Masonry retrofitting with grouting.

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

Η επιλογή των υλικών και της μεθόδου εφαρμογής αυτών εξαρτάται από τα ακόλουθα:

- Την θερμοκρασία περιβάλλοντος και σκυροδέματος,

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02:2009

© ΕΛΟΤ

- Το εύρος των ρωγμών,
- Το πάχος του ρηγματωμένου στοιχείου,
- Την έκταση των ρηγματώσεων.

Επισημαίνονται τα εξής:

- Η εμφάνιση ρωγμών μεγάλου εύρους σε στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος υποδηλώνει συνήθως έλλειψη οπλισμού ή/ και διαρροή ή/ και ολίσθηση αυτού. Συνεπώς η σφράγιση ρωγμών μεγάλου εύρους αποσκοπεί κυρίως στη αποκατάσταση της συνέχειας του υλικού και στη διατήρηση της απομένουσας φέρουσας ικανότητας του στοιχείου μέχρι την οριστική αποκατάσταση ή/και ενίσχυσή του.
- Η σφράγιση των ρωγμών μεγάλου εύρους με εποξειδική κόλλα αποκαθιστά πρακτικώς μόνον την συνέχεια του υλικού και την προστασία του χάλυβα ενώ η σφράγιση με κονίαμα σταθερού όγκου αποκαθιστά και την ακαμψία του στοιχείου.

4.2 Προσωπικό

Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου θα είναι αποδεδειγμένης εμπειρίας σε παρόμοια φύσεως έργα αποδεικνυόμενης με βεβαιώσεις εργοδοτών.

Πριν την έναρξη των εργασιών, θα γίνει δοκιμαστική εφαρμογή της προβλεπόμενης τεχνικής σφράγισης των ρωγμών, από την οποία θα διαπιστωθεί η καταλληλότητα του συνεργείου για την επιτυχή εκτέλεση των επεμβάσεων.

Η επίβλεψη των εργασιών εκ μέρους του Αναδόχου θα γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας. Επί τόπου του έργου θα παρίσταται καθ' όλη την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών Τεχνολόγος Μηχανικός ή Εργοδηγός με πενταετή εμπειρία σε παρόμοια έργα, αποδεικνυόμενη με βεβαιώσεις εργοδοτών.

4.3 Εξοπλισμός

Ο εξοπλισμός που θα διαθέτει το συνεργείο επισκευής θα είναι ο κατάλληλος για την τεχνική που θα εφαρμοστεί κατά περίπτωση. Κατά τη δοκιμαστική εφαρμογή θα χρησιμοποιείται εξοπλισμός όμοιος με αυτόν που θα χρησιμοποιηθεί κατά την εκτέλεση της εργασίας.

4.4 Υλικά προεργασίας

4.4.1 Υλικά προσωρινής σφράγισης του ορατού ίχνους της ρωγμής

Για τη σφράγιση του ορατού ίχνους της ρωγμής, θα χρησιμοποιούνται υλικά επαρκούς αντοχής και πρόσφυσης στο σκυρόδεμα για την ανάληψη των φορτίων που δημιουργούνται κατά την εισπίεση του υλικού πλήρωσης:

- Τσιμεντοειδή κονιάματα ισχυρής πρόσφυσης στο σκυρόδεμα.
- Εποξειδικές πάστες (μίγματα υψηλού ιξώδους εφαρμοζόμενα με σπάτουλα ή μυστρί).
- Πολυεστερικές πάστες.

4.4.2 Εξαρτήματα εισαγωγής των υλικών πλήρωσης της ρωγμής

Για την εισαγωγή του υλικού πλήρωσης της ρωγμής θα χρησιμοποιούνται ακροφύσια, ελαστικοί σύνδεσμοι, διαστελλόμενα διάτρητα βύσματα packer κ.ά. κατά περίπτωση:

- Ακροφύσια από εύκαμπτο πλαστικό υλικό εσωτερικής διαμέτρου, 4÷15 mm εισχωρούντα στην ρωγμή.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02:2009

- Διαστελλόμενα ακροφύσια (rackers) εσωτερικής διαμέτρου 4÷15 mm τοποθετούμενα εντός διανοιχθείσας οπής.

Τα υλικά προεργασίας, μετά τη σκλήρυνση των υλικών πλήρωσης, θα αφαιρούνται και θα απομακρύνονται, εάν προβλέπεται στη μελέτη.

4.5 Υλικά για την πλήρωση των ρωγμών

Για την πλήρωση της ρωγμής θα χρησιμοποιούνται εποξειδικές κόλλες χωρίς ανενεργούς διαλύτες και ενέσιμα κονιάματα σταθερού όγκου σύμφωνα με τα παρακάτω:

4.5.1 Εποξειδικές κόλλες

- Οι εποξειδικές κόλλες θα είναι δύο συστατικών (ρητίνη, σκληρυντής).
- Η κατ' όγκον αναλογία ανάμιξης σκληρυντή προς ρητίνη θα είναι η προδιαγραφόμενη στα τεχνικά φυλλάδια του υλικού.
- Το μέτρο ελαστικότητας του σκληρυμένου μίγματος συνιστάται να μην είναι μικρότερο από το 1/30 του μέτρου ελαστικότητας του σκυροδέματος.
- Ανάλογα με το εύρος της ρωγμής επιτρέπεται η προσθήκη αδρανών υλικών στην εποξειδική κόλλα σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή. Το μέγεθος των κόκκων των προστιθέμενων αδρανών εξαρτάται από το εύρος της ρωγμής. Η μέγιστη διάμετρος κόκκου αδρανούς δεν πρέπει να ξεπερνά το 1/10 του εύρους της ρωγμής.
- Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να επιλέγονται με κριτήριο και τον χρόνο πήξης του μίγματος (pot life), ο οποίος εξαρτάται από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος, τη θερμοκρασία του ρηγματωμένου φορέα, τη θερμοκρασία αποθήκευσης των υλικών, από τη μέθοδο εισπίεσης του υλικού και από το αν η ανάμιξη των συστατικών γίνεται στο ακροφύσιο ή σε ιδιαίτερο δοχείο.
- Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να επιλέγονται με κριτήριο και το δυναμικό ιξώδες, το οποίο εξαρτάται από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, τη θερμοκρασία του ρηγματωμένου φορέα, τη θερμοκρασία αποθήκευσης των υλικών. Το δυναμικό ιξώδες επιλέγεται ανάλογα με τη μέθοδο εισπίεσης, το εύρος του ρήγματος και το πορώδες του σκυροδέματος (το μεγάλο πορώδες σκυροδέματος αυξάνει την απορρόφηση των λεπτόρρευστων ρητινών).
- Εφόσον πρόκειται να γίνει πλήρωση ρωγμής σε υγρό περιβάλλον θα εξασφαλίζεται ότι και τα δύο συστατικά (ρητίνη και σκληρυντής) είναι αδιάλυτα στο νερό και ότι μπορούν να αντιδράσουν σε υγρό περιβάλλον (κατάλληλα για εφαρμογή σε υγρό περιβάλλον).
- Οι αντοχές της σκληρυμένης κόλλας σε θλίψη και εφελκυσμό να 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, δεδομένου ότι, η εισπίεση ακαταλλήλου μίγματος σε ρωγμή συνιστά μη αναστρέψιμη επέμβαση.
- Τα επιμέρους συστατικά θα είναι συσκευασμένα σε διαφορετικά και διακεκριμένου τύπου δοχεία, τα οποία θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο σφραγισμένα.
- Στην ετικέτα των δοχείων θα αναγράφεται το συστατικό (εποξειδική ρητίνη, σκληρυντής), το χρώμα, το καθαρό βάρος, η περιοχή θερμοκρασιών χρησιμοποίησης, η ημερομηνία παραγωγής, και ο μέγιστος χρόνος αποθήκευσης και χρήσης.
- Τα υλικά θα συνοδεύονται από τεχνικά φυλλάδια, στα οποία θα αναφέρονται οι αναλογίες ανάμιξης των επιμέρους συστατικών, λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως, οι απαιτούμενες συνθήκες αποθήκευσης, ο χρόνος χρήσης μετά την ανάμιξη (pot life) και στοιχεία τοξικότητας, ασφάλειας εργαζομένων και

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02:2009

© ΕΛΟΤ

ληπτών μέτρων για την αντιμετώπιση επαφής των υλικών με το δέρμα ή εισχώρησης στα μάτια (MSDS: Material Safety Date Sheet: Φύλλο Στοιχείου Ασφάλειας Υλικού).

4.5.2 Κονιάματα σταθερού όγκου

- Για την παρασκευή των κονιαμάτων θα χρησιμοποιούνται έτοιμες κονίες παρασκευής κονιαμάτων σταθερού όγκου (βιομηχανικής προέλευσης).
- Η αναλογία ανάμιξης κονίας και νερού θα προδιαγράφεται στα τεχνικά φυλλάδια του υλικού.
- Για σφράγιση ρωγμών εύρους μεγαλύτερου των 10 mm επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται κονίες αναμειγμένες με αδρανή, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή. Η μέγιστη διάμετρος κόκκου αδρανούς δεν πρέπει να ξεπερνά το 1/10 του εύρους της ρωγμής.
- Οι αντοχές θλίψης και εφελκυσμού του κονιαμάτος που θα χρησιμοποιηθεί θα ξεπερνούν κατά 20% τουλάχιστον τις αντοχές του σκυροδέματος του ρηγματωμένου στοιχείου.
- Όταν στο κονίαμα που θα χρησιμοποιηθεί περιέχονται αδρανή, θα εξασφαλίζεται ότι αυτά δεν θα καθιζάνουν κατά την εφαρμογή (το κονίαμα πρέπει να διατηρείται ρευστό και ομογενές).

4.6 Διαχείριση και αποθήκευση των υλικών

Τα συστατικά των εποξειδικών κολλών θα αποθηκεύονται, σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού κατά τα ισχύοντα στα Κεφάλαια 4.4 και 4.5 της παρούσας Προδιαγραφής. Πριν την εφαρμογή τους συνιστάται να αποθηκεύονται προσωρινά σε χώρους με θερμοκρασία που θα τους προσδίδει το επιθυμητό για την εφαρμογή ιξώδες.

Οι κονίες θα αποθηκεύονται σε ξηρό περιβάλλον σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού.

Τα αδρανή προς ανάμιξη με εποξειδικές κόλλες θα διατηρούνται καθαρά, απαλλαγμένα παιπάλης και στεγνά.

Τα αδρανή προς ανάμιξη με κονίες θα διατηρούνται καθαρά και απαλλαγμένα παιπάλης.

Η εμπιερχόμενη υγρασία των υλικών πρέπει να συνυπολογίζεται κατά την παρασκευή του κονιαμάτος.

5 Πλήρωση των ρωγμών σκυροδέματος μεγάλου εύρους και ανοχές

Η διαδικασία εκτέλεσης εργασιών είναι η ακόλουθη:

5.1 Προεργασίες

Καθαίρονται τα τυχόν υπάρχοντα επιχρίσματα κατά μήκος του ορατού ίχνους της ρωγμής και σε πλάτος 10 cm εκατέρωθεν αυτής, με καλέμι και σφυρί ή με χρήση ελαφράς αερόσφυρας.

Καθαρίζεται η επιφάνεια του σκυροδέματος και απομακρύνονται τα χαλαρά υλικά και η σκόνη με χρήση αντλίας κενού και συρματοβούρτσας χειρός ή επί γωνιακού τροχού, όπως περιγράφεται και στις Μεθόδους M3 και M4 της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01.

Η κατάλληλη προετοιμασία της επιφάνειας του σκυροδέματος αποτελεί τη βάση για την σωστή σφράγιση του ορατού ίχνους της ρωγμής που είναι προϋπόθεση για την επιτυχή πλήρωσή της.

5.2 Σφράγιση του ίχνους της ρωγμής και τοποθέτηση ακροφυσίων

Τοποθετούνται ακροφύσια με σφήνωση στα χείλη της ρωγμής σε αποστάσεις 20÷40 cm ανάλογα με το εύρος της ρωγμής. Για την τοποθέτηση των ακροφυσίων διευρύνονται, αν χρειάζεται, τοπικά τα χείλη της ρωγμής με καλέμι για τα εύκαμπτα πλαστικά ακροφύσια ή με τρυπάνι για τα διάστελλόμενα ακροφύσια.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02:2009

Αναρροφάται η σκόνη από την περιοχή της ρωγμής με αντλία κενού.

Καθαρίζεται η ρωγμή με ριπή πεπιεσμένου αέρα.

Σφραγίζεται εξωτερικά το ίχνος της ρωγμής με εποξειδική πάστα ή τσιμεντοειδές υλικό συμβατό με το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την πλήρωση της ρωγμής.

5.3 Πλήρωση της ρωγμής με εποξειδική κόλλα

Μετά τη σκλήρυνση της σφράγισης εισπνέζεται στη ρωγμή εποξειδική κόλλα, με ή χωρίς αδρανή, μέσω αντλίας ενεμάτων (χειροκίνητης στις περιπτώσεις επεμβάσεων μικρής κλίμακας).

Η εισαγωγή της κόλλας θα αρχίζει πάντα από το χαμηλότερο σημείο. Θα σφραγίζονται διαδοχικά τα γειτονικά ακροφύσια που εξιδρώνουν, μέχρι την άρνηση εισαγωγής. Ως άρνηση εισαγωγής νοείται και η περίπτωση της αργής προώθησης της εποξειδικής κόλλας με απαίτηση υψηλής πίεσης για το συγκεκριμένο εύρος ρωγμής. Όταν διαπιστωθεί άρνηση εισαγωγής, η εισπίεση συνεχίζεται από αμέσως επόμενο ακροφύσιο που δεν έχει εξιδρώσει.

Όταν τα ίχνη της ρωγμής δεν είναι ορατά (π.χ. πίσω πλευρές τοίχων επιχωμένων, θέσεις αρμών διαστολής, άνω μέρος πλάκας με δάπεδο ξύλινο, κλπ), η αλλαγή του σημείου εισπίεσης θα γίνεται με βάση την κατανάλωση της κόλλας.

Εισπίεσεις στις περιπτώσεις που δεν είναι δυνατή η εφαρμογή εξωτερικής σφράγισης, θα εκτελούνται μόνον εφόσον διαπιστωθεί, με δοκιμές, ότι η κόλλα λόγω του ιξώδους της μπορεί να συγκρατηθεί στις ρωγμές. Η διαρροή της κόλλας έξω από τη ρωγμή συνιστά μη επιτυχή επέμβαση.

Κατά την εκτέλεση της εισπίεσης και κατά διαστήματα, της τάξης των 90 λεπτών, ο χειριστής θα αποθέτει μικρή ποσότητα μίγματος από το ακροφύσιο εξόδου της συσκευής σε πλακίδια, ως δείγμα για την παρακολούθηση της εξέλιξης της πήξης του εισπνευζόμενου υλικού. Η εργασία θα διακόπτεται αν διαπιστωθεί ότι η πήξη του δείγματος δεν εξελίσσεται ομαλά.

5.4 Πλήρωση της ρωγμής με κονίαμα σταθερού όγκου

Μετά τη σκλήρυνση της σφράγισης εισπνέζεται στη ρωγμή νερό.

Αφού απορροφηθεί το νερό από το σκυρόδεμα εισπνέζεται στη ρωγμή κονίαμα σταθερού όγκου με ή χωρίς αδρανή μέσω αντλίας ενεμάτων.

Η διαδικασία που ακολουθείται κατά την εισπίεση είναι αντίστοιχη με αυτή της πλήρωσης με εποξειδική κόλλα.

5.5 Συντήρηση

Η εποξειδική ρητίνη είναι ευαίσθητη σε υψηλές θερμοκρασίες και ενδεχομένως απαιτείται προστασία της ή αποφυγή αμέσου εκθέσεώς της. Προς τούτο θα εφαρμόζονται κατά περίπτωση οι οδηγίες του προμηθευτή της ρητίνης.

5.6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν:

- έχει πήξει πλήρως το υλικό πλήρωσης της ρωγμής,
- έχουν αποκοπεί και απομακρυνθεί (μετά την πήξη της κόλλας) τα ακροφύσια και η προσωρινή σφράγιση του ίχνους της ρωγμής, εκτός και εάν προβλέπεται διαφορετικά στη μελέτη,
- όλα τα προϊόντα καθαιρέσεων και τα άχρηστα υλικά έχουν απομακρυνθεί και έχουν αποθεθεί στην περιοχή φόρτωσης του εργοταξίου.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02:2009

© ΕΛΟΤ

Για την παραλαβή της εργασίας διεξάγονται οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- Ελέγχεται η εξέλιξη της πήξης (πολυμερισμού) της εποξειδικής κόλλας. Σημειώνεται ότι ο πολυμερισμός συνεχίζεται για πολλά χρόνια.
- Ο έλεγχος αυτός θα γίνεται αφού παρέλθουν τουλάχιστον 48 ώρες από την εφαρμογή. Σε περιοχές εξιδρώσεων θα γίνεται με ψηλάφηση της κόλλας για να διαπιστωθεί εάν το υλικό εξακολουθεί να κολλάει. Ο έλεγχος είναι υποχρεωτικός σε όλη την έκταση της επέμβασης.
- Ελέγχεται εάν έχει ολοκληρωθεί η πήξη του κονιάματος.
- Ελέγχεται εάν έχει επιτευχθεί πλήρωση της ρωγμής, εάν τούτο προβλέπεται στους συμβατικούς όρους του έργου. Ο έλεγχος αυτός μπορεί να γίνει με μία από τις ακόλουθες μεθόδους ή /και με συνδυασμό αυτών:
 - Αποκόπτονται πυρήνες που περιλαμβάνουν τμήμα της ρωγμής, με διάμετρο 25 - 50 mm και βάθος τουλάχιστον 50 mm. Αποκόπτεται τουλάχιστον ένας πυρήνας ανά 30 m ίχνους ρωγμής, εκτός αν αλλιώς προβλέπεται στη μελέτη. Ελέγχεται οπτικά ο βαθμός πλήρωσης της ρωγμής με υλικό σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο Κεφάλαιο 5.6 της παρούσας Προδιαγραφής. Στη συνέχεια η οπή γεμίζεται με κονίαμα σταθερού όγκου ή ελαφρά διογκούμενου σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00.
 - Διανοίγονται οπές κατά την επιφάνεια της ρωγμής και ακολουθεί έλεγχος με ενδοσκόπιο. Οι οπές έχουν διάμετρο κατά 2 mm μεγαλύτερη από τη διάμετρο του σωλήνα του ενδοσκοπίου και βάθος τουλάχιστον 15 cm. Ακολουθεί έλεγχος με το ενδοσκόπιο σε όλο το βάθος της οπής. Ο έλεγχος γίνεται σε 2 θέσεις ανά 30 m μήκους ρωγμής και τουλάχιστον σε δύο θέσεις, εκτός αν αλλιώς προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη. Ελέγχεται οπτικά ο βαθμός πλήρωσης της ρωγμής με υλικό σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο Κεφάλαιο 5.6 της παρούσας Προδιαγραφής. Στη συνέχεια η οπή γεμίζεται με κονίαμα σταθερού όγκου ή ελαφρά διογκούμενου σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00.
 - Γίνεται έλεγχος του βαθμού πλήρωσης της ρωγμής με χρήση υπερήχων (προσδιορισμός της ταχύτητας διάδοσης του ήχου), σε 3 θέσεις ανά 30 m μήκους ρωγμής και τουλάχιστον σε τρεις θέσεις, (εκτός αν αλλιώς προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη), πριν και μετά την πλήρωση της ρωγμής. Αντίστοιχες μετρήσεις γίνονται και σε γειτονικές υγιείς περιοχές. Κατά την εκτέλεση των μετρήσεων σε ρηγματωμένη περιοχή ο πομπός και ο δέκτης του ήχου τοποθετούνται εκατέρωθεν της ρωγμής.

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή, κατά τους ελέγχους του Κεφαλαίου 5.6 της παρούσας Προδιαγραφής, όταν:

- Διαπιστωθεί ότι έχει ολοκληρωθεί η πήξη της κόλλας ή του κονιάματος σε όλες τις θέσεις ελέγχου.
- Κατά τον οπτικό έλεγχο των αποκοπέντων πυρήνων διαπιστωθεί ότι το 90% του ορατού ίχνους ρωγμής εύρους μεγαλύτερου των 3 mm, έχει πληρωθεί με υλικό.
- Κατά τον οπτικό έλεγχο με ενδοσκόπιο δεν παρατηρηθούν κενά στη πλήρωση της ρωγμής σε ποσοστό μεγαλύτερο του 15% της εξεταζόμενης επιφάνειας.
- Κατά τον έλεγχο με υπερήχους, η ταχύτητα διάδοσης του ήχου στην ρηγματωμένη περιοχή μετά την πλήρωση με κόλλα είναι σημαντικά μεγαλύτερη αυτής πριν την επέμβαση, και προσεγγίζει ή υπερβαίνει την ταχύτητα διάδοσης σε υγιές σκυρόδεμα.

6 Δοκιμές

Δεν έχει εφαρμογή.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02:2009

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Πηγή κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών αποτελεί:

- Ο χειρισμός - εφαρμογή εποξειδικών υλικών
- Η χρήση εξοπλισμού εισπνοής υψηλής πίεσης λειτουργίας

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 χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388 E2: Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων -- Protective gloves against mechanical risks.
	ΕΛΟΤ EN 407 E2: Γάντια προστασίας από θερμικούς κινδύνους (θερμότητα ή/και φλόγα) -- Protective gloves against thermal risks (heat and/or fire).
	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.

Ακόμα και το καλοκαίρι, οι χειριζόμενοι τις ρητίνες θα φορούν τουλάχιστον πουκάμισο με μακρύ μανίκι.

Ο χώρος θα αερίζεται όταν χρησιμοποιούνται εποξειδικές ρητίνες.

Στους κλειστούς χώρους εφαρμογής του συστήματος πρέπει να επιδιώκεται και να εξασφαλίζεται καλός αερισμός, ή και να επιβάλλεται η χρήση μάσκας.

Η εκτέλεση της εργασίας απαγορεύεται παρουσία φλόγας.

Κατά την εκτέλεση της εργασίας οι εργαζόμενοι πρέπει να αποφεύγουν την επαφή της ρητίνης με το δέρμα, φορώντας προστατευτικά γάντια και ρούχα εργασίας, ή και μάσκα ή ματογυάλια. Σε περίπτωση επαφής πρέπει να ξεπλυθούν με άφθονο νερό και σαπούνι, με αποφυγή των διαλυτών.

Σε περίπτωση επαφής της ρητίνης ή των συστατικών της με τα μάτια, πρέπει να γίνεται αμέσως ξέπλυμα με νερό για 10 λεπτά και συγχρόνως να ζητείται συμβουλή γιατρού. Η χρήση κολλύριου, αλοιφών ή παρεμφερών χωρίς την υπόδειξη οφθαλμιάτρου πρέπει να αποφεύγεται.

Κατά την διάρκεια της εκτέλεσεως των εργασιών με ρητίνες πρέπει να αποφεύγεται το κάπνισμα και η λήψη τροφής.

Η εποξειδική ρητίνη προκαλεί αλλεργίες και πρέπει να αποφεύγεται από αλλεργικώς ευαίσθητα άτομα.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02:2009

© ΕΛΟΤ

Εφιστάται η προσοχή στο ξέπλυμα των ρητινών για την αποφυγή ερεθισμού ή χημικού εγκαύματος.

Σε περίπτωση που μπει ρητίνη ή κονίαμα στα μάτια, θα ξεπλένονται αμέσως με άφθονο νερό και ο παθών θα οδηγείται άμεσα προς ιατρική εξέταση.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες επιμετρώνται σε τρέχοντα μέτρα ορατού ίχνους ρωγμής (m), ανεξαρτήτως του εύρους της.

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 ενσωμάτωσή 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.

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-01:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Ενίσχυση – αποκατάσταση κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα με επικόλληση υφασμάτων από ινοπλισμένα πολυμερή (FRP υφάσματα)

Strengthening – retrofitting of reinforced concrete structures by gluing of fibre reinforced polymeric fabrics (FRP fabrics)

Κλάση τιμολόγησης:

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-01:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-01 «**Ενίσχυση – αποκατάσταση κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα με επικόλληση υφασμάτων από ινοπλισμένα πολυμερή (FRP υφάσματα)**» 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 1501-14-01-08-01, 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 1501-14-01-08-01 εγκρίθηκε την 23^η 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.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	7
4 Απαιτήσεις	7
4.1 Γενικά	7
4.2 Προσωπικό - Εξοπλισμός.....	8
4.3 Υλικά προεργασιών	8
4.4 Υπόστρωμα βελτίωσης πρόσφυσης των εποξειδικών συγκολλητικών	8
4.5 Ινοπλισμένα υφάσματα με ίνες από άνθρακα (CFRP) αραμίδιο ή γυαλί	8
4.6 Εποξειδικές κόλλες εμποτισμού και συγκόλλησης των υφασμάτων	9
4.7 Διακίνηση και αποθήκευση των υλικών.....	10
5 Επικόλληση υφασμάτων από ινοπλισμένα πολυμερή και ανοχές.....	10
5.1 Προετοιμασία επιφάνειας σκυροδέματος.....	11
5.2 Εφαρμογή του υφάσματος.....	11
5.3 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές.....	12
6 Δοκιμές.....	14
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος.....	14
7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών.....	14
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας	14
8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	15

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-01:2009

© ΕΛΟΤ

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.

Ενίσχυση – αποκατάσταση κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα με επικόλληση υφασμάτων από ινοπλισμένα πολυμερή (FRP υφάσματα)

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την ενίσχυση/ αποκατάσταση διατομών οπλισμένου σκυροδέματος με επικόλληση ινοπλισμένων υφασμάτων με χρήση εποξειδικών συγκολλητικών.

Τα ινοπλισμένα πολυμερή (FRP) παράγονται με διαφόρων τύπων ίνες: άνθρακος (CFRP: Carbon Fiber Reinforced Polymers), αραμιδίων (αρωματικών πολυαμιδίων) ή γυαλιού.

Τα ανθρακούφασματα ανήκουν στην κατηγορία των ινοπλισμένων πολυμερών υγράς τοποθέτησης (wet lay-up), και εμποτίζονται με ρητίνη αμέσως πριν την τοποθέτησή τους.

Κατά κανόνα εφαρμόζονται για την αύξηση της διατμητικής αντοχής στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος, είτε για την περίσφιξη αυτών.

Σπανιότερα χρησιμοποιούνται για την καμπτική ενίσχυση δοκών και πλαισίων.

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 1504.04

Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα – Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης – Μέρος 4: Δομικά συνδετικά - Products and systems for the protection and repair of concrete structures – Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity – Part 4: Structural bonding.

ΕΛΟΤ EN 1504.09

Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα – Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης – Μέρος 9: Γενικές αρχές για τη χρήση προϊόντων και συστημάτων - Products and systems for the protection and repair of concrete structures – Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity – Part 9: General principles for the use of products and systems.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-01:2009

© ΕΛΟΤ

- ΕΛΟΤ EN 1504.10 Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα – Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης – Μέρος 10: Επί τόπου εφαρμογή προϊόντων και συστημάτων και έλεγχος ποιότητας εργασιών - Products and systems for the protection and repair of concrete structures – Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity – Part 10: Site application of products and systems and quality control of the works.
- ΕΛΟΤ EN 1542 Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα – Μέθοδοι δοκιμής – Μέτρηση της αντοχής συγκόλλησης με εξόλκευση - Products and systems for the protection and repair of concrete structures – Test methods – Measurement of bond strength by pull-of.
- ΕΛΟΤ EN 1770 Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα – Μέθοδοι δοκιμής – Προσδιορισμός του συντελεστή θερμικής διαστολής - Products and systems for the protection and repair of concrete structures – Test methods – Determination of the coefficient of thermal expansion.
- ΕΛΟΤ EN 14022 Δομικά συγκολλητικά - Προσδιορισμός του μεγίστου ορίου χρήσης μετά από τη μείξη για συγκολλητικά πολλών συστατικών - Structural Adhesives - Determination of the pot life (working life) of multicomponent adhesives.
- ΕΛΟΤ EN 12189 Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή κατασκευών από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός ανοικτού χρόνου - Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of open time.
- ΕΛΟΤ EN 12617.03 Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 3: Προσδιορισμός πρώιμης γραμμικής συστολής των συγκολλητικών μέσων που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές - Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Part 3: Determination of early age linear shrinkage for structural bonding agents.
- ΕΛΟΤ EN 12617.01 Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή κατασκευών από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 1: Προσδιορισμός γραμμικής συστολής των πολυμερών και των συστημάτων επιφανειακής προστασίας (SPS) - Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Part 1: Determination of linear shrinkage for polymers and surface protection systems (SPS).
- ΕΛΟΤ EN 12614 Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός της θερμοκρασίας υαλώδους μετάπτωσης των πολυμερών - Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of glass transition temperatures of polymers.
- ΕΛΟΤ EN ISO 3219 Πλαστικά υλικά - Πολυμερή/ρητίνες σε υγρή κατάσταση ή σαν γαλακτώματα ή σαν διασπορές - Προσδιορισμός του ιξώδους με χρήση περιστροφικού ιξωδόμετρου με καθορισμένη αναλογία διάτμησης - Plastics - Polymers/resins in the liquid state or as emulsions or dispersions - Determination of viscosity using a rotational viscometer with defined shear rate.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-01:2009

ΕΛΟΤ EN 13580	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Απορρόφηση νερού και αντίσταση σε αλκάλια των υδρόφοβων εμποτισμών - Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test Methods - Water absorption and resistance to alkali for hydrophobic impregnations.
ΕΛΟΤ EN ISO 178 E2	Πλαστικά - Προσδιορισμός καμπτικών ιδιοτήτων - Plastics - Determination of flexural properties.
ΕΛΟΤ EN 13412 E2	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός του μέτρου ελαστικότητας σε θλίψη - Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of modulus of elasticity in compression.
ΕΛΟΤ EN 12188	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή κατασκευών από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός της συγκόλλησης χάλυβα με χάλυβα για το χαρακτηρισμό των δομικών συγκολλητικών μέσων - Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of adhesion steel-to-steel for characterisation of structural bonding agents.
ΕΛΟΤ EN 12190	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός της αντοχής σε θλίψη κονιάματος επισκευών - Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of compressive strength of repair mortar.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01	Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά - Removal of loose or attached materials from concrete surfaces.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02	Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών - ενισχύσεων - Preparation of concrete surfaces for retrofitting or strengthening works.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01	Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους - Filling of narrow cracks of concrete elements.

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 είναι ελεύθερος, εάν έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως που προβλέπονται από την μελέτη και τον κανονισμό κατεδαφίσεων, και τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο Κεφάλαιο 7 της παρούσας Προδιαγραφής. Επίσης, θα ελέγχεται εάν έχει γίνει διακοπή όλων των παροχών στα δίκτυα που τυχόν διέρχονται από την περιοχή της επέμβασης.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-01:2009

© ΕΛΟΤ

4.2 Προσωπικό - Εξοπλισμός

Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε έργα επισκευών και ενισχύσεων. Πριν την έναρξη των εργασιών, θα γίνει δοκιμαστική εφαρμογή, προκειμένου η Επίβλεψη να διαπιστώσει την ικανότητα του συνεργείου να εκτελέσει έντεχνα την εργασία.

Η επίβλεψη των εργασιών εκ μέρους του Αναδόχου θα γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας, με την 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 Υλικά προεργασιών

Χρησιμοποιούνται υλικά πλήρωσης κενών και εξομάλυνσης της επιφάνειας του σκυροδέματος και χημικά καθαριστικά των προς συγκόλληση επιφανειών (αν προβλέπονται).

Για την εξομάλυνση της επιφάνειας του υποστρώματος θα χρησιμοποιούνται μη συρρικνούμενα τσιμεντοειδή κονιάματα ή εποξειδικές πάστες με εφελκυστική αντοχή, τουλάχιστον κατά 50% μεγαλύτερη από την εφελκυστική αντοχή του υποστρώματος. Τα υλικά θα συνοδεύονται από αναλυτικά τεχνικά φυλλάδια του παραγωγού και υπόκεινται στην έγκριση της Επίβλεψης.

4.4 Υπόστρωμα βελτίωσης πρόσφυσης των εποξειδικών συγκολλητικών

Το υλικό υποστρώματος (αστάρι, primer) θα είναι συμβατό με το εποξειδικό συγκολλητικό.

4.5 Ινοπλισμένα υφάσματα με ίνες από άνθρακα (CFRP) αραμίδιο ή γυαλί

Τα υφάσματα που θα χρησιμοποιηθούν θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά δοκιμών αναγνωρισμένων εργαστηρίων, από τα οποία θα προκύπτουν τα μηχανικά χαρακτηριστικά και οι λοιπές ιδιότητες αυτών. Τα προσκομιζόμενα ελάσματα θα ανταποκρίνονται πλήρως προς τις απαιτήσεις της μελέτης.

Η χρήση υφασμάτων με ανθρακονήματα υψηλού μέτρου ελαστικότητας δεν συνιστάται, επειδή τα υλικά αυτά εμφανίζουν μικρή παραμορφωσιμότητα.

Ενδεικτικά αναφέρονται τα ακόλουθα χαρακτηριστικά των ανθρακούφασμάτων (CFRP fabrics):

- μέτρο ελαστικότητας /παραμόρφωση θραύσης: 230-240 kN/mm² - 1,50 - 1,55%
600 kN/mm² - 0,40%
- εφελκυστική αντοχή: 2600 - 3800 N/mm²

Γενικώς οι τιμές των μηχανικών χαρακτηριστικών των ανθρακούφασμάτων είναι υψηλότερες των αντιστοίχων των ανθρακοελασμάτων.

Ο προσδιορισμός της θερμικής διαστολής γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1770.

Η εφαρμογή των ανθρακούφασμάτων μπορεί να γίνει και επί σκυροδέματος εφελκυστικής αντοχής μικρότερης από 1,0 MPa (10 kg/cm²), σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1542.

Σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 1504.04, ΕΛΟΤ EN 1504.09 και ΕΛΟΤ EN 1504.10, η ομαλότητα της επιφάνειας επί της οποίας θα τοποθετηθεί το ανθρακούφασμα θα είναι τέτοια ώστε οι αποκλίσεις (εξάρσεις - κοιλότητες) να μην υπερβαίνουν τα 4,0 mm ανά 2,00 mm ή τα 2,00 mm ανά 0,30 m.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-01:2009

4.6 Εποξειδικές κόλλες εμποτισμού και συγκόλλησης των υφασμάτων

Ισχύουν τα καθοριζόμενα στα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 1504.04, ΕΛΟΤ EN 1504.09 και ΕΛΟΤ EN 1504.10

Για την επικόλληση των ινοπλισμένων υφασμάτων θα χρησιμοποιούνται εποξειδικές κόλλες χωρίς ανενεργούς διαλύτες με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Εποξειδικές κόλλες δύο συστατικών (ρητίνη, σκληρυντής).
- Η κατ' όγκον αναλογία ανάμιξης σκληρυντή προς ρητίνη θα υπερβαίνει το 1:3.
- Το μέτρο ελαστικότητας του σκληρυμένου μίγματος 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.
- Τα επιμέρους συστατικά θα είναι συσκευασμένα σε διαφορετικά και διακεκριμένου τύπου δοχεία.
- Η ετικέτα των δοχείων θα αναφέρει το συστατικό (εποξειδική ρητίνη, σκληρυντής), το χρώμα, το καθαρό βάρος, την περιοχή επιτρεπτών θερμοκρασιών και την ημερομηνία παραγωγής.
- Θα προσκομίζονται τεχνικά φυλλάδια του εργοστασίου παραγωγής τα οποία θα αναφέρουν τον μέγιστο χρόνο αποθήκευσης και χρήσης, την αναλογία ανάμιξης των επιμέρους συστατικών, λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως, συνθήκες αποθήκευσης, τον χρόνο χρήσης μετά την ανάμιξη, τοξικότητα και μέτρα υγιεινής - ασφάλειας κατά την εφαρμογή.

Παρατίθεται πίνακας με τις απαιτήσεις για τα συγκολλητικά υλικά σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 1504.04, ΕΛΟΤ EN 1504.09 και ΕΛΟΤ EN 1504.10 και το Δελτίο Νο 14 της FIB (Federation Internationale du Beton: Διεθνής Ομοσπονδία Σκυροδέματος).

Πίνακας 1 – Απαιτήσεις για τα συγκολλητικά υλικά κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1504.04

Χαρακτηριστικό	Πρότυπο Δοκιμής	Συνιστώμενες τιμές	Παρατηρήσεις
Χρόνος χρήσεως (pot life)	ΕΛΟΤ EN 14022	>40 mm σε 20°C	Εξαρτάται από την ποσότητα του μείγματος και τις συνθήκες περιβάλλοντος
Χρόνος έκθεσης (open time)	ΕΛΟΤ EN 12189	τουλάχιστον 20 mm υπό θερμοκρασία 20 °C	Χρόνος τοποθέτησης του ελάσματος / υφάσματος μετά το άπλωμα του συγκολλητικού
Χρόνος αποθήκευσης (shelf life)	-	τουλάχιστον 6 μήνες υπό θερμοκρασία 5-25 °C	
Συστολή ξήρανσης	ΕΛΟΤ EN 12617.01 ΕΛΟΤ EN 12617.03	< 0,1 %	κατά ΕΛΟΤ EN 1504.04

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-01:2009

© ΕΛΟΤ

Πίνακας 1 – Απαιτήσεις για τα συγκολλητικά υλικά κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1504.04 (συνέχεια)

Συνθήκες εφαρμογής	-	θερμοκρασία >5 °C σχετική υγρασία < 80%	FIB Bulletin No 14
Θερμοκρασία μετάπτωσης σε υαλώδη μορφή (glass transition temp. Tg)	ΕΛΟΤ EN 12614	≥45 °C ή τουλάχιστον ίση προς την μέγιστη θερμοκρασία αέρος υπό σκιά πλέον 20 °C	Είναι η θερμοκρασία αποδιοργάνωσης της μοριακής δομής της ρητίνης και απώλειας των μηχανικών χαρακτηριστικών της
Συντελεστής θερμικής διαστολής	ΕΛΟΤ EN 1770	≤50 x 10 ⁻⁶ ανά °C	κατά ΕΛΟΤ EN 1504.04
Ιξώδες	ΕΛΟΤ EN ISO 3219	-	-
Υδροαπορροφητικότητα	ΕΛΟΤ EN 13580	≤ 3% κατά μέρος	
Μέτρο ελαστικότητας σε κάμψη	ΕΛΟΤ EN ISO 178 E2 ΕΛΟΤ EN ISO 178 A1	2.000 - 15.000 N/mm ²	κατά ΕΛΟΤ EN 1504.04
Μέτρο ελαστικότητας σε θλίψη	ΕΛΟΤ EN 13412 E2	2.000 - 15.000 N/mm ²	FIB Bulletin No 14
Δύναμη πρόσφυσης	ΕΛΟΤ EN 12188	>15 N/mm ²	κατά ΕΛΟΤ EN 1504.04
Θλιπτική αντοχή	ΕΛΟΤ EN 12190	-	-
Διατμητική αντοχή	ΕΛΟΤ EN 12188	>12 N/mm ²	κατά ΕΛΟΤ EN 1504.04

4.7 Διακίνηση και αποθήκευση των υλικών

Τα εποξειδικά υλικά και τα υλικά υποστρώματος θα αποθηκεύονται σε χώρους που θα εξασφαλίζουν την θερμοκρασία που συνιστά ο προμηθευτής.

Η ρητίνη και ο σκληρυντής, συνιστάται να αποθηκεύονται, πριν την ανάμιξή τους, σε χώρους με θερμοκρασία που θα τους προσδίνει το επιθυμητό ιξώδες (προοδευτική θέρμανση, ιδιαίτερα κατά τις ψυχρές περιόδους).

Τα ινοπλισμένα υφάσματα θα αποθηκεύονται στην εργοστασιακή τους συσκευασία και θα προστατεύονται από σκόνη και λοιπούς εργοταξιακούς ρύπους.

5 Επικόλληση υφασμάτων από ινοπλισμένα πολυμερή και ανοχές

Η διαδικασία εκτέλεσης εργασιών είναι η ακόλουθη:

5.1 Προετοιμασία επιφάνειας σκυροδέματος

- Αφαιρούνται από την περιοχή της επέμβασης τα επιχρίσματα (αν υπάρχουν) σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 1501-14-01-01-01.
- Αποφορτίζονται τα δομικά στοιχεία αν αυτό προβλέπεται από την μελέτη.
- Καθαρίζεται η επιφάνεια του σκυροδέματος και τρίβεται με σμυριδόπετρα σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 1501-14-01-01-02, ώστε να απομακρυνθούν τυχόν χαλαρά τμήματα και να αποκαλυφθούν τα αδρανή. Στην συνέχεια αφαιρείται η σκόνη από την επιφάνεια του σκυροδέματος, είτε με φύσημα με πετρεωμένο αέρα είτε με αναρρόφηση (αντλία κενού).
- Η επιφάνεια του σκυροδέματος πρέπει να είναι επίπεδη, χωρίς εξάρσεις ή βαθουλώματα οφειλόμενα σε ατέλειες του ξυλότυπου. Τυχόν εξάρσεις θα εξομαλύνονται με ελαφρές αερόσφυρες ή ηλεκτροσφυρες, ενώ τυχόν βαθουλώματα θα αποκαθίστανται με εποξειδικό στόκο (πάστα) ή επισκευαστικό τσιμεντοειδές κονίαμα. Αν το απαιτούμενο πάχος πλήρωσης είναι λιγότερο από 5 mm συνιστάται η χρήση εποξειδικής πάστας. Για μεγαλύτερο πάχος πλήρωσης συνιστάται η εφαρμογή έτοιμου τσιμεντοειδούς κονιάματος.
- Όταν το ινοπλισμένο πολυμερές προβλέπεται να διέλθει επάνω από τις ακμές του στοιχείου (π.χ. εφαρμογές περίσφιξης) έχουν εφαρμογή οι σχετικές απαιτήσεις του κατασκευαστή του υλικού για την διαμόρφωση (καμπύλωση) των ακμών. Η απότμηση των ακμών θα γίνεται με ελαφρύ εξοπλισμό (π.χ. γωνιακό τροχό) με ιδιαίτερη προσοχή για να αποφευχθεί διατάραξη του στοιχείου.
- Μετράται η υγρασία του σκυροδέματος και ελέγχεται αν πληρούνται οι σχετικές απαιτήσεις του προμηθευτού του προς χρήση εποξειδικού συγκολλητικού. Γενικά, η υγρασία του υποστρώματος δεν πρέπει να υπερβαίνει το 4%.

5.2 Εφαρμογή του υφάσματος

Η εργασία θα εκτελείται εφόσον το χρησιμοποιηθέν υλικό εξομάλυνσης της επιφάνειας του σκυροδέματος έχει αποκτήσει τουλάχιστον το 50% της αντοχής του. Ο προσδιορισμός του χρόνου ανάπτυξης της αντοχής θα γίνεται με βάση τα αναγραφόμενα στα τεχνικά φυλλάδια των προϊόντων αυτών, λαμβάνοντας υπόψη την θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

5.2.1 Επικόλληση με θιξοτροπική κόλλα

Η διαδικασία αυτή συχνά χαρακτηρίζεται και ως «επικόλληση υφασμάτων σε ξηρή κατάσταση».

Γίνεται τελικός καθαρισμός της επιφάνειας αμέσως πριν την έναρξη της εργασίας επικόλλησης.

Το σκυρόδεμα επαλείφεται με υλικό υποστρώματος (αστάρι, primer), συμβατό με την ρητίνη με ρολό, μεγάλο πινέλο ή βούρτσα.

Το ύφασμα κόβεται στις επιθυμητές διαστάσεις με ψαλίδι.

Αφού στεγνώσει το primer (υλικό υποστρώματος), επαλείφεται η επιφάνεια του σκυροδέματος με θιξοτροπική κόλλα και το ύφασμα τοποθετείται με τα χέρια με ταυτόχρονη συμπίεση με ρολό, ώστε να ξεχειλίσει η πλεονάζουσα κόλλα και να παραμείνει όσο το δυνατόν λεπτότερο στρώμα αυτής μεταξύ του σκυροδέματος και του υφάσματος. Η πλεονάζουσα κόλλα αφαιρείται και απορρίπτεται.

Οι λωρίδες του υφάσματος τοποθετούνται με υπερκάλυψη, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στη μελέτη. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην αποφυγή πτυχώσεων του υφάσματος και στην διατήρηση των ινών του κατά το δυνατόν σε ευθυγραμμία.

Ακολούθως το ύφασμα εμποτίζεται με ρητίνη μέσω πλαστικού ρολού. Το ρολό θα κινείται προς τη διεύθυνση των ινών και προς μία μόνο κατεύθυνση (όχι εμπρός-πίσω), ώστε να αποφευχθεί η «χαλάρωση» του υφάσματος και η δημιουργία πτυχώσεων, έως ότου η εποξειδική κόλλα διαποτίσει το ύφασμα.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-01:2009

© ΕΛΟΤ

Σε περίπτωση σφάλματος (π.χ. δημιουργία πτυχώσεων, λάθος κατεύθυνση ινών) και εφόσον δεν έχει παρέλθει ο ενεργός χρόνος εφαρμογής της ρητίνης, το ύφασμα αφαιρείται με τα χέρια και η εφαρμογή επαναλαμβάνεται. Αν ο ενεργός χρόνος έχει παρέλθει, το ύφασμα και η ρητίνη θα απομακρύνονται ως άχρηστα και θα επαναλαμβάνεται η εφαρμογή με νέα υλικά.

Η κόλλα θα πρέπει να είναι σε θέση να συγκρατεί το ύφασμα χωρίς ερπυστικές παραμορφώσεις μέχρι την σκλήρυνση, ακόμα και σε εφαρμογές «οροφής».

Αν απαιτείται νέα στρώση υφάσματος, επαναλαμβάνεται η διαδικασία (εφαρμογή της εποξειδικής κόλλας στην προβλεπόμενη ποσότητα και εντός των ορίων χρόνου που καθορίζονται από τον παραγωγό των υλικών).

Για την εξασφάλιση ικανοποιητικής πρόσφυσης επιχρισμάτων ή άλλων υλικών κάλυψης και προστασίας του υφάσματος θα επαλείφεται τελική στρώση εποξειδικής κόλλας και προτού σκληρυνθεί θα γίνεται επίταση με χαλαζιακή άμμο μεγέθους κόκκου 0,5 έως 1,0 mm, σε ποσότητα περίπου 1 kg ανά m².

Μετά την ανάπτυξη της αντοχής της συγκόλλησης δεν υπάρχει λόγος να συνεχίζεται η άρση φορτίων επί της κατασκευής και μπορούν να αρχίσουν οι εργασίες αποκατάστασης της ανωδομής (τοίχοι, δάπεδα κλπ).

Επισημαίνεται ότι σε κάθε φάση της εκτελούμενης εργασίας απαιτείται η σχολαστική αξιολόγηση των συνθηκών περιβάλλοντος (θερμοκρασίας και υγρασίας) με βάση τις προδιαγραφές των χρησιμοποιούμενων ρητινών, επειδή αυτές επηρεάζουν σημαντικά την συγκολλητική ικανότητα της εποξειδικής κόλλας.

5.2.2 Επικόλληση με υγρή κόλλα

Η διαδικασία αυτή συχνά χαρακτηρίζεται και ως «επικόλληση προεμποτισμένων υφασμάτων». Η διαδικασία αυτή εφαρμόζεται όταν τα υφάσματα έχουν μεγάλη πυκνότητα ινών, και οι θιζοτροπικές κόλλες δεν μπορούν να τα εμποτίσουν. Η διαδικασία εφαρμογής διαφοροποιείται σε σχέση με αυτήν που προαναφέρθηκε ως προς το ότι το ύφασμα εμποτίζεται με υγρή κόλλα πριν επικολληθεί.

Το ύφασμα, αφού κοπεί με ψαλίδι στις επιθυμητές διαστάσεις, απλώνεται σε καθαρό επίπεδο δάπεδο εργασίας (π.χ. στρωμένο με φύλλα πολυαιθυλενίου) και εμποτίζεται με ρητίνη με χρήση πλαστικού ρολού, το οποίο θα πρέπει να ενεργεί προς τη διεύθυνση των ινών κατά μία μόνο κατεύθυνση. Στην συνέχεια το ύφασμα τοποθετείται με τα χέρια στην προβλεπόμενη θέση (απαραίτητα με χρήση καταλλήλων γαντιών) εντός του ενεργού χρόνου της ρητίνης με ταυτόχρονη συμπίεση με ρολό, ώστε να πάρει θέση όσο το δυνατόν πλησιέστερα στο σκυρόδεμα.

Η πλεονάζουσα κόλλα αφαιρείται και απορρίπτεται.

Οι λωρίδες του υφάσματος τοποθετούνται με υπερκάλυψη, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στη μελέτη. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται, ώστε να αποφευχθούν πτυχώσεις και οι ίνες του υφάσματος να είναι όσο το δυνατόν πιο ευθύγραμμες. Σε περίπτωση σφάλματος (π.χ. δημιουργία πτυχώσεων, λάθος κατεύθυνση ινών) και εφόσον δεν έχει παρέλθει ο ενεργός χρόνος εφαρμογής της ρητίνης, το ύφασμα θα αφαιρείται με τα χέρια και η εφαρμογή θα επαναλαμβάνεται. Αν ο ενεργός χρόνος έχει παρέλθει, ύφασμα και ρητίνη θα πρέπει να απομακρυνθούν ως άχρηστα υλικά και η εφαρμογή θα επαναληφθεί με νέα υλικά.

Κατά τα λοιπά ισχύουν τα προαναφερθέντα για την περίπτωση εφαρμογής θιζοτροπικής κόλλας.

5.3 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στα Κεφάλαια 5.1 και 5.2 της παρούσας Προδιαγραφής, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου και έχουν συγκεντρωθεί τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά και έχουν αποθεθεί στις περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

Για την διαπίστωσή της ορθής εφαρμογής των ινοπλισμένων πολυμερών θα διεξάγονται οι ακόλουθοι έλεγχοι:

5.3.1 Οπτικός έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό κακοτεχνιών, πριν και κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

Πριν την επικόλληση των υφασμάτων, θα ελέγχεται η κατάστασή τους, (ύπαρξη πτυχώσεων, φθορών ή τραυματισμών). Θα ελέγχεται επίσης, αν το υπόστρωμα έχει προετοιμασθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στα Κεφάλαια 5.1 και 5.2 της παρούσας Προδιαγραφής.

Κατά την διάρκεια της επικόλλησης, θα ελέγχεται η εφαρμογή των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης της εργασίας, όπως αυτοί αναφέρονται στα Κεφάλαια 5.1 και 5.2 της παρούσας Προδιαγραφής, ώστε τυχόν κακοτεχνίες να εντοπίζονται έγκαιρα και να αίρονται πριν από την ολοκλήρωση της εργασίας. Ως τέτοιες πιθανές κακοτεχνίες ενδεικτικά αναφέρονται: ο εγκλωβισμός αέρα μεταξύ υφάσματος και υποστρώματος ή μεταξύ υφασμάτων, ο ελλιπής εμποτισμός των υφασμάτων, η ανομοιομορφία της κατεύθυνσης των ινών, η δημιουργία πτυχώσεων, ο ελλιπής πολυμερισμός της εποξειδικής κόλλας (ελέγχεται με την αφή), η μειωμένη συγκολλητική ικανότητα της εποξειδικής κόλλας (ελέγχεται με τράβηγμα του υφάσματος με το χέρι όταν η κόλλα έχει πολυμεριστεί), το ανεπαρκές μήκος αλληλοκάλυψης των υφασμάτων (όπου αυτό προβλέπεται) κλπ.

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή, όταν κατά τον οπτικό έλεγχο δεν διαπιστώνονται κακοτεχνίες, ή εάν αυτές είναι μικρής κλίμακας και μπορούν ευχερώς να αποκατασταθούν.

5.3.2 Μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος

Ο μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος θα γίνεται στο τέλος ή /και σε ενδιάμεσα στάδια εκτέλεσης της εργασίας.

Ο μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος γίνεται για την διαπίστωση της στερεότητας και συνοχής της επέμβασης, με ελαφρές κρούσεις με σφυρί πλαστικής ή ελαστικής κεφαλής με στρογγυλεμένα άκρα, με προσοχή, ώστε να μην τραυματιστεί το ύφασμα. Εξετάζεται ο παραγόμενος ήχος από τις κρούσεις. Υπόκωφος ήχος συνεπάγεται πλημμελή συγκόλληση, εγκλωβισμό αέρα, μη τήρηση των χρονικών ορίων εφαρμογής της κόλλας.

Στις περιπτώσεις αυτές θα ενημερώνεται αμέσως ο Μελετητής, ο οποίος ανάλογα με την ένταση του προβλήματος θα κρίνει αν απαιτούνται διορθωτικά μέτρα ή επανάληψη της επέμβασης.

5.3.3 Έλεγχος πρόσφυσης υφασμάτων

Η πρόσφυση των υφασμάτων επί του σκυροδέματος θα ελέγχεται με δοκιμή αποκόλλησης δείγματος σύμφωνα με την ακόλουθη διαδικασία:

- Κατασκευάζεται δοκιμαστικό τμήμα στην προβλεπόμενη από την μελέτη θέση ή σε θέση που θα υποδείξει η Επίβλεψη. Θα επικολλάται επαρκής επιφάνεια υφασμάτων για την λήψη τουλάχιστον διπλάσιων από τα απαιτούμενα δείγματα.
- Το δείγμα του ινοπλισμένου πολυμερούς διαμέτρου 50 - 100 mm, θα διαχωρίζεται από το συγκολλημένο στοιχείο με περιστροφικό δράπανο εφοδιασμένο με κατάλληλο κοπτικό. Αν το πλάτος του ινοπλισμένου πολυμερούς είναι μικρότερο από 50 mm, η διάμετρος του δείγματος μπορεί να περιορισθεί σε 30 mm.
- Στην εξωτερική επιφάνεια του διαχωρισθέντος δείγματος επικολλάται μεταλλική κεφαλή ίδιας διαμέτρου με το δείγμα, επί της οποίας προσαρμόζεται εξολκείας, στηριζόμενος εκτός της επιφάνειας του δείγματος. Η δύναμη εξόλκευσης εφαρμόζεται με ρυθμό 1.0 έως 3.0 MPa/min και καταγράφεται το μέγεθος της κατά την στιγμή της αποκόλλησης.
- Για τον ως άνω έλεγχο απαιτούνται κατ' ελάχιστον 3 δοκίμια ανά 30 m² επικολλημένης επιφάνειας ή 300 m μήκους υφασμάτων. Το πλήθος των δοκιμών μπορεί να αυξηθεί με απόφαση της Επίβλεψης, αν κατά τον οπτικό ή /και τον κρουστικό έλεγχο διαπιστωθούν ελαττώματα.
- Η αποκοπή των δειγμάτων θα γίνεται μετά την ολοκλήρωση του πολυμερισμού της εποξειδικής κόλλας (σύμφωνα με τα στοιχεία που παρέχει ο παραγωγός).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-01:2009

© ΕΛΟΤ

- Εάν προβλέπεται από την μελέτη ή απαιτείται από την Επίβλεψη το παραμένον δοκιμαστικό τμήμα θα αποξηλώνεται μετά την ολοκλήρωση των ελέγχων.

Η δοκιμή πρόσφυσης θεωρείται επιτυχής όταν κάθε δοκίμιο που ελέγχεται δεν εμφανίζει αστοχία στην διεπιφάνεια υφάσματος και υποστρώματος ή στη διεπιφάνεια μεταξύ των υφασμάτων. Αν η διεπιφάνεια αστοχήσει, θα πρέπει η δύναμη εξόλκευσης να αντιστοιχεί σε τάση πρόσφυσης ίση ή μεγαλύτερη της προβλεπόμενης στην Μελέτη. Γενικώς, ως αποδεκτή, θεωρείται τάση αποκόλλησης $\geq 1,50$ MPa (εκτός αν άλλως προβλέπεται στην μελέτη).

5.3.4 Επανελέγχοι – Διορθωτικά μέτρα

Αν τα αποτελέσματα της δοκιμής πρόσφυσης δεν ικανοποιούν το σχετικό κριτήριο αποδοχής που καθορίζεται στην Μελέτη, ο έλεγχος θα συνεχίζεται σε δύο γειτονικές θέσεις για κάθε δοκίμιο που κρίθηκε ανεπαρκές. Αν και πάλι δεν ικανοποιείται το σχετικό κριτήριο αποδοχής, ο έλεγχος συνεχίζεται με τον ίδιο τρόπο, και σε δύο νέες γειτονικές θέσεις για κάθε δοκίμιο που κρίθηκε ανεπαρκές, οπότε και περαιώνονται οι έλεγχοι.

Αν τα αποτελέσματα των νέων δοκιμών ικανοποιούν το σχετικό κριτήριο η εργασία θεωρείται αποδεκτή.

Όταν τα αποτελέσματα του οπτικού, κρουστικού ή ελέγχου πρόσφυσης αποδείξουν ότι η επέμβαση δεν καλύπτει τα προδιαγεγραμμένα χαρακτηριστικά, τα στοιχεία των ελέγχων θα αξιολογούνται από τον Μελετητή, ο οποίος κατά περίπτωση θα καθορίζει τα ληπτέα μέτρα και τις διορθωτικές ενέργειες, στην έκταση που απαιτούνται για την ασφάλεια και λειτουργικότητα του Έργου (π.χ. πύκνωση στοιχείων ινοπλισμένων πολυμερών, εφαρμογή επαλλήλων στρώσεων, τοπική ανακατασκευή, λήψη πρόσθετων μέτρων ενίσχυσης του στοιχείου από οπλισμένο σκυρόδεμα).

6 Δοκιμές

Δεν έχει εφαρμογή.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Πέραν από τους συνήθεις 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 επικόλλησης των ινοπλισμένων πολυμερών επισημαίνονται οι σχετικοί με την ανάμιξη και εφαρμογή των εποξειδικών υλικών (βλ. και Προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 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 2.

Πίνακας 2 - 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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-01:2009

Προστασία κεφαλής	ΕΛΟΤ EN 397: Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας (Τροποποίηση A1:2000) -- Industrial safety helmets (Amendment A1:2000).
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 οπών -- Medical gloves for single use – Part 1: Requirements and testing for freedom from holes.

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 εργασία επιμετράται σε τετραγωνικά μέτρα τοποθετηθέντων επιτυχώς υφασμάτων FRP, ανά στρώση, αναλόγως του είδους αυτών (πάχους, υλικού, αντοχής). Δεν προσμετρείται χωριστά και θεωρείται ανηγμένη στην παραπάνω επιμέτρηση η επιφάνεια των υφασμάτων της δοκιμαστικής εφαρμογής, τυχόν επισκευών αστοχιών, καθώς και η επιφάνεια υφασμάτων τοποθετηθέντων για τη διευκόλυνση του Αναδόχου ή εφαρμοσθέντων χωρίς έγκριση της Επίβλεψης.

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 συμπαρομαρτούσα 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 ενσωμάτωσή 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 επικόλληση των ινοπλισμένων πολυμερών (περιλαμβανομένων των απαιτούμενων ικριωμάτων).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-01:2009

© ΕΛΟΤ

- Η διαμόρφωση της τελικής επιφάνειας.
- 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.

-

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-02:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Ενίσχυση – αποκατάσταση κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα με επικόλληση ελασμάτων από ινοπλισμένα πολυμερή (FRP ταινίες)

Strengthening – retrofitting of reinforced concrete structures by gluing of fibre reinforced polymeric strips (FRP strips)

Κλάση τιμολόγησης: **6**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-02:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-02 «**Ενίσχυση – αποκατάσταση κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα με επικόλληση ελασμάτων από ινοπλισμένα πολυμερή (FRP ταινίες)**» 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 1501-14-01-08-02, 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 1501-14-01-08-02 εγκρίθηκε την 23^η 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.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί.....	7
4 Απαιτήσεις.....	7
4.1 Γενικά.....	7
4.2 Προσωπικό - Εξοπλισμός	7
4.3 Υλικά προεργασιών	8
4.4 Υπόστρωμα βελτίωσης πρόσφυσης των εποξειδικών συγκολλητικών	8
4.5 Ελάσματα από ινοπλισμένα πολυμερή (FRP).....	8
4.6 Εποξειδικές κόλλες συγκόλλησης των ελασμάτων.....	9
4.7 Διακίνηση και αποθήκευση των υλικών	10
5 Επικόλληση ελασμάτων από ινοπλισμένα πολυμερή και ανοχές	11
5.1 Προετοιμασία επιφάνειας σκυροδέματος	11
5.2 Εφαρμογή ελασματος	11
5.3 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές.....	12
6 Δοκιμές.....	14
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος	14
7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών	14
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας.....	14
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	15

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-02:2009

© ΕΛΟΤ

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 επωφέλη 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.

Ενίσχυση – αποκατάσταση κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα με επικόλληση ελασμάτων από ινοπλισμένα πολυμερή (FRP ταινίες)

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την ενίσχυση /αποκατάσταση διατομών οπλισμένου ή άοπλου σκυροδέματος με επικόλληση ελασμάτων από ινοπλισμένα πολυμερή (FRP) με χρήση εποξειδικών συγκολλητικών.

Τα ινοπλισμένα πολυμερή παράγονται με διαφόρων τύπων ίνες: άνθρακος (CFRP: carbon fiber reinforced polymers), αραμιδίων (αρωματικών πολυαμιδίων) ή γυαλιού.

Τα ελάσματα είναι βιομηχανικώς προδιαμορφωμένα (fabricated laminates) και παραδίδονται έτοιμα προς εφαρμογή. Δεν απαιτούν εμποτισμό με ρητίνη.

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 1504.04 Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης - Μέρος 4: Δομικά συνδετικά -- Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 4: Structural bonding.

ΕΛΟΤ EN 1504.09 Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και την επισκευή κατασκευών σκυροδέματος - Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και εκτίμηση της συμμόρφωσης - Μέρος 9: Γενικές αρχές για τη χρήση προϊόντων και συστημάτων -- Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 9: General principles for the use of products and systems.

ΕΛΟΤ EN 1504.10 Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης - Μέρος 10: Επί τόπου εφαρμογή προϊόντων και συστημάτων και έλεγχος ποιότητας εργασιών -- Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 10: Site application of products and systems and quality control of the works.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-02:2009

© ΕΛΟΤ

- ΕΛΟΤ EN 1542 Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή κατασκευών από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Μέτρηση της αντοχής συγκόλλησης με εξόλκευση -- Products and system for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Measurement of bond strength by pull-of.
- ΕΛΟΤ EN 1770 Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός του συντελεστή θερμικής διαστολής -- Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of the coefficient of thermal expansion.
- ΕΛΟΤ EN 14022 Δομικά συγκολλητικά - Προσδιορισμός του μεγίστου ορίου χρήσης μετά από τη μείξη για συγκολλητικά πολλών συστατικών -- Structural Adhesives - Determination of the pot life (working life) of multicomponent adhesives.
- ΕΛΟΤ EN 12189 Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή κατασκευών από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός ανοικτού χρόνου -- Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of open-time.
- ΕΛΟΤ EN 12617.03 Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 3: Προσδιορισμός πρώιμης γραμμικής συστολής των συγκολλητικών μέσων που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές -- Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Part 3: Determination of early age linear shrinkage for structural bonding agents.
- ΕΛΟΤ EN 12617.01 Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή κατασκευών από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 1: Προσδιορισμός γραμμικής συστολής των πολυμερών και των συστημάτων επιφανειακής προστασίας (SPS) -- Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Part 1: Determination of linear shrinkage for polymers and surface protection systems (SPS).
- ΕΛΟΤ EN 12614 Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός της θερμοκρασίας υαλώδους μετάπτωσης των πολυμερών -- Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of glass transition temperatures of polymers.
- ΕΛΟΤ EN ISO 3219 Πλαστικά υλικά - Πολυμερή/ρητίνες σε υγρή κατάσταση ή σαν γαλακτώματα ή σαν διασπορές - Προσδιορισμός του ιξώδους με χρήση περιστροφικού ιξωδομέτρου με καθορισμένη αναλογία διάτμησης -- Plastics - Polymers/resins in the liquid state or as emulsions or dispersions - Determination of viscosity using a rotational viscometer with defined shear rate.
- ΕΛΟΤ EN 13580 Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Απορρόφηση νερού και αντίσταση σε αλκάλια των υδρόφοβων εμποτισμών -- Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test Methods - Water absorption and resistance to alkali for hydrophobic impregnations.
- ΕΛΟΤ EN ISO 178 E2 Πλαστικά - Προσδιορισμός ιδιοτήτων κάμψης -- Plastics - Determination of flexural properties.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-02:2009

ΕΛΟΤ EN 13412 E2	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός του μέτρου ελαστικότητας σε θλίψη -- Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of modulus of elasticity in compression.
ΕΛΟΤ EN 12188	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή κατασκευών από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός της συγκόλλησης χάλυβα με χάλυβα για το χαρακτηρισμό των δομικών συγκολλητικών μέσων -- Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of adhesion steel-to-steel for characterisation of structural bonding agents.
ΕΛΟΤ EN 12190	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευής δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός της αντοχής σε θλίψη κονιάματος επισκευών -- Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of compressive strength of repair mortar.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01	Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά – Removal of loose or attached materials from concrete surfaces.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02	Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών - ενισχύσεων – Preparation of concrete surfaces for retrofitting or strengthening works.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01	Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους – Filling of narrow cracks of concrete elements.

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 είναι ελεύθερος, εάν έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως που προβλέπονται από την μελέτη και τον κανονισμό κατεδαφίσεων, και τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο Κεφάλαιο 7 της παρούσας Προδιαγραφής. Επίσης, θα ελέγχεται εάν έχει γίνει διακοπή όλων των παροχών στα δίκτυα που τυχόν διέρχονται από την περιοχή της επέμβασης.

4.2 Προσωπικό - Εξοπλισμός

Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε έργα επισκευών και ενισχύσεων. Πριν την έναρξη των εργασιών, θα γίνει δοκιμαστική εφαρμογή, προκειμένου η Επίβλεψη να διαπιστώσει την ικανότητα του συνεργείου να εκτελέσει έντεχνα την εργασία.

Η επίβλεψη των εργασιών εκ μέρους του Αναδόχου θα γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας, με την 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.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-02:2009

© ΕΛΟΤ

4.3 Υλικά προεργασιών

Χρησιμοποιούνται υλικά πλήρωσης κενών και εξομάλυνσης της επιφάνειας του σκυροδέματος και χημικά καθαριστικά των προς συγκόλληση επιφανειών.

Για την εξομάλυνση της επιφάνειας του υποστρώματος θα χρησιμοποιούνται μη συρρικνούμενα τσιμεντοειδή κονιάματα ή εποξειδικές πάστες με συνάφεια και εφελκυστική αντοχή, τουλάχιστον κατά 50% μεγαλύτερη από την εφελκυστική αντοχή του υποστρώματος. Τα υλικά θα συνοδεύονται από αναλυτικά τεχνικά φυλλάδια του παραγωγού και υπόκεινται στην έγκριση της Επίβλεψης.

4.4 Υπόστρωμα βελτίωσης πρόσφυσης των εποξειδικών συγκολλητικών

Για τον καθαρισμό της επιφάνειας των ελασμάτων θα χρησιμοποιείται το υλικό που συνιστά ο παραγωγός του συστήματος εποξειδικής κόλλας – ελάσματος. Το αυτό ισχύει και για το αστάρι (primer), εφόσον προβλέπεται για την προετοιμασία της επιφάνειας του σκυροδέματος.

4.5 Ελάσματα από ινοπλισμένα πολυμερή (FRP)

Τα ελάσματα που θα χρησιμοποιηθούν θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά δοκιμών αναγνωρισμένων εργαστηρίων, από τα οποία θα προκύπτουν τα μηχανικά χαρακτηριστικά και οι λοιπές ιδιότητες αυτών. Τα προσκομιζόμενα ελάσματα θα ανταποκρίνονται πλήρως προς τις απαιτήσεις της μελέτης.

Η χρήση ελασμάτων με ανθρακονήματα υψηλού μέτρου ελαστικότητας δεν συνιστάται, επειδή τα υλικά αυτά εμφανίζουν μικρή παραμορφωσιμότητα.

Ενδεικτικώς αναφέρονται τα ακόλουθα χαρακτηριστικά των ινοπλισμένων με άνθρακα ελασμάτων (CFRP laminates):

- μέτρο ελαστικότητας 150 / 230 / 300 kN/mm²
- εφελκυστική αντοχή 2400 - 3200 N/mm²
- πάχος ελάσματος 1,00 - 1,50 mm (συνήθεις τιμές 1,2 και 1,4 mm)
- πλάτος λωρίδων 50 - 150 mm
- επιμήκυνση θραύσεως 1,7% (E= 150 kN/mm²) έως 0,9% (E= 300 kN/mm²)

Κρίσιμος παράγων είναι η θερμική αντοχή των ελασμάτων, η οποία ορίζεται ως η θερμοκρασία άνω της οποίας το πολυμερές και το συγκολλητικό υλικό αρχίζουν να αποδομούνται και να χάνουν τις μηχανικές τους ιδιότητες.

Η κρίσιμη θερμοκρασία για τα ελάσματα CFRP κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 100 και 130 °C.

Από θερμικής άποψης ασθενέστερο στοιχείο θα είναι το συγκολλητικό υλικό.

Ο προσδιορισμός της θερμικής διαστολής γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1770.

Επισημαίνεται ότι η ενίσχυση με ινοπλισμένα πολυμερή δεν αίρει τυχόν άλλα προβλήματα του στοιχείου από σπλισμένο σκυρόδεμα, όπως π.χ. η διάβρωση του σπλισμού.

Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1542, το σκυρόδεμα επί του οποίου θα συγκολληθούν τα ελάσματα πρέπει να διαθέτει αντοχή τουλάχιστον 1,5 MPa (15kg/cm²).

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-02:2009

4.6 Εποξειδικές κόλλες συγκόλλησης των ελασμάτων

Ισχύουν τα καθοριζόμενα στα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 1504.04, ΕΛΟΤ EN 1504.09 και ΕΛΟΤ EN 1504.10.

Για την επικόλληση των ινοπλισμένων ελασμάτων θα χρησιμοποιούνται εποξειδικές κόλλες χωρίς ανενεργούς διαλύτες με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Εποξειδικές κόλλες δύο συστατικών (ρητίνη, σκληρυντής).
- Η κατ' όγκον αναλογία ανάμιξης σκληρυντή προς ρητίνη θα υπερβαίνει το 1:3.
- Το μέτρο ελαστικότητας του σκληρυμένου μίγματος 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.
- Τα επιμέρους συστατικά θα είναι συσκευασμένα σε διαφορετικά και διακεκριμένου τύπου δοχεία.
- Η ετικέτα των δοχείων θα αναφέρει το συστατικό (εποξειδική ρητίνη, σκληρυντής), το χρώμα, το καθαρό βάρος, την περιοχή επιτρεπτών θερμοκρασιών και την ημερομηνία παραγωγής.
- Θα προσκομίζονται τεχνικά φυλλάδια του εργοστασίου παραγωγής τα οποία θα αναφέρουν τον μέγιστο χρόνο αποθήκευσης και χρήσης, την αναλογία ανάμιξης των επιμέρους συστατικών, λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως, συνθήκες αποθήκευσης, τον χρόνο χρήσης μετά την ανάμιξη, τοξικότητα και μέτρα υγιεινής - ασφάλειας κατά την εφαρμογή.

Παρατίθεται πίνακας με τις απαιτήσεις για τα συγκολλητικά υλικά σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 1504.04, ΕΛΟΤ EN 1504.09 και ΕΛΟΤ EN 1504.10 και το Δελτίο Νο 14 της FIB (Federation Internationale du Beton: Διεθνής Ομοσπονδία Σκυροδέματος).

Πίνακας 1 – Απαιτήσεις για τα συγκολλητικά υλικά κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1504.04

Χαρακτηριστικό	Πρότυπο Δοκιμής	Συνιστώμενες τιμές	Παρατηρήσεις
Χρόνος χρήσεως (pot life)	ΕΛΟΤ EN 14022	>40 mm σε 20°C	Εξαρτάται από την ποσότητα του μείγματος και τις συνθήκες περιβάλλοντος
Χρόνος έκθεσης (open time)	ΕΛΟΤ EN 12189	τουλάχιστον 20 mm υπό θερμοκρασία 20 °C	Χρόνος τοποθέτησης του ελάσματος / υφάσματος μετά το άπλωμα του συγκολλητικού
Χρόνος αποθήκευσης (shelf life)	-	τουλάχιστον 6 μήνες υπό θερμοκρασία 5-25 °C	
Συστολή ξήρανσης	ΕΛΟΤ EN 12617.01 ΕΛΟΤ EN 12617.03	< 0,1 %	κατά ΕΛΟΤ EN 1504.04

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-02:2009

© ΕΛΟΤ

Πίνακας 1 – Απαιτήσεις για τα συγκολλητικά υλικά κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1504.04 (συνέχεια)

Συνθήκες εφαρμογής	-	θερμοκρασία >5 °C σχετική υγρασία < 80%	FIB Bulletin No 14
Θερμοκρασία μετάπτωσης σε υαλώδη μορφή (glass transition temp. Tg)	ΕΛΟΤ EN 12614	≥45 °C ή τουλάχιστον ίση προς την μέγιστη θερμοκρασία αέρος υπό σκιά πλέον 20 °C	Είναι η θερμοκρασία αποδιοργάνωσης της μοριακής δομής της ρητίνης και απώλειας των μηχανικών χαρακτηριστικών της
Συντελεστής θερμικής διαστολής	ΕΛΟΤ EN 1770	≤50 x 10 ⁻⁶ ανά °C	κατά ΕΛΟΤ EN 1504.04
Ιξώδες	ΕΛΟΤ EN ISO 3219	-	-
Υδροαπορροφητικότητα	ΕΛΟΤ EN 13580	≤ 3% κατά μέρος	
Μέτρο ελαστικότητας σε κάμψη	ΕΛΟΤ EN ISO 178 E2 ΕΛΟΤ EN ISO 178 A1	2.000 - 15.000 N/mm ²	κατά ΕΛΟΤ EN 1504.04
Μέτρο ελαστικότητας σε θλίψη	ΕΛΟΤ EN 13412 E2	2.000 - 15.000 N/mm ²	FIB Bulletin No 14
Δύναμη πρόσφυσης	ΕΛΟΤ EN 12188	>15 N/mm ²	κατά ΕΛΟΤ EN 1504.04
Θλιπτική αντοχή	ΕΛΟΤ EN 12190	-	-
Διατμητική αντοχή	ΕΛΟΤ EN 12188	>12 N/mm ²	κατά ΕΛΟΤ EN 1504.04

4.7 Διακίνηση και αποθήκευση των υλικών

Τα εποξειδικά υλικά και τα υλικά υποστρώματος θα αποθηκεύονται σε χώρους που θα εξασφαλίζουν την θερμοκρασία που συνιστά ο προμηθευτής.

Η ρητίνη και ο σκληρυντής, συνιστάται να αποθηκεύονται, πριν την ανάμιξή τους, σε χώρους με θερμοκρασία που θα τους προσδίνει το επιθυμητό ιξώδες (προοδευτική θέρμανση, ιδιαίτερα κατά τις ψυχρές περιόδους).

Τα ελάσματα δεν θα καμπυλώνονται σε μικρότερη ακτίνα απ' αυτή που συνιστά ο προμηθευτής. Μέχρι την χρησιμοποίησή τους θα φυλάσσονται στην εργοστασιακή συσκευασία.

5 Επικόλληση ελασμάτων από ινοπλισμένα πολυμερή και ανοχές

Η διαδικασία εκτέλεσης εργασιών είναι η ακόλουθη:

5.1 Προετοιμασία επιφάνειας σκυροδέματος

- Αφαιρούνται από την περιοχή της επέμβασης τα επιχρίσματα (αν υπάρχουν) σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01.
- Αποφορτίζονται τα δομικά στοιχεία αν αυτό προβλέπεται από την μελέτη.
- Καθαρίζεται η επιφάνεια του σκυροδέματος και τρίβεται με σμυριδόπετρα σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02, ώστε να απομακρυνθούν τυχόν χαλαρά τμήματα και να αποκαλυφθούν τα αδρανή. Στην συνέχεια αφαιρείται η σκόνη από την επιφάνεια του σκυροδέματος, είτε με φύσημα με πεπιεσμένο αέρα είτε με αναρρόφηση (αντλία κενού).
- Η επιφάνεια του σκυροδέματος πρέπει να είναι επίπεδη, χωρίς εξάρσεις ή βαθουλώματα οφειλόμενα σε ατέλειες του ξυλότυπου. Τυχόν εξάρσεις θα εξομαλύνονται με ελαφρές αερόσφυρες ή ηλεκτρόσφυρες, ενώ τυχόν βαθουλώματα θα αποκαθίστανται με εποξειδικό στόκο (πάστα) ή επισκευαστικό τσιμεντοειδές κονίαμα. Αν το απαιτούμενο πάχος πλήρωσης είναι λιγότερο από 5 mm συνιστάται η χρήση εποξειδικής πάστας. Για μεγαλύτερο πάχος πλήρωσης συνιστάται η εφαρμογή έτοιμου τσιμεντοειδούς κονιάματος.
- Όταν το ινοπλισμένο πολυμερές προβλέπεται να διέλθει επάνω από τις ακμές του στοιχείου (π.χ. εφαρμογές περίσφιξης) έχουν εφαρμογή οι σχετικές απαιτήσεις του κατασκευαστή του υλικού για την διαμόρφωση (καμπύλωση) των ακμών. Η απότμηση των ακμών θα γίνεται με ελαφρύ εξοπλισμό (π.χ. γωνιακό τροχό) με ιδιαίτερη προσοχή για να αποφευχθεί διατάραξη του στοιχείου.
- Μετράται η υγρασία του σκυροδέματος και ελέγχεται αν πληρούνται οι σχετικές απαιτήσεις του προμηθευτού του προς χρήση εποξειδικού συγκολλητικού. Γενικά, η υγρασία του υποστρώματος δεν πρέπει να υπερβαίνει το 4%.

5.2 Εφαρμογή ελάσματος

Η εργασία θα εκτελείται εφόσον το χρησιμοποιηθέν υλικό εξομάλυνσης της επιφάνειας του σκυροδέματος έχει αποκτήσει τουλάχιστον το 50% της αντοχής του. Ο προσδιορισμός του χρόνου ανάπτυξης της αντοχής θα γίνεται με βάση τα αναγραφόμενα στα τεχνικά φυλλάδια των προϊόντων αυτών, λαμβάνοντας υπόψη την θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

Το έλασμα θα κόβεται στις προβλεπόμενες διαστάσεις με τροχό ή πριόνι και θα καθαρίζεται από σκόνη και τυχόν λιπαρές ουσίες με καθαρό ύφασμα εμποτισμένο με το καθαριστικό (π.χ. διάλυμα ακετόνης) που συνιστά ο προμηθευτής.

Το σκυροδέμα (εάν απαιτείται) θα επαλείφεται με υλικό υποστρώματος (αστάρι, primer) συμβατό με την ρητίνη με ρολό, μεγάλο πινέλο ή βούρτσα.

Εφαρμόζεται η εποξειδική κόλλα στην χωρίς σήμανση πλευρά του ελάσματος σε πάχος που αυξάνει από τα άκρα προς το μέσον. Το μέσο πάχος της κόλλας πρέπει να είναι 1-2 mm.

Το έλασμα τοποθετείται με τα χέρια με ταυτόχρονη συμπίεση με το ρολό, ώστε να ξεχειλίσει η πλεονάζουσα κόλλα και να επιτευχθεί πλήρης και συνεχής επικόλληση και απεγκλωβισμός τυχόν φυσαλίδων αέρα.

Η περίσσεια κόλλας που εμφανίζεται εκατέρωθεν του ελάσματος θα αφαιρείται με σπάτουλα, ώστε να εξασφαλίζεται καλός οπτικός έλεγχος της εφαρμογής, και δεν θα επαναχρησιμοποιείται.

Αν κατά την εφαρμογή διαπιστωθεί σφάλμα (π.χ. εγκλωβισμός αέρα, απόκλιση από την προβλεπόμενη θέση κλπ.) και εφόσον δεν έχει παρέλθει ο ενεργός χρόνος εφαρμογής της κόλλας, το έλασμα θα αφαιρείται με τα χέρια και η εφαρμογή επαναλαμβάνεται. Αν ο ενεργός χρόνος έχει παρέλθει, τόσο το έλασμα όσο και η

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-02:2009

© ΕΛΟΤ

κόλλα θα απομακρύνονται ως άχρηστα υλικά και η εφαρμογή θα γίνεται εκ νέου, με νέα υλικά, περιλαμβανομένης και της προετοιμασίας του υποστρώματος.

Η κόλλα θα πρέπει να είναι σε θέση να συγκρατεί το έλασμα χωρίς ερπυστικές παραμορφώσεις μέχρι την σκλήρυνση, ακόμα και σε εφαρμογές «οροφής». Αν απαιτηθεί θα χρησιμοποιούνται κατάλληλες διατάξεις (π.χ. ικριωμάτων) για τη «πίεση» και συγκράτηση του ελάσματος στη θέση του μέχρι τη σκλήρυνση της κόλλας.

Αν προβλέπονται επάλληλα ελάσματα, επαναλαμβάνεται η διαδικασία (εφαρμογή της εποξειδικής κόλλας στην προβλεπόμενη ποσότητα και εντός των χρονικών ορίων που καθορίζονται από τον παραγωγό των υλικών).

Μετά την ανάπτυξη της αντοχής της συγκόλλησης, δεν υπάρχει λόγος να συνεχίζεται η άρση φορτίων επί της κατασκευής και μπορούν να αρχίσουν οι εργασίες αποκατάστασης της ανωδομής (τοίχοι, δάπεδα κλπ).

Για την διευκόλυνση της εφαρμογής επιχρίσματος ή άλλου υλικού προστασίας του ελάσματος (εάν προβλέπεται), επαλείφεται μια τελική στρώση εποξειδικής κόλλας και προτού σκληρυνθεί γίνεται επίταση με χαλαζιακή άμμο μεγέθους κόκκου 0,5 έως 1,0 mm, σε ποσότητα της τάξεως του 1 kg/m².

Επισημαίνεται ότι σε κάθε φάση της εκτελούμενης εργασίας απαιτείται η σχολαστική αξιολόγηση των συνθηκών περιβάλλοντος (θερμοκρασίας και υγρασίας) με βάση τις προδιαγραφές των χρησιμοποιούμενων ρητινών, επειδή επηρεάζουν σημαντικά την συγκολλητική ικανότητα της εποξειδικής κόλλας.

Ματίσεις των ελασμάτων δεν επιτρέπονται, εκτός αν προβλέπονται από την μελέτη.

5.3 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στα Κεφάλαια 5.1 και 5.2 της παρούσας Προδιαγραφής, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου και έχουν συγκεντρωθεί τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά και έχουν αποθεθεί στις περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

Για την διαπίστωση της ορθής εφαρμογής των ινοπλισμένων πολυμερών θα διεξάγονται οι ακόλουθοι έλεγχοι:

5.3.1 Οπτικός έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό κακοτεχνιών, πριν και κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

Πριν την επικόλληση των ελασμάτων, θα ελέγχεται η κατάστασή τους, (ύπαρξη πτυχώσεων, φθορών ή τραυματισμών). Θα ελέγχεται επίσης, αν το υπόστρωμα έχει προετοιμασθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στα Κεφάλαια 5.1 και 5.2 της παρούσας Προδιαγραφής.

Κατά την διάρκεια της επικόλλησης, θα ελέγχεται η εφαρμογή των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης της εργασίας, όπως αυτοί αναφέρονται στα Κεφάλαια 5.1 και 5.2 της παρούσας Προδιαγραφής, ώστε τυχόν κακοτεχνίες να εντοπίζονται έγκαιρα και να αίρονται πριν από την ολοκλήρωση της εργασίας. Ως τέτοιες πιθανές κακοτεχνίες ενδεικτικά αναφέρονται: ο εγκλωβισμός αέρα μεταξύ ελάσματος και υποστρώματος ή μεταξύ ελασμάτων, ο ελλιπής εμπλοκισμός των ελασμάτων, η ανομοιομορφία της κατεύθυνσης των ινών, η δημιουργία πτυχώσεων, ο ελλιπής πολυμερισμός της εποξειδικής κόλλας (ελέγχεται με την αφή), η μειωμένη συγκολλητική ικανότητα της εποξειδικής κόλλας (ελέγχεται με τράβηγμα του ελάσματος με το χέρι όταν η κόλλα έχει πολυμεριστεί), το ανεπαρκές μήκος αλληλοκάλυψης των ελασμάτων (όπου αυτό προβλέπεται) κλπ.

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή, όταν κατά τον οπτικό έλεγχο δεν διαπιστώνονται κακοτεχνίες, ή εάν αυτές είναι μικρής κλίμακας και μπορούν ευχερώς να αποκατασταθούν.

5.3.2 Μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος

Ο μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος θα γίνεται στο τέλος ή/και σε ενδιάμεσα στάδια εκτέλεσης της εργασίας.

Ο μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος γίνεται για την διαπίστωση της στερεότητας και συνοχής της επέμβασης, με ελαφρές κρούσεις με σφυρί πλαστικής ή ελαστικής κεφαλής με στρογγυλεμένα άκρα και με προσοχή. Εξετάζεται ο παραγόμενος ήχος από τις κρούσεις. Υπόκωφος ήχος συνεπάγεται πλήρως συγκόλληση, εγκλωβισμό αέρα, μη τήρηση των χρονικών ορίων εφαρμογής της κόλλας.

Στις περιπτώσεις αυτές θα ενημερώνεται αμέσως ο Μελετητής, ο οποίος ανάλογα με την ένταση του προβλήματος θα κρίνει αν απαιτούνται διορθωτικά μέτρα ή επανάληψη της επέμβασης.

5.3.3 Έλεγχος πρόσφυσης ελασμάτων

Η πρόσφυση των ελασμάτων επί του σκυροδέματος θα ελέγχεται με δοκιμή αποκόλλησης δείγματος σύμφωνα με την ακόλουθη διαδικασία:

- Κατασκευάζεται δοκιμαστικό τμήμα στην προβλεπόμενη από την μελέτη θέση ή σε θέση που θα υποδείξει η Επίβλεψη. Θα επικολλάται επαρκής επιφάνεια ελασμάτων για την λήψη τουλάχιστον διπλάσιων από τα απαιτούμενα δείγματα.
- Το δείγμα του ινοπλισμένου πολυμερούς διαμέτρου 50 - 100 mm, θα διαχωρίζεται από το συγκολλημένο στοιχείο με περιστροφικό δρόπανο εφοδιασμένο με κατάλληλο κοπτικό. Αν το πλάτος του ινοπλισμένου πολυμερούς είναι μικρότερο από 50 mm, η διάμετρος του δείγματος μπορεί να περιορισθεί σε 30 mm.
- Στην εξωτερική επιφάνεια του διαχωρισθέντος δείγματος επικολλάται μεταλλική κεφαλή ίδιας διαμέτρου με το δείγμα, επί της οποίας προσαρμόζεται εξολκέας, στηριζόμενος εκτός της επιφανείας του δείγματος. Η δύναμη εξόλκευσης εφαρμόζεται με ρυθμό 1.0 έως 3.0 MPa/min και καταγράφεται το μέγεθος της κατά την στιγμή της αποκόλλησης.
- Για τον ως άνω έλεγχο απαιτούνται κατ' ελάχιστον 3 δοκίμια ανά 30 m² επικολλημένης επιφάνειας ή 300 m μήκους φασμάτων. Το πλήθος των δοκιμών μπορεί να αυξηθεί με απόφαση της Επίβλεψης, αν κατά τον οπτικό ή/και τον κρουστικό έλεγχο διαπιστωθούν ελαττώματα.
- Η αποκοπή των δειγμάτων θα γίνεται μετά την ολοκλήρωση του πολυμερισμού της εποξειδικής κόλλας (σύμφωνα με τα στοιχεία που παρέχει ο παραγωγός).
- Εάν προβλέπεται από την μελέτη ή απαιτείται από την Επίβλεψη το παραμένον δοκιμαστικό τμήμα θα αποξηλώνεται μετά την ολοκλήρωση των ελέγχων.

Η δοκιμή πρόσφυσης θεωρείται επιτυχής όταν κάθε δοκίμιο που ελέγχεται δεν εμφανίζει αστοχία στην διεπιφάνεια ελάσματος και υποστρώματος ή στη διεπιφάνεια μεταξύ των ελασμάτων. Αν η διεπιφάνεια αστοχήσει, θα πρέπει η δύναμη εξόλκευσης να αντιστοιχεί σε τάση πρόσφυσης ίση ή μεγαλύτερη της προβλεπόμενης στην Μελέτη. Γενικώς, ως αποδεκτή, θεωρείται τάση αποκόλλησης $\geq 1,50$ MPa (εκτός αν άλλως προβλέπεται στην μελέτη).

5.3.4 Επανελέγχοι – Διορθωτικά μέτρα

Αν τα αποτελέσματα της δοκιμής πρόσφυσης δεν ικανοποιούν το σχετικό κριτήριο αποδοχής που καθορίζεται στην Μελέτη, ο έλεγχος θα συνεχίζεται σε δύο γειτονικές θέσεις για κάθε δοκίμιο που κρίθηκε ανεπαρκές. Αν και πάλι δεν ικανοποιείται το σχετικό κριτήριο αποδοχής, ο έλεγχος συνεχίζεται με τον ίδιο τρόπο, και σε δύο νέες γειτονικές θέσεις για κάθε δοκίμιο που κρίθηκε ανεπαρκές, οπότε και περαιώνονται οι έλεγχοι.

Αν τα αποτελέσματα των νέων δοκιμών ικανοποιούν το σχετικό κριτήριο η εργασία θεωρείται αποδεκτή.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-08-02:2009

© ΕΛΟΤ

Όταν τα αποτελέσματα του οπτικού, κρουστικού ή ελέγχου πρόσφυσης αποδείξουν ότι η επέμβαση δεν καλύπτει τα προδιαγεγραμμένα χαρακτηριστικά, τα στοιχεία των ελέγχων θα αξιολογούνται από τον Μελετητή, ο οποίος κατά περίπτωση θα καθορίζει τα ληπτέα μέτρα και τις διορθωτικές ενέργειες, στην έκταση που απαιτούνται για την ασφάλεια και λειτουργικότητα του Έργου (π.χ. πύκνωση στοιχείων ινοπλισμένων πολυμερών, εφαρμογή επαλλήλων στρώσεων, τοπική ανακατασκευή, λήψη πρόσθετων μέτρων ενίσχυσης του στοιχείου από οπλισμένο σκυρόδεμα).

6 Δοκιμές

Δεν έχει εφαρμογή.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Πέραν από τους συνήθεις 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 επικόλλησης των ινοπλισμένων πολυμερών επισημαίνονται οι σχετικοί με την ανάμιξη και εφαρμογή των εποξειδικών υλικών (βλ. και Προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 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 2.

Πίνακας 2 - 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.

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 εργασία επιμετράται σε τετραγωνικά μέτρα ταινιών FRP που επικολλήθηκαν επιτυχώς, αναλόγως του είδους αυτών (πάχους, υλικού, αντοχής). Δεν προσμετρείται και θεωρείται ανηγμένη στην παραπάνω επιμέτρηση η επιφάνεια των ταινιών της δοκιμαστικής εφαρμογής, τυχόν επίσκευών αστοχιών, καθώς και η επιφάνεια ταινιών που τοποθετήθηκαν για τη διευκόλυνση του Αναδόχου ή εφαρμόσθηκαν χωρίς έγκριση της Επίβλεψης.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η καταγύλιση 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 ενσωμάτωσή 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 επικόλληση των ταινιών (περιλαμβανομένων των απαιτούμενων ικριωμάτων).
- Η διαμόρφωση της τελικής επιφάνειας.
- 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.

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-01:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



ΕΛΟΤ

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

Κλάση τιμολόγησης: **3**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-01:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-01 «Καθαρισμός επιφανείας αποκαλυφθέντων χαλύβδινων οπλισμών» 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 1501-14-01-09-01, 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 1501-14-01-09-01 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις	5
5 Καθαρισμός επιφανείας χάλυβα και ανοχές	5
5.1 Καθαρισμός με χρήση ελαφράς αερόσφυρας μονής κεφαλής (αεροματσάκονο) – Μέθοδος M1 6	6
5.2 Καθαρισμός με χρήση ελαφράς αερόσφυρας πολλαπλής κεφαλής - Μέθοδος M2	6
5.3 Καθαρισμός με χαλύβδινο ματσάκονι χειρός - Μέθοδος M3	6
5.4 Καθαρισμός με ορειχάλκινο ματσάκονι χειρός - Μέθοδος M4	6
5.5 Καθαρισμός με χρήση συρματόβουρτσας χειρός με χαλύβδινα σύρματα - Μέθοδος M5 ..	6
5.6 Καθαρισμός με χρήση συρματόβουρτσας χειρός με ορειχάλκινα σύρματα - Μέθοδος M6	6
5.7 Καθαρισμός με χρήση συρματόβουρτσας με χαλύβδινα σύρματα προσαρμοζόμενης σε γωνιακό τροχό - Μέθοδος M7	6
5.8 Καθαρισμός με χρήση συρματόβουρτσας με ορειχάλκινα σύρματα προσαρμοσμένης σε γωνιακό τροχό - Μέθοδος M8	6
5.9 Καθαρισμός με υδροβολή μέσης πίεσης - Μέθοδος M9	6
5.10 Καθαρισμός με υδροβολή μέσης πίεσης και διαβρωτικό μέσο - Μέθοδος M10	7
5.11 Καθαρισμός με αμμοβολή - Μέθοδος M11	7
5.12 Καθαρισμός με χρήση απολιπαντών - Μέθοδος M12	7
5.13 Καθαρισμός με χρήση αφαιρετικών σκουριάς - Μέθοδος M13	7
5.14 Πεδίο εφαρμογής	7
5.15 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές	7
6 Δοκιμές	8
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος ..	8
7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών	8
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας	8
8 Τρόπος επιμέτρησης	9

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-01:2009

© ΕΛΟΤ

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.

Καθαρισμός επιφανείας αποκαλυφθέντων χαλύβδινων οπλισμών

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά στον καθαρισμό της επιφάνειας του Χάλυβα από:

- Υπολείμματα σκληρυμένου σκυροδέματος
- Οξειδία σε ράβδους οπλισμών
- Οξειδία σε σιδηροδοκούς και ελάσματα
- Πετρελαιοειδή σε ράβδους οπλισμών (διυλιστήρια, λεβητοστάσια)
- Αντιοξειδωτική βαφή σε ράβδους οπλισμών (αναμονές)
- Αντιοξειδωτική βαφή σε δοκούς και ελάσματα.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή δεν κάνει χρήση τυποποιητικών παραπομπών.

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

Τα χρησιμοποιούμενα χημικά προϊόντα (αναλόγως της εφαρμοζόμενης μεθόδου), όπως απολιπαντές, διαβρωτικά κλπ. θα φέρουν σήμανση CE και θα συνοδεύονται από αναλυτικά φυλλάδια οδηγιών χρήσης των κατασκευαστών.

5 Καθαρισμός επιφανείας χάλυβα και ανοχές

Η μέθοδος καθαρισμού εξαρτάται από:

- ο είδος του υλικού που πρέπει να απομακρυνθεί από την επιφάνεια του χάλυβα
- Το πάχος του οξειδίου που πρέπει να απομακρυνθεί από την επιφάνεια του χάλυβα
- Τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας

Στη συνέχεια αναπτύσσονται οι μέθοδοι εκτέλεσης της εργασίας, και στον πίνακα 1 που ακολουθεί το πεδίο εφαρμογής τους κατά περίπτωση. Στον ίδιο Πίνακα αναφέρεται η δυνατότητα εφαρμογής κάθε μεθόδου σε

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-01:2009

© ΕΛΟΤ

περιβάλλον που δεν επιτρέπονται "Θερμές Εργασίες" (εργασίες που μπορεί να οδηγήσουν σε ανάφλεξη) έστω και αν είναι ελεύθερο αναφλέξιμων αερίων (gas free).

5.1 Καθαρισμός με χρήση ελαφράς αερόσφυρας μονής κεφαλής (αεροματσάκονο) – Μέθοδος M1

Ο καθαρισμός γίνεται με χρήση ελαφράς αερόσφυρας βάρους 1,0 kg, με πίεση λειτουργίας 0,7 MPa, και μονή κεφαλή επεξεργασίας, με κοπτικό πρισματικής μορφής σε σχήμα σταυρού (αεροματσάκονο). Εφαρμόζεται για την αφαίρεση στρώσεων οξειδίων μεγάλου πάχους (απολέπιση).

5.2 Καθαρισμός με χρήση ελαφράς αερόσφυρας πολλαπλής κεφαλής - Μέθοδος M2

Χρησιμοποιείται αερόσφυρα πολλαπλών κεφαλών (3 έως 6 κεφαλές). Κατά τα λοιπά ως μέθοδος M1.

5.3 Καθαρισμός με χαλύβδινο ματσακόνι χειρός - Μέθοδος M3

Ο καθαρισμός γίνεται με χρήση χαλύβδινης σφύρας χειρός (ματσακόνι) διπλής κεφαλής, εκ των οποίων η μια θα είναι κεφαλή με μορφή πρίσματος και η άλλη με μορφή κώνου. Εφαρμόζεται για την αφαίρεση στρώσεων οξειδίων μεγάλου πάχους (απολέπιση).

5.4 Καθαρισμός με ορειχάλκινο ματσακόνι χειρός - Μέθοδος M4

Όπως στη Μέθοδο 3 αλλά με στέλεχος κατασκευασμένο από ορείχαλκο.

5.5 Καθαρισμός με χρήση συρματόβουρτσας χειρός με χαλύβδινα σύρματα - Μέθοδος M5

Ο καθαρισμός γίνεται με χρήση βούρτσας επιμήκους μορφής με χαλύβδινα σύρματα. Τα σύρματα πρέπει να έχουν διάμετρο περίπου 1 mm και ικανή ελαστικότητα για να μην παραμορφώνονται με τη χρήση.

5.6 Καθαρισμός με χρήση συρματόβουρτσας χειρός με ορειχάλκινα σύρματα - Μέθοδος M6

Όπως στην Μέθοδο 5 αλλά με χρήση βούρτσας με ορειχάλκινα σύρματα.

5.7 Καθαρισμός με χρήση συρματόβουρτσας με χαλύβδινα σύρματα προσαρμοζόμενης σε γωνιακό τροχό - Μέθοδος M7

Ο καθαρισμός γίνεται με χρήση βούρτσας προσαρμοσμένης σε ηλεκτρικό γωνιακό τροχό ή περιστροφικό δράπανο. Η κεφαλή της βούρτσας φέρει χαλύβδινα σύρματα διαμέτρου περίπου 1 mm και ικανή ελαστικότητα για να μην παραμορφώνονται με τη χρήση.

Η συρματόβουρτσα επιλέγεται έτσι ώστε ο μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός στροφών κατά τη χρήση της, να υπερκαλύπτει τον ονομαστικό αριθμό στροφών του γωνιακού ηλεκτρικού τροχού στον οποίο θα προσαρμοστεί.

5.8 Καθαρισμός με χρήση συρματόβουρτσας με ορειχάλκινα σύρματα προσαρμοσμένης σε γωνιακό τροχό - Μέθοδος M8

Ο καθαρισμός γίνεται με χρήση βούρτσας προσαρμοσμένης σε ηλεκτρικό γωνιακό τροχό ή περιστροφικό δράπανο. Η κεφαλή της βούρτσας φέρει χαλύβδινα σύρματα διαμέτρου περίπου 1 mm και ικανή ελαστικότητα για να μην παραμορφώνονται με τη χρήση.

Λόγω της μικρής μηχανικής αντοχής των ορειχάλκινων συρμάτων πρέπει να χρησιμοποιούνται γωνιακοί τροχοί με ικανότητα περιστροφής έως 2000 στροφές / λεπτό.

5.9 Καθαρισμός με υδροβολή μέσης πίεσης - Μέθοδος M9

Ο καθαρισμός γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση 10 έως 20 MPa στην επιφάνεια του χάλυβα.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-01:2009

Η παροχή νερού που θα χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία, θα πρέπει να υπερκαλύπτει την ονομαστική παροχή της αντλίας, ώστε να είναι δυνατόν να αναπτυχθεί η προβλεπόμενη πίεση στο ακροφύσιο.

5.10 Καθαρισμός με υδροβολή μέσης πίεσης και διαβρωτικό μέσο - Μέθοδος M10

Για τον καθαρισμό εφαρμόζεται υδροβολή μέσης πίεσης ως 3,10 MPa που συμπαρασύρει κόκκους ικανής σκληρότητας (μεγαλύτερης των 6 μονάδων της κλίμακας Mohs) μεγέθους 0,5 έως 1mm.

5.11 Καθαρισμός με αμμοβολή - Μέθοδος M11

Ο καθαρισμός γίνεται με εκτόξευση υπό πίεση στην επιφάνεια του χάλυβα λεπτών κόκκων διαβρωτικού μέσου, μεγέθους 0,5 έως 3,00mm σκληρότητας μεγαλύτερης των 6 μονάδων της κλίμακας Mohs. Χρησιμοποιείται συσκευή κατά τη λειτουργία της οποίας το διαβρωτικό μέσον εκτοξεύεται με ρεύμα αέρα υπό πίεση.

5.12 Καθαρισμός με χρήση απολιπαντών - Μέθοδος M12

Ο καθαρισμός γίνεται με εφαρμογή απολιπαντών γενικής χρήσης που συνιστανται από αλκαλικά γαλακτοποιημένα υγρά προϊόντα. Ψεκάζονται ή εφαρμόζονται με πινέλο στις προς καθαρισμό επιφάνειες και αφού αντιδράσουν με το υπόστρωμα, για 10-20 λεπτά, απομακρύνονται υπό μορφή γαλακτώματος με νερό υπό πίεση. Χρησιμοποιούνται κυρίως για τον καθαρισμό από λάδια, γράσα, πίσσες, λάσπες κ.λ.π.

5.13 Καθαρισμός με χρήση αφαιρετικών σκουριάς - Μέθοδος M13

Ο καθαρισμός γίνεται με εφαρμογή υγρού αφαιρετικού σκουριάς και διαβρώσεων που συνήθως είναι μείγμα ασθενών ανοργάνων και οργανικών οξέων με γαλακτοματοποιητές. Το υλικό εφαρμόζεται με πινέλο ή εμβάπτιση ως έχει ή αραιωμένο με νερό, ανάλογα με τις απαιτήσεις καθαρισμού. Ξεπλένεται με νερό υπό πίεση. Εφαρμογή κυρίως στην απομάκρυνση οξειδώσεων, αιθάλης, λαδιών κ.λ.π.

5.14 Πεδίο εφαρμογής

Ο καθαρισμός γίνεται με εφαρμογή υγρού αφαιρετικού σκουριάς και διαβρώσεων που συνήθως είναι μείγμα ασθενών ανοργάνων και οργανικών οξέων με γαλακτοματοποιητές. Το υλικό εφαρμόζεται με πινέλο ή εμβάπτιση ως έχει ή αραιωμένο με νερό, ανάλογα με τις απαιτήσεις καθαρισμού. Ξεπλένεται με νερό υπό πίεση. Εφαρμογή κυρίως στην απομάκρυνση οξειδώσεων, αιθάλης, λαδιών κ.λ.π.

Πίνακας 1

Καθαρισμός από	Μέθοδος												
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13
Υπολείμματα σκληρυμένου σκυροδέματος	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
Υπολείμματα σκληρυμένου σκυροδ.	*	*	*		*		*				*		
Οξειδία από ράβδο οπλισμών			*		*		*			*	*		*
Οξειδία από δοκούς ή ελάσματα	*	*	*		*		*			*	*		*
Πετρελαιοειδή σε οπλισμό									1			2	
Χρώμα σε οπλισμούς					*		*				*		
Χρώμα σε ελάσματα	*	*			*		*				*		
Εφαρμογή μεθόδου σε περιβάλλον που δεν επιτρέπονται "Θερμές Εργασίες"				*		*		*		*			*

Σημείωση: (1)+(2) = Συνδυασμός μεθόδων.

5.15 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχει καθαρισθεί πλήρως η επιφάνεια του χάλυβα και ο σιδηροπλισμός, η σιδηροδοκός ή τα ελάσματα έχουν αποκτήσει μεταλλική όψη και τα προϊόντα της εργασίας έχουν απομακρυνθεί και αποθεθεί στην περιοχή φόρτωσης.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-01:2009

© ΕΛΟΤ

Κατά την παραλαβή ελέγχεται η περαίωση της εργασίας σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής. Ο έλεγχος γίνεται οπτικά, δια της αφής ή/και κρουστικά με χρήση σφύρας, προκειμένου να διαπιστωθεί:

- α) Εάν έχει επέλθει υπερβολική μείωση της διαμέτρου της ράβδου όταν χρησιμοποιούνται διαβρωτικές μέθοδοι.
- β) Εάν έχουν δημιουργηθεί «πληγές-εγκοπές» στην ράβδο από την χρήση κρουστικών μεθόδων.
- γ) Εάν οι ράβδοι παρουσιάζουν αποτιμήσεις.

6 Δοκιμές

Δεν έχει εφαρμογή.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Χρήση ηλεκτροεργαλείων
- Χρήση χημικών ουσιών (διαβρωτικοί παράγοντες)
- Χρήση συστημάτων υδροβολής και πεπιεσμένου αέρα

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Το Τεχνικό Προσωπικό θα πρέπει να χρησιμοποιεί κατά περίπτωση, σύμφωνα με τον Πίνακα 2, τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

- ΠΡ1: Γάντια εργοταξίων υφασμάτινα ή δερμάτινα.
- ΠΡ2: Γυαλιά προστασίας από πλαστικό.
- ΠΡ3: Διαφανή προσωπίδα από πλαστικό, που καλύπτει όλο το πρόσωπο.
- ΠΡ4: Κουκούλα κεφαλής από ύφασμα λινό ή πλαστικοποιημένο χαρτί, αφήνει ακάλυπτο μόνο το πρόσωπο από το μέτωπο έως το σαγόνι. Καλύπτει επίσης και μέρος του στήθους και των ώμων.
- ΠΡ5: Μάσκα απλή τύπου χειρουργείου.
- ΠΡ6: Μάσκα ελαστική με καθαριζόμενο φίλτρο.
- ΠΡ7: Κράνος προστασίας που καλύπτει όλο το κεφάλι έως τους ώμους με εξωτερική παροχή αέρα για την αναπνοή. Ο παρέχόμενος αέρας πρέπει να διέρχεται από φίλτρο που θα απαλλάσσει τον αέρα από αιωρούμενα σωματίδια, ίχνη λαδιού και υπερβολική υγρασία.
- ΠΡ8: Ολόσωμη αδιάβροχη φόρμα, αδιάβροχα γάντια και αδιάβροχες μπότες.

Πίνακας 2

Μέθοδος εργασίας	Είδος προστασίας							
	ΠΡ1	ΠΡ2	ΠΡ3	ΠΡ4	ΠΡ5	ΠΡ6	ΠΡ7	ΠΡ8
Αερομασάκονο μονής κεφαλής	*	*				*	*	

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-01:2009

Αερομασάκονο πολλαπλής κεφαλής	*	*				*	*	
Χαλύβδινο μασασκόνι	*	*				*	*	
Ορειχάλκινο μασασκόνι	*	*				*	*	
Συρματόβουρτσα χειρός	*	*				*	*	
Συρματόβουρτσα χειρός με ορειχάλκινα σύρματα	*	*				*	*	
Συρματοβουρτσα τροχού	*	*	*			*	*	
Συρματόβουρτσα τροχού με ορειχάλκινα σύρματα	*	*	*			*	*	
Υδροβολή μέσης πίεσης			*				*	*
Υδροβολή με διαβρωτικό μέσο			*				*	*
Αμμοβολή	*		*	*		*	*	*
Απολιπαντές	*	*				*	*	*
Διάλυμα οξέων	*		*			*	*	*

8 Τρόπος επιμέτρησης

Η εργασία επιμετράται σε επιφάνεια (ανάπτυγμα) πλήρως καθαρισθέντων χαλύβδινων στοιχείων και σπλισμού, ανεξαρτήτως της εφαρμοζόμενης μεθόδου καθαρισμού.

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.

2009-12-23

ICS: 93.160

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**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-04:2009

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^{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 1501-14-01-09-04, 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^η 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.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

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

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-04:2009

© ΕΛΟΤ

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 επωφέλη 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 1501-14-01-09-04:2009

© ΕΛΟΤ

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 ασφάλειας – 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:

- Συσσκευή ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος, καταλλήλου τύπου για την εκάστοτε εφαρμογή (στρεφόμενου τύπου ή ντιζελοκίνητες).
- Βοηθητικό εξοπλισμό (λαβίδες, σφικτήρες, καλώδια συρματόβουρτσες, σφυριά, φυσερά 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 αντιστοιχών 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 Συγκολλησιμες ράβδοι οπλισμού σκυροδέματος

Για τις συγκολλησιμες 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.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-04:2009

© ΕΛΟΤ

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 ηλεκτροσυγκόλλησης 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 δοκίμο 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 αποθεθεί 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 σπλισμού.
- Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις των συνδετήρων επιμετρώνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02.
- Η αποκάλυψη-καθαρισμός των συνδετήρων και η αποκατάσταση διατομής σκυροδέματος επιμετρώνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00.

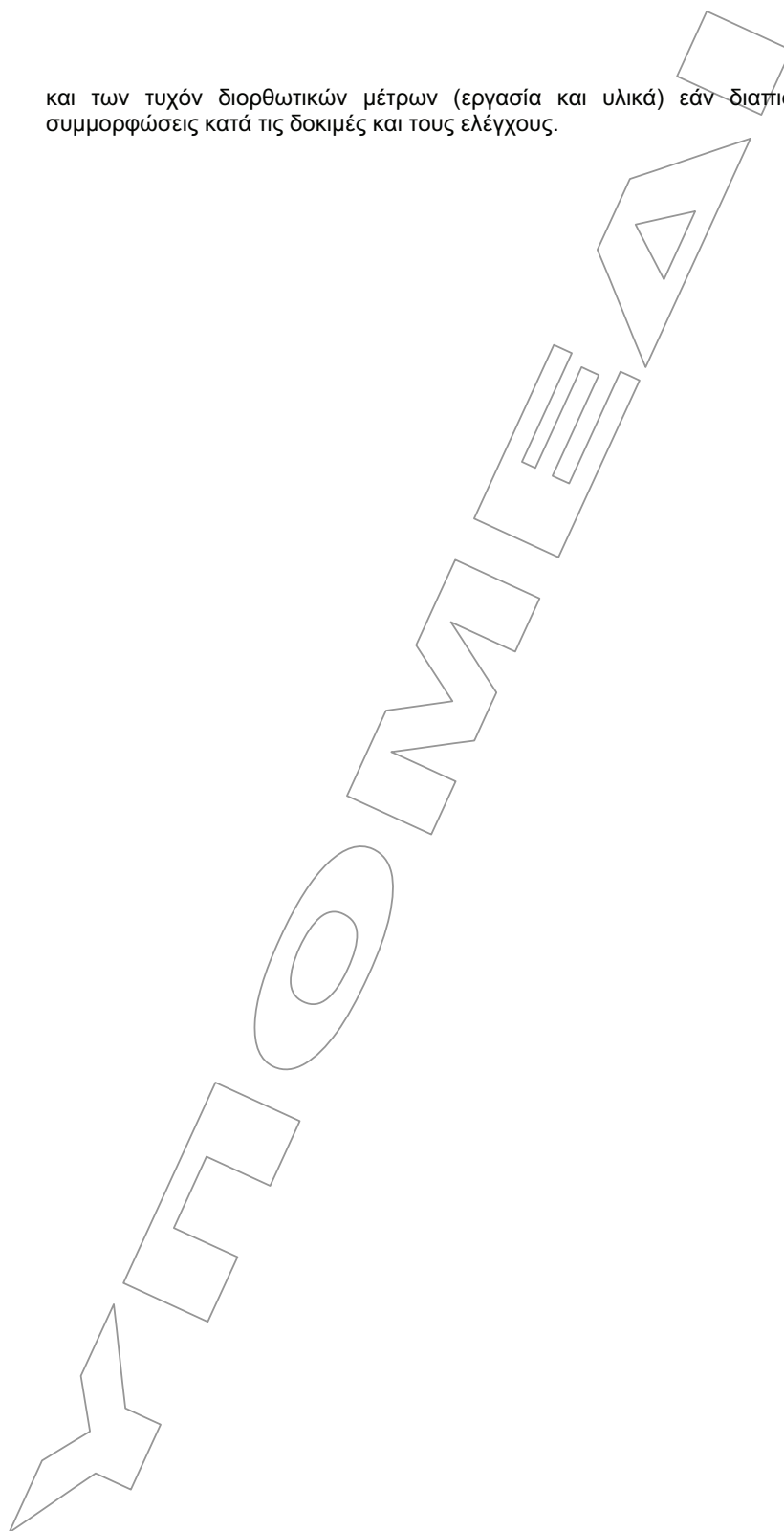
Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά 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

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-04:2009

© ΕΛΟΤ

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.

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

The logo of the Hellenic Technical Specifications Organization (ΕΛΟΤ) is located to the right of the title. It consists of the Greek letters 'ΕΛΟΤ' in a bold, sans-serif font, enclosed within a rectangular border with diagonal hatching on the left and right sides.

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

Κλάση τιμολόγησης: 7

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01 «Ενίσχυση στοιχείων από σκυρόδεμα με συγκολλησιμο οπλισμό με ηλεκτροσυγκόλληση πρόσθετου οπλισμού επί του υπάρχοντος» 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 1501-14-01-10-01, 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 1501-14-01-10-01 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις	6
4.1 Γενικά	6
4.2 Προσωπικό – Εξοπλισμός	6
4.3 Συγκολλησιμες ράβδοι οπλισμού σκυροδέματος	7
4.4 Ηλεκτρόδια	7
4.5 Διακίνηση – αποθήκευση υλικών	7
5 Εφαρμογή πρόσθετου οπλισμού με ηλεκτροσυγκόλληση και ανοχές	7
5.1 Προεργασίες	7
5.2 Είδη συνδέσεων	8
5.3 Προστασία	13
5.4 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές	13
6 Δοκιμές	15
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος	15
7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών	15
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας	15
8 Τρόπος επιμέτρησης	16
Βιβλιογραφία	17

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01:2009

© ΕΛΟΤ

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.

Ενίσχυση στοιχείων από σκυρόδεμα με συγκολλησιμο οπλισμό με ηλεκτροσυγκόλληση πρόσθετου οπλισμού επί του υπάρχοντος

1 Αντικείμενο

Η Προδιαγραφή αυτή έχει ως αντικείμενο τον καθορισμό των απαιτήσεων για την προσθήκη ράβδων οπλισμού με ηλεκτροσυγκόλληση επί υπάρχοντος συγκολλησιμου οπλισμού σε έργα επεμβάσεων (επισκευών/ ενισχύσεων).

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 1501-01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος - Steel reinforcement for concrete.

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.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01:2009

© ΕΛΟΤ

4 Απαιτήσεις

4.1 Γενικά

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις διακρίνονται ως προς την διάταξη των ράβδων, τη θέση και τη μέθοδο εκτέλεσης.

Ως προς τη διάταξη των ράβδων, διακρίνονται σε:

- Κατά παράθεση.
- Άκρο με άκρο (μετωπική).
- Σταυρωτά.
- Με λωρίδες (νάρθηκες).
- Συγκολλήσεις με μορφοχάλυβες:
 - Με πλευρική επικάλυψη της ράβδου.
 - Με συγκόλληση κατά την ακμή του ελάσματος.

Ως προς τη θέση εκτέλεσης, διακρίνονται σε:

- "Ανεβατό": κατακόρυφη συγκόλληση με φορά προς τα πάνω.
- "Κατεβατό": κατακόρυφη συγκόλληση με φορά προς τα κάτω, μόνο για μη φέρουσες συγκολλήσεις (μικρή ικανότητα μεταφοράς φορτίων).
- "Ουρανός": συγκόλληση σε οριζόντιο επίπεδο, κάτω μέρος (ράβδοι πλακών, δοκών).
- "Πλάκα": συγκόλληση σε οριζόντιο επίπεδο, πάνω μέρος (ράβδοι πλακών δοκών).

Ως προς τη μέθοδο εκτέλεσης, διακρίνονται σε:

- Συγκόλληση χειρός.
- Ημιαυτόματη συγκόλληση τόξου σε προστατευτική ατμόσφαιρα CO₂-Ar.

Απαγορεύεται γενικώς η εφαρμογή οξυγονοκόλλησης στα έργα επισκευών/ ενισχύσεων.

4.2 Προσωπικό – Εξοπλισμός

Οι ηλεκτροσυγκολλητές θα διαθέτουν δίπλωμα από αντίστοιχες σχολές ή οργανισμούς και αποδεδειγμένη εμπειρία σε παρόμοια φύσεως έργα (ηλεκτροσυγκολλήσεις σε έργα επεμβάσεων). Έκαστος θα πραγματοποιεί τρεις δοκιμαστικές συγκολλήσεις με τον εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο για την διαπίστωση της ικανότητάς του. Τα επιτυχή δοκίμια συνιστάται να εξετάζονται στη συνέχεια εργαστηριακά για τη διαπίστωση της αποτελεσματικότητας της συγκόλλησης και της συγκολλησιμότητας του υλικού.

Η επίβλεψη των εργασιών θα γίνεται από διπλωματούχο Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας. Επί τόπου του έργου, καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών, θα παρίσταται Τεχνολόγος Μηχανικός ή Εργοδηγός πενταετούς εμπειρίας σε παρόμοια έργα, η οποία θα αποδεικνύεται με βεβαιώσεις εργοδοτών.

Το συνεργείο εκτέλεσης των ηλεκτροσυγκολλήσεων θα διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό, εργαλεία και μέτρα προστασίας, σε άριστη κατάσταση λειτουργίας (συσκευές ηλεκτροσυγκόλλησης, απορροφητήρες αναθυμιάσεων, φυσερά, κλιβάνους προθέρμανσης ηλεκτροδίων κ.λπ.).

4.3 Συγκολλησιμες ράβδοι οπλισμού σκυροδέματος

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

4.4 Ηλεκτρόδια

Τα ηλεκτρόδια που χρησιμοποιούνται θα φέρουν σήμανση σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1599.

Η διάμετρος των ηλεκτροδίων καθορίζεται στην μελέτη του έργου, διαφορετικά ισχύουν τα καθοριζόμενα στο σχετικό Πρότυπο.

Για τις ηλεκτροσυγκολλήσεις χειρός θα χρησιμοποιούνται επενδεδυμένα ηλεκτρόδια με βασική ή με όξινη επένδυση ρουτιλίου (TiO_2), με μηχανικά χαρακτηριστικά, ανάλογα με εκείνα του μετάλλου βάσης.

Για τις ημιαυτόματες συγκολλήσεις τόξου (συγκολλήσεις TIG: Tungsten Inert Gas) θα χρησιμοποιείται σύρμα συγκολλήσεως σε περιβάλλον αδρανούς αερίου (μίγμα από αργό και διοξείδιο του άνθρακα).

Το σύρμα συγκολλήσεως θα είναι μονοκόμματο κατηγορίας E-70-S-... (E: ηλεκτρόδιο, 70 ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό σε MPa, S: μονοκόμματο σύρμα, ... χημική σύνθεση, αέριο κλπ.)

4.5 Διακίνηση – αποθήκευση υλικών

4.5.1 Αέρια

Οι φιάλες αποθήκευσης των αερίων θα είναι χαλύβδινες, αντοχής 25,0 ±30,0 MPa, χρώματος αναλόγου του περιεχομένου αερίου (με βάση την ισχύουσα κωδικοποίηση) και θα φέρουν ευκρινή ένδειξη του περιεχομένου και της ημερομηνίας πλήρωσης και ελέγχου της φιάλης.

Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση φιαλών αερίων χωρίς τα ως άνω χαρακτηριστικά.

Η μεταφορά των φιαλών θα γίνεται πάντοτε με ειδικά φορεία κατασκευασμένα προς τούτο. Απαγορεύεται η μετακίνηση φιαλών με χρήση αλυσίδων ή με κύλιση.

Όταν μετακινούνται οι φιάλες η βαλβίδα θα είναι κλειστή.

Οι φιάλες δεν θα αποθηκεύονται κοντά σε δραστικά χημικά ή σε χώρους με υψηλή θερμοκρασία.

4.5.2 Ηλεκτρόδια

Τα ηλεκτρόδια θα είναι συσκευασμένα σε πακέτα και θα αποθηκεύονται υπό συνθήκες περιβάλλοντος σύμφωνα με τις τεχνικές οδηγίες του προμηθευτή.

5 Εφαρμογή πρόσθετου οπλισμού με ηλεκτροσυγκόλληση και ανοχές

Η εφαρμογή του πρόσθετου οπλισμού με ηλεκτροσυγκόλληση περιλαμβάνει τα κάτωθι:

5.1 Προεργασίες

Πριν την έναρξη της συγκόλλησης θα καθαρίζονται οι προς συγκόλληση σιδηροοπλισμοί από οξείδια (σκουριά) μέχρι να αποκαλυφθεί η επιφάνεια του μετάλλου.

Οι επιφάνειες που συγκολλούνται θα είναι καθαρές και στεγνές και όταν παρατηρούνται συμπτωκνώσεις υδρατμών στην επιφάνειά τους, θα προηγείται ελαφρά θέρμανση για την ξήρανσή τους. Η έναρξη της συγκόλλησης θα γίνεται αμέσως μετά τον καθαρισμό των προς συγκόλληση επιφανειών.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01:2009

© ΕΛΟΤ

Τα ηλεκτρόδια που θα χρησιμοποιούνται (συνιστάται η χρήση επενδεδυμένων ηλεκτροδίων ρουτιλίου), θα είναι καθαρά και ξηρά (απαλλαγμένα από υγρασία), η δε επένδυσή τους δεν θα εμφανίζει φθορές.

Η εφαρμοζόμενη ένταση ρεύματος θα είναι εντός των ορίων που συνιστώνται για τον εκάστοτε τύπο ηλεκτροδίων (αναγράφεται στο πακέτο των ηλεκτροδίων) συνήθως δε μεταξύ 100 και 180 Α. Γενικά η ένταση του ρεύματος θεωρείται ικανοποιητική, όταν η δημιουργούμενη ραφή σχηματίζει γωνία μεγαλύτερη των 90°.

Οι συγκολλήσεις θα εκτελούνται υπό προστασία έναντι των καιρικών συνθηκών και υπό θερμοκρασία περιβάλλοντος μεγαλύτερη από 0 °C.

Μετά τη συγκόλληση το μέταλλο θα αφήνεται να ψυχθεί αργά. Απαγορεύεται η επιτάχυνση της απόψυξης με χρήση νερού ή άλλων μέσων.

Όταν χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια με βασική επένδυση, θα ξηραίνονται αμέσως πριν την χρήση τους σε θερμοκρασία 300 °C.

5.2 Είδη συνδέσεων

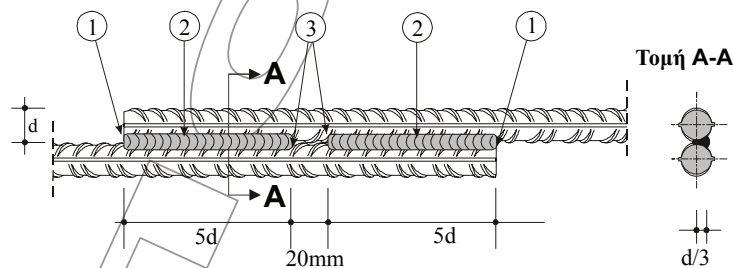
5.2.1 Σύνδεση κατά παράθεση

Οι ράβδοι που πρόκειται να συγκολληθούν, μετά τον ως άνω καθαρισμό τους, τίθενται σε επαφή, όσο επιτρέπουν οι νευρώσεις. Η σύνδεση γίνεται από την μία πλευρά με δύο ραφές συγκόλλησης, μήκους, σύμφωνα με τη μελέτη, με ενδιάμεσο κενό 20 mm (σημείο 3, Σχήμα 1).

Οι ραφές θα γίνονται χωρίς διακοπή (μπορούν να γίνουν με ένα πέρασμα) ξεκινώντας από έξω, (σημείο 1, Σχήμα 1) και προχωρώντας προς τα μέσα (σημείο 2, Σχήμα 1), ούτως ώστε οι σκουριές να καλύπτουν την επιφάνεια της κόλλησης, η ψύξη να γίνεται ομαλότερα και η προς συγκόλληση επιφάνεια να παραμένει καθαρή.

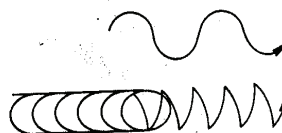
Με τον τρόπο αυτό εμποδίζεται η οξείδωση της κόλλησης (προστατεύεται από την κρούστα που επιπλέει).

Στην περίπτωση κατακόρυφων ράβδων η συγκόλληση γίνεται από κάτω προς τα πάνω (ανεβατό).



Σχήμα 1 - Σύνδεση κατά παράθεση

Το άκρον του ηλεκτροδίου θα ακολουθεί την πορεία του Σχήματος 2.



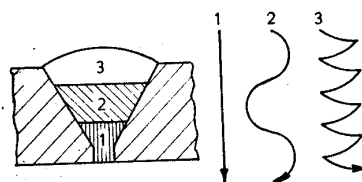
Σχήμα 2

Όταν η ραφή γίνεται κατά στρώσεις, συνιστάται η χρησιμοποίηση ηλεκτροδίων μικρότερης διαμέτρου για την κάτω στρώση και μεγαλύτερης για τις πάνω στρώσεις.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01:2009

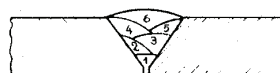
Το άκρο των ηλεκτροδίων θα ακολουθεί κατά στρώση την ακόλουθη πορεία:



Σχήμα 3

Πριν από την εφαρμογή της επικείμενης στρώσης, θα αφαιρείται με σφυρί και συρματόβουρτσα η κρούστα που δημιουργείται από την τήξη της επένδυσης του ηλεκτροδίου, με ιδιαίτερη προσοχή στην ζώνη επαφής του μετάλλου συγκόλλησης και των παρειών της λοξοτομής του προς συγκόλληση μέταλλου.

Στις ηλεκτροσυγκολλήσεις κατά ραφή τύπου V εφαρμόζεται η σειρά στρώσεων του Σχήματος 4.

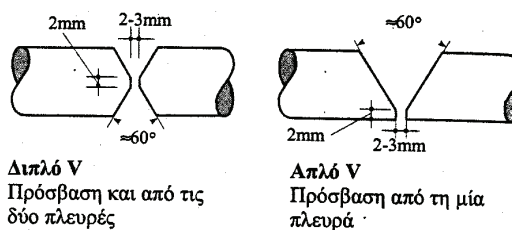


Σχήμα 4

Μετά το τέλος των ραφών, η τελική επιφάνεια καθαρίζεται από την δημιουργούμενη κρούστα ως ανωτέρω.

5.2.2 Σύνδεση άκρο με άκρο (μετωπική)

Εφαρμόζεται σε συγκολλησίμους σιδηροπλισμούς με διάμετρο 20 mm και άνω. Τα άκρα διαμορφώνονται υπό μορφή απλού ή διπλού V υπό γωνία λοξοτομίας 60°, με παραμένον κάθετο τμήμα πλάτους 2 mm.



Διπλό V
Πρόσβαση και από τις
δύο πλευρές

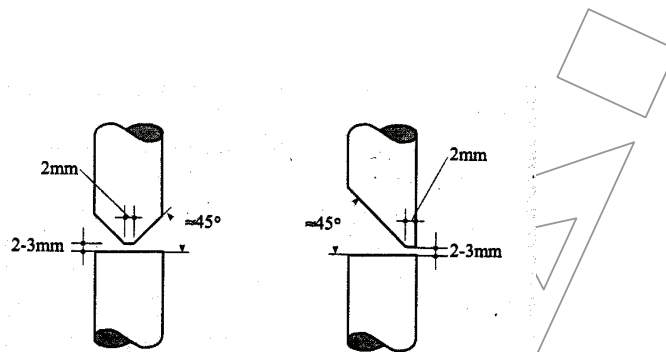
Απλό V
Πρόσβαση από τη μία
πλευρά

Σχήμα 5

Τα άκρα στην περίπτωση σύνδεσης κατακόρυφων ράβδων μπορούν να διαμορφωθούν κάθετα στην κάτω ράβδο και υπό λοξοτομία 45° στην άνω ράβδο (με παραμένον κάθετο τμήμα πλάτος 2 mm).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01:2009

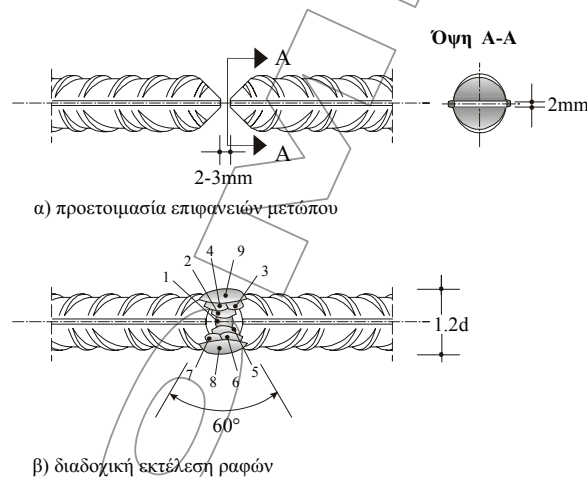
© ΕΛΟΤ



Σχήμα 6

Οι προς συγκόλληση ράβδοι θα τοποθετούνται σε απόσταση $2 \div 3$ mm (Σχήματα 5 και 6).

Η ηλεκτροσυγκόλληση θα γίνεται με διαδοχικές ραφές (Σχήμα 7). Στις επί μέρους στρώσεις συνιστάται να χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια μικρότερης διαμέτρου για την κάτω στρώση και μεγαλύτερης διαμέτρου για τις πάνω στρώσεις.

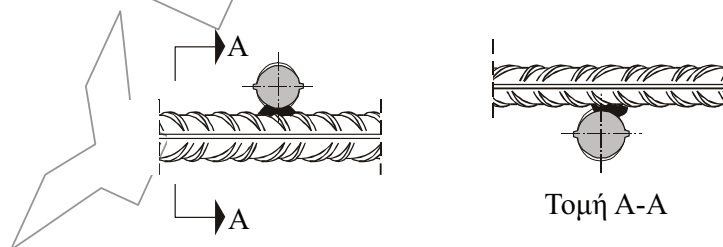


Σχήμα 7 - Σύνδεση άκρο με άκρο

Η κίνηση των ηλεκτροδίων για την πλήρωση της ραφής με υλικό θα γίνεται σύμφωνα με το Σχήμα 3.

5.2.3 Σύνδεση σταυρωτά

Οι ράβδοι που πρόκειται να συγκολληθούν θα έχουν καθαριστεί ως περιγράφεται ανωτέρω και θα προσεγγίζουν όσο επιτρέπουν οι νευρώσεις. Η ραφή θα γίνεται από τη μία πλευρά χωρίς διακοπή και μπορεί να ολοκληρωθεί με ένα πέρασμα.



Σχήμα 8 - Σύνδεση σταυρωτά

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01:2009

Όταν η ραφή γίνεται κατά στρώσεις, συνιστάται να χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια μικρότερης διαμέτρου για την κάτω στρώση και μεγαλύτερης διαμέτρου για τις πάνω στρώσεις.

Η κίνηση των ηλεκτροδίων για την πλήρωση της ραφής με υλικό θα γίνεται σύμφωνα με το Σχήμα 3.

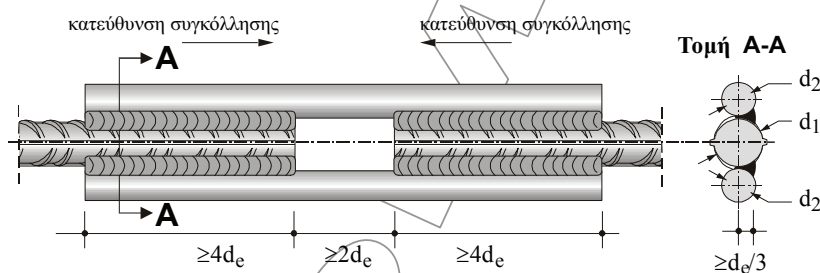
5.2.4 Σύνδεση με λωρίδες

Οι ράβδοι που πρόκειται να συγκολληθούν θα έχουν καθαριστεί ως περιγράφεται ανωτέρω και θα προσεγγίζουν επαφή όσο επιτρέπουν οι νευρώσεις.

Οι λωρίδες σύνδεσης θα αποτελούνται από συγκολλησιμο σιδηροπλισμό ή από άλλο συγκολλησιμο χάλυβα. Η σύνδεση θα γίνεται από την μία πλευρά με συνεχή ραφή συγκόλλησης, μήκους σύμφωνα με τη μελέτη. Οι ραφές θα γίνονται χωρίς διακοπή και μπορούν να γίνουν με ένα πέρασμα (Σχήμα 9).

Οι ράβδοι τοποθετούνται σε απόσταση κατ' ελάχιστο διπλάσια από την μικρότερη διάμετρο των ράβδων/λωρίδων. Οι ραφές συγκόλλησης θα ξεκινούν από έξω (σημείο 1, Σχήμα 1) και θα προχωρούν προς τα μέσα (σημείο 2, Σχήμα 1), ούτως ώστε οι σκουριές να καλύπτουν την επιφάνεια της κόλλησης, η ψύξη της κόλλησης να γίνεται ομαλότερα και η προς συγκόλληση επιφάνεια να παραμένει καθαρή.

Σε περίπτωση κατακόρυφων ράβδων η συγκόλληση θα γίνεται από κάτω προς τα πάνω (ανεβατό).



Η σημειούμενη κατεύθυνση συγκόλλησης αφορά οριζόντιες ράβδους. Αν οι ράβδοι είναι κατακόρυφες, η συγκόλληση γίνεται από κάτω προς τα πάνω.

Ως διάμετρος d_e λαμβάνεται η μικρότερη από τις ράβδους d_1 και d_2 .

Σχήμα 9 - Σύνδεση με λωρίδες

Το ηλεκτρόδιο θα ακολουθεί την πορεία που απεικονίζεται στο Σχήμα 2 (περίπτωση ραφής κατά μία στρώση).

Όταν η ραφή γίνεται κατά στρώσεις, συνιστάται να χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια μικρότερης διαμέτρου για την κάτω στρώση και μεγαλύτερης διαμέτρου για τις πάνω στρώσεις. Στην περίπτωση αυτή η κίνηση των ηλεκτροδίων θα γίνεται σύμφωνα με το Σχήμα 3.

Για τις ηλεκτροσυγκολλήσεις κατά ραφή τύπου V συνιστάται η σειρά στρώσεων του Σχήματος 4.

Μετά το τέλος των ραφών, η τελική στρώση θα καθαρίζεται από την δημιουργούμενη κρούστα ως ανωτέρω.

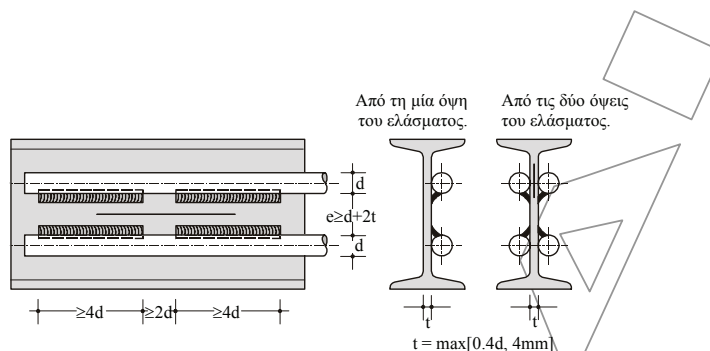
5.2.5 Σύνδεση με λοιπές χαλύβδινες διατομές κατά παράθεση

Η σύνδεση γίνεται κατά την μία ή τις δύο πλευρές της ράβδου. Η μονόπλευρη συγκόλληση γίνεται με δύο συνεχείς ραφές συγκόλλησης, μήκους σύμφωνα με τη μελέτη, με ενδιάμεσο κενό τουλάχιστον διπλάσιο από την διάμετρο (Σχήμα 10), η δε αμφίπλευρη συγκόλληση με δύο συνεχείς ραφές (Σχήμα 11).

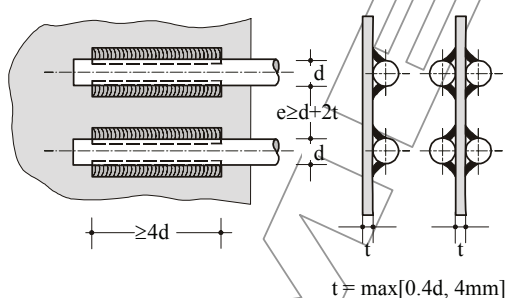
Οι ραφές θα γίνονται χωρίς διακοπή και μπορούν να ολοκληρωθούν με ένα πέρασμα. Στην περίπτωση κατακόρυφων ράβδων η συγκόλληση θα γίνεται από κάτω προς τα πάνω (ανεβατό).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01:2009

© ΕΛΟΤ



Σχήμα 10 - Μονόπλευρη συγκόλληση



Σχήμα 11 - Αμφίπλευρη συγκόλληση

Το άκρο του ηλεκτροδίου θα ακολουθεί την πορεία του Σχήματος 2 (περίπτωση ραφής κατά μία στρώση).

Όταν η ραφή γίνεται κατά στρώσεις, συνιστάται να χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια μικρότερης διαμέτρου για την κάτω στρώση και μεγαλύτερης διαμέτρου για τις πάνω στρώσεις. Στην περίπτωση αυτή η κίνηση των ηλεκτροδίων για την πλήρωση της ραφής με υλικό, θα γίνεται σύμφωνα με το Σχήμα 3.

Η τελική στρώση θα καθαρίζεται από την δημιουργούμενη κρούστα ως ανωτέρω.

5.2.6 Λοιποί τύποι συνδέσεων ράβδων οπλισμού με χαλύβδινες διατομές

Διακρίνονται οι εξής περιπτώσεις:

- Οι ράβδοι διέρχονται από το έλασμα, ως Σχήμα 12.
- Οι ράβδοι εισχωρούν στο έλασμα, ως Σχήμα 13.
- Οι ράβδοι συγκολλούνται μετωπικά στο έλασμα, ως Σχήμα 14.

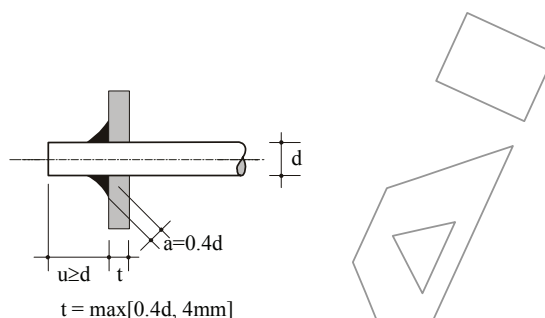
Οι ράβδοι και το έλασμα που πρόκειται να συγκολληθούν θα καθαρίζονται επιμελώς ως περιγράφεται ανωτέρω. Οι οπές του ελάσματος θα έχουν διάμετρο επαρκή για τη διέλευση της ράβδου (με τις νευρώσεις της), χωρίς όμως να προκύπτει μεγάλο διάκενο.

Στην περίπτωση μετωπικής συγκολλήσεως το άκρο της ράβδου θα διαμορφώνεται με τροχό, ώστε να είναι απολύτως κάθετο προς τον άξονά της.

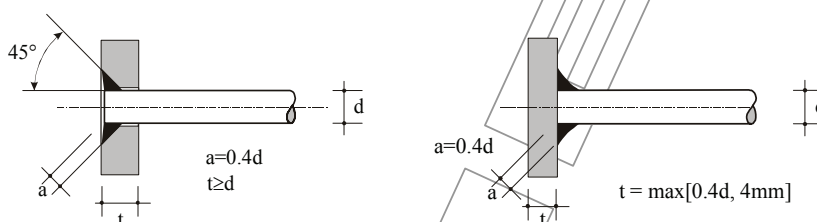
Οι ραφές θα γίνονται χωρίς διακοπή, μπορούν δε να ολοκληρωθούν και με ένα πέρασμα.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01:2009



Σχήμα 12 - Ράβδος περαστή στο έλασμα



Σχήμα 13 - Ράβδος χωνευτή στο έλασμα

Σχήμα 14 - Μετωπική συγκόλληση ράβδου

Όταν η ραφή γίνεται κατά στρώσεις, συνιστάται να χρησιμοποιούνται ηλεκτροδία μικρότερης διαμέτρου για την κάτω στρώση και μεγαλύτερης διαμέτρου για τις πάνω στρώσεις.

5.3 Προστασία

Η ζώνη συγκόλλησης αμέσως μετά την ολοκλήρωσή της θα προστατεύεται με ασφαλτικό γαλάκτωμα ή εποξειδική βαφή, αφού αφαιρεθεί η τελική κρούστα που έχει δημιουργηθεί από την τήξη της επένδυσης του ηλεκτροδίου.

5.4 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στα Κεφάλαια 5.1 έως και 5.3 της παρούσας Προδιαγραφής, και σύμφωνα κατά τα λοιπά με την μελέτη του έργου, και συγκεντρωθεί και απομακρυνθεί τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά και έχουν αποτεθεί στην περιοχή φόρτωσης του εργοταξίου.

Οι θέσεις με τυχόν ελαττώματα επισημαίνονται επί τόπου και αποτυπώνονται στα αντίστοιχα σχέδια.

Οι έλεγχοι διακρίνονται σε καταστροφικούς και μη καταστροφικούς.

Στην περίπτωση που κατά την διενέργεια των ελέγχων, διαπιστωθούν ρωγμές, πόροι, ελλειπής τήξη κ.λπ. ελαττώματα ή κακοτεχνίες (επιφανειακά ή εσωτερικά), η συγκόλληση δεν θα γίνεται αποδεκτή και θα εκτελείται εκ νέου, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή.

5.4.1 Μη καταστροφικοί έλεγχοι

1. Οπτικός έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στην διαπίστωση επαρκούς καθαρισμού των ράβδων πριν από την συγκόλληση και μετά την εκτέλεσή της, στον εντοπισμό τυχόν επιφανειακών ρωγμών, πόρων, κενών και άλλων επιφανειακών ανωμαλιών και κυρίως στην διαπίστωση τήρησης των προβλεπόμενων από την μελέτη γεωμετρικών στοιχείων των ραφών (μήκη, διάκενα κ.λ.π.).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01:2009

© ΕΛΟΤ

Απαιτούμενος βοηθητικός εξοπλισμός:

- Φορητός προβολέας.
- Παχύμετρο και διαστημόμετρο για την μέτρηση του πάχους των συγκολλήσεων.
- Μεγεθυντικός φακός για την εκτίμηση της κατάστασης της επιφάνειας.
- Κάτοπτρα με λαβίδες διαφόρων τύπων για τον έλεγχο εσωτερικών συγκολλήσεων.

2. Έλεγχος με υπέρηχους

Με την μέθοδο αυτή εντοπίζονται ελαττώματα τόσο εσωτερικά όσο και επιφανειακά. Η συσκευή θα συνοδεύεται από πρόσφατο πιστοποιητικό βαθμονόμησης αναγνωρισμένου εργαστηρίου.

3. Έλεγχος δια υγρών διεισδύσεως

Με την μέθοδο αυτή εντοπίζονται μόνο επιφανειακά ελαττώματα των συγκολλήσεων. Χρησιμοποιούνται υγρές χρωστικές ουσίες ή φθορίζοντα υγρά διεισδύσεως.

Ο έλεγχος γίνεται είτε στο εργοτάξιο, είτε στο εργαστήριο.

4. Κρουστικός έλεγχος

Με μικρό σφυρί κρούονται διάφορα σημεία της ραφής και ελέγχεται μέσω ακουστικού εφαιπόμενου στον σιδηροπλισμό ο ήχος που δημιουργείται. Το είδος του ήχου χαρακτηρίζει την ποιότητα της ραφής. Ήχος, μη διαυγής και υπόκωφος αποτελεί ένδειξη ύπαρξης ελαττωμάτων π.χ. πόρων, ρωγμών, ξένων αντικείμενων.

5. Έλεγχος με ακτίνες Χ (ραδιογραφικός έλεγχος)

Με τον έλεγχο αυτό τυχόν εσωτερικά ελαττώματα αποτυπώνονται σε φιλμ ακτινογραφίας. Ο προσδιορισμός του βάθους ή της θέσεως του ελαττώματος με ακρίβεια δεν μπορεί να γίνει με μία λήψη και εφαρμόζεται διπλή ή τριπλή ακτινογράφιση υπό διαφορετική γωνιά.

Προϋπόθεση για την εφαρμογή της μεθόδου είναι η ύπαρξη προσβάσεως από την πίσω πλευρά της προς έλεγχο ραφής.

Ο έλεγχος αυτός (αν προβλέπεται από τη μελέτη), θα γίνεται από ειδικευμένους τεχνικούς.

5.4.2 Καταστροφικοί έλεγχοι

1. Μικροσκοπικός έλεγχος

Κατά τον έλεγχο αυτό εξετάζεται εργαστηριακά με μικροσκόπιο η δομή του μετάλλου σε κατάλληλα παρασκευασμένα δείγματα προερχόμενα από την ραφή, τις θέσεις συνδέσεως της ραφής και του τεμαχίου, καθώς και από θέσεις του τεμαχίου κοντά στη ραφή. Εντοπίζονται ρωγμές, πόροι, κενά και άλλες εσωτερικές ανωμαλίες.

2. Χημική ανάλυση της συγκόλλησης

Ο έλεγχος αυτός αναφέρεται στον χημικό προσδιορισμό των στοιχείων της συγκολλήσεως επί λαμβανομένων δειγμάτων.

3. Έλεγχος σκληρότητας

Εφαρμόζονται οι συνήθεις μέθοδοι σκληρομετρήσεως κατά Brinell, Rockwell, Charpy-V.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01:2009

4. Έλεγχος μηχανικών χαρακτηριστικών

Περιλαμβάνονται: δοκιμή εφελκυσμού (όριο διαρροής και θραύσης, επιμήκυνση θραύσης, μέτρο ελαστικότητας), δοκιμή αναδίπλωσης, κάμψης – ανάκαμψης.

Οι δοκιμές αυτές γίνονται επί αποκοπτόμενων δειγμάτων σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ ENV 10080.

5.4.3 Υποχρέωση διεξαγωγής ελέγχων

1. Υποχρεωτικοί έλεγχοι

Ο οπτικός έλεγχος, ο έλεγχος με υγρά δεισιδύσεως και ο κρουστικός έλεγχος είναι υποχρεωτικοί.

Επίσης υποχρεωτικός είναι και ο εργαστηριακός έλεγχος των μηχανικών χαρακτηριστικών: δοκιμή εφελκυσμού (όριο διαρροής, θραύσης, επιμήκυνση, μέτρο ελαστικότητας), δοκιμή αναδίπλωσης, κάμψης – ανάκαμψης, επί δοκιμίων λαμβανομένων από τις δοκιμαστικές συγκολλήσεις που αναφέρονται στο Κεφάλαιο 4.2 της παρούσας Προδιαγραφής.

2. Προαιρετικοί έλεγχοι

Οι υπόλοιποι έλεγχοι θα διεξάγονται, εάν προβλέπονται από τη μελέτη (οπότε θα καθορίζεται και η συχνότητα αυτών). Τα δοκίμια θα προέρχονται από τις δοκιμαστικές συγκολλήσεις κατά το Κεφάλαιο 4.2 της παρούσας Προδιαγραφής ή θα αποκóπτονται από θέσεις της επιλογής της Επίβλεψης. Στην περίπτωση της αποκόπτης, θα αποκαθίσταται πλήρως η θέση της δειγματοληψίας.

6 Δοκιμές

Δεν έχει εφαρμογή.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Οι συνήθεις κίνδυνοι των συγκολλήσεων είναι: εκτυφλωτικές λάμπες, υψηλή θερμότητα, αναθυμιάσεις. Επιπρόσθετα, κατά την εφαρμογή συγκόλλησης TIG, χρήση αερίων υπό υψηλή πίεση.

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

Οι ηλεκτροσυγκολλητές θα χρησιμοποιούν υποχρεωτικά τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

- Ασπίδα χειρός, με κρύσταλλο σκοτεινού χρώματος για την παρακολούθηση της φλόγας του τόξου (θα χρησιμοποιείται τόσο από τον ηλεκτροσυγκολλητή, όσο και από αυτούς που παρακολουθούν την ηλεκτροσυγκόλληση).
- Μάσκα κεφαλής, με κρύσταλλο σκοτεινού χρώματος για την παρακολούθηση της φλόγας του τόξου (θα χρησιμοποιείται εναλλακτικά με την ασπίδα χειρός τόσο από τον ηλεκτροσυγκολλητή, όσο και από αυτούς που παρακολουθούν την εργασία).
- Γάντια πυρίμαχα από δέρμα ή άλλο υλικό.
- Ποδιά κατασκευασμένα από δέρμα.
- Προστατευτικό παραπέτασμα της θέσης ηλεκτροσυγκόλλησης για απομόνωση της περιοχής

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01:2009

© ΕΛΟΤ

εργασίας (προστασία των λοιπών εργαζόμενων στην περιοχή), από σκουρόχρωμο ύφασμα. Για τον αερισμό του χώρου συγκόλλησης το ύφασμα του παραπετάσματος θα απέχει 20 - 25 cm από το δάπεδο.

- Χοάνη με ανεμιστήρα για αναρρόφηση και απαγωγή των αναθυμιάσεων που δημιουργούνται κατά την ηλεκτροσυγκόλληση.

Οι εργασίες θα εκτελούνται μόνον από έμπειρο προσωπικό, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Κεφάλαιο 4.2 της παρούσας Προδιαγραφής.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες θα επιμετρώνται σε τρέχοντα μέτρα συγκόλλησης, σύμφωνα με τα σχέδια, εκτελούμενης όπως καθορίζεται στην παρούσα Προδιαγραφή ανεξαρτήτως της διατομής της ραφής.

Στις ανά τρέχον μέτρο συγκόλλησης επιμετρούμενες εργασίες περιλαμβάνονται, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά:

- Ο επιμελής καθαρισμός των σιδηροπλισμών στη θέση της συγκόλλησης από οξείδια, μέχρι να αποκαλυφθεί η μεταλλική επιφάνεια.
- Η προμήθεια των πάσης φύσεως υλικών και αναλώσιμων και η μεταφορά τους επί τόπου του έργου.
- Η αποθήκευση και φύλαξη των υλικών και του εξοπλισμού συγκολλήσεων στο εργοτάξιο.
- Η εκτέλεση της εργασίας και η χρήση και συντήρηση του εξοπλισμού.
- Οι υποχρεωτικοί, σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, έλεγχοι.

Οι λοιποί έλεγχοι, εφόσον προβλέπονται από τη μελέτη (π.χ. έλεγχος με υπερήχους, ραδιογραφήματα κ.λπ.), δεν συμπεριλαμβάνονται στην τιμή μονάδος.

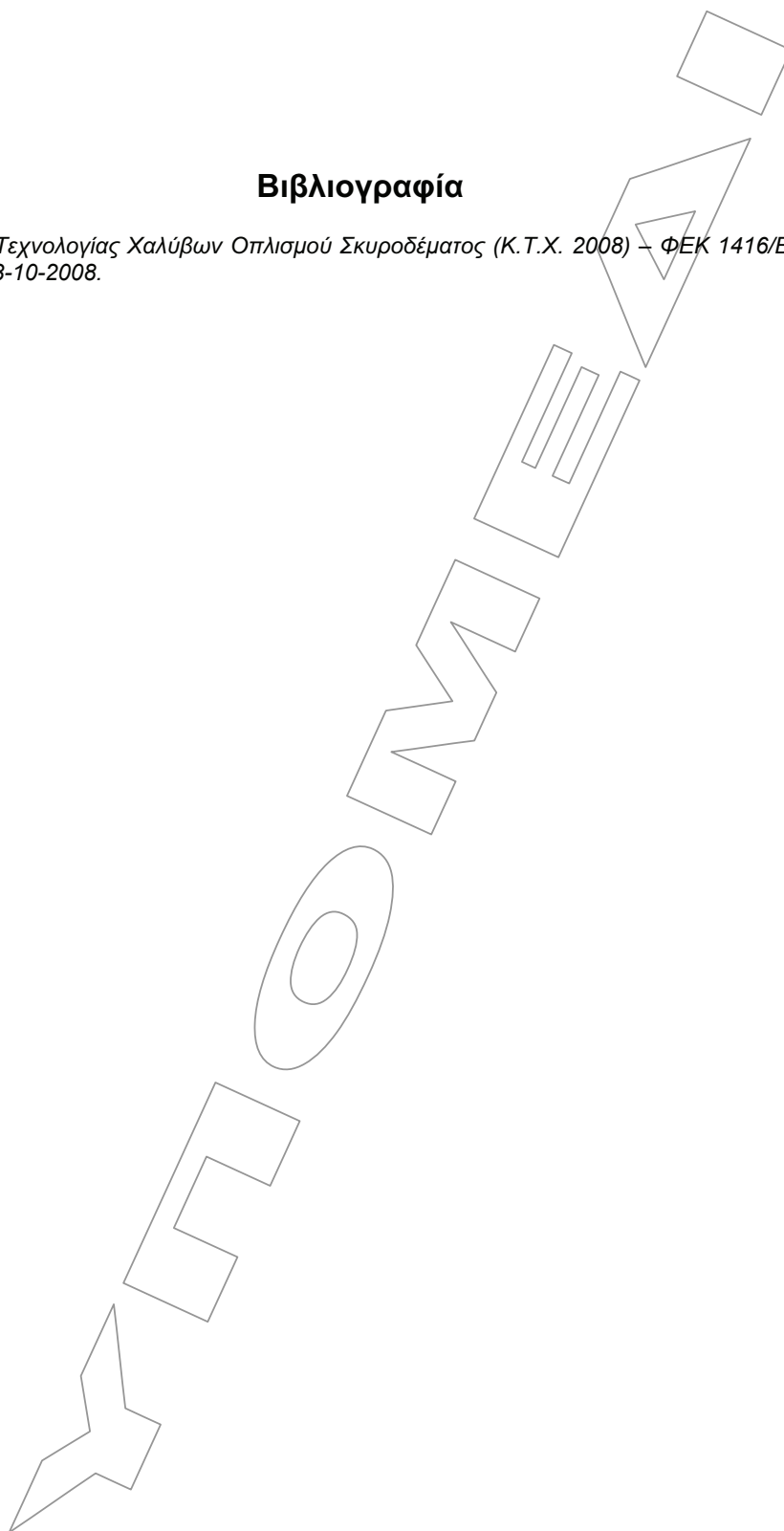
Κατά τα λοιπά ο προστιθέμενος σπλισμός επιμετρείται σε kg, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-01:2009

Βιβλιογραφία

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



2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



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

Κλάση τιμολόγησης: **5**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02 «Ενίσχυση στοιχείων από σκυρόδεμα με συγκολλησιμο υπό προϋποθέσεις όπλισμό με ηλεκτροσυγκόλληση πρόσθετου όπλισμού επί του υπάρχοντος» 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 1501-14-01-10-02, 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 1501-14-01-10-02 εγκρίθηκε την 23^η 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.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις	6
4.1 Γενικά	6
4.2 Προσωπικό – Εξοπλισμός	6
4.3 Συγκολλησιμοί χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος.....	6
4.4 Ηλεκτρόδια.....	6
5 Εφαρμογή πρόσθετου συγκολλησιμου υπό προϋποθέσεις οπλισμού με ηλεκτροσυγκόλληση και ανοχές	6
5.1 Προεργασίες	6
5.2 Διαδικασίες συγκόλλησης.....	7
5.3 Συντήρηση	9
5.4 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές	9
6 Δοκιμές.....	11
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος.....	11
7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών.....	11
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας	11
8 Τρόπος επιμέτρησης	11
Βιβλιογραφία.....	13

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02:2009

© ΕΛΟΤ

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.

Ενίσχυση στοιχείων από σκυρόδεμα με συγκολλησιμο υπό προϋποθέσεις οπλισμό με ηλεκτροσυγκόλληση πρόσθετου οπλισμού επί του υπάρχοντος

1 Αντικείμενο

Η προδιαγραφή αυτή έχει ως αντικείμενο τον καθορισμό των απαιτήσεων για την προσθήκη ράβδων οπλισμού με ηλεκτροσυγκόλληση επί υπάρχοντος συγκολλησίμου υπό προϋποθέσεις οπλισμού σε έργα επεμβάσεων (επισκευών/ ενισχύσεων).

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 1501-01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος -- Steel reinforcement for concrete.

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.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02:2009

© ΕΛΟΤ

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.

4.2 Προσωπικό – Εξοπλισμός

Οι ηλεκτροσυγκολλητές θα διαθέτουν δίπλωμα από αντίστοιχες σχολές ή οργανισμούς καθώς και αποδεδειγμένη εμπειρία σε παρόμοια φύσεως έργα (ηλεκτροσυγκολλήσεις σε έργα επεμβάσεων). Έκαστος θα πραγματοποιεί τρεις δοκιμαστικές συγκολλήσεις με τον εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο για την διαπίστωση της ικανότητάς του. Τα επιτυχή δοκίμια συνιστάται να εξετάζονται στη συνέχεια εργαστηριακά για τη διαπίστωση της αποτελεσματικότητας της συγκόλλησης και της συγκολλησιμότητας του υλικού.

Η επίβλεψη των εργασιών θα γίνεται από διπλωματούχο Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας. Επί τόπου του έργου, καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών, θα παρίσταται Τεχνολόγος Μηχανικός ή Εργοδηγός πενταετούς εμπειρίας σε παρόμοια έργα, η οποία θα αποδεικνύεται με βεβαιώσεις εργοδοτών.

Το συνεργείο εκτέλεσης των ηλεκτροσυγκολλήσεων θα διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό, εργαλεία και μέτρα προστασίας, σε άριστη κατάσταση λειτουργίας (συσκευές ηλεκτροσυγκόλλησης, απορροφητήρες αναθυμιάσεων, φουσερά, κλίβανους προθέρμανσης ηλεκτροδίων κ.λπ.).

4.3 Συγκολλησιμοι χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος

Για τους συγκολλησίμους χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος που χρησιμοποιούνται έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 15630.01 και στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10080.

4.4 Ηλεκτρόδια

Χρησιμοποιούνται επενδεδυμένα ηλεκτρόδια κατάλληλα για ηλεκτροσυγκόλληση με το χέρι, κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1599. Τα ηλεκτρόδια θα είναι επενδεδυμένα, είτε με βασική επένδυση είτε με όξινη επένδυση ρουτίλιου (TiO_2) και τα μηχανικά τους χαρακτηριστικά θα είναι ανάλογα με εκείνα του μετάλλου βάσης. Συνιστάται η χρήση επενδεδυμένων ηλεκτροδίων ρουτίλιου.

Η διάμετρος των ηλεκτροδίων θα επιλέγεται ανάλογα με την διάμετρο της ράβδου οπλισμού.

5 Εφαρμογή πρόσθετου συγκολλησίμου υπό προϋποθέσεις οπλισμού με ηλεκτροσυγκόλληση και ανοχές

5.1 Προεργασίες

Θα εφαρμόζεται συγκόλληση τόξου χειρός με χρήση επενδεδυμένων ηλεκτροδίων.

Πριν την έναρξη της συγκόλλησης, θα καθαρίζονται οι προς συγκόλληση σιδηροπλισμοί από οξείδια μέχρι να αποκτήσουν καθαρή μεταλλική επιφάνεια.

Οι επιφάνειες που συγκολλούνται πρέπει να είναι καθαρές και στεγνές και όταν σε αυτές παρατηρούνται συμπυκνώσεις υδρατμών, πρέπει να προηγηθεί ελαφρά θέρμανση για την απομάκρυνση της συμπύκνωσης. Επίσης, πρέπει να είναι απαλλαγμένες από λάδια, γράσα, γρέζια, χρώματα, ακαθαρσίες κ.λπ. Η έναρξη συγκόλλησης γίνεται αμέσως μετά τον καθαρισμό των προς συγκόλληση επιφανειών.

Τα ηλεκτρόδια που χρησιμοποιούνται θα είναι καθαρά, απαλλαγμένα από υγρασία, λάδια και λοιπές ακαθαρσίες, κατάλληλα για τον τρόπο ηλεκτροσυγκολλήσεως που απαιτείται κατά περίπτωση (ανεβατό, κατεβατό, ουρανός ή πλάκα). Η επένδυσή τους δεν πρέπει να εμφανίζει εκτεταμένες φθορές.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02:2009

Η εφαρμοζόμενη ένταση ρεύματος θα είναι εντός των ορίων που συνιστώνται για τον εκάστοτε τύπο ηλεκτροδίων (αναγράφεται στο πακέτο των ηλεκτροδίων) συνήθως δε μεταξύ 100 και 180 Α. Γενικά η ένταση του ρεύματος θεωρείται ικανοποιητική, όταν η δημιουργούμενη ραφή σχηματίζει γωνία μεγαλύτερη των 90°.

Οι συγκολλήσεις θα εκτελούνται υπό προστασία έναντι των καιρικών συνθηκών και υπό θερμοκρασία περιβάλλοντος μεγαλύτερη από 0 °C.

Μετά τη συγκόλληση το μέταλλο θα αφήνεται να ψυχθεί αργά. Απαγορεύεται η επιτάχυνση της απόψυξης με χρήση νερού ή άλλων μέσων.

Όταν χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια με βασική επένδυση, θα ξηραίνονται αμέσως πριν την χρήση τους σε θερμοκρασία 300 °C.

Οι τρόποι συγκόλλησης διακρίνονται ως προς τη θέση της συγκόλλησης ως εξής:

- "Ανεβατό": Κατακόρυφη συγκόλληση με φορά προς τα πάνω.
- "Κατεβατό": Κατακόρυφη συγκόλληση με φορά προς τα κάτω. Εφαρμόζεται μόνο για μη φέρουσες συγκολλήσεις (μικρή ικανότητα μεταφοράς φορτίων).
- "Ουρανός": Συγκόλληση σε οριζόντιο επίπεδο στο κάτω μέρος (ράβδοι πλακών, δοκών, κ.λπ.).
- "Πλάκα": Συγκόλληση σε οριζόντιο επίπεδο στο πάνω μέρος (ράβδοι πλακών, δοκών, κ.λπ.).

5.2 Διαδικασίες συγκόλλησης

5.2.1 Σύνδεση κατά παράθεση

Η ράβδος του υπό προϋποθέσεις συγκολλησίμου χάλυβα θα προθερμαίνεται στη θερμοκρασία που αναφέρεται στη μελέτη. Ο έλεγχος της θερμοκρασίας θα γίνεται με θερμοστοιχεία επαφής ή θερμοευαίσθητους χρωματοδείκτες μορφής κιμωλίας.

Όταν χρησιμοποιούνται θερμοευαίσθητοι χρωματοδείκτες, η χάραξη θα γίνεται σε απόσταση 10 - 50 cm από τη θέση συγκόλλησης και η φλόγα δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να κατευθύνεται απευθείας πάνω στα ίχνη.

Η θερμοκρασία της προς συγκόλληση ράβδου πρέπει να διατηρείται στην προβλεπόμενη από τη μελέτη στάθμη καθ' όλη τη διάρκεια της ηλεκτροσυγκόλλησης, χωρίς σημαντικές αποκλίσεις.

Όταν η συγκόλληση διακόπτεται και όταν η θερμοκρασία πέφτει χαμηλότερα από τα συνιστώμενα επίπεδα, η ένωση πρέπει να προθερμαίνεται εκ νέου πριν συνεχισθεί η διαδικασία της συγκόλλησης.

Οι ράβδοι που πρόκειται να συγκολληθούν θα προσεγγίζουν όσο επιτρέπουν οι νευρώσεις (Σχήμα 1). Η σύνδεση γίνεται από τη μία πλευρά με δύο ραφές συγκόλλησης, μήκους σύμφωνα με τη μελέτη, με ενδιάμεσο κενό 20 mm (θέση 3).

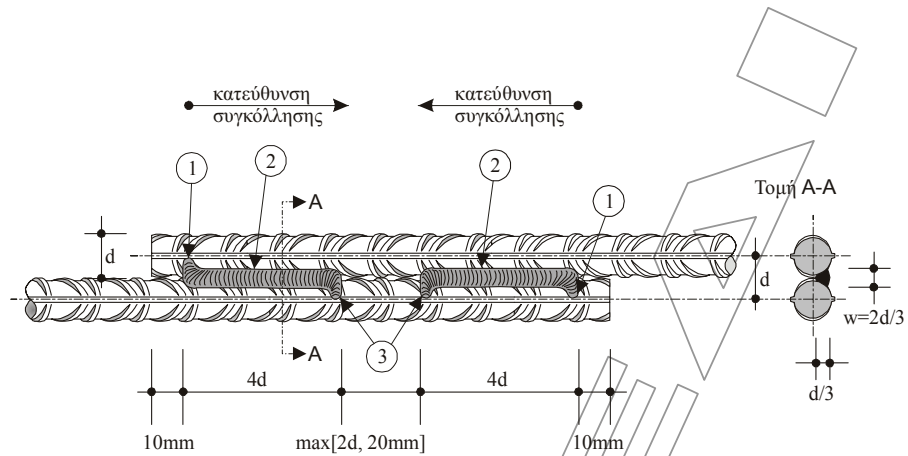
Οι ραφές θα γίνονται χωρίς διακοπή, μπορούν δε να ολοκληρωθούν με ένα πέρασμα.

Οι ραφές θα ξεκινούν από έξω (θέση 1), με πρώτη επαφή στη ράβδο που περατώνεται εκεί, και θα προχωρούν προς τα μέσα (θέση 2) έτσι, ώστε οι σκουριές να καλύπτουν την επιφάνεια της κόλλησης, η ψύξη της κόλλησης να γίνεται ομαλότερα και η προς συγκόλληση επιφάνεια να παραμένει καθαρή. Με τον τρόπο αυτό εμποδίζεται η οξειδωση από το οξυγόνο του αέρα και η συγκόλληση προστατεύεται από την κρούστα που επιπλέει.

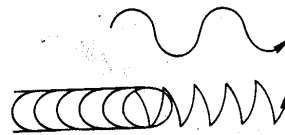
Σε περίπτωση κατακόρυφων ράβδων η συγκόλληση γίνεται από κάτω προς τα πάνω (ανεβατό).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02:2009

© ΕΛΟΤ



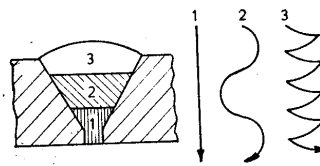
Σχήμα 1 - Διάταξη ραφών συγκόλλησης



Σχήμα 2 - Πορεία ηλεκτροδίου κατά τη συγκόλληση

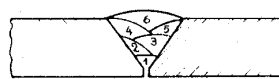
5.2.2 Ραφή κατά στρώσεις

Όταν η ραφή γίνεται κατά στρώσεις, συνιστάται η χρήση ηλεκτροδίων μικρότερης διαμέτρου για την κάτω στρώση και μεγαλύτερης διαμέτρου για τις πάνω στρώσεις. Στην περίπτωση αυτή η κίνηση των ηλεκτροδίων για την πλήρωση της ραφής με υλικό, γίνεται όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.



Σχήμα 3

Πριν την τοποθέτηση νέας στρώσης κόλλησης αφαιρείται με σφυρί και συρματόβουρτσα η κρούστα που δημιουργείται από την επένδυση του ηλεκτροδίου. Η αφαίρεση της κρούστας γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και επιμέλεια στην επαφή του μετάλλου συγκόλλησης και των παρειών της λοξοτομής του προς συγκόλλησηση μετάλλου. Στις ηλεκτροσυγκολλήσεις με ραφή τύπου V χρησιμοποιείται η σειρά στρώσεων του Σχήματος 4.



Σχήμα 4

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02:2009

Η τελική στρώση καθαρίζεται επιμελώς από τη δημιουργούμενη κρούστα.

5.3 Συντήρηση

Οι συγκολλήσεις αφήνονται να ψυχθούν ήρεμα και αργά. Απαγορεύεται η επιτάχυνση της απόψυξης με χρήση νερού ή άλλων μέσων.

Η περιοχή της συγκόλλησης, αμέσως μετά την ολοκλήρωσή της, θα προστατεύεται με ασφαλικό γαλάκτωμα ή εποξειδική βαφή, αφού αφαιρεθεί η τελική κρούστα που έχει δημιουργηθεί από την επένδυση του ηλεκτροδίου.

5.4 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή - ανοχές

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στα Κεφάλαια 5.1 έως και 5.3 της παρούσας Προδιαγραφής στις θέσεις που περιγράφονται στην μελέτη του έργου, και τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά έχουν απομακρυνθεί και αποτεθεί σε περιοχές φόρτωσης.

Οι θέσεις με τυχόν ελαττώματα επισημαίνονται επί τόπου και θα αποτυπώνονται στα αντίστοιχα σχέδια.

Οι έλεγχοι διακρίνονται σε καταστροφικούς και μη καταστροφικούς.

Στην περίπτωση που κατά την διενέργεια των ελέγχων, διαπιστωθούν ρωγμές, πόροι, ελλiptής τήξη κ.λπ. ελαττώματα ή κακοτεχνίες (επιφανειακά ή εσωτερικά), η συγκόλληση δεν θα γίνεται αποδεκτή και θα εκτελείται εκ νέου, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή.

5.4.1 Μη καταστροφικοί έλεγχοι

1. Οπτικός έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στην διαπίστωση επαρκούς καθαρισμού των ράβδων πριν από την συγκόλληση και μετά την εκτέλεσή της, στον εντοπισμό τυχόν επιφανειακών ρωγμών, πόρων, κενών και άλλων επιφανειακών ανωμαλιών και κυρίως στην διαπίστωση τήρησης των προβλεπόμενων από την μελέτη γεωμετρικών στοιχείων των ραφών (μήκη, διάκενα κ.λ.π.).

Απαιτούμενος βοηθητικός εξοπλισμός:

- Φορητός προβολέας.
- Παχύμετρο και διαστημόμετρο για την μέτρηση του πάχους των συγκολλήσεων.
- Μεγεθυντικός φακός για την εκτίμηση της κατάστασης της επιφάνειας.
- Κάτοπτρα με λαβίδες διαφόρων τύπων για τον έλεγχο εσωτερικών συγκολλήσεων.

2. Έλεγχος με υπέρηχους

Με την μέθοδο αυτή εντοπίζονται ελαττώματα τόσο εσωτερικά όσο και επιφανειακά. Η συσκευή θα συνοδεύεται από πρόσφατο πιστοποιητικό βαθμονόμησης αναγνωρισμένου εργαστηρίου.

3. Έλεγχος δια υγρών διεισδύσεως

Με την μέθοδο αυτή εντοπίζονται μόνο επιφανειακά ελαττώματα των συγκολλήσεων. Χρησιμοποιούνται υγρές χρωστικές ουσίες ή φθορίζοντα υγρά διεισδύσεως.

Ο έλεγχος γίνεται είτε στο εργοτάξιο, είτε στο εργαστήριο.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02:2009

© ΕΛΟΤ

4. Κρουστικός έλεγχος

Με μικρό σφυρί κρούονται διάφορα σημεία της ραφής και ελέγχεται μέσω ακουστικού εφραπτόμενου στον σιδηροπλισμό ο ήχος που δημιουργείται. Το είδος του ήχου χαρακτηρίζει την ποιότητα της ραφής. Ήχος, μη διαυγής και υπόκωφος αποτελεί ένδειξη ύπαρξης ελαττωμάτων π.χ. πόρων, ρωγμών, ξένων αντικείμενων.

5. Έλεγχος με ακτίνες Χ (ραδιογραφικός έλεγχος)

Με τον έλεγχο αυτό τυχόν εσωτερικά ελαττώματα αποτυπώνονται σε φιλμ ακτινογραφίας. Ο προσδιορισμός του βάθους ή της θέσεως του ελαττώματος με ακρίβεια δεν μπορεί να γίνει με μία λήψη και εφαρμόζεται διπλή ή τριπλή ακτινογράφιση υπό διαφορετική γωνία.

Προϋπόθεση για την εφαρμογή της μεθόδου είναι η ύπαρξη προσβάσεως από την πίσω πλευρά της προς έλεγχο ραφής.

Ο έλεγχος αυτός (αν προβλέπεται από τη μελέτη), θα γίνεται από ειδικευμένους τεχνικούς.

5.4.2 Καταστροφικοί έλεγχοι

1. Μικροσκοπικός έλεγχος

Κατά τον έλεγχο αυτό εξετάζεται εργαστηριακά με μικροσκόπιο η δομή του μετάλλου σε κατάλληλα παρασκευασμένα δείγματα προερχόμενα από την ραφή, τις θέσεις συνδέσεως της ραφής και του τεμαχίου, καθώς και από θέσεις του τεμαχίου κοντά στη ραφή. Εντοπίζονται ρωγμές, πόροι, κενά και άλλες εσωτερικές ανωμαλίες.

2. Χημική ανάλυση της συγκόλλησης

Ο έλεγχος αυτός αναφέρεται στον χημικό προσδιορισμό των στοιχείων της συγκολλήσεως επί λαμβανομένων δειγμάτων.

3. Έλεγχος σκληρότητας

Εφαρμόζονται οι συνήθεις μέθοδοι σκληρομετρήσεως κατά Brinell, Rockwell, Charpy-V.

4. Έλεγχος μηχανικών χαρακτηριστικών

Περιλαμβάνονται: δοκιμή εφελκυσμού (όριο διαρροής και θραύσης, επιμήκυνση θραύσης, μέτρο ελαστικότητας), δοκιμή αναδίπλωσης, κάμψης – ανάκαμψης.

Οι δοκιμές αυτές γίνονται επί αποκοπόμενων δειγμάτων σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 15630.01.

5.4.3 Υποχρέωση διεξαγωγής ελέγχων

1. Υποχρεωτικοί έλεγχοι

Ο οπτικός έλεγχος, ο έλεγχος με υγρά δεισιδύσεως και ο κρουστικός έλεγχος είναι υποχρεωτικοί.

Επίσης υποχρεωτικός είναι και ο εργαστηριακός έλεγχος των μηχανικών χαρακτηριστικών: δοκιμή εφελκυσμού (όριο διαρροής, θραύσης, επιμήκυνση, μέτρο ελαστικότητας), δοκιμή αναδίπλωσης, κάμψης – ανάκαμψης, επί δοκιμίων λαμβανομένων από τις δοκιμαστικές συγκολλήσεις που αναφέρονται στο Κεφάλαιο 4.2 της παρούσας Προδιαγραφής.

2. Προαιρετικοί έλεγχοι

Οι υπόλοιποι έλεγχοι θα διεξάγονται, εάν προβλέπονται από τη μελέτη (οπότε θα καθορίζεται και η συχνότητα αυτών). Τα δοκίμια θα προέρχονται από τις δοκιμαστικές συγκολλήσεις κατά το Κεφάλαιο 4.2 της παρούσας Προδιαγραφής ή θα αποκτώνται από θέσεις της επιλογής της Επίβλεψης. Στην περίπτωση της αποκοπής, θα αποκαθίσταται πλήρως η θέση της δειγματοληψίας.

6 Δοκιμές

Δεν έχει εφαρμογή.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Οι συνήθεις κίνδυνοι των συγκολλήσεων είναι: εκτυφλωτικές λάμπες, υψηλή θερμότητα, αναθυμιάσεις. Επιπρόσθετα, κατά την εφαρμογή συγκόλλησης TIG, χρήση αερίων υπό υψηλή πίεση.

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

Οι ηλεκτροσυγκολλητές θα χρησιμοποιούν υποχρεωτικά τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

- Ασπίδα χειρός, με κρύσταλλο σκοτεινού χρώματος για την παρακολούθηση της φλόγας του τόξου (θα χρησιμοποιείται τόσο από τον ηλεκτροσυγκολλητή, όσο και από αυτούς που παρακολουθούν την ηλεκτροσυγκόλληση).
- Μάσκα κεφαλής, με κρύσταλλο σκοτεινού χρώματος για την παρακολούθηση της φλόγας του τόξου (θα χρησιμοποιείται εναλλακτικά με την ασπίδα χειρός τόσο από τον ηλεκτροσυγκολλητή, όσο και από αυτούς που παρακολουθούν την εργασία).
- Γάντια πυρίμαχα από δέρμα ή άλλο υλικό.
- Ποδιά κατασκευασμένη από δέρμα.
- Προστατευτικό παραπέτασμα της θέσης ηλεκτροσυγκόλλησης για απομόνωση της περιοχής εργασίας (προστασία των λοιπών εργαζομένων στην περιοχή), από σκουρόχρωμο ύφασμα. Για τον αερισμό του χώρου συγκόλλησης το ύφασμα του παραπετάσματος θα απέχει 20 - 25 cm από το δάπεδο.
- Χοάνη με ανεμιστήρα για αναρρόφηση και απαγωγή των αναθυμιάσεων που δημιουργούνται κατά την ηλεκτροσυγκόλληση.

Οι εργασίες θα εκτελούνται μόνον από έμπειρο προσωπικό, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Κεφάλαιο 4.2 της παρούσας Προδιαγραφής.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες επιμετρώνται σε τρέχοντα μέτρα συγκόλλησης, σύμφωνα με τα σχέδια, εκτελούμενης όπως καθορίζεται στην παρούσα Προδιαγραφή, ανεξαρτήτως της διατομής της ραφής.

Στις ανά τρέχον μέτρο συγκόλλησης επιμετρούμενες εργασίες περιλαμβάνονται, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά:

- Ο επιμελής καθαρισμός των σιδηροπλισμών στη θέση της συγκόλλησης από οξείδια, μέχρι να αποκαλυφθεί η μεταλλική επιφάνεια.
- Η προμήθεια των πάσης φύσεως υλικών και αναλώσιμων και η μεταφορά τους επί τόπου του έργου.
- Η αποθήκευση και φύλαξη των υλικών και του εξοπλισμού συγκολλήσεων στο εργοτάξιο.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-10-02:2009

© ΕΛΟΤ

- Η εκτέλεση της εργασίας και η χρήση και συντήρηση του εξοπλισμού.
- Οι υποχρεωτικοί, σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, έλεγχοι.

Οι λοιποί έλεγχοι, εφόσον προβλέπονται από τη μελέτη (π.χ. έλεγχος με υπερήχους, ραδιογραφήματα κ.λπ.), δεν συμπεριλαμβάνονται και επιμετρώνται ιδιαίτερω.

Κατά τα λοιπά ο προστιθέμενος οπλισμός επιμετρείται σε kg, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00.

Βιβλιογραφία

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

2009-12-23

ICS: 93.160

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**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-11-00:2009

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^{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 1501-14-01-11-00, 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^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-11-00:2009

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

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-11-00:2009

© ΕΛΟΤ

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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-11-00:2009

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 1501-14-01-11-00:2009

© ΕΛΟΤ

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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-11-00:2009

- 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 ΜΡα και σε κάθε περίπτωση αντοχή μεγαλύτερη του σκυροδέματος στο οποίο θα γίνει η αγκύρωση τουλάχιστον κατά 5 ΜΡα.
- 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 ιξώδες.

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.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-11-00:2009

© ΕΛΟΤ

- 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 Φ+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 εισπίεση 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 σκυροδέμα.

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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-11-00:2009

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 κινητικότητα.

5.2.3 Δοκιμή εξόλκευσης

Η δοκιμή εκτελείται σε ομάδα τριών τουλάχιστον δοκιμών 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 δοκιμών 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 δοκιμών, κατασκευάζεται νέα και η δοκιμή επαναλαμβάνεται.

5.2.4 Επανελέγχοι – 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).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-11-00:2009

© ΕΛΟΤ

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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-11-00:2009

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 ιδιαίτερως 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.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-11-00:2009

© ΕΛΟΤ

Βιβλιογραφία

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

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Τοποθέτηση βλήτρων σε στοιχεία από σκυρόδεμα

Placement of dowels in concrete elements

Κλάση τιμολόγησης: **3**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01 «**Τοποθέτηση βλήτρων σε στοιχεία από 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 1501-14-01-12-01, 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 1501-14-01-12-01 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01:2009

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις ενσωματωμένων υλικών	6
4.1 Ενσωματωμένα υλικά	6
4.2 Αποδεκτά υλικά	6
5 Μέθοδος κατασκευής – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	7
5.1 Προετοιμασία – διάνοιξη οπών	7
5.2 Τοποθέτηση βλήτρων	7
5.3 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	8
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή	8
6.1 Οπτικοί έλεγχοι	8
6.2 Δοκιμή σταθερότητας	8
6.3 Δοκιμή πλευρικής μετατόπισης	8
7 Όροι και απαιτήσεις υγιεινής - ασφαλείας	9
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής	9
7.2 Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων	9
8 Τρόπος επιμέτρησης	9
Βιβλιογραφία	10

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01:2009

© ΕΛΟΤ

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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01:2009

Τοποθέτηση βλήτρων σε στοιχεία από σκυρόδεμα

1 Αντικείμενο

Η Προδιαγραφή αυτή αφορά την εφαρμογή βλήτρων επί στοιχείων σκληρυμένου 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 1504-6: 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. 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.
- ΕΛΟΤ EN 13395-2: 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. Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός εργασιμότητας - Μέρος 2: Δοκιμή ρευστότητας ενεμάτων ή κονιαμάτων.
- 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 1501-14-01-01-02: Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών - ενισχύσεων. Preparation of concrete surfaces for retrofitting or strengthening works.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01: Διάτρηση οπών σε στοιχεία σκυροδέματος χωρίς αποκοπή υπάρχοντος οπλισμού. Drilling in concrete elements 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 elements with cut-off of encountered reinforcement.

3 Όροι και ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος προτύπου εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01:2009

© ΕΛΟΤ

Με τον όρο βλήτρα χαρακτηρίζονται οι μεταλλικοί σύνδεσμοι που αποσκοπούν στη μεταφορά κυρίως διατμητικών δυνάμεων μεταξύ παλαιού σκυροδέματος και προστιθέμενου στοιχείου (στρώσης σκυροδέματος ή μεταλλικού στοιχείου).

4 Απαιτήσεις ενσωματωμένων υλικών

4.1 Ενσωματωμένα υλικά

Τα υλικά που ενσωματώνονται είναι:

- Χάλυβας σε μορφή ράβδων οπλισμού ή ειδικώς κατασκευασμένα μεταλλικά βλήτρα.
- Εποξειδικές κόλλες δύο συστατικών για την πάκτωση μεταλλικών ράβδων στο σκυρόδεμα
- Κονιάματα κατάλληλα για την πάκτωση ράβδων οπλισμού στο σκυρόδεμα.

4.2 Αποδεκτά υλικά

Τα ενσωματούμενα υλικά θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις των σχετικών προτύπων όπως αναφέρονται παρακάτω. Όσα εκ των υλικών δεν καλύπτονται από τα παραπάνω πρότυπα, θα πρέπει να καλύπτονται από αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις (ETA) ή εθνικά πρότυπα των χωρών παραγωγής αυτών.

4.2.1 Χάλυβας

Ο χρησιμοποιούμενος χάλυβας σε μορφή ράβδων οπλισμού, ντίζες και ειδικά στοιχεία αγκύρωσης θα πρέπει να είναι σύμφωνος με την ETAG 001-5.

4.2.2 Εποξειδικές κόλλες

Οι εποξειδικές κόλλες αγκυρώσεων θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου EN 13395-2.

Συμπληρωματικά με τα ανωτέρω, οι εποξειδικές κόλλες που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν πρέπει να ικανοποιούν και τις εξής απαιτήσεις:

- Τα επί μέρους συστατικά θα είναι συσκευασμένα σε διαφορετικά και διακεκριμένου τύπου δοχεία.
- Τα επιμέρους συστατικά θα είναι διαφορετικού χρώματος (ρητίνη-σκληρυντής/πολυμεριστής) και δεν θα εμφανίζουν ίχνη κρυσταλλώσεως.
- Τα δοχεία θα φέρουν ετικέτα, στην οποία θα αναγράφονται ευκρινώς τα συστατικά (εποξειδική ρητίνη, σκληρυντής), το χρώμα, το καθαρό βάρος, τα επιτρεπόμενα όρια των θερμοκρασιών εφαρμογής, η ημερομηνία παραγωγής, ο μέγιστος χρόνος αποθήκευσης και χρήσης από την ημερομηνία παραγωγής, οι αναλογίες αναμίξεως των επί μέρους συστατικών, οι λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως, οι συνθήκες αποθηκεύσεως και ο χρόνος χρήσης μετά την ανάμειξη.
- Θα συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως του προμηθευτή/ παραγωγού.

4.2.3 Κονιάματα αγκυρώσεων

Τα κονιάματα αγκυρώσεων θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1504-6.

Συμπληρωματικά με τα αναφερόμενα στα ανωτέρω πρότυπα τα κονιάματα που χρησιμοποιούνται πρέπει να ικανοποιούν τις εξής απαιτήσεις:

- 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).

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01:2009

- Θα έχουν ελάχιστη αντοχή 400 kg/cm^2 και σε κάθε περίπτωση αντοχή μεγαλύτερη του σκυροδέματος στο οποίο θα γίνει η αγκύρωση τουλάχιστον κατά 50 kg/cm^2 .
- Θα συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως του προμηθευτή/παραγωγού.

5 Μέθοδος κατασκευής – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

5.1 Προετοιμασία – διάνοιξη οπών

Η σειρά εκτέλεσης των εργασιών έχει ως εξής:

- Προσδιορίζονται και επισημαίνονται οι προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις τοποθέτησης των βλήτρων.
- Καθαρίζεται και εκτραχύνεται η επιφάνεια του σκυροδέματος εάν αυτό προβλέπεται στη μελέτη.
- Ο καθαρισμός θα γίνεται σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-01 και η εκτράχυνση σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02.
- Διανοίγονται οι οπές στο σκυρόδεμα που προβλέπονται στη μελέτη ανάθεσης.

Η διάνοιξη των οπών γίνεται σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01 και την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02.

Η οπή διανοίγεται με διάμετρο μεγαλύτερη αυτής του συνδέσμου για να υπάρξει ο απαραίτητος χώρος για την κόλλα ή το κονίαμα. Η διάμετρος της οπής και το βάθος της (μήκος αγκύρωσης) σε σχέση με τη διάμετρο του συνδέσμου, καθορίζεται στα εκάστοτε σχέδια λεπτομερειών. Γενικώς, η διάμετρος οπής θα είναι $D_{\beta\lambda\eta\tau\rho} + 4,0 \text{ mm}$ και το βάθος της $10 * D_{\beta\lambda\eta\tau\rho}$.

- Μετά τη διάνοιξη της οπής εκτραχύνονται οι παρειές της με συρματόβουρτσα εκτράχυνσης κυλινδρικής κεφαλής και κατάλληλης διαμέτρου, ώστε «να βρίσκει» στα τοιχώματα της οπής.

Μετά την επεξεργασία, για την αποφυγή εισχώρησης ξένων ουσιών στο εσωτερικό τους, οι οπές θα προστατεύονται με προσωρινή σφράγιση (μέχρι την οριστική τοποθέτηση του συνδέσμου).

- Πριν την οριστική τοποθέτηση και πάκτωση του βλήτρου, εάν προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί κόλλα, η οπή θα καθορίζεται επιμελώς με αναρρόφηση της σκόνης από το εσωτερικό της, ή με φύσημα με πεπιεσμένο αέρα.

Εάν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί κονίαμα ο καθαρισμός θα γίνεται με αναρρόφηση της σκόνης από το εσωτερικό της οπής, πλήση με νερό υπό πίεση και στη συνέχεια εισπνοή εκ νέου πεπιεσμένου αέρα για την απομάκρυνση του επικαθήμενου νερού.

5.2 Τοποθέτηση βλήτρων

Η σειρά εκτέλεσης των εργασιών έχει ως εξής:

- Εισάγεται επαρκής ποσότητα συγκολλητικού υλικού (κόλλας ή κονιάματος) στην οπή και γίνεται έμπηξη του βλήτρου περιστροφικά έτσι, ώστε αφ' ενός να γεμίσει πλήρως το διάκενο και αφ' ετέρου να απομακρύνεται ο εγκλωβισμένος αέρας. Τέλος, απομακρύνεται η ποσότητα του συγκολλητικού υλικού που υποχρεωτικά πρέπει να υπερχειλίσει από την οπή. Το υπερχειλίζον συγκολλητικό υλικό δεν θα επαναχρησιμοποιείται σε καμία περίπτωση.
- Το εξέχον μήκος του βλήτρου καθορίζεται από την μελέτη (συνήθως κατ' αναλογία με τη διάμετρό του). Εάν τούτο δεν καθορίζεται, λαμβάνεται ίσο με $10 D_{\beta\lambda\eta\tau\rho}$.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01:2009

© ΕΛΟΤ

- Στις περιπτώσεις τοποθέτησης βλήτρων κατά την οριζόντια έννοια ή σε οροφές για να αποφευχθεί η εκροή του συγκολλητικού υλικού, θα χρησιμοποιούνται είτε κάψουλες κόλλας, εφαρμοζόμενες με ειδικό εργαλείο (ανάλογα με το σύστημα που χρησιμοποιείται) ή κόλλες και κονιάματα υψηλού ιξώδους κατάλληλα για εργασία «πάνω από το κεφάλι» (over head).
- Απαγορεύεται να επαλείφεται το βλήτρο με παχύρρευστη κόλλα ή ρητινόστοκο, σε μήκος όσο απαιτείται για την αγκύρωσή του, και στη συνέχεια να τοποθετείται στην οπή. Με την τεχνική αυτή δεν διασφαλίζεται ότι θα γεμίσει πλήρως το κενό μεταξύ συνδέσμου και τοιχωμάτων της οπής.
- Τα βλήτρα οροφής και τα οριζόντια βλήτρα συγκρατούνται κατάλληλα για να μην μετακινηθούν μέχρι την πήξη του συγκολλητικού υλικού (π.χ. προσωρινό δέσιμο, κατάλληλη σφήνωση στην οπή, κ.λ.π.)
- Απαγορεύεται η μετατόπιση του βλήτρου 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.

5.3 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχει ολοκληρωθεί η τοποθέτηση και η αγκύρωση των βλήτρων στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή

Κατά την παραλαβή ελέγχεται η επιτυχία εκτέλεσης της εργασίας ως εξής.

6.1 Οπτικοί έλεγχοι

Ελέγχονται όλα τα βλήτρα, προκειμένου να διαπιστωθεί ότι έχουν τοποθετηθεί στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις και ότι το εξέχον μήκος είναι, είτε το προβλεπόμενο από την μελέτη, είτε το αναφερόμενο στην παρ. 5.3 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής. Απορρίπτονται και αντικαθίστανται όσα βλήτρα δεν πληρούν τις προϋποθέσεις αυτές.

6.2 Δοκιμή σταθερότητας

Μετά την παρέλευση τουλάχιστον 24 ωρών από την εφαρμογή του συγκολλητικού υλικού για τα βλήτρα που έχουν τοποθετηθεί με εποξειδική κόλλα και 7 ημερών για τα βλήτρα που έχουν τοποθετηθεί με κονίαμα, δοκιμάζεται με το χέρι η ακαμψία όλων των βλήτρων. Απορρίπτονται και αντικαθίστανται όσα βλήτρα εμφανίζουν έστω και την παραμικρή κινητικότητα.

6.3 Δοκιμή πλευρικής μετατόπισης

Η δοκιμή πλευρικής μετατόπισης εφαρμόζεται ανά 100 εκ των τοποθετηθέντων βλήτρων (σε ποσοστό 1%).

Με πλευρικές κρούσεις κάμπτονται τα προεξέχοντα τμήματα των βλήτρων μέχρι να σχηματίσουν γωνία 45 ο ως προς την κατακόρυφο (ή οριζόντια κατά περίπτωση) και ελέγχεται, εάν έχει αστοχήσει το συγκολλητικό υλικό ή το σκυρόδεμα.

Για κάθε βλήτρο που αστοχεί κατά τον ως άνω έλεγχο η δοκιμή επαναλαμβάνεται στα δύο παρακείμενα.

Για κάθε βλήτρο που αστοχεί κατά την δεύτερη δοκιμή, δοκιμάζονται και τα δυο εκατέρωθεν αυτού βλήτρα.

Εάν κατά την τρίτη αυτή δοκιμή απορριφθεί έστω και ένα βλήτρο, η παρτίδα των (100) βλήτρων απορρίπτεται στο σύνολό της και αντικαθίσταται.

Τα βλήτρα που υπέστησαν επιτυχώς την δοκιμή δεν επανακάμπτονται στην αρχική τους θέση και επιτρέπεται να συνυπολογισθούν ως ενεργά, με την προϋπόθεση ότι δεν απορρίφθηκαν κατά τον έλεγχο.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01:2009

7 Όροι και απαιτήσεις υγιεινής - ασφάλειας

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής

Όπως προβλέπονται στο ΣΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας-Υγείας) του Έργου.

7.2 Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων

Όπως προβλέπονται στο ΣΑΥ του Έργου.

Κατά τη χρήση κόλλας και κονιαμάτων θα χρησιμοποιούνται υποχρεωτικώς γάντια προστασίας.

Τα εποξειδικά υλικά δεν θα πρέπει να παραμένουν επί μακρόν σε επαφή με το δέρμα και θα καθαρίζονται άμεσα με επαρκές νερό και απορρυπαντικό.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Τα τοποθετούμενα βλήτρα επιμετρώνται, ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου συγκολλητικού υλικού, όταν μεν αποτελούνται από χαλύβδινο οπλισμό κατά βάρος (kg), όταν δε είναι βιομηχανικής προέλευσης, αναλόγως της διαμέτρου του.

Η εφαρμογή στερεωτικών βλήτρων, ως περαιωμένη εργασία μετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη, περιλαμβάνει ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά:

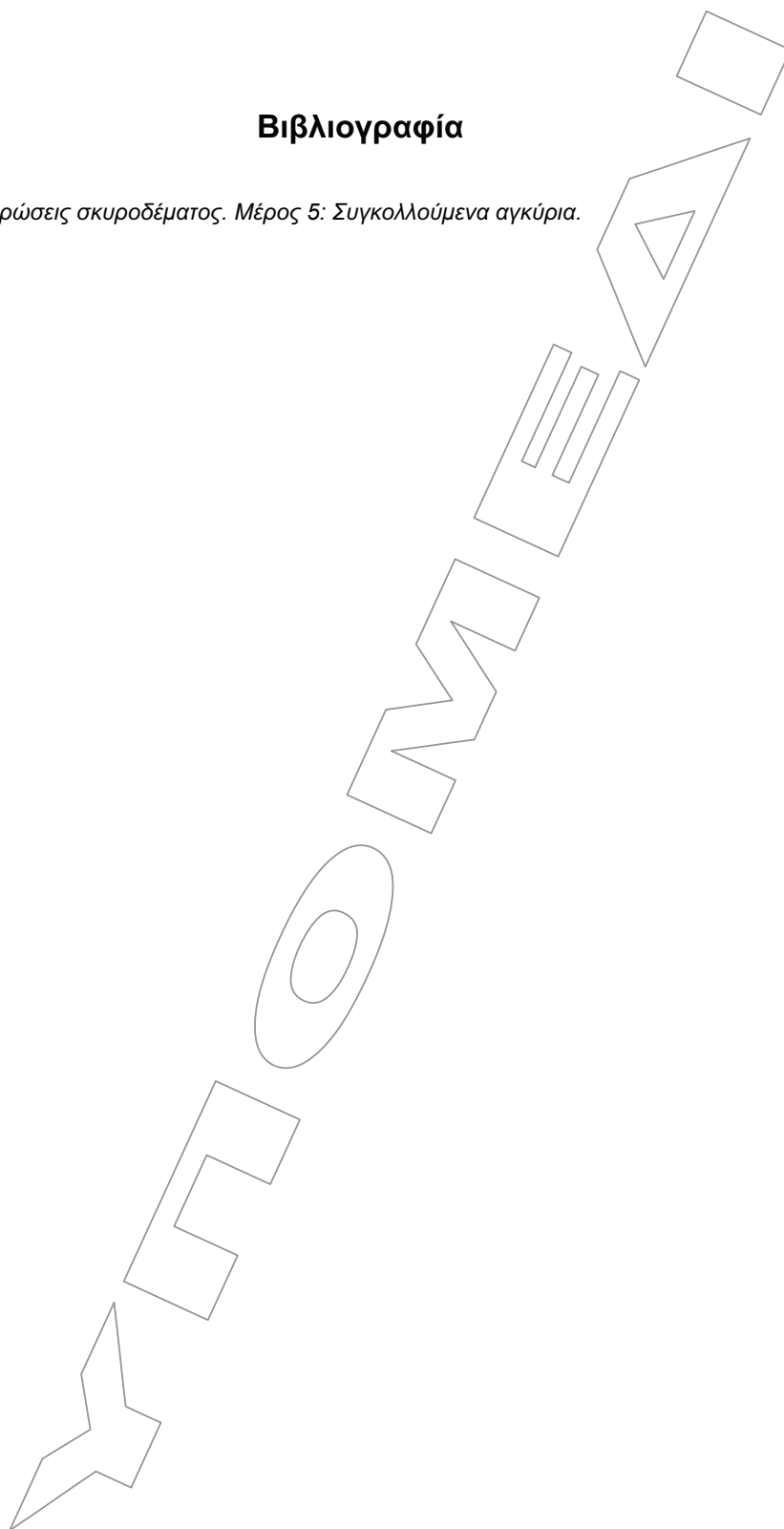
- Τη μεταφορά του απαιτούμενου εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών και τη φύλαξή του στο έργο.
- Την προμήθεια των υλικών (χάλυβας, συγκολλητικά υλικά, βιομηχανικής προέλευσης βλήτρα) και την μεταφορά και φύλαξή τους επί τόπου του έργου.
- Τη διαμόρφωση των βλήτρων (εάν απαιτείται)
- Την προετοιμασία και τοποθέτηση του συγκολλητικού υλικού και του βλήτρου στην οπή
- Τις δοκιμές σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01:2009

© ΕΛΟΤ

Βιβλιογραφία

ETAG 001-5: Αγκυρώσεις σκυροδέματος. Μέρος 5: Συγκολλούμενα αγκύρια.



2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Τοποθέτηση αγκυρίων σε στοιχεία από σκυρόδεμα

Placement of simple fully grouted bolts in concrete elements

Κλάση τιμολόγησης:

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02 «**Τοποθέτηση αγκυρίων σε στοιχεία από 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 1501-14-01-12-02, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Α της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγράφες τεχνικών έργων», τη γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02:2009

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	2
Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις ενσωματωμένων υλικών	6
4.1 Ενσωματωμένα υλικά.....	6
4.2 Αποδεκτά υλικά	6
4.3 Αποδεκτά υλικά	7
5 Μέθοδος κατασκευής – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	7
5.1 Προετοιμασία – διάνοιξη οπών.....	7
5.2 Τοποθέτηση αγκυρίων	8
5.3 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας.....	8
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή.....	8
6.1 Οπτικός έλεγχος	8
6.2 Δοκιμή σταθερότητας.....	8
6.3 Δοκιμή υποχώρησης (βύθισης)	8
6.4 Δοκιμή εξόλκευσης.....	9
7 Όροι και απαιτήσεις υγιεινής - ασφάλειας.....	9
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής	9
7.2 Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων	9
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	9
Βιβλιογραφία.....	11

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02:2009

© ΕΛΟΤ

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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02:2009

Τοποθέτηση αγκυριών σε στοιχεία από σκυρόδεμα

1 Αντικείμενο

Η Προδιαγραφή αυτή αφορά την τοποθέτηση αγκυριών σε στοιχεία κατασκευών από σκυρόδεμα.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Το παρόν Ελληνικό Πρότυπο 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 1504-6: 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. 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.
- ΕΛΟΤ EN 13395-2: 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. Προϊόντα και συστήματα προστασίας και επισκευής κατασκευών από σκυρόδεμα. Μέθοδοι δοκιμής. Προσδιορισμός του εργασίμου. Μέρος 2: Δοκιμές ροής ενεμάτων και κονιαμάτων.
- 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 1501-14-01-01-02: Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών - ενισχύσεων. Preparation of concrete surfaces for retrofitting or strengthening works.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01: Διάτρηση οπών σε στοιχεία σκυροδέματος χωρίς αποκοπή υπάρχοντος οπλισμού. Drilling in concrete elements 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 elements with cut-off of encountered reinforcement.

3 Όροι και ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος προτύπου εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02:2009

© ΕΛΟΤ

Με τον όρο αγκύρια χαρακτηρίζονται τα ραβδωτά μεταλλικά στοιχεία που αποσκοπούν στην παραλαβή κυρίως αξονικών δυνάμεων.

4 Απαιτήσεις ενσωματωμένων υλικών

4.1 Ενσωματωμένα υλικά

Τα υλικά που ενσωματώνονται είναι:

- Χάλυβας σε μορφή ράβδων οπλισμού ή ειδικώς κατασκευασμένα μεταλλικά βλήτρα (βιομηχανικά προϊόντα).
- Εποξειδικές κόλλες κατάλληλες για την αγκύρωση ράβδων οπλισμού στο σκυρόδεμα
- Κονιάματα κατάλληλα για την αγκύρωση ράβδων οπλισμού στο σκυρόδεμα.

4.2 Αποδεκτά υλικά

Τα ενσωματούμενα υλικά θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις των σχετικών προτύπων όπως αναφέρονται παρακάτω. Όσα εκ των υλικών δεν καλύπτονται από τα παραπάνω πρότυπα, θα πρέπει να καλύπτονται από αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις (ETA) ή εθνικά πρότυπα των χωρών παραγωγής αυτών.

4.2.1 Χάλυβας

Ο χρησιμοποιούμενος χάλυβας σε μορφή ράβδων οπλισμού, ντίζες και ειδικά στοιχεία αγκύρωσης θα πρέπει να είναι σύμφωνος με την ETAG 001-5.

4.2.2 Εποξειδικές κόλλες

Οι εποξειδικές κόλλες αγκυρώσεων θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου EN 13395-2.

Συμπληρωματικά με τα ανωτέρω, οι εποξειδικές κόλλες που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν πρέπει να ικανοποιούν και τις εξής απαιτήσεις:

- Τα επί μέρους συστατικά θα είναι συσκευασμένα σε διαφορετικά και διακεκριμένου τύπου δοχεία.
- Τα επιμέρους συστατικά θα είναι διαφορετικού χρώματος (ρητίνη-σκληρυντής/πολυμεριστής) και δεν θα εμφανίζουν ίχνη κρυστάλλωσης.
- Τα δοχεία θα φέρουν ετικέτα, στην οποία θα αναγράφονται ευκρινώς τα συστατικά (εποξειδική ρητίνη, σκληρυντής), το χρώμα, το καθαρό βάρος, τα επιτρεπόμενα όρια των θερμοκρασιών εφαρμογής, η ημερομηνία παραγωγής, ο μέγιστος χρόνος αποθήκευσης και χρήσης από την ημερομηνία παραγωγής, οι αναλογίες αναμίξεως των επί μέρους συστατικών, οι λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως, οι συνθήκες αποθηκεύσεως και ο χρόνος χρήσης μετά την ανάμειξη.
- Θα συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως του προμηθευτή/ παραγωγού.

4.2.3 Κονιάματα αγκυρώσεων

Τα κονιάματα αγκυρώσεων θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου EN 1504-6.

Συμπληρωματικά με τα αναφερόμενα στα ανωτέρω πρότυπα τα κονιάματα που χρησιμοποιούνται πρέπει να ικανοποιούν τις εξής απαιτήσεις:

- Να είναι συσκευασμένα σε σάκους, χωρίς ίχνη κροκιδώσεως των κόκκων.
- Στη συσκευασία τους να αναφέρεται η ημερομηνία παραγωγής, ο μέγιστος χρόνος αποθήκευσης και η θερμοκρασία εφαρμογής, οι συνθήκες αποθήκευσης (θερμοκρασία, υγρασία).

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02:2009

- Να έχουν ελάχιστη αντοχή 400 kg/cm^2 και σε κάθε περίπτωση, αντοχή μεγαλύτερη του σκυροδέματος στο οποίο θα γίνει η αγκύρωση κατά 50 kg/cm^2 .
- Να συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως του προμηθευτή/παραγωγού.

4.3 Αποδεκτά υλικά

Τα μεταλλικά στοιχεία των αγκυρίων, τα εποξειδικά υλικά στερέωσης και τα υλικά παρασκευής των κονιαμάτων πάκτωσης, θα φυλάσσονται έναντι υγρασίας και καιρικών συνθηκών.

Τα βιομηχανικής προέλευσης προϊόντα θα παραμένουν στις συσκευασίες τους μέχρι την χρησιμοποίησή τους. Για την αποθήκευση των εποξειδικών συστατικών θα τηρούνται σχολαστικά οι οδηγίες του κατασκευαστή.

5 Μέθοδος κατασκευής – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

5.1 Προετοιμασία – διάνοιξη οπών

Η σειρά εκτέλεσης των εργασιών έχει ως εξής:

- Προσδιορίζονται και επισημαίνονται με βαφή επί των στοιχείων από σκυρόδεμα οι θέσεις τοποθέτησης των αγκυρίων. Εάν η μελέτη προσδιορίζει επακριβώς τις αποστάσεις μεταξύ των αγκυρίων ή τις αποστάσεις αυτών από τα άκρα του στοιχείου, και εφόσον πρόκειται περί βιομηχανικών προϊόντων, θα εφαρμόζονται οι σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή.
- Ακολουθεί ο καθαρισμός και η εκτράχυνση της επιφάνειας του σκυροδέματος, εάν αυτό προβλέπεται από την μελέτη.
- Ο καθαρισμός γίνεται σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01 και η εκτράχυνση σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02.
- Διανοίγονται οπές στο σκυρόδεμα στο πλήθος και την πυκνότητα που προβλέπεται στην μελέτη. Η διάνοιξη οπών θα γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01 και ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-14-01-03-02. Η διάμετρος της οπής θα είναι μεγαλύτερη από την ονομαστική διάμετρο του συνδέσμου (Φ) για να εξασφαλισθεί το απαραίτητο διάκενο για την κόλλα ή το κονίαμα. Η διάμετρος της οπής και το βάθος της (μήκος αγκύρωσης) κατά κανόνα καθορίζεται στα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης. Η διάμετρος της μπορεί να είναι γενικώς $\Phi+4 \text{ mm}$, όσον αφορά όμως το μήκος αγκύρωσης, απαιτείται σε κάθε περίπτωση να καθορίζεται από τον Μελετητή και δεν πρέπει να εφαρμόζονται εμπειρικοί κανόνες προσδιορισμού του.
- Μετά τη διάνοιξη της οπής, θα εκτραχύνονται τα τοιχώματα με συρματόβουρτσα εκτράχυνσης κυλινδρικής κεφαλής και κατάλληλης διαμέτρου, (ώστε «να βρίσκει» στα τοιχώματα της οπής).
- Για την αποφυγή εισχώρησης ξένων υλικών, οι οπές θα προστατεύονται με προσωρινή σφράγιση μέχρι την οριστική τοποθέτηση του αγκυρίου.
- Ο τελικός καθαρισμός θα γίνεται αμέσως πριν την τοποθέτηση και την πάκτωση.
- Εάν προβλέπεται να εφαρμοσθεί εποξειδική κόλλα, ο καθαρισμός θα γίνεται με αναρρόφηση της σκόνης από το εσωτερικό της οπής, με εισπνοή πεπιεσμένου αέρα.
- Εάν προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί κονίαμα, θα προηγείται αναρρόφηση της σκόνης από το εσωτερικό της οπής και θα ακολουθεί πλύση με νερό υπό πίεση και στην εισπνοή πεπιεσμένου αέρα για την απομάκρυνση του νερού και το στέγνωμα.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02:2009

© ΕΛΟΤ

5.2 Τοποθέτηση αγκυρίων

Η σειρά εκτέλεσης των εργασιών έχει ως εξής:

- Εισάγεται επαρκής ποσότητα συγκολλητικού υλικού (κόλλας ή κονιάματος) στην οπή και γίνεται έμπηξη του αγκυρίου περιστροφικά έτσι, ώστε αφενός μεν να γεμίσει πλήρως το διάκενο μεταξύ της ράβδου και των τοιχωμάτων της οπής, και αφετέρου να απομακρυνθεί ο εγκλωβισμένος αέρας. Η ποσότητα του συγκολλητικού υλικού, που υποχρεωτικά πρέπει να υπερχειλίζει, απομακρύνεται από την περίμετρο της οπής, με σπάτουλα. Το υπερχειλίζον υλικό απαγορεύεται να επαναχρησιμοποιηθεί.
- Το εξέχον μήκος του αγκυρίου καθορίζεται στα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης σε σχέση με τη διάμετρό του. Στις περιπτώσεις οριζοντίων ή κατακόρυφων αγκυρώσεων (εργασίες πάνω από το κεφάλι, onegheads), προκειμένου να αποφευχθεί η ροή προς τα έξω του συγκολλητικού υλικού, θα χρησιμοποιούνται κάψουλες κόλλας εφαρμοζόμενες με κατάλληλο εργαλείο ή κόλλες και κονιάματα κατάλληλα για εργασία «πάνω από το κεφάλι» (υψηλού ιξώδους).
- Απαγορεύεται να προεπαλείφεται το αγκύριο με παχύρρευστη κόλλα ή ρητινόστοκο και στην συνέχεια να τοποθετείται στην οπή. Με τον τρόπο αυτό δεν διασφαλίζεται ότι θα γεμίσει πλήρως το κενό μεταξύ συνδέσμου και τοιχωμάτων της οπής.
- Τα αγκύρια οροφής και τα οριζόντια αγκύρια θα στερεώνονται με πρόσφορο τρόπο, ώστε να μην μετακινούνται μέχρι την έναρξη στερεοποίησης του συγκολλητικού υλικού (π.χ. προσωρινό δέσιμο, σφήνωση στην οπή, κλπ.)
- Απαγορεύεται η μετατόπιση των αγκυρίων ή η επιβολή φορτίου πριν παρέλθει το 50% του χρόνου ανάπτυξης πλήρους αντοχής του συγκολλητικού υλικού, όπως αυτός αναφέρεται στις οδηγίες χρήσεως του υλικού, τουλάχιστον σε 24 ώρες.

5.3 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχει ολοκληρωθεί η τοποθέτηση και η αγκύρωση των αγκυρίων στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις σύμφωνα με τους όρους της παρούσας ΕΛΟΤ ΤΠ.

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή

Κατά την παραλαβή ελέγχεται η επιτυχία εκτέλεσης της εργασίας ως εξής.

6.1 Οπτικός έλεγχος

Ελέγχονται μακροσκοπικά όλα τα αγκύρια για να διαπιστωθεί, εάν έχουν τοποθετηθεί στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις και εάν το εξέχον μήκος τους είναι το προβλεπόμενο. Απορρίπτονται και αντικαθίστανται όσα αγκύρια δεν καλύπτουν τις απαιτήσεις αυτές.

6.2 Δοκιμή σταθερότητας

Μετά την πάροδο 24 ωρών (τουλάχιστον), για τα αγκύρια που έχουν πακτωθεί με εποξειδική κόλλα και 7 ημερών (τουλάχιστον), για τα αγκύρια που έχουν πακτωθεί με κονίαμα, θα δοκιμάζεται με το χέρι η σταθερότητα όλων των αγκυρίων. Απορρίπτονται και αντικαθίστανται αγκύρια για να διαπιστωθεί ότι δεν είναι ακλόνητα.

6.3 Δοκιμή υποχώρησης (βύθισης)

Εφαρμόζεται αξονικό κρουστικό φορτίο στην κεφαλή του αγκυρίου με σφύρα βάρους 1 kg πέντε συνεχείς κρούσεις κατ' ελάχιστον. Στη συνέχεια, ελέγχεται οπτικά εάν το αγκύριο έχει βυθιστεί ή εάν έχει αστοχήσει το συγκολλητικό υλικό. Στην δοκιμή βύθισης υποβάλλονται τα αγκύρια με διάμετρο μεγαλύτερη των 12mm και σε ποσοστό 30%. Όσα αγκύρια δεν καλύπτουν τη δοκιμή βύθισης, απορρίπτονται και αντικαθίστανται.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02:2009

6.4 Δοκιμή εξόλκευσης

Δοκιμή εξόλκευσης θα εκτελείται ανά ομάδα δοκιμαστικών αγκυρίων καθώς και σε ποσοστό 2% του συνόλου των ενεργών αγκυρίων (τουλάχιστον δε επί τριών).

Τα δοκιμαστικά αγκύρια θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη: διάμετρος αγκυρίου, φορτίο δοκιμής κλπ., σε στοιχείο του υπάρχοντος φορέα ή νέο στοιχείο κατασκευασμένο αποκλειστικά για τον σκοπό αυτό.

Τα δοκιμαστικά αγκύρια θα κατασκευάζονται όπως ακριβώς και τα ενεργά ούτως ώστε, να είναι αντιπροσωπευτικά (με εξαίρεση το εξέχον μήκος που μπορεί να είναι μεγαλύτερο με σκοπό την διευκόλυνση της δοκιμής).

Η εξόλκευση θα γίνεται με κατάλληλη διάταξη (π.χ. με χρήση πρέσας προέντασης ή κατάλληλου εξολκέα), το δε φορτίο θα εφαρμόζεται με τρόπο, ώστε να αποκλείεται η διάσπαση του σκυροδέματος μορφής κώνου.

Η δοκιμή εξόλκευσης θεωρείται επιτυχής, όταν αστοχεί πρώτα ο χάλυβας του αγκυρίου (και όχι η αγκύρωση) και ανατποκρίνεται στην προδιαγεγραμμένη στάθμη φορτίου σχεδιασμού.

Εάν κατά τον έλεγχο αστοχήσουν τα δοκιμαστικά αγκύρια σε ποσοστό μεγαλύτερο του 20% (ή έστω και ένα εάν ο αριθμός τους είναι μικρότερος ή ίσος του πέντε), κατασκευάζεται μια νέα ομάδα δοκιμαστικών αγκυρίων και η δοκιμή επαναλαμβάνεται μέχρι να γίνει αποδεκτή η ομάδα των δοκιμαστικών αγκυρίων.

7 Όροι και απαιτήσεις υγιεινής - ασφάλειας

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής

Όπως προβλέπονται στο ΣΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας-Υγείας) του Έργου.

7.2 Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων

Όπως προβλέπονται στο ΣΑΥ του Έργου.

Σε ότι αφορά το τεχνικό προσωπικό εφαρμόζονται τα ισχύοντα για υγιεινή και ασφάλεια. Κατά τη χρήση κόλλας και κονιαμάτων να χρησιμοποιούνται γάντια προστασίας.

Τα εποξειδικά υλικά δεν θα πρέπει να παραμένουν επί μακρόν σε επαφή με το δέρμα και θα καθαρίζονται άμεσα με επαρκές νερό και απορρυπαντικό.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Τα τοποθετούμενα αγκύρια επιμετρώνται ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου συγκολλητικού υλικού, όταν μεν αποτελούνται από χαλύβδινο οπλισμό κατά βάρος (kg), όταν δε είναι βιομηχανικής προέλευσης (διαστελλομένης κεφαλής, με πλαστικό ή μεταλλικό μανδύα, εκτονούμενο κλπ.) ανά τεμάχιο, αναλόγως της ονομαστικής φέρουσας ικανότητας σε ton.

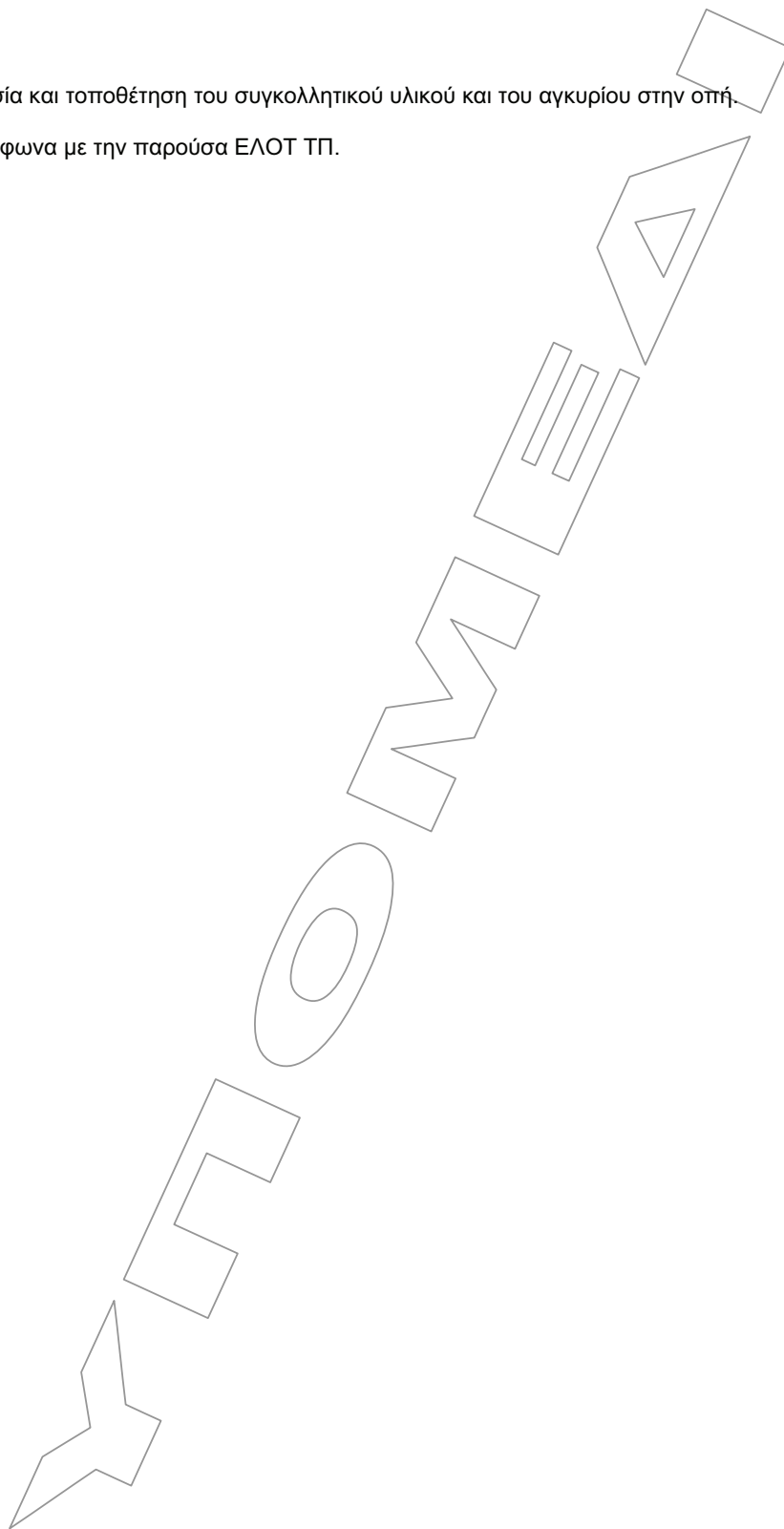
Η εφαρμογή στερεωτικών μέσων με μορφή αγκυρίων, ως περαιωμένη εργασία μετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη, περιλαμβάνει ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά:

- Τη μεταφορά του απαιτούμενου εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών και τη φύλαξή του στο έργο.
- Την προμήθεια των υλικών (χάλυβας, συγκολλητικά υλικά, βιομηχανικής προέλευσης αγκύρια) και την μεταφορά και φύλαξή τους επί τόπου του έργου.
- Τη διαμόρφωση των αγκυρίων (εάν απαιτείται).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02:2009

© ΕΛΟΤ

- Την προετοιμασία και τοποθέτηση του συγκολλητικού υλικού και του αγκυρίου στην οπή.
- Τις δοκιμές σύμφωνα με την παρούσα ΕΛΟΤ ΤΠ.

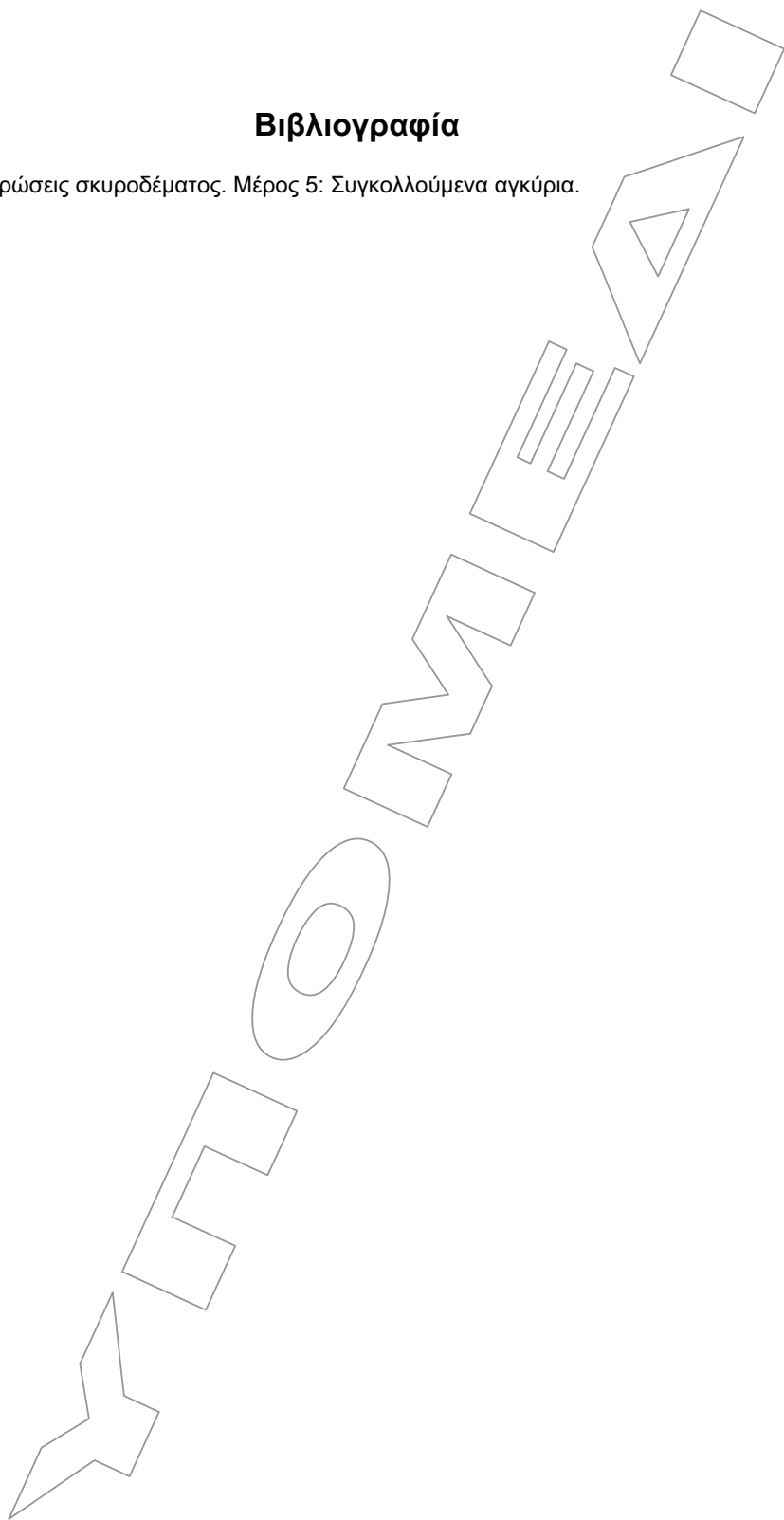


© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02:2009

Βιβλιογραφία

ETAG 001-5: Αγκυρώσεις σκυροδέματος. Μέρος 5: Συγκολλούμενα αγκύρια.



2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-01:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

The logo of the Hellenic Technical Specification Organization (ΕΛΟΤ) is displayed. It features the Greek letters 'ΕΛΟΤ' in a bold, outlined font, set against a background of diagonal hatching. Above the text, there is a stylized graphic element consisting of several parallel lines and a triangle, resembling a technical drawing or a structural component.

Ενισχύσεις – αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με επικόλληση χαλύβδινων ελασμάτων

Strengthening or retrofitting of concrete structures with epoxy bonded steel sheets

Κλάση τιμολόγησης: 4

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-01:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-01 «**Ενισχύσεις – αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με επικόλληση χαλύβδινων ελασμάτων**» 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 1501-14-01-13-01, 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 1501-14-01-13-01 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	6
4 Απαιτήσεις ενσωματωμένων υλικών	6
4.1 Ενσωματωμένα υλικά.....	6
4.2 Αποδεκτά υλικά	6
4.3 Απαιτήσεις για την αποθήκευση των υλικών.....	8
5 Μέθοδος κατασκευής – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	8
5.1 Γενικά	8
5.2 Προσωπικό.....	8
5.3 Εξοπλισμός	8
5.4 Εφαρμογή	8
5.5 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας.....	10
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή	10
6.1 Ελεγχοι – κριτήρια αποδοχής	10
6.2 Επανελέγχοι – διορθωτικά μέτρα.....	10
7 Όροι και απαιτήσεις υγιεινής - ασφάλειας.....	11
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής	11
7.2 Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων	11
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	11
Παράρτημα Α.....	Error! Bookmark not defined.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-01:2009

© ΕΛΟΤ

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.

Ενισχύσεις – αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με επικόλληση χαλύβδινων ελασμάτων

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την ενίσχυση/ αποκατάσταση διατομών οπλισμένου ή άοπλου σκυροδέματος με επικόλληση χαλύβδινων ελασμάτων με χρήση εποξειδικών συγκολλητικών.

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 στη παρούσα προδιαγραφή όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 10025-1:	Hot rolled products of structural steels - Part 1 : General technical delivery conditions. Προϊόντα θερμής έλασης για χάλυβες κατασκευών - Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης.
ΕΛΟΤ EN 1504-4:	Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity - Part 4: Structural bonding. Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης - Μέρος 4: Δομικά συνδετικά.
ΕΛΟΤ EN ISO 8501-1:	Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Visual assessment of surface cleanliness - Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings. Προετοιμασία χαλύβδινων επιφανειών πριν από την εφαρμογή χρωμάτων και σχετικών προϊόντων - Οπτική αξιολόγηση της καθαρότητας της επιφάνειας - Μέρος 1: Κατηγορίες σκουριάσης και κατηγορίες προετοιμασίας μη επικαλυμμένων χαλύβδινων επιφανειών μετά την ολική αφαίρεση των προηγούμενων επικαλύψεων.
ΕΛΟΤ EN ISO 75-1:	Plastics - Determination of temperature of deflection under load - Part 1: General test method. Πλαστικά - Προσδιορισμός της θερμοκρασίας παραμόρφωσης υπό φορτίο - Μέρος 1: Γενική μέθοδος δοκιμής.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01:	Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσπασθέντα ή ξένα υλικά. Removal of loose or adhered material from concrete surfaces.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-01:2009

© ΕΛΟΤ

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02: Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών - ενισχύσεων. Preparation of concrete surfaces for retrofitting or strengthening works.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01: Διάτρηση οπών σε στοιχεία σκυροδέματος χωρίς αποκοπή υπάρχοντος οπλισμού. Drilling in concrete elements 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 elements with cut-off of encountered reinforcement.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01: Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους. Filling of narrow concrete cracks.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02: Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μεγάλου εύρους. Filling of wide 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 ενσωματωμένων υλικών

4.1 Ενσωματωμένα υλικά

Τα ενσωματωμένα υλικά και οι απαιτήσεις αυτών έχουν ως εξής:

- Υλικά Προεργασίας: Πρόκειται για υλικά πλήρωσης κενών ή /και εξομάλυνσης της επιφάνειας σκυροδέματος όπως επίσης και για χημικά καθαριστικά των προς συγκόλληση επιφανειών (αν προβλέπεται από την μελέτη).
- Υπόστρωμα (αστάρι): Για βελτίωση της πρόσφυσης εποξειδικού συγκολλητικού (αν απαιτείται).
- Χαλύβδινα ελάσματα: Θα είναι ποιότητας Fe430B σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10025-1.
- Εποξειδικές κόλλες: Θα ικανοποιούν τα καθοριζόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1504-4.

4.2 Αποδεκτά υλικά

4.2.1 Υλικά προετοιμασίας επιφανείας σκυροδέματος

Για την εξομάλυνση της επιφάνειας του σκυροδέματος, θα χρησιμοποιούνται μη συρρικνούμενα τσιμεντοειδή κονιάματα ή εποξειδικές πάστες με συνάφεια και εφελκυστική αντοχή, τουλάχιστον κατά 50% μεγαλύτερη από την εφελκυστική αντοχή του σκυροδέματος. Τα υλικά θα συνοδεύονται από αναλυτικά τεχνικά φυλλάδια και υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

4.2.2 Χαλύβδινες πλάκες (ελάσματα)

Οι χαλύβδινες πλάκες θα είναι ποιότητας Fe430B σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 10025-1 και ISO 630 εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη.

Επισημαίνεται ότι η χρήση χαλύβων υψηλότερης αντοχής δεν προσφέρει συγκριτικά πλεονεκτήματα, καθ' όσον το μέτρο ελαστικότητας δεν διαφέρει ουσιαστικά.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-01:2009

Δεν συνιστάται η χρήση ανοξειδωτων χαλύβων, δεδομένου ότι δεν έχει διερευνηθεί πλήρως η συνάφειά τους με τα εποξειδικά συγκολλητικά.

Η προς συγκόλληση επιφάνεια του χαλύβδινου στοιχείου θα καθαρίζεται με αμμοβολή, μεταβολή ή σμυριδόπανο σε επίπεδο Sa 2 1/2 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 8501-1. Η τραχύτητα της επιφάνειας θα είναι της τάξης των 50 έως 100 μm.

Το υλικό υποστρώματος (αστάρι) που θα εφαρμοσθεί επί την προς συγκόλληση επιφανειών των πλακών θα είναι εποξειδικής βάσεως και συμβατό με το εποξειδικό συγκολλητικό.

Συνιστάται η εφαρμογή υποστρώματος πάχους ξηρού υμένα (dry film thickness) τουλάχιστον 50 μm, εντός τεσσάρων το πολύ ωρών από τον καθαρισμό και από την εκτράχυνση της επιφάνειας.

4.2.3 Εποξειδικές ρητίνες

- Υλικό: θα είναι διμερές, σκληρυνόμενο εν ψυχρώ, αποτελούμενο από ρητίνη και σκληρυντή.

Η ρητίνη θα είναι τύπου διγλυκιδυλικού εστέρα και ο σκληρυντής πολυαμινικής βάσεως (εξασφαλίζει μειωμένη διεισδυτικότητα υγρασίας διαμέσου της συγκολλητικής στρώσεως).

Η ρητίνη μπορεί να περιέχει αδρανή πρόσθετα, υψηλής αντοχής στην υγρασία, από μη αγώγιμα υλικά, ανθεκτικά σε θερμοκρασία έως 120°C, με μέγιστο μέγεθος κόκκου 0,1 mm.

Τα δύο υλικά θα παραδίδονται σε ιδιαίτερες συσκευασίες σε ακριβείς ποσότητες για την επί τόπου ανάμιξη (ανάλωση ολόκληρου του περιεχομένου των δύο συσκευασιών για την παρασκευή ενός αναμίγματος -batch).

Τα δύο υλικά θα έχουν διαφορετικό χρωματισμό.

Γίνονται αποδεκτά και ισοδύναμα υλικά, υπό την προϋπόθεση ότι θα παρέχονται στοιχεία για την επί 15ετία ικανοποιητική συμπεριφορά τους μετά την εφαρμογή τους (εκτός αν παρέχονται στοιχεία εργαστηριακών δοκιμών επιταχυνόμενης γήρανσης).

- Ανάμιξη: θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού.
- Τοποθέτηση: το συγκολλητικό θα πρέπει να παρέχει την δυνατότητα εφαρμογής σε στρώσεις πάχους 2 - 10 mm ή /και αντλήσιμο (κατάλληλο ιξώδες).
- Χρόνος σκλήρυνσης – θερμοκρασίες: το εποξειδικό υλικό θα πρέπει να σκληρύνεται σε θερμοκρασίες από 10 έως 30°C υπό σχετική υγρασία έως 95%. Θα αποκτά τις προδιαγραφόμενες μηχανικές αντοχές όχι αργότερα από τρεις ημέρες υπό θερμοκρασία 20 °C.

Η συστολή ξήρανσης θα είναι αμελητέα.

- Χρόνος εφαρμογής (pot life): Το αναμειγμένο υλικό θα παρέχει χρόνο εφαρμογής τουλάχιστον 40 min υπό θερμοκρασία 20 °C (δοκιμή κατά BS 5350: Part B4).
- Χρόνος αποθήκευσης: τόσο η ρητίνη όσο και ο σκληρυντής θα μπορούν να διατηρηθούν στην αρχική τους συσκευασία τουλάχιστον επί 6 μήνες υπό θερμοκρασία 5 - 25 °C.
- Αντοχή στην υγρασία: η υδροαπορροφητικότητα δεν θα υπερβαίνει το 3% κατά βάρος μετά από εμβάπτιση σε απεσταγμένο νερό επί 28 ημέρες σε 20 °C.
- Θερμοκρασία θερμικής παραμόρφωσης (HDT: heat distortion temperature): θα είναι τουλάχιστον 40 °C, σύμφωνα με την πρότυπη δοκιμή κατά ISO 75-1.
- Μέτρο ελαστικότητας: το μέτρο ελαστικότητας (flexural modulus) χωρίς εκδήλωση ερπυστικών φαινομένων θα είναι της τάξης 4 - 10 k/ mm².

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-01:2009

© ΕΛΟΤ

- Αντοχή σε εφελκυσμό: θα είναι τουλάχιστον 12 k/ mm² υπό θερμοκρασία 20 °C.
- Διατμητική αντοχή: θα είναι τουλάχιστον 8 k/ mm² σε 20 °C.

4.3 Απαιτήσεις για την αποθήκευση των υλικών

- Οι εποξειδικές κόλλες και το primer (αστάρι) θα αποθηκεύονται γενικά σε χώρους που θα εξασφαλίζουν την θερμοκρασία που συνιστά ο προμηθευτής.
- Η ρητίνη και ο σκληρυντής, συνιστάται να αποθηκεύονται, πριν την ανάμιξή τους, σε χώρους με θερμοκρασία που θα τους προσδίνει το επιθυμητό ιξώδες (προοδευτική θέρμανση, ιδιαίτερα κατά τις ψυχρές περιόδους).
- Τα χαλύβδινα ελάσματα θα προστατεύονται από την υγρασία και τους εργοταξιακούς ρύπους.

5 Μέθοδος κατασκευής – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

5.1 Γενικά

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα ελέγχεται εάν ο χώρος είναι ελεύθερος, εάν έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως που προβλέπονται από την μελέτη και τον κανονισμό κατεδαφίσεων, και τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 5 της παρούσας. Επίσης θα ελέγχεται εάν έχει γίνει διακοπή όλων των παροχών στα δίκτυα που τυχόν διέρχονται από την περιοχή της επέμβασης.

5.2 Προσωπικό

Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε έργα επισκευών και ενισχύσεων. Πριν την έναρξη των εργασιών, θα γίνει δοκιμαστική εφαρμογή προκειμένου η Υπηρεσία να διαπιστώσει την ικανότητα του συνεργείου να εκτελέσει έντεχνα την εργασία.

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

5.3 Εξοπλισμός

Το συνεργείο επισκευών θα είναι πλήρως εξοπλισμένο για την εκτέλεση των εργασιών που περιγράφονται στην παράγραφο 5.4.

5.4 Εφαρμογή

5.4.1 Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος

- Αφαιρούνται από την περιοχή της επέμβασης τα επιχρίσματα (αν υπάρχουν) σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01.
- Αποφορτίζεται η ζώνη επιρροής του στοιχείου στο οποίο θα γίνει η επέμβαση (καθαίρεση π.χ. υπερκειμένων τοίχων ή αποξήλωση δαπέδων).
- Καθαρίζεται η επιφάνεια του σκυροδέματος και τρίβεται με σμιριδόπετρα, σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02, για την αφαίρεση της επιδερμικής στρώσης του σκυροδέματος, την απομάκρυνση τυχόν χαλαρών τμημάτων και την αποκάλυψη των αδρανών. Στην συνέχεια αφαιρείται η σκόνη από την επιφάνεια του σκυροδέματος είτε με πεπιεσμένο αέρα είτε με αναρρόφηση (αντλία κενού).
- Διανοίγονται στο σκυροδέμα οι προβλεπόμενες οπές για την πάκτωση των αγκυρίων συγκράτησης του ελάσματος (βλέπε εδάφιο β). Ως «οδηγοί» για το άνοιγμα των οπών μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα ίδια

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-01:2009

τα ελάσματα ή «πατρόν» από σκληρό χαρτί, κόντρα πλακέ κλπ. Η διάτρηση του σκυροδέματος θα γίνεται σύμφωνα με όσα προβλέπονται στη μελέτη και στις ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02.

- Η επιφάνεια του σκυροδέματος επί της οποίας θα επικολληθεί το έλασμα πρέπει να είναι επίπεδη, χωρίς εξάρσεις και κοιλώματα προερχόμενα από ατέλειες του καλουπωμάτος. Τυχόν ανωμαλίες θα αποκαθίστανται με εποξειδική πάστα ή επισκευαστικό τσιμεντοειδές κονίαμα. Γενικώς η απόκλιση της επιφάνειας του σκυροδέματος από την επιπεδότητα δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 4‰ του μήκους του ελάσματος. Για γεμίσματα πάχους έως 5 mm συνιστάται η εφαρμογή εποξειδικής πάστας ενώ για μεγαλύτερο πάχος έτοιμα τσιμεντοειδή κονιάματα.
- Μετράται η υγρασία του υποστρώματος και ελέγχεται αν βρίσκεται στα όρια που προδιαγράφει ο παρασκευαστής της κόλλας συγκόλλησης. Γενικώς ως ανώτατο όριο υγρασίας θεωρείται το 4%.

5.4.2 Τοποθέτηση χαλύβδινης πλάκας ή ελάσματος

Οι εργασίες θα αρχίσουν αφού το υλικό εξομάλυνσης του υποστρώματος (στην περίπτωση που εφαρμόζεται) έχει αναπτύξει τουλάχιστον το 50% της αντοχής του. Το ποσοστό απόκτησης αντοχής μπορεί να εκτιμηθεί με βάση το τεχνικό φυλλάδιο του υλικού και τις επικρατούσες συνθήκες περιβάλλοντος (οι εκτιμήσεις αυτού του τύπου θα πρέπει να είναι συντηρητικές).

- Το έλασμα κόβεται στις προβλεπόμενες από την μελέτη διαστάσεις και τροχίζονται οι ακμές κοπής.
- Εάν απαιτούνται προσωρινές αγκυρώσεις του ελάσματος μέχρι την στερεοποίηση της κόλλας θα διανοίγονται στο έλασμα οι προβλεπόμενες οπές. Συνιστάται η διάνοιξη και πρόσθετων οπών προκειμένου να αντιμετωπισθούν τυχόν αδυναμίες διάτρησης του σκυροδέματος (λόγω π.χ. συνάντησης οπλισμού).
- Το έλασμα θα καθαρίζεται επιμελώς από σκόνη και τυχόν λιπαρές ουσίες με καθαρό ύφασμα εμποτισμένο με καθαριστικό (π.χ. διάλυμα ακετόνης).
- Το σκυροδέμα επαλείφεται με υλικό υποστρώματος (αστάρι, primer), με ρολό ή μεγάλο πινέλο ή βούρτσα εάν αυτό προβλέπεται από τον προμηθευτή της κόλλας. Αστάρι εφαρμόζεται και επί της τραχείας επιφάνειας του χαλύβδινου ελάσματος.
- Επαλείφεται η εποξειδική κόλλα στη τραχεία πλευρά του ελάσματος με πάχος που αυξάνει από τα άκρα προς το μέσον (μέσο πάχος της κόλλας 1-2 mm).
- Το έλασμα τοποθετείται με τα χέρια με ταυτόχρονη συμπίεση με το ρολό, ώστε να ξεχειλίσει η πλεονάζουσα κόλλα και να επιτευχθεί πλήρης και συνεχής επικόλληση και απεγκλωβισμός τυχόν φυσαλίδων αέρα. Υποχρεωτικώς οι τεχνίτες θα φορούν καθαρά προστατευτικά γάντια κατά την εκτέλεση της εργασίας αυτής.
- Η περίσσεια κόλλας που εμφανίζεται εκατέρωθεν του ελάσματος θα αφαιρείται με σπάτουλα, ώστε να εξασφαλίζεται ο καλός οπτικός έλεγχος της εφαρμογής.
- Αν κατά την εφαρμογή διαπιστωθεί σφάλμα (π.χ. εγκλωβισμός αέρα, μετακίνηση από την προβλεπόμενη θέση κλπ.) και εφόσον δεν έχει παρέλθει ο ενεργός χρόνος εφαρμογής της ρητίνης, το έλασμα θα αφαιρείται με τα χέρια και θα επανατοποθετείται. Αν ο ενεργός χρόνος έχει παρέλθει, έλασμα και ρητίνη θα απομακρύνονται και θα απορρίπτονται ως άχρηστα υλικά, η δε εφαρμογή θα γίνει εκ νέου, με νέα υλικά, συμπεριλαμβανομένης την προετοιμασία του υποστρώματος.
- Τοποθετούνται τα αγκύρια συγκράτησης του ελάσματος.
- Για την εξασφάλιση τραχύτητας, επαρκούς για την εφαρμογή επιχρίσματος ή άλλου υλικού προστασίας του ελάσματος (εάν προβλέπεται), εφαρμόζεται επί της εξωτερικής επιφάνειας εποξειδική κόλλα και πριν σκληρυνθεί γίνεται επίταση με χαλαζιακή άμμο μεγέθους κόκκων 0,5 έως 1,0 mm και σε ποσότητα της τάξεως του 1 kg ανά m².

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-01:2009

© ΕΛΟΤ

- Επισημαίνεται ότι σε κάθε φάση της εκτελούμενης εργασίας απαιτείται η σχολαστική αξιολόγηση των συνθηκών περιβάλλοντος (θερμοκρασίας και υγρασίας) με βάση τις προδιαγραφές των χρησιμοποιούμενων ρητινών, επειδή αυτές επηρεάζουν σημαντικά την συγκολλητική ικανότητα της εποξειδικής κόλλας.

5.5 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στην παράγραφο 5.4. της παρούσας ΤΠ, σύμφωνα με την μελέτη του έργου και έχουν συγκεντρωθεί τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά και αποτεθεί στις περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή

6.1 Ελεγχος – κριτήρια αποδοχής

Για την διαπίστωση της ορθής εφαρμογής των ινοπλισμένων πολυμερών θα διεξάγονται οι ακόλουθοι έλεγχοι.

6.1.1 Οπτικός έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό κακοτεχνιών, πριν και κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

Πριν την επικόλληση των ελασμάτων, θα ελέγχεται η κατάσταση τους, (ύπαρξη πτυχώσεων, φθορών ή τραυματισμών). Θα ελέγχεται επίσης αν το υπόστρωμα έχει προετοιμασθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στην § 5.4.1 της παρούσας.

Κατά την διάρκεια της επικόλλησης, θα ελέγχεται η εφαρμογή των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης της εργασίας όπως αυτοί αναφέρονται στην παράγραφο 5.4.2 ώστε τυχόν κακοτεχνίες να εντοπίζονται έγκαιρα και να αίρονται πριν από την ολοκλήρωση της εργασίας. Ως τέτοιες πιθανές κακοτεχνίες ενδεικτικά αναφέρονται: ο εγκλωβισμός αέρα μεταξύ ελάσματος και υποστρώματος ή μεταξύ ελασμάτων, ο ελλιπής εμποτισμός των ελασμάτων, η ανομοιομορφία της κατεύθυνσης των ινών, η δημιουργία πτυχώσεων, ο ελλιπής πολυμερισμός της εποξειδικής κόλλας (ελέγχεται με την αφή), η μειωμένη συγκολλητική ικανότητα της εποξειδικής κόλλας (ελέγχεται με τράβηγμα του ελάσματος με το χέρι όταν η κόλλα έχει πολυμεριστεί), το ανεπαρκές μήκος αλληλοκάλυψης των ελασμάτων (όπου αυτό προβλέπεται) κλπ.

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον οπτικό έλεγχο δεν διαπιστώνονται κακοτεχνίες, ή εάν αυτές είναι μικρής κλίμακας και μπορούν ευχερώς να αποκατασταθούν.

6.1.2 Μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος

Ο μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος θα γίνεται στο τέλος ή /και σε ενδιάμεσα στάδια εκτέλεσης της εργασίας.

Ο μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος γίνεται για την διαπίστωση της στερεότητας και συνοχής της επέμβασης, με ελαφρές κρούσεις με σφυρί πλαστικής ή ελαστικής κεφαλής με στρογγυλεμένα άκρα, με προσοχή ώστε να μην τραυματιστεί το ύφασμα. Εξετάζεται ο παραγόμενος ήχος από τις κρούσεις. Υπόκωφος ήχος συνεπάγεται πλημμελή συγκόλληση, εγκλωβισμό αέρα, μη τήρηση των χρονικών ορίων εφαρμογής της κόλλας.

Στις περιπτώσεις αυτές θα ενημερώνεται αμέσως ο Μελετητής, ο οποίος ανάλογα με την ένταση του προβλήματος θα κρίνει αν απαιτούνται διορθωτικά μέτρα ή επανάληψη της επέμβασης.

6.2 Επανελέγχοι – διορθωτικά μέτρα

Εάν κατά τον οπτικό ή τον κρουστικό έλεγχο προκύπτει μη συμμόρφωση της επέμβασης με τα προδιαγεγραμμένα χαρακτηριστικά, τα στοιχεία των ελέγχων αξιολογούνται από τον Μελετητή, ο οποίος

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-01:2009

κατά περίπτωση θα καθορίζει τα ληπτέα διορθωτικά μέτρα, στην έκταση που απαιτούνται για την ασφάλεια και λειτουργικότητα του Έργου.

7 Όροι και απαιτήσεις υγιεινής - ασφάλειας

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής

Πέραν από τους συνήθεις 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 επικόλλησης των χαλύβδινων ελασμάτων επισημαίνονται οι σχετικοί με την χρήση και εφαρμογή των εποξειδικών υλικών (βλ. και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01).

7.2 Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων

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

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

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000). Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN 345: Specification for safety footwear for professional use. Προδιαγραφή για υποδήματα ασφαλείας επαγγελματικής χρήσης
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345: Safety Footwear for Professional Use. Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 168: Personal eye protection – Non-optical test methods. Μέσα ατομικής προστασίας ματιών – Μέθοδοι μη οπτικών δοκιμών.
Προστασία χεριών	ΕΛΟΤ EN 455-1: Medical gloves for single use - Part 1 : Requirements and testing for freedom from holes. Ιατρικά γάντια μιας χρήσης - Μέρος 1 : Απαιτήσεις και δοκιμές απουσίας οπών.

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 εργασία επιμετράται σε τετραγωνικά μέτρα τοποθετηθέντων χαλύβδινων ελασμάτων, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, ανεξαρτήτως του πάχους αυτών. Στην επιμέτρηση αυτή περιλαμβάνεται, και δεν επιμετρείται χωριστά η επιφάνεια των ελασμάτων της δοκιμαστικής εφαρμογής, τυχόν επισκευών αστοχιών ή

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-01:2009

© ΕΛΟΤ

ελασμάτων τοποθετηθέντων για διευκόλυνση του Αναδόχου ή εφαρμοσθέντων χωρίς έγκριση της Επίβλεψης.

Στις ως άνω επιμετρούμενες εργασίες περιλαμβάνονται, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά:

- Η προμήθεια των υλικών και η μεταφορά τους στο εργοτάξιο.
- Η αποθήκευση και φύλαξη των υλικών στο εργοτάξιο.
- Η χρήση και συντήρηση του απαιτούμενου εξοπλισμού και μέσων.
- Οι εργασίες προετοιμασίας της επιφάνειας επικόλλησης πέραν των προβλεπόμενων στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02.
- Η επικόλληση των ελασμάτων και η διαμόρφωση της τελικής επιφάνειας.
- Η απομάκρυνση των άχρηστων υλικών και καθαρισμού του χώρου εργασιών.
- Η εκτέλεση των προβλεπόμενων ελέγχων.
- Οι διορθωτικές παρεμβάσεις που πιθανόν να απαιτηθούν για την αποκατάσταση μη συμμορφώσεων.

Η τοποθέτηση αγκυρίων σύνδεσης των ελασμάτων με το σκυρόδεμα (εάν προβλέπεται) δεν περιλαμβάνεται και επιμετρώνεται ιδιαίτερος σύμφωνα με την οικεία ΤΠ.

Βιβλιογραφία

1. ETAG 001-5: Αγκυρώσεις σκυροδέματος. Μέρος 5: Συγκολλούμενα αγκύρια.
2. BS 5350: Part B4
3. ISO 630: Structural steels-plates, wide flats, bars, sections and profiles, Δομικοί χάλυβες-Πλάκες, πλατιά ελάσματα, ράβδοι, διατομές, μορφοχάλυβες.

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-02:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

The logo of the Hellenic Technical Specification Organization (ΕΛΟΤ) is displayed. It features the Greek letters 'ΕΛΟΤ' in a bold, outlined font, set against a background of diagonal hatching. Above the text, there is a stylized graphic element consisting of several parallel lines and a diamond shape, suggesting a technical or structural theme.

Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με εμφάνιση πλαισίων από δομικό χάλυβα

Strengthening or retrofitting of concrete structures with encased steel frames

Κλάση τιμολόγησης: 4

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-02:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-02 «**Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με εμφάντωση πλαισίων από δομικό χάλυβα**» 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 1501-14-01-13-02, 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 1501-14-01-13-02 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-02:2009

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	6
4 Απαιτήσεις ενσωματωμένων υλικών	6
4.1 Ενσωματωμένα υλικά	6
4.2 Αποδεκτά υλικά	7
4.3 Απαιτήσεις για την αποθήκευση των υλικών	8
5 Μέθοδος κατασκευής – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	8
5.1 Γενικά	8
5.2 Προσωπικό	8
5.3 Εξοπλισμός	8
5.4 Εφαρμογή	9
5.5 Συντήρηση	9
5.6 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	9
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή	10
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας	10
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής	10
7.2 Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων	10
8 Τρόπος επιμέτρησης	10
Βιβλιογραφία	12

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-02:2009

© ΕΛΟΤ

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 επωφέλη 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.

Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με εμφάνιση πλαισίων από δομικό χάλυβα

1 Αντικείμενο

Η Προδιαγραφή αυτή αφορά την εμφάνιση πλαισίων από δομικό χάλυβα σε φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα σε έργα επεμβάσεων (επισκευών – ενισχύσεων).

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 10025-2: Hot rolled products of structural steels - Part 2 : Technical delivery conditions for non-alloy structural steels. Προϊόντα θερμής έλασης για χάλυβες κατασκευών - Μέρος 2: Τεχνικοί όροι παράδοσης για μη κεκραμένους χάλυβες κατασκευών.
- ΕΛΟΤ EN 10027-1: Designation systems for steel - Part 1: Steel names. Συστήματα χαρακτηρισμού για χάλυβες - Μέρος 1: Ονοματολογία χαλύβων.
- ΕΛΟΤ EN 10025-3: Hot rolled products of structural steels - Part 3 : Technical delivery conditions for normalized/normalized rolled weldable fine grain structural steel. Προϊόντα θερμής έλασης για χάλυβες κατασκευών - Μέρος 3: Τεχνικοί όροι παράδοσης για εξομαλυσμένους/εξομαλυσμένους ελασμένους συγκολλίσιμους λεπτόκοκκους χάλυβες κατασκευών.
- ΕΛΟΤ EN 10025-4: Hot rolled products of structural steels - Part 4 : Technical delivery conditions for thermomechanical rolled weldable fine grain structural steels. Προϊόντα θερμής έλασης για χάλυβες κατασκευών - Μέρος 4: Τεχνικοί όροι παράδοσης για θερμομηχανικά ελασμένους συγκολλίσιμους λεπτόκοκκους χάλυβες κατασκευών.
- ΕΛΟΤ EN 10025-6: Hot rolled products of structural steels - Part 6 : Technical delivery conditions for flat products of high yield strength structural steels in the quenched and tempered condition. Προϊόντα θερμής έλασης για χάλυβες κατασκευών - Μέρος 6: Τεχνικοί όροι παράδοσης πλατεών χαλύβδινων προϊόντων με υψηλό όριο διαρροής σε επιβελτιωμένη κατάσταση.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-02:2009

© ΕΛΟΤ

- ΕΛΟΤ EN ISO 15630-1: Steel for the reinforcement and prestressing of concrete - Test methods - Part 1: Reinforcing bars, wire rod and wire. Χάλυβες οπλισμού και προέντασης σκυροδέματος - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 1: Οπλισμός από ράβδους, χονδρόσυρμα και σύρμα.
- ΕΛΟΤ EN 13395-2: 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. Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός εργασιμότητας - Μέρος 2: Δοκιμή ρευστότητας ενεμάτων ή κονιαμάτων.
- ΕΛΟΤ EN 1599: Welding consumables - Covered electrodes for manual metal arc welding of creep-resisting steels - Classification. Αναλώσιμα συγκολλήσεων - Επενδεδυμένα ηλεκτρόδια για συγκόλληση τόξου με το χέρι, χαλύβων ανθεκτικών σε έρπυσμό - Ταξινόμηση.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01: Τοποθέτηση βλήτρων σε στοιχεία από σκυρόδεμα. Placing of dowels in concrete elements.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02: Τοποθέτηση αγκυρών σε στοιχεία από σκυρόδεμα. Placing of fully grouted bolts in concrete elements.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02: Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μεγάλου εύρους. Filling of wide concrete cracks.
- 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 elements 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 1501-14-02-04-00: Αποκατάσταση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων. Masonry retrofitting with grouting.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02: Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών - ενισχύσεων. Preparation of concrete surfaces for retrofitting or strengthening works.

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 ενσωματωμένων υλικών

4.1 Ενσωματωμένα υλικά

Τα ενσωματούμενα υλικά είναι:

- Συγκολλησίμος δομικός χάλυβας σε μορφή ελασμάτων ή μορφοσιδήρου

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-02:2009

- Εποξειδικές κόλλες κατάλληλες για την πάκτωση μεταλλικών ράβδων στο σκυροδέμα,
- Βλήτρα, αγκύρια
- Κονιάματα κατάλληλα για την εξομάλυνση της επιφάνειας του σκυροδέματος, την πάκτωση ράβδων οπλισμού στο σκυροδέμα και την πλήρωση κενών
- Ενέματα
- Πολυεστερικές πάστες
- Ακροφύσια εισόδου και ελέγχου ενεμάτων
- Ακροφύσια από σκληρό πλαστικό εσωτερικής διαμέτρου 2÷4 mm με πεπλατυσμένη κεφαλή η οποία καλύπτεται από υλικό σφράγισης.
- Ακροφύσια από εύκαμπτο πλαστικό εσωτερικής διαμέτρου 2÷4 mm που εισάγεται στο ρήγμα (στην περίπτωση διευρυμένων χειλέων του ρήγματος).
- Ηλεκτρόδια.

4.2 Αποδεκτά υλικά

4.2.1 Γενικά

Για τα ενσωματωμένα υλικά έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα πρότυπα: ΕΛΟΤ EN 10025-2, ΕΛΟΤ EN 10027-1, ΕΛΟΤ EN 10025-3, ΕΛΟΤ EN 10025-4, ΕΛΟΤ EN 10025-6, ΕΛΟΤ EN ISO 15630-1, ΕΛΟΤ EN ISO 10081-3, Κ.Τ.Χ., ETAG 001-5, ΕΛΟΤ EN 13395-2, ΕΛΟΤ EN 1504-6 και ΕΛΟΤ EN 1599.

4.2.2 Εποξειδικές κόλλες

Συμπληρωματικά με τα ανωτέρω οι εποξειδικές κόλλες που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να ικανοποιούν και τις εξής απαιτήσεις:

- Τα επί μέρους συστατικά θα είναι συσκευασμένα σε διαφορετικά και διακεκριμένου τύπου δοχεία
- Η ρητίνη και ο σκληρυντής θα είναι διαφορετικού αρώματος και δεν θα εμφανίζουν ίχνη κρυσταλλώσεως.
- Τα δοχεία θα φέρουν ετικέτα στην οποία θα αναγράφονται το συστατικό (εποξειδική ρητίνη, σκληρυντής), το χρώμα, το καθαρό βάρος, τα επιτρεπόμενα όρια των θερμοκρασιών εφαρμογής, η ημερομηνία παραγωγής, ο μέγιστος χρόνος αποθήκευσης από την ημερομηνία παραγωγής, οι αναλογίες αναμίξεως των επί μέρους συστατικών, οι συνθήκες αποθήκευσης και ο χρόνος χρήσης μετά την ανάμειξη.
- Θα συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως του προμηθευτή/παραγωγού.

4.2.3 Κονιάματα

Συμπληρωματικά με τα αναφερόμενα στα ανωτέρω πρότυπα, τα κονιάματα θα ικανοποιούν και τις εξής απαιτήσεις:

- Θα είναι συσκευασμένα σε σάκους και δεν θα εμφανίζουν ίχνη κροκιδώσεως.
- 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 400kg/cm², σε κάθε δε περίπτωση μεγαλύτερη του σκυροδέματος επί του οποίου θα εφαρμοσθούν κατά τουλάχιστον 50 kg/cm².

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-02:2009

© ΕΛΟΤ

- Θα συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως του προμηθευτή/παραγωγού.

4.3 Απαιτήσεις για την αποθήκευση των υλικών

Τα συστατικά των εποξειδικών συγκολλητικών (ρητίνη και σκληρυντής) θα αποθηκεύονται σε προστατευμένους χώρους που θα εξασφαλίζουν θερμοκρασία εντός των ορίων που συνιστούν οι οδηγίες του προμηθευτή / παραγωγού.

Πριν την χρησιμοποίησή τους θα μεταφέρονται σε χώρους με επαρκή θερμοκρασία προκειμένου να αποκτήσουν ικανοποιητικό για την εφαρμογή ιξώδες.

5 Μέθοδος κατασκευής – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

5.1 Γενικά

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα λαμβάνονται τα μέτρα υποστηλώσεως που προβλέπονται από την μελέτη του έργου και τον κανονισμό κατεδαφίσεων, καθώς και τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 5 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής. Επίσης, θα ελέγχεται εάν έχει γίνει η διακοπή όλων των παροχών των δικτύων που διέρχονται από την περιοχή της επέμβασης.

Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας, τα άχρηστα υλικά θα απομακρύνονται (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και θα συγκεντρώνονται στις θέσεις φόρτωσης. Όλα τα δάπεδα εργασίας/διάδρομοι θα παραμένουν καθαροί (απαλλαγμένοι από μπάτζα) καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

5.2 Προσωπικό

Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε έργα επεμβάσεων (επισκευών - ενισχύσεων).

Πριν από την έναρξη των εργασιών, το συνεργείο κατασκευής θα εφαρμόσει δοκιμαστικά την μέθοδο σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02. Από την δοκιμαστική εφαρμογή θα διαπιστωθεί η ικανότητα του προσωπικού για την έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.

Η Επίβλεψη των εργασιών γίνεται από διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό. Επί τόπου θα βρίσκεται καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών ο εργοδηγός με εμπειρία σε έργα επεμβάσεων επισκευών – ενισχύσεων (η οποία θα αποδεικνύεται με σχετικές βεβαιώσεις εργοδοτών).

5.3 Εξοπλισμός

Το συνεργείο επισκευής θα διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την έντεχνη και άρτια εκτέλεση της εργασίας που περιγράφεται στην παράγραφο 5.4. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά θα διαθέτει τα εξής:

- Συγκρότημα πεπιεσμένου αέρα με πίεση 0.7 MPa με ειδικό ακροφύσιο για την απομάκρυνση σκόνης.
- Συρματόβουρτσα χειρός για καθαρισμό
- Συρματόβουρτσα και συμριδόπετρα προσαρμοσμένη σε γωνιακό τροχό
- Συγκρότημα αντλίας κενού για την αναρρόφηση σκόνης
- Θερμόμετρο περιβάλλοντος για την μέτρηση της θερμοκρασίας
- Δύο θερμόμετρα εμβαπτίσεως για την θερμομέτρηση των εποξειδικών συστατικών (ρητίνης και σκληρυντή)

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-02:2009

Ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί κατά την δοκιμαστική εφαρμογή, θα είναι ο ίδιος με αυτόν που θα χρησιμοποιηθεί και στην εκτέλεση των εργασιών.

5.4 Εφαρμογή

5.4.1 Προετοιμασία επιφανείας

- Προσδιορίζονται οι θέσεις εφαρμογής εμφανουμένων πλαισίων από δομικό χάλυβα και θα επισημαίνονται με ανεξίτηλη σήμανση.
- Αφαιρούνται τα επιχρίσματα (αν υπάρχουν) σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01.
- Καθαρίζεται η επιφάνεια του σκυροδέματος, σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02.
- Επισκευάζονται τυχόν μικροανωμαλίες κενά, φωλιές κ.λ.π. που υπάρχουν ούτως ώστε η επιφάνεια του σκυροδέματος να είναι κατά το δυνατόν επίπεδη.
- Προσδιορίζονται οι θέσεις που προβλέπονται από την μελέτη να τοποθετηθούν διατμητικοί σύνδεσμοι (βλήτρα/αγκύρια) και επισημαίνονται με ανεξίτηλη βαφή.

5.4.2 Τοποθέτηση χαλύβδινων ελασμάτων ή μορφοσίδηρου

- Γίνεται διάτρηση σκυροδέματος για τοποθέτηση διατμητικών συνδέσμων, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02.
- Ο δομικός χάλυβας, (έλασμα ή μορφοσίδηρος), κόβεται στις επιθυμητές διαστάσεις και γίνεται διάνοιξη των οπών σύμφωνα με την μελέτη. Η κατεργασία του δομικού χάλυβα μπορεί να γίνει είτε επί τόπου, είτε στο εργοστάσιο.
- Ο δομικός χάλυβας, (έλασμα ή μορφοσίδηρος), καθαρίζεται από σκόνη και τυχόν έλαια με καθαρό ύφασμα εμποτισμένο με ειδικό καθαριστικό υγρό (π.χ. διάλυμα ακετόνης)
- Γίνεται τοποθέτηση του δομικού χάλυβα στις προβλεπόμενες θέσεις και προσωρινή στερέωση του για την αποφυγή πρόκλησης ατυχήματος.
- Τοποθετούνται οι διατμητικοί σύνδεσμοι, (βλήτρα/αγκύρια) ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02.
- Μετά παρέλευση τουλάχιστον 24 ωρών, όταν πρόκειται για διατμητικούς συνδέσμους οι οποίοι τοποθετούνται με κόλλα, ή επτά ημερών όταν πρόκειται για διατμητικούς συνδέσμους οι οποίοι τοποθετούνται με κονίαμα, γίνεται σύσφιξη των κοχλίων, και τοποθέτηση των περικοχλίων ασφαλείας («κόντρα παξιμάδια»).
- Γίνεται συγκόλληση ή κοχλίωση των ενώσεων σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη.
- Γίνεται σφράγιση των κενών που τυχόν υπάρχουν μεταξύ σκυροδέματος και δομικού χάλυβα με τοποθέτηση ακροφύσιων εισόδου και ελέγχου του ενέματος ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02 ή ενεμάτων κονίας ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00.

5.5 Συντήρηση

Ο δομικός χάλυβας θα φέρει αντιδιαβρωτική προστασία, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα από την μελέτη.

5.6 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχει ολοκληρωθεί η τοποθέτηση ή στερέωση του και η σφήνωση του πλαισίου από δομικό χάλυβα στα περιβάλλοντα στοιχεία του φέροντος οργανισμού, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-02:2009

© ΕΛΟΤ

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή

Κατά την παραλαβή θα ελέγχεται η επιτυχής εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με τις ακόλουθες προδιαγραφές: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής

Έχουν εφαρμογή οι απαιτήσεις που καθορίζονται στις προδιαγραφές που αναφέρονται στην συνέχεια: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00.

7.2 Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων

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

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών.

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

8 Τρόπος επιμέτρησης

Η εργασία επιμετράται σε χιλιόγραμμα (kg) με βάση αναλυτικούς υπολογισμούς σύμφωνα με τα θεωρητικά βάρη των διατομών του μορφοχάλυβα κατασκευής του πλαισίου.

Η εμφάνιση πλαισίων από δομικό χάλυβα ως περαιωμένη εργασία επιμετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη, περιλαμβάνει, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά:

- Τη μεταφορά του απαιτούμενου εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών και τη φύλαξή του στο έργο.
- Την προμήθεια του δομικού χάλυβα καθώς και των υλικών συγκολλήσεων και συνδέσεων, και τη μεταφορά τους στο έργο.
- Την αποθήκευση και φύλαξη των υλικών στο εργοτάξιο.
- Τη χρήση και συντήρηση του εξοπλισμού.
- Τη διαμόρφωση του δομικού χάλυβα (ελάσματα και μορφοχάλυβας).
- Την τοποθέτηση, συγκόλληση και σύνδεση του δομικού χάλυβα.
- Την αποκατάσταση της αντισκωριακής επίστρωσης στην θέση των επί τόπου των συγκολλήσεων.
- Την απομάκρυνση των πλεοναζόντων υλικών και την απόθεσή τους στις περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-02:2009

Δεν περιλαμβάνονται και επιμετρούνται ιδιαίτερος (όπως προβλέπονται στις οικείες Προδιαγραφές) οι ακόλουθες εργασίες:

- Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από σαθρά τεμάχια σκυροδέματος ή ξένα υλικά,
- Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος
- Διάτρηση σε θέσεις χωρίς οπλισμούς,
- Διάτρηση με αποκοπή του οπλισμού,
- Σφράγιση ρωγμών σκυροδέματος, μικρού και μεγάλου εύρους,
- Εφαρμογή στερεωτικών μέσων (βλήτρων και αγκυρίων),
- Εφαρμογή ενεμάτων.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-02:2009

© ΕΛΟΤ

Βιβλιογραφία

1. ETAG 001-5: Αγκυρώσεις σκυροδέματος. Μέρος 5: Συγκολλούμενα αγκύρια.
2. ΚΤΧ-2008: Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων (ΦΕΚ/1416/Β/17.07.08 και ΦΕΚ/2113/Β/13.10.08)
3. BS 5350: Part B4
4. ISO 630: Structural steels-plates, wide flats, bars, sections and profiles, Δομικοί χάλυβες-Πλάκες, πλατέα ελάσματα, ράβδοι, διατομές, μορφοχάλυβες.
5. ΕΛΟΤ EN ISO 10081-3:2005: Classification of dense shaped refractory products - Part 3: Basic products containing from 7% to 50% residual carbon. Ταξινόμηση μορφοποιημένων πυρίμαχων προϊόντων υψηλής πυκνότητας - Μέρος 3: Βασικά προϊόντα περιέχοντα εναπομείναντα άνθρακα από 7% έως 50%.

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-03:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

The logo of the Hellenic Technical Specification Organization (ELOT) is located on the right side of the page. It consists of the Greek letters 'ΕΛΟΤ' in a bold, sans-serif font, enclosed within a rectangular border with diagonal hatching on the left and right sides.

Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις στοιχείων σκυροδέματος με περίσφιξη διατομών δομικού χάλυβα

Strengthening or retrofitting of concrete elements by confinement with structural steel jackets

Κλάση τιμολόγησης: **5**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-03:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-03 «**Ενισχύσεις αποκαταστάσεις στοιχείων σκυροδέματος με περίσφιξη διατομών δομικού χάλυβα**» 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 1501-14-01-13-03, 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 1501-14-01-13-03 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-03:2009

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	6
4 Απαιτήσεις ενσωματωμένων υλικών	7
4.1 Ενσωματωμένα υλικά	7
4.2 Αποδεκτά υλικά	7
4.3 Απαιτήσεις για την αποθήκευση των υλικών	8
5 Μέθοδος κατασκευής – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	8
5.1 Γενικά	8
5.2 Προσωπικό	9
5.3 Εξοπλισμός	9
5.4 Εφαρμογή	9
5.5 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	11
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή	11
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας	11
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής	11
7.2 Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων	11
8 Τρόπος επιμέτρησης	12
Βιβλιογραφία	13

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-03:2009

© ΕΛΟΤ

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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-03:2009

Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με περίσφιξη διατομών δομικού χάλυβα

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την ενίσχυση/αποκατάσταση διατομών οπλισμένου σκυροδέματος με περίσφιξη στοιχείων από δομικό χάλυβα.

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 10025-2: Hot rolled products of structural steels - Part 2 : Technical delivery conditions for non-alloy structural steels. Προϊόντα θερμής έλασης για χάλυβες κατασκευών - Μέρος 2: Τεχνικοί όροι παράδοσης για μη κεκραμένους χάλυβες κατασκευών.
- ΕΛΟΤ EN 10025-1: Hot rolled products of structural steels - Part 1 : General technical delivery conditions. Προϊόντα θερμής έλασης για χάλυβες κατασκευών - Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης.
- ΕΛΟΤ EN 10025-3: Hot rolled products of structural steels - Part 3 : Technical delivery conditions for normalized/normalized rolled weldable fine grain structural steel. Προϊόντα θερμής έλασης για χάλυβες κατασκευών - Μέρος 3: Τεχνικοί όροι παράδοσης για εξομαλυσμένους/εξομαλυσμένους ελασμένους συγκολλίσιμους λεπτόκοκκους χάλυβες κατασκευών.
- ΕΛΟΤ EN 10025-4: Hot rolled products of structural steels - Part 4 : Technical delivery conditions for thermomechanical rolled weldable fine grain structural steels. Προϊόντα θερμής έλασης για χάλυβες κατασκευών - Μέρος 4: Τεχνικοί όροι παράδοσης για θερμομηχανικά ελασμένους συγκολλίσιμους λεπτόκοκκους χάλυβες κατασκευών.
- ΕΛΟΤ EN 287-1: Qualification test of welders - Fusion welding - Part 1: Steels. Δοκιμασία καταλληλότητας συγκολλητών - Συγκόλληση με τήξη - Μέρος 1: Χάλυβες.
- ΕΛΟΤ EN ISO 15630-1: Steel for the reinforcement and prestressing of concrete - Test methods - Part 1: Reinforcing bars, wire rod and wire. Χάλυβες οπλισμού και προέντασης σκυροδέματος - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 1: Οπλισμός από ράβδους, χονδρόσυρμα και σύρμα.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-03:2009

© ΕΛΟΤ

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01: Τοποθέτηση βλήτρων σε στοιχεία από σκυρόδεμα. Placing of dowels in concrete elements.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02: Τοποθέτηση αγκυρίων σε στοιχεία από σκυρόδεμα. Placement of simple fully grouted bolts in concrete elements.
- ΕΛΟΤ EN 1421-2: Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 2: Technical class B500A. Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος - Συγκολλησιμοι χάλυβες - Μέρος 2: Τεχνική κατηγορία B500A.
- ΕΛΟΤ EN 1421-3: Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 3: Technical class B500C. Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος - Συγκολλησιμοι χάλυβες - Μέρος 3: Τεχνική κατηγορία B500C.
- ΕΛΟΤ EN 1504-6: 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. 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.
- ΕΛΟΤ EN 13395-2: 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. Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός εργασιμότητας - Μέρος 2: Δοκιμή ρευστότητας ενεμάτων ή κονιαμάτων.
- ΕΛΟΤ EN 1599: Welding consumables - Covered electrodes for manual metal arc welding of creep-resisting steels - Classification. Αναλώσιμα συγκολλήσεων - Επενδεδυμένα ηλεκτρόδια για συγκόλληση τόξου με το χέρι, χαλύβων ανθεκτικών σε ερπυσμό - Ταξινόμηση.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01: Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους. Filling of narrow cracks of concrete elements.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02: Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μεγάλου εύρους. Filling of wide cracks of concrete elements.
- 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 1501-14-01-01-02: Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών - ενισχύσεων. Preparation of concrete surfaces for retrofitting or strengthening works.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-01: Τοπική Καθαίρεση Σκυροδέματος με Διατήρηση του Οπλισμού. Partial demolition of concrete elements with preservation of reinforcement.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-02: Τοπική καθαίρεση Σκυροδέματος χωρίς Διατήρηση του Οπλισμού. Partial demolition of concrete members without preservation of reinforcement.

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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-03:2009

4 Απαιτήσεις ενσωματωμένων υλικών

4.1 Ενσωματωμένα υλικά

Για την εφαρμογή της τεχνικής ενίσχυσης/αποκατάστασης με περίσφιξη απαιτούνται τα ακόλουθα υλικά:

- Συγκολλησιμος δομικός χάλυβας υπό μορφή ελασμάτων ή διατομών μορφοχάλυβα.
- Εποξειδικές κόλλες κατάλληλες για την πάκτωση μεταλλικών ράβδων στο σκυρόδεμα.
- Κονιάματα κατάλληλα για την εξομάλυνση της επιφάνειας του σκυροδέματος, την πάκτωση ράβδων οπλισμού στο σκυρόδεμα και την πλήρωση κενών.
- Ενέματα.
- Πολυεστερικές πάστες.
- Ηλεκτρόδια.

4.2 Αποδεκτά υλικά

4.2.1 Συγκολλησιμοι χάλυβες

Για τους συγκολλησιμους χάλυβες έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα πρότυπα: ΕΛΟΤ EN 10025-1, ΕΛΟΤ EN 10025-2, ΕΛΟΤ EN 10025-3 και ΕΛΟΤ EN 10025-4.

Οι χάλυβες κατά ΕΛΟΤ EN 10025 S 235-JR, εφελκυστικής αντοχής 360/510 Μpa, σκληρότητας 27 κατά Charpy-V (ονοματολογία κατά το ΕΛΟΤ EN 10025-1), εκτός εάν στην μελέτη προδιαγράφεται υψηλότερη (S 275 JR, S355 JR).

4.2.2 Χάλυβες σε μορφή ράβδων οπλισμού, ντίζες και ειδικά στοιχεία αγκύρωσης

Για τους χάλυβες σε μορφή ράβδων οπλισμού, ντίζες και ειδικά στοιχεία αγκύρωσης έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα πρότυπα: ΕΛΟΤ EN ISO 15630-1, ΕΛΟΤ EN 10080, ΕΛΟΤ EN 1421-2, ΕΛΟΤ EN 1421-3, και Κ.Τ.Χ.

4.2.3 Χάλυβες σε μορφή ράβδων οπλισμού, ντίζες και ειδικά στοιχεία αγκύρωσης

Τα ηλεκτρόδια που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1599.

4.2.4 Εποξειδικές κόλλες αγκυρώσεων

Οι εποξειδικές κόλλες αγκυρώσεων θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 13395-2.

Συμπληρωματικά με τα ανωτέρω οι εποξειδικές κόλλες που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να ικανοποιούν και τις εξής απαιτήσεις:

- Τα επί μέρους συστατικά θα είναι συσκευασμένα σε διαφορετικά ή διακεκριμένου τύπου δοχεία
- Το χρώμα της ρητίνης και του σκληρυντή θα είναι διαφορετικό, τα δε υλικά δεν θα εμφανίζουν ίχνη κρυσταλλώσεως.
- Τα δοχεία θα φέρουν ετικέτα στην οποία θα αναγράφεται το συστατικό (εποξειδική ρητίνη, σκληρυντής), το χρώμα, το καθαρό βάρος, τα επιτρεπόμενα όρια των θερμοκρασιών εφαρμογής, η ημερομηνία παραγωγής και ο μέγιστος χρόνος αποθήκευσης και χρήσης από την ημερομηνία παραγωγής.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-03:2009

© ΕΛΟΤ

- Θα συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες αποθήκευσης, ανάμιξης και χρήσης του προμηθευτή/ παραγωγού.

4.2.5 Κονιάματα αγκυρώσεων

Τα κονιάματα αγκυρώσεων θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1504-6.

Συμπληρωματικά με τα ανωτέρω τα κονιάματα που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να ικανοποιούν και τις εξής απαιτήσεις:

- Θα είναι συσκευασμένα σε σφραγισμένους σάκους, και δεν θα εμφανίζουν ίχνη κροκιδώσεως των κόκκων.
- Στη συσκευασία τους θα αναφέρεται η ημερομηνία παραγωγής, ο μέγιστος χρόνος αποθήκευσης, η θερμοκρασία εφαρμογής.
- Θα έχουν ελάχιστη αντοχή 400kg/cm² και σε κάθε περίπτωση αντοχή τουλάχιστον κατά 50kg/cm² μεγαλύτερη εκείνης του σκυροδέματος επί του οποίου θα εφαρμοσθούν.
- Θα συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες αποθήκευσης, ανάμιξης και χρήσης του προμηθευτή/παραγωγού.

4.2.6 Ακροφύσια εφαρμογής ενέματος

Τα ακροφύσια εφαρμογής ενέματος που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να ικανοποιούν και τις εξής απαιτήσεις:

- Για την περίπτωση διευρυμένων χειλέων ρωγμής: θα αποτελούνται από εύκαμπτο πλαστικό και θα έχουν εσωτερική διάμετρο 2-4 mm.
- Για την περίπτωση τριχοειδών ρωγμών: θα αποτελούνται από σκληρό πλαστικό και θα φέρουν πεπλατυμένη κεφαλή (η οποία καλύπτεται τελικά από το σφραγιστικό υλικό). Θα είναι εσωτερικής διαμέτρου 2-4 mm.
- Όσα δεν καλύπτονται από τα παραπάνω πρότυπα, θα είναι σύμφωνα με σχετικές εγκρίσεις εκδοθείσες ή υπό έκδοση κατά την προβλεπόμενη διαδικασία των ευρωπαϊκών τεχνικών εγκρίσεων

4.3 Απαιτήσεις για την αποθήκευση των υλικών

Οι ρητίνες και οι σκληρυντές των εποξειδικών κολλών θα αποθηκεύονται σε προστατευόμενους χώρους που θα εξασφαλίζουν την θερμοκρασία που συνιστά ο παραγωγός.

Πριν την εφαρμογή τους συνιστάται να μεταφέρονται σε χώρους με θερμοκρασία που θα τους προσδίδει το επιθυμητό για την εφαρμογή ιξώδες.

5 Μέθοδος κατασκευής – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

5.1 Γενικά

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα ελέγχεται εάν ο χώρος είναι ελεύθερος, αν έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως που προβλέπονται από την μελέτη του έργου και τον κανονισμό κατεδαφίσεων, και αν έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 7 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής. Επίσης θα ελέγχεται εάν έχουν διακοπεί οι παροχές τυχόν δικτύων που διέρχονται από την περιοχή της επέμβασης.

Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας, τα άχρηστα υλικά θα απομακρύνονται (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και θα συγκεντρώνονται στις θέσεις φόρτωσης. Όλα τα δάπεδα εργασίας/διάδρομοι θα παραμένουν χωρίς μπάζα καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-03:2009

5.2 Προσωπικό

Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί θα διαθέτει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε έργα επεμβάσεων (επισκευών – ενισχύσεων). Για την διαπίστωση της ικανότητας του προσωπικού θα γίνεται δοκιμαστική εφαρμογή σφράγισης ρωγμών σύμφωνα με τις ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02.

Οι ηλεκτροσυγκολλητές που θα απασχοληθούν θα είναι κάτοχοι διπλωμάτων από σχολές μαθητείας αναγνωρισμένες από το Κράτος.

Επισημαίνονται εν προκειμένω και οι διατάξεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 287-1.

Η Επίβλεψη των εργασιών θα γίνεται από διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό. Καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών θα βρίσκεται επί τόπου εργοδηγός με αποδεδειγμένη εμπειρία σε έργα επισκευών/ενισχύσεων, η οποία θα αποδεικνύεται με πιστοποιητικά ή βεβαιώσεις εργοδοτών.

5.3 Εξοπλισμός

Για την εκτέλεση των εργασιών απαιτείται ο ακόλουθος εξοπλισμός, ο οποίος θα πρέπει να προσκομισθεί επί τόπου σε άριστη κατάσταση λειτουργίας.

- Αεροσυμπιεστής πίεσης 0.7 Μρα, σωλήνες τροφοδοσίας, ακροφύσια, πιστολέττα.
- Συρματόβουρτσες χειρός και επί γωνιακού τροχού, σμυριδόπτερες.
- Αντλίας κενού για αναρρόφηση σκόνης.
- Θερμόμετρα περιβάλλοντος και εμβαπτίσεως.
- Εξοπλισμό εισπύσεως ρητινών.
- Ελαφρές ηλεκτρόσφυρες.
- Ηλεκτρικοί τροχοί κοπής μετάλλου.
- Συσκευές ηλεκτροσυγκόλλησης φορητές, στρεφόμενου τύπου ή ντιζελοκίνητες, πλήρεις με τα παρελκόμενά τους.
- Εργαλεία και εξοπλισμό ηλεκτροσυγκολλητών.
- Φορητό εργοταξιακό κλίβανο προπανίου για την προθέρμανση μεταλλικών στοιχείων (εφόσον προβλέπεται η εφαρμογή της μεθόδου αυτής).

5.4 Εφαρμογή

5.4.1 Προεργασία

Η εφαρμογή των χαλύβδινων στοιχείων περίσφιξης γίνεται είτε με επιβολή εξωτερικής δύναμης (προέντασης) ή με προθέρμανση των μεταλλικών στοιχείων.

Οι ακόλουθες εργασίες είναι κοινές και στις δύο μεθόδους:

- Αφαίρεση των επιχρισμάτων (αν υπάρχουν) σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01.
- Καθαρισμός της επιφάνειας από τυχόν σαθρά σκυροδέματα, σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02.
- Επισκευές τυχόν μικροανωμαλιών κενών, φωλεών, που υπάρχουν ούτως ώστε η επιφάνεια του σκυροδέματος να είναι όσο το δυνατόν επίπεδη.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-03:2009

© ΕΛΟΤ

- Επισημαίνονται οι θέσεις εφαρμογής των ενισχύσεων.
- Εκτέλεση των απαιτούμενων προεργασιών, όπως αποκάλυψη θεμελίων, τοπική αφαίρεση του σκυροδέματος των πλακών για διέλευση των χαλύβδινων διατομών, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-02 και λοιπές προεργασίες.
- Τοπική εξομάλυνση των ακμών του σκυροδέματος για την κατά το δυνατόν καλύτερη επαφή των τοποθετούμενων διατομών δομικού χάλυβα (συνήθως γωνίες). Η τοπική εξομάλυνση θα γίνεται είτε με απότμηση των ακμών του στοιχείου με σφυρί και καλέμι ή με χρήση ελαφράς σφύρας (ηλεκτρικής ή αερόσφυρας), είτε με τρόχισμα των ακμών με συμριδοτροχό τύπου καμπάνας προσαρμοσμένο σε γωνιακό ηλεκτροεργαλείο, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02.
- Επιμελής καθαρισμός των προς τοποθέτηση χαλύβδινων διατομών από σκόνη και τυχόν έλαια με καθαρό ύφασμα εμποτισμένο με ειδικό καθαριστικό υγρό (π.χ. διάλυμα ακετόνης).

5.4.2 Εφαρμογή χαλύβδινων διατομών με προένταση

- Τοποθέτηση των χαλύβδινων γωνιακών ελασμάτων στις ακμές του στοιχείου και στερέωσή τους με ράβδους κοχλιώσεως διερχόμενες από τις σπές ζεύγους διάτρητων μεταλλικών στοιχείων επαρκούς ακαμψίας (π.χ. προφίλ U), (ντίτζες). Με την σύσφιξη των ντιζών με κοχλίωση αναπτύσσονται δυνάμεις που μεταφέρονται μέσω των γωνιακών ελασμάτων ενίσχυσης στο σκυρόδεμα (περίσφιξη μέσω προεντάσεως). Η σύσφιξη των ντιζών θα γίνεται με δυνάμοκλειδο μέχρι να επιτευχθεί η προβλεπόμενη από την μελέτη ροπή στρέψεως.
- Μετά την ολοκλήρωση της τάνυσης των ντιζών ακολουθεί η ηλεκτροσυγκόλληση ελασμάτων ή ράβδων οπλισμού κατηγορίας B500C, σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης.
- Μετά την ηλεκτροσυγκόλληση των εγκαρσίων ελασμάτων ή ράβδων αποσυναρμολογούνται οι σφικτήρες.
- Τα κενά μεταξύ των χαλύβδινων γωνιών και του σκυροδέματος πληρούνται με κόλλα ή κονίαμα ώστε να εξασφαλισθεί πλήρης επαφή στην διεπιφάνεια. Εάν οι εγκάρσιες ενισχύσεις αποτελούνται από ελάσματα θα γεμίζει και το διάκενο μεταξύ αυτών και του σκυροδέματος.
- Η εργασία πλήρωσης του διακένου θα εκτελείται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01 ή στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02 ή στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00 και όπως προδιαγράφεται στην μελέτη του έργου.
- Μετά την σκλήρυνση της κόλλας ή του κονιάματος θα αποκόπτονται τα εξέχοντα τμήματα των ακροφυσίων εισόδου και ελέγχου των ενεμάτων ή της κόλλας.

5.4.3 Εφαρμογή χαλύβδινων διατομών με προθέρμανση

- Οι χαλύβδινες γωνίες κόβονται στις προβλεπόμενες διαστάσεις και διαμορφώνονται σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης (στο εργοτάξιο ή στο εργοστάσιο), τοποθετούνται στις ακμές του στοιχείου και συγκρατούνται προσωρινά με σφικτήρες.
- Επί των πελμάτων των γωνιακών ελασμάτων ηλεκτροσυγκολλούνται κατά την εγκάρσια έννοια ελάσματα ή ράβδοι οπλισμού κατηγορίας B500C. τα εγκάρσια αυτά στοιχεία πριν ηλεκτροσυγκολληθούν προθερμαίνονται σε φορητούς εργοταξιακούς κλίβανους σε θερμοκρασία 250 °C – 300 °C, η δε ηλεκτροσυγκόλληση γίνεται αμέσως μετά την θέρμανση, πριν τα στοιχεία προλάβουν να ψυχθούν. Με την πτώση της θερμοκρασίας συστέλλονται οι εγκάρσιοι σύνδεσμοι και οι δυνάμεις που αναπτύσσονται προκαλούν την περισφιξη του στοιχείου σκυροδέματος. Οι διατομές των εγκαρσίων ενισχύσεων και οι αποστάσεις μεταξύ τους θα είναι οι προβλεπόμενες.
- Μετά την ηλεκτροσυγκόλληση των εγκαρσίων ενισχύσεων αφαιρούνται οι σφικτήρες.
- Για την πλήρωση των διακένων μεταξύ των στοιχείων δομικού χάλυβα και σκυροδέματος έχουν εφαρμογή τα αναφερθέντα στην παραπάνω παράγραφο (β).

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-03:2009

- Ο δημιουργούμενος μεταλλικός κλωβός θα προστατεύεται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου, για την αντιδιαβρωτική προστασία ή/και την πυροπροστασία. Θα εφαρμόζονται οι προβλεπόμενες προστατευτικές βαφές ή εναλλακτικά, στρώση ενισχυμένης τσιμεντοκονίας.

5.5 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχει ολοκληρωθεί η τοποθέτηση των στοιχείων περίσφιξης από δομικό χάλυβα και η πλήρωση των διακένων μεταξύ αυτών και του σκυροδέματος, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή

Οι εργασίες περίσφιξης στοιχείων σκυροδέματος με διατομές δομικού χάλυβα περιλαμβάνουν επιμέρους αντικείμενα, τα οποία καλύπτονται από ιδιαίτερες Τεχνικές Προδιαγραφές, στις οποίες καθορίζονται οι απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή, κατά περίπτωση: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02, ΕΛΟΤ ΤΠ 14-01-02-01, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-02.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής

Πέρα από τους συνήθεις κινδύνους που εμφανίζονται στις εργασίες όλων των οικοδομικών έργων, όπως αυτοί αφορούν την μεταφορά, απόθεση και διακίνηση υλικών και εξοπλισμού, την χρήση ικριωμάτων, την χρήση εργαλείων χειρός ή ηλεκτροκινήτων, κατά την εκτέλεση των εργασιών περίσφιξης διατομών σκυροδέματος με στοιχεία δομικού χάλυβα επισημαίνονται και οι ακόλουθοι, ειδικότεροι, κίνδυνοι:

- Εργασίες ηλεκτροσυγκολλήσεων
- Χειρισμός υπέρθερμων στοιχείων (εφαρμογή μεθόδου προθέρμανσης)
- Εφαρμογή εποξειδικών υλικών (βλ. και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01)

7.2 Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων

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

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας ΜΑΠ (γάντια, προστατευτική ενδυμασία, προστατευτικά γυαλιά, ωτοασπίδες, μάσκες) κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Τόσον οι εργατοτεχνίτες, όσο και οι επιβλέποντες θα φορούν υποχρεωτικά κράνος και προστατευτικά υποδήματα κατά την προσέγγιση στον χώρο εκτέλεσης των εργασιών.

Οι ηλεκτροσυγκολλητές θα είναι εφοδιασμένοι με μάσκες προστατευτικά γυαλιά και ποδιές σε άριστη κατάσταση.

Επισημαίνεται ότι όσοι παρακολουθούν τις εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης (βοηθοί, επιβλέποντες) θα φορούν επίσης προστατευτικά γυαλιά.

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

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-13-03:2009

© ΕΛΟΤ

8 Τρόπος επιμέτρησης

Μονάδα μέτρησης περαιωμένης εργασίας: χιλιόγραμμα βάρους τοποθετηθέντων διατομών χάλυβα, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη.

Η μονάδα αυτή μέτρησης για την περίσφιξη διατομών σκυροδέματος με στοιχεία δομικού χάλυβα, ως περαιωμένη εργασία επιμετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη, περιλαμβάνει, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά:

- Τη μεταφορά του απαιτούμενου εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών και τη φύλαξή του στο εργοτάξιο.
- Την προμήθεια του δομικού χάλυβα (γωνίες, ελάσματα(, του σιδηροπλισμού B500C, των ηλεκτροδίων κλπ αναλωσίμων συγκόλλησης και την μεταφορά τους επί τόπου.
- Τη δαπάνη αποθήκευσης και φύλαξης των υλικών στο εργοτάξιο.
- Τη δαπάνη λειτουργίας και συντήρησης του απαιτούμενου εξοπλισμού.
- Τη δαπάνη κοπής και διαμόρφωσης του δομικού χάλυβα (ελάσματα και μορφοσίδηρος).
- Τη δαπάνη των εργασιών τοποθέτησης και συγκόλλησης των στοιχείων δομικού χάλυβα.
- Τη δαπάνη προστατευτικής επίστρωσης των συγκολλήσεων (αν προβλέπεται από την Μελέτη).
- Τη δαπάνη για την απομάκρυνση των πλεοναζόντων υλικών και την απόθεσή τους στις περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.
- Τη δαπάνη των πάσης φύσεως υλικών και μικροϋλικών και εργασιών που απαιτούνται για την ολοκληρωμένη έντεχνη εκτέλεση της εργασίας, σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Για τις λοιπές απαιτούμενες εργασίες για την πλήρη ολοκλήρωση της επέμβασης, όπως:

- ✓ Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από σαθρά τεμάχια σκυροδέματος ή ξένα υλικά,
- ✓ Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος,
- ✓ Τοπικές αφαιρέσεις σκυροδέματος με ή χωρίς διατήρηση του σπλισμού,
- ✓ Σφράγιση ρωγμών σκυροδέματος, μικρού και μεγάλου εύρους,
- ✓ Εφαρμογή ενεμάτων,

Ο τρόπος επιμέτρησης καθορίζεται στις οικείες Τεχνικές Προδιαγραφές.

Βιβλιογραφία

1. ΚΤΧ-2008 Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων (ΦΕΚ/1416/Β/17.07.08 και ΦΕΚ/2113/Β/13.10.08)
2. BS 5350: Part B4
3. ΕΛΟΤ EN ISO 10081-3:2005: *Classification of dense shaped refractory products - Part 3: Basic products containing from 7% to 50% residual carbon. Ταξινόμηση μορφοποιημένων πυρίμαχων προϊόντων υψηλής πυκνότητας - Μέρος 3: Βασικά προϊόντα περιέχοντα εναπομείναντα άνθρακα από 7% έως 50%.*

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

**ELOT**

Ενισχύσεις – αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με μανδύα εκτοξευομένου σκυροδέματος

Strengthening or retrofitting of concrete structures with sprayed concrete jackets

Κλάση τιμολόγησης:

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00 «**Ενισχύσεις αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με μανδύα εκτοξευομένου σκυροδέματος**» 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 1501-14-01-14-00, 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 1501-14-01-14-00 εγκρίθηκε την 21^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	6
1 Αντικείμενο	7
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	7
3 Όροι και ορισμοί	8
3.1 Μέθοδοι παραγωγής εκτοξευμένου σκυροδέματος	8
4 Απαιτήσεις.....	8
4.1 Ενσωματωμένα υλικά.....	8
4.2 Αποδεκτά υλικά	8
4.3 Μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και αποθήκευση υλικών	10
5 Μέθοδος κατασκευής.....	10
5.1 Γενικά	10
5.2 Προσωπικό.....	10
5.3 Εξοπλισμός	11
5.4 Ανάμιξη	12
5.5 Μεταφορά και προώθηση μίγματος.....	13
5.6 Προετοιμασία επιφάνειας διάστρωσης.....	13
5.7 Εκτόξευση σκυροδέματος.....	15
5.8 Διαμόρφωση τελικής επιφάνειας.....	19
5.9 Συντήρηση	19
5.10 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας.....	20
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή	20
6.1 Έλεγχοι	20
6.2 Κριτήρια αποδοχής	24
6.3 Επανελέγχοι – διορθωτικά μέτρα.....	26
6.4 Υποχρέωση εφαρμογής ελέγχων	26
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος	27
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής	27
7.2 Μέτρα υγιεινής - ασφάλειας.....	27
7.3 Πρόσθετα μέτρα υγιεινής - ασφάλειας.....	27

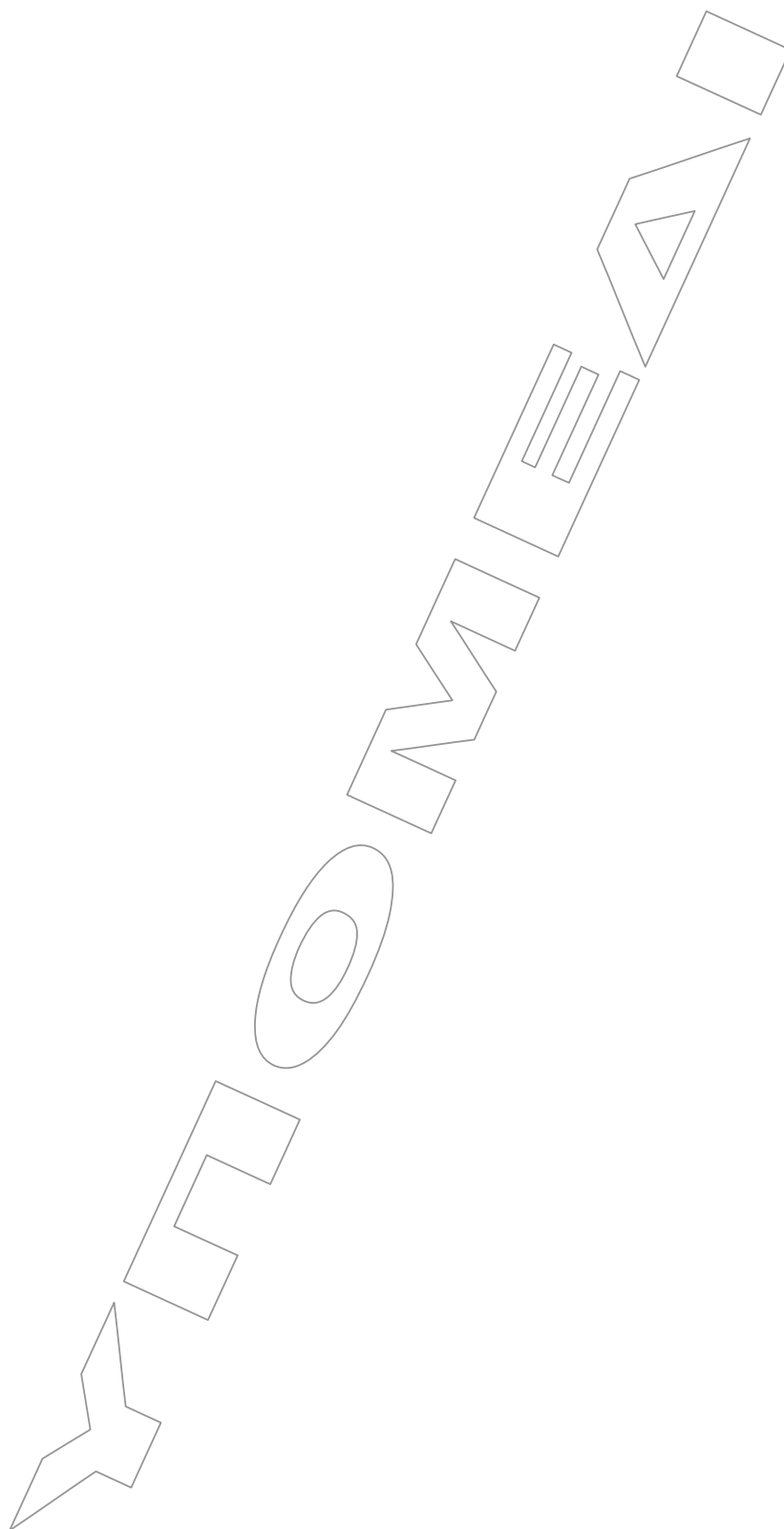
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

8	Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	28
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1°	29
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2°	30
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3°	31
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4°	32
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5°	33
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6°	34
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7°	35

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009



ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

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.

Ενισχύσεις – αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με μανδύα εκτοξευομένου σκυροδέματος

1 Αντικείμενο

Η Προδιαγραφή αυτή αφορά την εκτέλεση κάθε είδους εργασίας που είναι απαραίτητη για την εφαρμογή εκτοξευομένου σκυροδέματος (Ε.Σ.), σε έργα επεμβάσεων (επισκευών/ενισχύσεων) σε δομικά στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα ή τοιχοποιία ή χάλυβα ή καλούπια.

Οι μέθοδοι παραγωγής Ε.Σ. που περιλαμβάνονται στην παρούσα προδιαγραφή είναι η ξηρή και η υγρή μέθοδος. Άλλες μέθοδοι που βρίσκονται υπό ανάπτυξη ή δεν χρησιμοποιούνται συχνά, όπως η μέθοδος θαλάμου αεροστροβίλου (βίαιης ανάμιξης), ή μέθοδος κυλιόμενου τύπου, δεν περιλαμβάνονται στην παρούσα προδιαγραφή

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, 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 χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 197-1:	Cement - Part 1 : Composition, specifications and conformity criteria for common cements. Τσιμέντο - Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για κοινά τσιμέντα.
ΕΛΟΤ EN 14889-1:	Fibres for concrete - Part 1: Steel fibres - Definitions, specifications and conformity. Ίνες για σκυρόδεμα - Μέρος 1: Χαλύβδινες ίνες - Ορισμοί, προδιαγραφές και συμμόρφωση
ΕΛΟΤ EN 1008:	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. Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού, συμπεριλαμβανομένου του νερού που ανακτάται από διεργασίες στη βιομηχανία σκυροδέματος, για τη χρήση του ως νερό ανάμιξης σκυροδέματος.
ΕΛΟΤ EN 12390-8	Testing hardened concrete - Part 8: Depth of penetration of water under pressure. Δοκιμές σκληρυμένου σκυροδέματος - Μέρος 8: Βάθος διείσδυσης νερού υπό πίεση.
ΕΛΟΤ EN 206-1	Concrete Part 1 : Specification, performance production and conformity. Σκυρόδεμα - Μέρος 1: Προδιαγραφή, επίδοση, παραγωγή και συμμόρφωση.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02:	Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών - ενισχύσεων. Preparation of concrete surfaces for retrofitting or strengthening works.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02:	Καθαρισμός επιφανείας τοιχοποιίας. Clearing of masonry surface.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03:	Διεύρυνση αρμών τοιχοποιίας. Widening of masonry joints.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-01:	Καθαρισμός επιφανείας αποκαλυφθέντων χαλυβδίνων οπλισμών. Surface cleaning of exposed steel reinforcement bars.

3 Όροι και ορισμοί

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

3.1 Μέθοδοι παραγωγής εκτοξευμένου σκυροδέματος

3.1.1 Ξηρή μέθοδος

Η ξηρή μέθοδος είναι η τεχνική παραγωγής Ε.Σ., στην οποία τσιμέντο, αδρανή και ενδεχομένως ίνες αναμιγνύονται επαρκώς και τροφοδοτούνται σε μία, ειδικά γι' αυτό το σκοπό, σχεδιασμένη μηχανή, όπου το μίγμα υπόκειται σε πίεση και μεταφέρεται πνευματικά, με ρεύμα πεπιεσμένου αέρα, μέσω σωληνώσεων, σε ένα ακροφύσιο, όπου προστίθεται δια ψεκασμού το νερό και κατάλληλα πρόσθετα (additions) - κατά τις απαιτήσεις της μελέτης), και το τελικό μίγμα εκτοξεύεται με συνεχή τρόπο προς τη θέση σκυροδέτησης. Το μίγμα μπορεί, εκτός από ίνες, να περιέχει και άλλα πρόσμικτα (admixtures) υλικά .

3.1.2 Υγρή μέθοδος

Η υγρή μέθοδος είναι η τεχνική παραγωγής Ε.Σ., στην οποία τσιμέντο, αδρανή, νερό και ενδεχομένως ίνες, αναμιγνύονται σε κατάλληλο αναμικτήρα και τροφοδοτούν μια, ειδικά γι' αυτό το σκοπό σχεδιασμένη, μηχανή, δια της οποίας το μίγμα μεταφέρεται μέσω σωληνώσεων είτε πνευματικά είτε, συνηθέστερα, με άντληση σε ένα ακροφύσιο, στο οποίο προστίθενται τα πρόσθετα, και το τελικό μίγμα εκτοξεύεται με συνεχή τρόπο προς τη θέση σκυροδέτησης. Όπως και στην ξηρή ανάμιξη το μίγμα μπορεί να περιέχει, εκτός από ίνες, και άλλα πρόσμικτα υλικά.

4 Απαιτήσεις

4.1 Ενσωματούμενα υλικά

Το εκτοξευμένο σκυρόδεμα συντίθεται από τσιμέντο, λεπτόκοκκα (ή και χονδρόκοκκα) αδρανή και νερό μπορεί δε να περιλαμβάνει πρόσμικτα υλικά (όπως πυριτική άχνη, υδρύαλο, αναστολείς διαβρώσεως κ.α.) ή και βελτιωτικά πρόσθετα (όπως επιταχυντικά πήξης και σκλήρυνσης, πρόσθετα για την αύξηση της πρόσφυσης, θιξοτροπικά πρόσθετα που εμποδίζουν το «κρέμασμα» - sagging του υλικού, κ.α.). Ιπτάμενη τέφρα, σκωρία υψικάμινων, ρξειδία του πυριτίου κ.α. μπορούν να χρησιμοποιηθούν, σε ποσότητες που προκύπτουν από ειδική μελέτη συνθέσεως, μόνον όταν χρησιμοποιείται καθαρό τσιμέντο Portland. Το εκτοξευμένο σκυρόδεμα μπορεί επιπροσθέτως να είναι οπλισμένο με χαλύβδινες ή συνθετικές ίνες ή ίνες από γυαλί.

4.2 Αποδεκτά υλικά

Τα υλικά που ενσωματώνονται πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις των ισχύοντων Προτύπων και σχετικών Κανονισμών όπως αναλυτικότερα περιγράφονται στη συνέχεια.

Οι αναλογίες των υλικών θα καθορίζονται από μελέτη συνθέσεως, η οποία θα γίνεται για τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

4.2.1 Τσιμέντο

Οι τύποι τσιμέντου που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι σύμφωνοι με το ΕΛΟΤ EN 197-1. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί τσιμέντο ανθεκτικό στα θειικά, κατά το ΠΔ 244/81, αν αυτό απαιτείται από τις συνθήκες περιβάλλοντος.

4.2.2 Νερό

Το νερό ανάμιξης και συντήρησης πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1008.

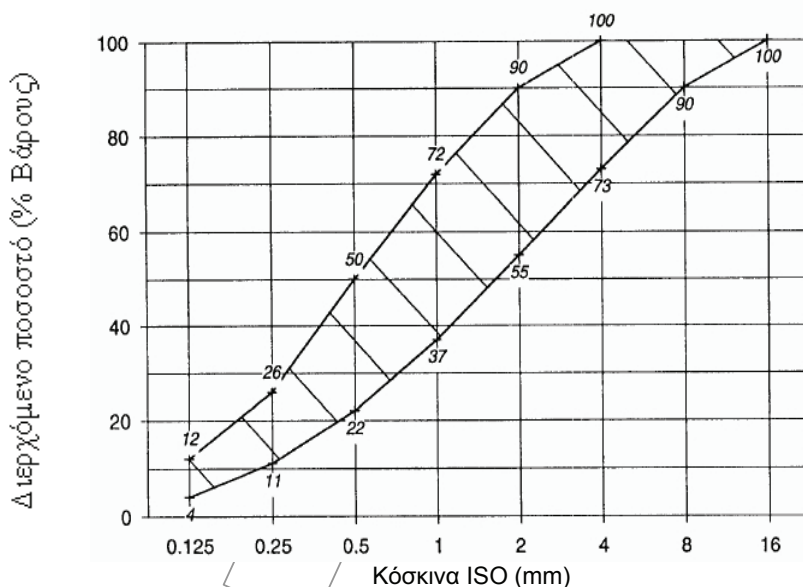
Σε κάθε περίπτωση το φρέσκο, πόσιμο, καθαρό νερό, που δεν περιέχει συστατικά που θα μπορούσαν να προκαλέσουν δυσμενείς επιπτώσεις επί της αντοχής και της ανθεκτικότητας, είναι κατάλληλο για τη χρησιμοποίησή του στα συστατικά του ενέματος.

4.2.3 Αδρανή

Για τις μηχανικές ιδιότητες των υλικών που θα επιλεγούν ισχύουν οι υποδείξεις του ΚΤΣ (μητρικό πέτρωμα, περιεκτικότητα σε άργιλο και οργανικά κλπ.) και για την κοκκομετρική σύνθεση θα τηρηθεί το παρατιθέμενο Διάγραμμα 1 (από την EFNARC).

Γενικώς, για τα συνηθισμένα πάχη διαστρώσεως σε ένα «πέραςμα», ο μέγιστος κόκκος αδρανούς δεν θα είναι μεγαλύτερος από 12 mm και το κλάσμα των αδρανών, με μέγιστο κόκκο μεγαλύτερο από 8 mm, δεν θα είναι μεγαλύτερο από 10%.

Όταν χρησιμοποιείται η τεχνική της ξηράς αναμίξεως, είναι σκόπιμη η προδιύγνωση των αδρανών με νερό, που δεν θα υπερβαίνει σε ποσοστό το 2 ως 3% του βάρους των. Η φυσική υγρασία θα λαμβάνεται υπ' όψη.



Διάγραμμα 1 - Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης αδρανών για χρήση σε ΕΣ (EFNARC, www.efnarc.org)

4.2.4 Ίνες

Στην περίπτωση του ινοπλισμένου Ε.Σ. το υλικό των ινών μπορεί να είναι από χάλυβα, πολυμερές ή γυαλί. Το μήκος των χαλυβδίνων ινών δεν πρέπει, γενικώς, να ξεπερνά τα 50 mm και το 70% (οριακά) της εσωτερικής διαμέτρου των σωλήνων που χρησιμοποιούνται. Ενδείκνυται, ο λόγος μήκους ίνας προς διάμετρο να μην είναι μικρότερος του 40. Οι ίνες από χάλυβα θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 14889-1. Το συνιστώμενο μήκος τους είναι 25 ως 35 mm. Οι μεγαλύτερες ίνες χρησιμοποιούνται για τα μεγαλύτερα αδρανή.

Οι συνθετικές ίνες

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

Το είδος ή τα είδη των ινών που θα χρησιμοποιηθούν ορίζονται από τη μελέτη, ανάλογα με τις ανάγκες του έργου που πρέπει να καλυφθούν και τις επιδιωκόμενες ιδιότητες του Ε.Σ. Ο τρόπος ελέγχου και τα κριτήρια διαπιστώσεως της επίτευξης των στόχων θα ορίζονται από τη μελέτη και τη σύμβαση. Η ποσότητά των ινών θα προκύψει από την μελέτη σύνθεσης, και δεν πρέπει μικρότερη από 30 kg/m³ για τις χαλύβδινες και 1,0 kg/m³ για τις συνθετικές ή γυάλινες.

4.2.5 Πρόσθετα – πρόσμικτα υλικά

Πρόσθετα υλικά χρησιμοποιούνται, όπως στο συμβατικό σκυρόδεμα, για να βελτιώσουν ή να δώσουν επιθυμητές ιδιότητες, η απαίτηση των οποίων στο Ε.Σ. είναι αυξημένη, όπως υπερρρευστοποιητικά ή μειωτικά νερού, επιταχυντικά, βελτιωτικά πρόσφυσης, θιξοτροπικά, αερακτικά, αντισυρρικνωτικά, ρυθμιστές ενυδάτωσης ή σταθεροποιητές κλπ. Συνήθως κάθε πρόσθετο έχει, εκτός από την κύρια και κάποια

4.3 Μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και αποθήκευση υλικών

Η μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και αποθήκευση των υλικών γίνεται με τις συνήθεις διαδικασίες. Το τσιμέντο και τα πρόσθετα υλικά πρέπει να φυλάσσονται σε ξηρό περιβάλλον. Υλικά που διατίθενται σε κλειστές συσκευασίες πρέπει να χρησιμοποιούνται άμεσα όταν ανοίγει η συσκευασία, εκτός αν διαφορετικά προδιαγράφεται από τον προμηθευτή.

Η μέγιστη θερμοκρασία του τσιμέντου στον χώρο αποθήκευσης του (σιλό ανάμιξης ή αλλού) δεν πρέπει να ξεπερνά τους 70° C. Κατά τον χρόνο ανάμιξης του μίγματος, η θερμοκρασία του πρέπει να είναι μικρότερη από 50° C.

Οι αντίστοιχες θερμοκρασίες αποθήκευσης για τα πρόσμικτα προδιαγράφονται από τον παραγωγό.

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Γενικά

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για την εκτέλεση της εργασίας εξαρτάται από:

- Τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας.
- Τις ειδικότερες απαιτήσεις της μελέτης.

Σε κάθε περίπτωση η εκτόξευση σκυροδέματος γίνεται στο προβλεπόμενο από την μελέτη πάχος στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις και μετά από κατάλληλη προετοιμασία της επιφάνειας πρόσπτωσης.

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα ελέγχεται ότι ο χώρος είναι ελεύθερος, έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως, στον βαθμό και εφ' όσον προβλέπονται από την μελέτη του έργου, και έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 7 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής. Επίσης ελέγχεται ότι έχει γίνει η διακοπή των παροχών όλων των δικτύων.

Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας, το ανακλώμενο και το υπερψεκαζόμενο υλικό και άλλα τυχόν άχρηστα υλικά απομακρύνονται και συγκεντρώνονται στις θέσεις φορτώσεως για αποκομιδή. Όλα τα δάπεδα εργασίας και οι διάδρομοι παραμένουν καθαροί (απαλλαγμένοι από μπάζα) καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

5.2 Προσωπικό

Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου πρέπει να έχει πιστοποίηση ή αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε έργα επισκευών και ενισχύσεων που περιελάμβαναν εργασίες με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα. Ο βαθμός εμπειρίας καθενός θα είναι ανάλογος προς τις απαιτήσεις του ρόλου του στο συγκεκριμένο συνεργείο, με προεξάρχοντα τον ρόλο του χειριστή του ακροφυσίου. Πριν από την έναρξη των εργασιών, το συνεργείο που θα ασχοληθεί με τις επεμβάσεις αυτού τους είδους, θα εκτελεί δοκιμαστική εκτόξευση Ε.Σ. από την οποία θα πιστοποιείται η ικανότητα του προσωπικού και

ειδικότερα του χειριστή του ακροφυσίου για την έντεχνη εκτέλεση της εργασίας. Αρμόδια για την παραπάνω πιστοποίηση είναι η επίβλεψη του Έργου και ως οδηγός μπορεί να χρησιμοποιείται η σχετική έκθεση ACI 5063R-91.

Η διεύθυνση της εκτέλεσης των εργασιών γίνεται από διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας (βιογραφικό σημείωμα), με την συνδρομή, κατ' ελάχιστο, ενός Τεχνολόγου Πολιτικού Μηχανικού ή Εργοδηγού με πενταετή εμπειρία σε έργα στα οποία έχει χρησιμοποιηθεί εκτοξευόμενο σκυρόδεμα (βιογραφικά σημειώματα και βεβαιώσεις εργοδοτών).

5.3 Εξοπλισμός

Ο εξοπλισμός τον οποίο πρέπει να διαθέτει το συνεργείο επισκευής για την άρτια εκτέλεση της εργασίας εξαρτάται από την μέθοδο που θα χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή του Ε.Σ.

5.3.1 Υγρή ανάμιξη

Όταν εφαρμόζεται η διαδικασία υγρής ανάμιξης ο βασικός εξοπλισμός περιλαμβάνει:

- Μηχανή ανάμιξης (αν το μίγμα παρασκευάζεται στο εργοτάξιο)
- Αντλία και σωλήνες προώθησης υγρού μίγματος και ακροφύσιο εκτόξευσης
- Αεροσυμπιεστή με συμπιεστική ικανότητα (πίεση λειτουργίας) της τάξεως των 700 kPa. Η ικανότητα παροχής αέρα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,5 m³ αέρα ανά λεπτό, για κάθε m³ Ε.Σ. ανά ώρα.

5.3.2 Ξηρή ανάμιξη

Όταν εφαρμόζεται η διαδικασία ξηρής ανάμιξης ο βασικός εξοπλισμός περιλαμβάνει:

- Μηχανή ξηρής ανάμιξης, σωλήνες προώθησης του υλικού και του νερού και ακροφύσιο εκτόξευσης.
- Αεροσυμπιεστή με ελάχιστη συμπιεστική ικανότητα (P), όπου $P = 200 + 2,5(l + 2h)$ (kPa, m)

όπου l (m) το μήκος του σωλήνα προώθησης του υλικού (που δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 20 m) και h (m) η μέγιστη υψομετρική διαφορά της θέσης εκτόξευσης από την θέση του αεροσυμπιεστή .

Η οριζόντια απόσταση ακροφυσίου και μηχανής ανάμιξης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 500 m, ενώ η μέγιστη υψομετρική διαφορά είναι 100 m.

Η ταχύτητα προώθησης του ξηρού υλικού στον σωλήνα πρέπει να είναι της τάξεως 40 ως 60 m/sec και η πίεση του νερού στο ακροφύσιο πρέπει να είναι μεταξύ 400 και 4000 kPa.

Η απαιτούμενη παροχή αέρα και η συνιστώμενη διάμετρος του σωλήνα προώθησης, και του ακροφυσίου, προκειμένου να επιτευχθεί η επιθυμητή ταχύτητα, εκτιμάται, σε σχέση με τις απαιτήσεις παραγωγής Ε.Σ., σύμφωνα με τα αναφερόμενα στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1 - Απαιτήσεις εξοπλισμού ξηρής ανάμιξης

Απαιτ. Παραγωγή Ε.Σ. (m ³ /h)	Απαιτήσεις παροχής πεπιεσμένου αέρα (m ³ /min)	Συνιστώμενη εσωτερική διάμετρος σωλήνων και ακροφυσίου (mm)
1	3	25
2	4-5	32
4	8-10	40
6	12-14	50
9	17-20	65

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

Η ικανότητα παροχής πεπιεσμένου αέρα του αεροσυμπιεστή συνιστάται να ξεπερνά τουλάχιστον κατά 50% τις κατά περίπτωση απαιτήσεις

5.4 Ανάμιξη

Οι ποσότητες και το είδος των συστατικών του μίγματος, στη μέθοδο υγρής ανάμιξης, προσδιορίζονται από την μελέτη σύνθεσης και από τις ειδικότερες απαιτήσεις και συνθήκες του έργου. Πάντως η ποσότητα του τσιμέντου δεν επιτρέπεται να είναι μικρότερη από 300 kg/m^3 και ο λόγος νερού προς τσιμέντο δεν πρέπει να ξεπερνά το 0.55. Όταν δεν προδιαγράφεται στην μελέτη, η ποσότητα του τσιμέντου επιλέγεται να είναι 450 kg/m^3 και ο λόγος νερού προς τσιμέντο ίσος προς 0.45 έως 0.50.

Τα στερεά συστατικά του μίγματος πρέπει να μετρώνται σε μέρη βάρους και τα υγρά σε μέρη βάρους ή όγκου.

Μέτρηση των αδρανών σε όγκο επιτρέπεται μόνο στην ξηρή μέθοδο και για έργα, που δεν χαρακτηρίζονται από τη μελέτη ως μεγάλα έργα, κατά το νόημα του ΚΤΣ. Στην περίπτωση αυτή θα ισχύουν τα παρακάτω:

- Η ποσότητα του μίγματος θα αντιστοιχεί σε ακέραιο αριθμό σάκων τσιμέντου.
- Τα δοχεία μετρήσεως των κλασμάτων αδρανών θα έχουν σημαδευτεί σε κατάλληλο ύψος που θα προκύψει, αφού οι ποσότητες κλασμάτων του πρώτου αναμίγματος ζυγιστούν και τοποθετηθούν μέσα στα δοχεία.
- Η βαθμονόμηση και ο έλεγχος των δοχείων μέτρησης των κλασμάτων αδρανών θα γίνεται κάθε φορά που αλλάζει η προέλευση των αδρανών και τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα.
- Καθημερινά θα ελέγχεται η άμμος για αποφυγή συσσωματώσεων, που μπορεί να προκαλέσει ένα σημαντικό λάθος στις εφαρμοζόμενες αναλογίες.

Τα αδρανή θα μετρούνται με ακρίβεια + 3% του βάρους τους, το τσιμέντο με ακρίβεια + 2% του βάρους του, τα πρόσθετα με ακρίβεια + 3% του βάρους ή του όγκου τους, ανάλογα με το αν είναι σε σκόνη ή σε μορφή υγρού, και το νερό στην υγρή μέθοδο με ακρίβεια + 2%. Η μέθοδος παρασκευής και ανάμιξης που χρησιμοποιείται πρέπει να εξασφαλίζει τη δυνατότητα εύκολου ελέγχου της απαιτούμενης ακρίβειας.

Στην ξηρή μέθοδο θα εφαρμόζεται προδιύγνωση των αδρανών σε ποσοστό 2% του βάρους τους και η επάρκειά της θα εκτιμάται με έναν πρόχειρο επιτόπου έλεγχο. Μικρή ποσότητα μίγματος συμπιέζεται ισχυρά κλείνοντας την παλάμη. Όταν ανοίγοντας την παλάμη το μίγμα θρυμματίζεται σε διακριτά κομμάτια, η διύγνωση θεωρείται μικρή. Αν το υλικό παραμένει σαν σβώλος ή θραύεται αλλά διατηρεί το σχήμα του, η διύγνωση είναι ικανοποιητική. Αν η υγρασία αποπλένεται στο χέρι τότε η διύγνωση είναι υπερβολική. Σε κάθε περίπτωση το ξηρό ανάμιγμα με προδιύγνωση πρέπει να εφαρμόζεται όσο το δυνατόν γρηγορότερα.

Στην υγρή μέθοδο τα υλικά του Ε.Σ. θα μπαίνουν στον αναμικτήρα με τις αναλογίες που προβλέπονται στη Μελέτη Συνθέσεως. Οι αναλογίες νερού και άμμου θα διορθώνονται ανάλογα με τη φυσική υγρασία των αδρανών.

Τα πρόσθετα πρέπει να μπαίνουν σε ένα στάδιο της διαδικασίας παραγωγής κατάλληλο για τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό. Ειδικότερα ο τρόπος προσθήκης ινών θα πρέπει να καθορίζεται με επιτόπου δοκιμές. Οι ίνες θα πρέπει να προστίθενται με τρόπο τέτοιο ώστε να αποφεύγονται συσσωματώματα, δημιουργία σβώλων ή κάμψη των χαλυβδίνων ινών και να εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη κατανομή τους στη μάζα του υλικού. Κάθε συσσωμάτωμα ή σβώλος ινών θα διαχωρίζεται ή θα απομακρύνεται από το ανάμιγμα, με κατάλληλα προσαρμοσμένη διάταξη στον εξοπλισμό ανάμιξης. Η διάταξη προσθήκης ινών θα μπορεί να ρυθμίζει το ρυθμό εισαγωγής τους ώστε να μην δημιουργούνται τα ανωτέρω συσσωματώματα ή σβώλοι. Η εισαγωγή των πρόσθετων θα γίνεται με κατάλληλο εξοπλισμό.

Ο χρόνος ανάμιξης του μίγματος προδιαγράφεται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού ανάμιξης και των ινών (ο μεγαλύτερος), πρέπει να εξασφαλίζει ομοιόμορφη κατανομή των ινών, πλήρη ομοιογένεια του προϊόντος και καλές συνθήκες εκτόξευσης, και δεν είναι μικρότερος των τριών λεπτών.

Ο χρόνος εργασιμότητας του μίγματος εξαρτάται από την τεχνική παραγωγής και τα ειδικότερα πρόσθετα που χρησιμοποιούνται.

Όταν εφαρμόζεται η ξηρή μέθοδος, η εκτόξευση του σκυροδέματος πρέπει να ολοκληρώνεται εντός ενενήντα (90) λεπτών από την αρχική ανάμιξη των υλικών. Σε άλλη περίπτωση το μίγμα ή το υπόλειμμά του πρέπει να απορρίπτεται. Ο χρόνος αυτός μπορεί να επεκταθεί με χρήση πρόσθετου ελέγχου ενυδάτωσης, μετά την εκτέλεση σχετικών δοκιμών και την έγκριση και αποδοχή από την Επίβλεψη. Αυτός ο χρονικός περιορισμός δεν περιλαμβάνει τα συσκευασμένα αναμιγμένα υλικά εκτός και αν υφίστανται διύγρυνση.

Όταν εφαρμόζεται η υγρή μέθοδος η εκτόξευση του σκυροδέματος πρέπει να ολοκληρώνεται εντός ενενήντα λεπτών από την αρχική ανάμιξη των υλικών. Σε διαφορετική περίπτωση το μίγμα ή το υπόλειμμά του πρέπει να απορρίπτεται. Ο χρόνος αυτός μπορεί να επεκταθεί με χρήση κατάλληλων επιβραδυντικών πρόσθετων, μέχρι εκατόν δέκα (110) λεπτά ή ακόμη περισσότερο με πρόσθετα ελέγχου ενυδάτωσης, μετά την εκτέλεση σχετικών δοκιμών και την έγκριση και αποδοχή από την Επίβλεψη. Η χρήση επιβραδυντικών στον αναμικτήρα για την κάλυψη ενδεχομένων καθυστερήσεων κατά την μεταφορά του υλικού, δεν αποκλείει τη χρήση επιταχυντικού στο ακροφύσιο εκτόξευσης.

5.5 Μεταφορά και προώθηση μίγματος

Το μίγμα για την παραγωγή Ε.Σ. με την ξηρή μέθοδο, μπορεί να μεταφέρεται σε αυτοκίνητο αναμικτήρα ή με κιβώτια που δεν επιτρέπουν απόμιξη και διαχωρισμό ή με ειδικούς σάκους. Σε κάθε περίπτωση το ξηρό μίγμα θα πρέπει να προστατεύεται από τις καιρικές συνθήκες ή την πρόσμιξη ξένων σωμάτων και δεν πρέπει να χάνει την ομοιογένειά του. Στην υγρή μέθοδο το μίγμα μπορεί να μεταφέρεται με αυτοκίνητο αναδευτήρα, αντλίες σκυροδέματος ή συνδυασμό τους. Αν η μεταφορά γίνεται με αυτοκίνητο ή αυτοκίνητο αναδευτήρα, ισχύουν όσα αναφέρονται στην παρ. 2 του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206-1 για το «έτοιμο σκυρόδεμα». Σε κάθε περίπτωση το μίγμα θα προστατεύεται από τις καιρικές συνθήκες ή την πρόσμιξη ξένων σωμάτων και δεν πρέπει να χάνει την ομοιογένειά του.

Η προώθηση του μίγματος προς το ακροφύσιο γίνεται μέσω σωληνώσεων, με δύο κυρίως εφαρμοζόμενες μεθόδους:

- Προώθηση πυκνής ροής: Αναφέρεται στην υγρή μέθοδο και υποδηλώνει τη προώθηση του υγρού μίγματος προς το ακροφύσιο, χωρίς διασπορά του μέσα στο σωλήνα, με χρήση αντλιών σκυροδέματος. Ο απαιτούμενος για την εκτόξευση αέρας προστίθεται στο ακροφύσιο. Ο εξοπλισμός θα εξασφαλίζει συνεχή και σταθερή ροή του υλικού στο ακροφύσιο, χωρίς εμφάνιση διαχωρισμού και απόμιξης του μίγματος.
- Προώθηση αραιού στρώματος ροής: Αναφέρεται κυρίως στην ξηρή μέθοδο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ικανοποιητικά και στην υγρή. Η προώθηση των υλικών προς το ακροφύσιο μέσω των σωληνώσεων γίνεται με ένα συνεχές ρεύμα υψηλής πίεσης αέρα, όπου τα υλικά αιωρούνται στη μάζα του αέρα.

5.6 Προετοιμασία επιφάνειας διάστρωσης

Η επιφάνεια πάνω στην οποία θα εφαρμοστεί το Ε.Σ. πρέπει να προετοιμάζεται και να προστατεύεται κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης. Τα υλικά που την διαμορφώνουν και θα έρθουν σε επαφή με το Ε.Σ. πρέπει να είναι άκαμπτα, αρκετά πυκνής δομής και να μη δονούνται κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης. Η προετοιμασία της επιφάνειας πάνω στην οποία θα γίνει η εκτόξευση εξαρτάται από τον τύπο του δομικού υλικού της και εκτελείται ως ακολούθως:

5.6.1 Επιφάνεια σκυροδέματος

Η επιφάνεια του σκυροδέματος πάνω στην οποία θα γίνει η εκτόξευση πρέπει να είναι εντελώς καθαρή. Οι διαδικασίες προετοιμασίας θα εξασφαλίσουν ένα στερεό υπόβαθρο, το οποίο θα έχει την ικανότητα να αναπτύξει επαρκή πρόσφυση και σύνδεση με το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα. Όπου υπάρχει θραυσμένο ή σε μεγάλη έκταση ρηγματωμένο ή γενικά χαμηλής κατηγορίας αντοχής και σαθρό σκυρόδεμα, αυτό θα απομακρύνεται εντελώς. Επίσης θα απομακρύνεται όποιο τμήμα σκυροδέματος έχει προσβληθεί με επιβλαβείς χημικές ουσίες, λάδια, γράσα κλπ. Θα απομακρύνονται ακόμα οι τυχόν υπάρχουσες προεξοχές, ώστε να αποφεύγονται απότομες διαφοροποιήσεις του πάχους του Ε.Σ. Η διαδικασία προετοιμασίας της επιφάνειας σκυροδέματος πάνω στην οποία θα γίνει η εκτόξευση προδιαγράφεται στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

01-01-02 ανάλογα με το προβλεπόμενο από την μελέτη απαιτούμενο βάθος εκτράχυνσης. Οι μέθοδοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι η υδροβολή, η αμμοβολή και η χρήση αερόσφυρας πολλαπλής κεφαλής (σύμφωνα με τη σχετική Τεχνική Προδιαγραφή ως M7, M5 και M4 αντίστοιχα) ή και άλλες πρόσφοροι.

Χημική προετοιμασία της επιφάνειας επιτρέπεται μόνον εάν αυτό προβλέπεται στη μελέτη και με την προϋπόθεση ότι η επιφάνεια του υποστρώματος είναι δομικώς στερεή και ότι τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την προετοιμασία, είναι τα προδιαγραφόμενα στην μελέτη και αυστηρώς μη χλωριούχα. Πριν από την εκτόξευση του σκυροδέματος η επιφάνεια θα καθαρίζεται με καθαρό πεπιεσμένο αέρα. Ακολούθως το υφιστάμενο σκυρόδεμα θα υγραίνεται μέχρι κορεσμού με νερό υπό χαμηλή πίεση (πίεση δικτύου) χωρίς επικαθήσεις νερού στην επιφάνεια. Στην περιοχή εκτόξευσης σκυροδέματος πάνω σε στρώση νεαρής ηλικίας (όχι μεγαλύτερης από εβδομήντα δύο (72) ώρες από την αρχική πήξη του) η προετοιμασία θα περιορίζεται στην απομάκρυνση επιφανειακών εγχύσεων τσιμέντου, υλικών αναπήδησης και άλλων χαλαρών υλικών. Η αρχική πήξη θα ελέγχεται με την εισαγωγή ενός καρφιού μέσα στη στρώση του νωπού Ε.Σ.

5.6.2 Επιφάνεια τοιχοποιίας

Για τις περιπτώσεις τοιχοποιίας ακολουθούνται οι διαδικασίες καθαρισμού επιφάνειας που προδιαγράφονται στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02 και εφαρμόζονται αναλογικά οι προδιαγραφές που αναφέρθηκαν προηγουμένως για επιφάνειες από σκυρόδεμα. Η επιφάνεια της τοιχοποιίας πάνω στην οποία θα γίνει η εκτόξευση πρέπει να είναι εντελώς καθαρή. Οι διαδικασίες προετοιμασίας θα εξασφαλίζουν ένα στερεό υπόβαθρο, το οποίο θα έχει την ικανότητα να αναπτύξει επαρκή πρόσφυση και σύνδεση με το Ε.Σ. Όπου υπάρχει θραυσμένη ή σε μεγάλη έκταση ρηγματωμένη τοιχοποιία θα αποκαθίσταται κατάλληλα, πριν από την εφαρμογή του Ε.Σ., και θα απομακρύνονται οι τυχόν υπάρχουσες προεξοχές, ώστε να αποφεύγονται απότομες διαφοροποιήσεις του πάχους του Ε.Σ. Αν προβλέπεται στη μελέτη, οι αρμοί της τοιχοποιίας θα διευρύνονται σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03.

Πριν από την εκτόξευση του σκυροδέματος θα γίνεται στην επιφάνεια εκτόξευση καθαρού πεπιεσμένου αέρα. Ακολούθως η τοιχοποιία θα υγραίνεται με νερό υπό χαμηλή πίεση (πίεση δικτύου), χωρίς επικαθήση νερού στην επιφάνεια.

5.6.3 Επιφάνεια χάλυβα

Όταν η εκτόξευση γίνεται σε στοιχεία από χάλυβα, η επιφάνεια τους πρέπει να είναι απαλλαγμένη από κάθε ξένο υλικό (όπως ρινίσματα, σκουριά, λάδια, γράσο, πάγο, υλικό αναπήδησης, χρώμα) που μπορεί να εμποδίσει την ανάπτυξη της συνάφειας μεταξύ Ε.Σ. και χάλυβα. Οι διαδικασίες καθαρισμού των επιφανειών χάλυβα προδιαγράφονται στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-01. Το υλικό της αναπήδησης από γειτονικές περιοχές πρέπει να απομακρύνεται, όσο είναι ακόμη νωπό και μαλακό, με βούρτσα ή πίεση αέρα, με φροντίδα να μην επηρεαστεί το, σχετικά νεαρό, υφιστάμενο σκυρόδεμα. Οι σπλισμοί σκυροδέματος θα στερεώνονται με ασφάλεια και σταθερά ο ένας με τον άλλον, και με τα υλικά στερεώσεως, για την αποφυγή δονήσεώς τους κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης, που μπορεί να οδηγήσει σε κατάρρευση της στρώσης του νωπού σκυροδέματος.

5.6.4 Επιφάνεια καλουπιών

Τα καλούπια είναι η μόνη κατηγορία επιφανειών υποβάθρου η οποία δεν απαιτεί την ανάπτυξη αντοχής συνάφειας με το Ε.Σ. Πριν από την εκτόξευση θα απομακρύνονται από τα καλούπια όλα τα ξένα σώματα (σκληρυμένο σκυρόδεμα, ξύλα, χαρτιά, πολυστερίνη, κλπ.). Αν το καλούπι είναι υδατοαπορροφητικό τότε είτε θα διαβρέχεται μέχρι κορεσμού, είτε θα επαλείφεται με ένα υλικό που θα δημιουργεί φράγμα στην απώλεια νερού προς το καλούπι. Το υλικό αποκόλλησης δεν πρέπει να αφήνει λεκέδες στην επιφάνεια του σκυροδέματος, ιδίως αν αυτή παραμένει τελικά εμφανής. Μπορεί επίσης να γίνει κάλυψη του καλουπιού με πολυαιθινικά φύλλα πριν την έναρξη της εκτόξευσης.

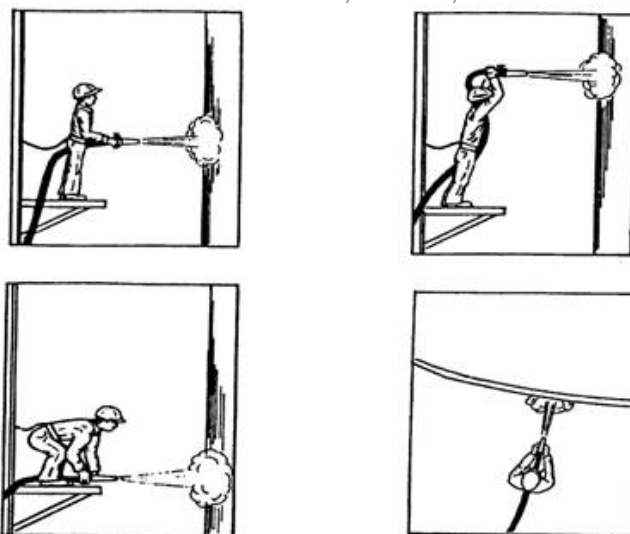
Τα καλούπια θα είναι σωστά στερεωμένα ώστε να αποφεύγεται η δόνηση κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης. Ο σχεδιασμός και η κατασκευή του καλουπιού θα προβλέπουν τη δυνατότητα διαφυγής του αέρα και την απομάκρυνση του υλικού της αναπήδησης.

5.7 Εκτόξευση σκυροδέματος

Η εκτόξευση του σκυροδέματος πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε το τελικό προϊόν να έχει συμπαγή και πυκνή δομή, επαρκώς επικολλημένη στην επιφάνεια του υποβάθρου, όπου αυτό υπάρχει. Η ποιότητα του επί τόπου απολαμβανόμενου σκυροδέματος εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από τον χειριστή του ακροφυσίου, τον έλεγχο του νερού και του επιταχυντικού προσθέτου του μίγματος, την πίεση του αέρα, την απόσταση του ακροφυσίου από την προσβαλλόμενη επιφάνεια, την ταχύτητα εξόδου των υλικών από το ακροφύσιο και τις τεχνικές χρήσεως του ακροφυσίου.

Η τροφοδοσία του υλικού θα είναι τέτοια ώστε να τηρούνται οι αναλογίες των υλικών του τελικού μίγματος, να μην υπάρχουν εμφράξεις του εξοπλισμού και να διατηρείται μία σταθερή ροή του υλικού στο ακροφύσιο. Όταν η ροή είναι ασυνεχής ή μεταβαλλόμενης ποσότητας, ή όταν ο χειριστής του ακροφυσίου επιφέρει αλλαγές στην ποσότητα του νερού, τότε κατευθύνει τη ροή μακριά από τη θέση εκτόξευσης μέχρι την αποκατάσταση σταθερών συνθηκών υλικού και τροφοδοσίας.

Η θερμοκρασία του μίγματος πριν την εκτόξευσή του και η θερμοκρασία του περιβάλλοντος χώρου δεν πρέπει να είναι κάτω από 5° C ή πάνω από 35° C. Το συνιστώμενο εύρος θερμοκρασίας είναι μεταξύ 10° C και 25° C. Για θερμοκρασίες που βρίσκονται εκτός του συνιστώμενου εύρους, αλλά εντός του αποδεκτού, απαιτείται η λήψη κατάλληλων μέτρων προσαρμογής της θερμοκρασίας των συστατικών του μίγματος, όπως η προθέρμανση ή πρόψυξη των αδρανών ή/και του νερού ανάμιξης, ή η θερμική προστασία του χώρου εργασίας. Η αποδοχή των παραπάνω μέτρων απαιτεί την έγκριση της Επίβλεψης. Για θερμοκρασίες περιβάλλοντος εκτός του αποδεκτού εύρους εφαρμόζονται αναλόγως οι διατάξεις των παρ. 12.8 και 12.9 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.



Σχήμα 1 - Σωστές θέσεις εκτόξευσης

Η ταχύτητα με την οποία το υλικό εξέρχεται από το ακροφύσιο και η απόστασή του από την επιφάνεια εκτόξευσης θα πρέπει να είναι οι βέλτιστες, ώστε η συμπύκνωση της εκτοξευόμενης στρώσης και η πρόσφυση στην επιφάνεια του υποβάθρου να μεγιστοποιούνται και η αναπήδηση να ελαχιστοποιείται. Η απόσταση του ακροφυσίου από την προσβαλλόμενη επιφάνεια συνιστάται να είναι μεταξύ 0.5 m και 1.0 m. Γενικώς ελάχιστη και η μέγιστη επιτρεπόμενη απόσταση είναι 0.5 m και 1.5 m αντίστοιχα.

Η κατεύθυνση του ακροφυσίου και της εκτόξευσης θα είναι κατά το δυνατόν κάθετη προς την επιφάνεια εκτόξευσης με στόχο την ελαχιστοποίηση του ανακλώμενου υλικού (Σχήματα 1 και 2).

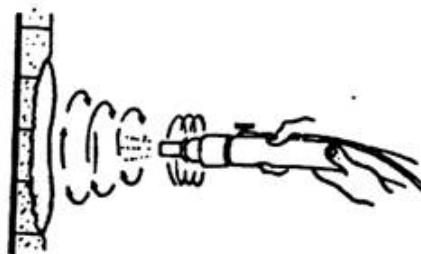
Κάθε στρώση θα δομείται με κατεύθυνση από τα κατώτερα τμήματα προς τα ανώτερα και ο χειριστής θα συμπληρώνει το συνολικό πάχος της στρώσης με επάλληλες κυκλικές ή ελλειπτικές κινήσεις του ακροφυσίου, χωρίς κινήσεις μπρός – πίσω, σε διαδοχικά «περάσματα» (Σχήμα 3).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

© ΕΛΟΤ



Σχήμα 2 - Σχέση ανακλώμενου υλικού και γωνίας πρόσπτωσης



Σχήμα 3 – Συμπλήρωση στρώσεων με επάλληλες μικρές κυκλικές ή ελλειπτικές κινήσεις του ακροφυσίου

Σε κάθε πέρασμα, ή ανά στρώση, δεν πρέπει να τοποθετείται περισσότερο υλικό από αυτό που μπορεί να προσκολληθεί με ασφάλεια χωρίς να παρουσιάζεται παραμόρφωση λόγω ολίσθησής του ή χαλάρωση της στρώσης. Ο χειριστής θα πρέπει να έχει πάντα τον έλεγχο του εφαρμοζόμενου πάχους του υλικού και να μην υπερβαίνει αυτά τα όρια. Το πάχος κάθε στρώσης Ε.Σ. (όταν δεν χρησιμοποιούνται επιταχυντές πήξης) συνιστάται να είναι:

- α) Όταν περιλαμβάνονται οπλισμοί να καλύπτονται οι ράβδοι τουλάχιστον 15 mm σε στρώσεις οροφής και 25 mm σε κατακόρυφες στρώσεις.
- β) Όταν δεν περιλαμβάνονται οπλισμοί:
 - max 30 mm σε στρώσεις οροφής.
 - max 50 mm σε κατακόρυφες στρώσεις.

Κάθε πρόσθετη στρώση Ε.Σ. εκτοξεύεται όταν η προηγούμενη έχει αποκτήσει ικανοποιητική αντοχή. Σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος γύρω στους 20° C, όταν δεν χρησιμοποιούνται επιταχυντές πήξης ο χρόνος αναμονής για την σκυροδέτηση της επόμενης στρώσης είναι μεταξύ 3 και 5 ωρών.

Το υλικό της αναπήδησης δεν πρέπει ποτέ και για οποιοδήποτε λόγο να καλυφθεί με Ε.Σ. Το υλικό αυτό θα απομακρύνεται από το έργο και θα εξασφαλίζεται ο αποκλεισμός της πιθανότητας επαναχρησιμοποίησής του για παραγωγή εκτοξευόμενου ή σύμβατικού σκυροδέματος. Για την τελική χρήση ή απόθεσή του θα λαμβάνονται υπ' όψη οι ανάγκες προστασίας περιβάλλοντος.

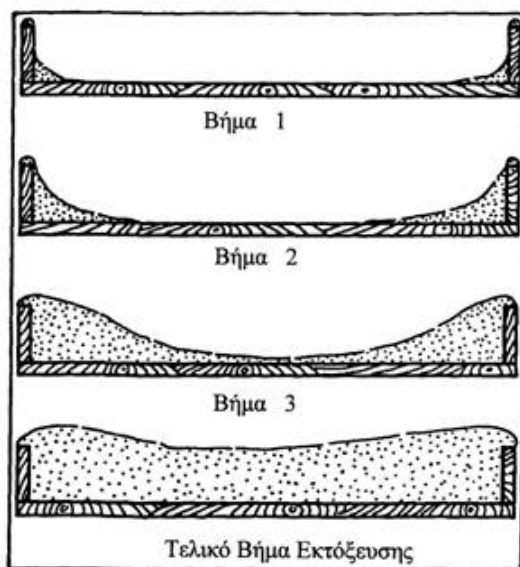
Μεγάλες κοιλότητες ή γωνίες και σπηλαιώσεις ή ρήγματα στην επιφάνεια εκτόξευσης πρέπει να γεμίζουν προσεκτικά με Ε.Σ. πριν από την εφαρμογή της κυρίας στρώσης. Εφόσον υπάρχουν εσωτερικές γωνίες στην επιφάνεια διάστρωσης ή γενικά σε περιοχές επιρρεπείς στην παγίδευση υλικού αναπήδησης, η εκτόξευση θα αρχίζει από εκεί (Σχήμα 4) και το μέτωπο εργασίας θα απομακρύνεται πάντα με κατά μήκος κλίση από αυτές τις περιοχές.

Όταν εφαρμόζεται «πέραςμα» μεγάλου πάχους (πάνω από 150 mm) θα εφαρμόζεται τεχνική εκτόξευσης τύπου «ράμπας» κατά την οποία η στρώση δομείται με μια γωνία κορυφής περίπου 45°, η οποία επιτρέπει στο υλικό της αναπήδησης να κυλάει προς τα έξω (Σχήμα 5).

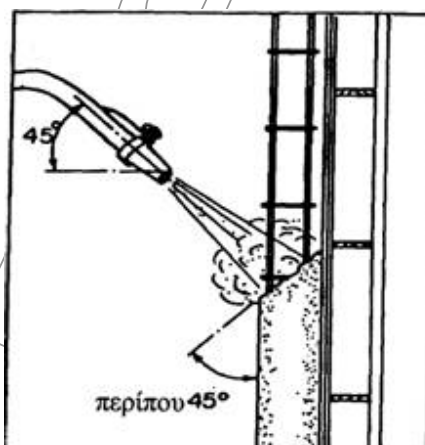
© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

Όταν η εκτόξευση γίνεται σε επιφάνειες που έχει διαστρωθεί πλέγμα οπλισμών ή ράβδοι οπλισμού μεγάλης διαμέτρου, συνιστάται να μειώνεται η απόσταση του ακροφυσίου από την επιφάνεια και να επιλέγεται ελαφρά απόκλιση της γωνίας εκτόξευσης από την ορθή, ώστε το σκυρόδεμα να περνά και να συγκρατείται πίσω από τις ράβδους του πλέγματος. Στην περίπτωση ύπαρξης οπλισμών μεγάλης διαμέτρου ή/και συγκεντρωμένου οπλισμού, η εκτόξευση του σκυροδέματος πίσω από τις ράβδους γίνεται με γωνία που μπορεί να αποκλίνει από την ορθή, είτε σε πολύ μικρότερες αποστάσεις από τις συνήθεις. Στην περίπτωση αυτή, στον εξοπλισμό του συνεργείου θα περιλαμβάνεται διάταξη πεπιεσμένου αέρα, η οποία θα επιτρέπει στο χειριστή της να ακολουθεί το χειριστή του ακροφυσίου και να απομακρύνει αμέσως κάθε υλικό αναπήδησης που πιθανόν θα αποτίθεται πίσω από τον οπλισμό ή στους γειτονικούς οπλισμούς.



Σχήμα 4 – Κατάλληλη διαδικασία εκτόξευσης σε εσωτερικές γωνίες



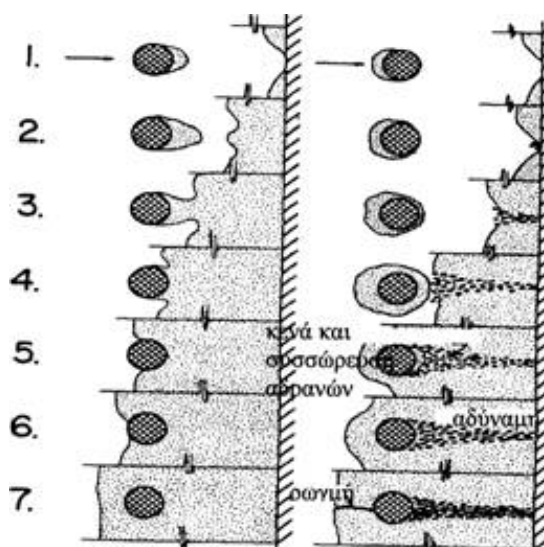
Σχήμα 5 – Σωστός τρόπος εκτόξευσης για μεγάλα πάχη

Όταν το σκυρόδεμα εκτοξεύεται προς τον οπλισμό το μπροστινό μέτωπο της ράβδου θα πρέπει να παραμένει καθαρό χωρίς προσκόλληση σκυροδέματος το δε εκτοξευόμενο υλικό πρέπει να ρέει γύρω και πίσω από τις ράβδους, δημιουργώντας έτσι ένα συμπαγές σκυρόδεμα πίσω από αυτές (Σχήμα 6). Για την αποφυγή κενών ή ασυμπύκνωτων περιοχών πίσω από ράβδους οπλισμού απαιτείται κατ' ελάχιστον ένα κενό 20 mm πίσω από τις ράβδους για να υπάρξει η δυνατότητα εγκιβωτισμού τους στο Ε.Σ. Για τον ίδιο λόγο συνιστάται η αποφυγή χρήσης ινοοπλισμένου Ε.Σ. με χαλύβδινες ίνες όταν στην εκτοξευόμενη στρώση

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

εγκιβωτίζονται ράβδοι οπλισμού. Χαλύβδινες ίνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν όταν γίνεται εκτόξευση σε στρώσεις έξω από ράβδους οπλισμού. Η παραπάνω διαδικασία εφαρμογής ινοπλισμένου Ε.Σ. παρουσία οπλισμών θα πρέπει να προδιαγράφεται στην μελέτη, διαφορετικά απαιτείται η αποδοχή της από την Επίβλεψη.



Σχήμα 6 – Εκτόξευση παρουσία οπλισμού

Για την καθοδήγηση στην διαμόρφωση των ευθυγραμμίων πρέπει να χρησιμοποιούνται οδηγοί από λεπτά σύρματα τα οποία δεν επηρεάζουν την διαδικασία της εκτόξευσης. Τα σύρματα αυτά έχουν υψηλή εφελκυστική αντοχή, διάμετρο 0.8 ή 1 mm, και τοποθετούνται με ακρίβεια στις γωνίες, στις προβολές των διατομών και σε διαστήματα συνήθως 0.6 έως 1m σε επίπεδες επιφάνειες. Για την αποφυγή υπερβολικών δονήσεων κατά την εκτόξευση και την επεξεργασία της επιφάνειας τα σύρματα πρέπει να τεντώνονται σφικτά. Ο τρόπος στερεώσεως θα δοκιμάζεται και κατά περίπτωση, ανάλογα με την εμπειρία του προσωπικού, μπορεί να απαιτηθεί η χρήση σφιγκτήρων, ελατηρίων ή άλλων κατάλληλων διατάξεων.

Για την καθοδήγηση στην διαμόρφωση καμπύλων επιφανειών πρέπει να χρησιμοποιούνται χαλύβδινες ράβδοι διαμέτρου 6mm οι οποίες θα κάμπτονται στην απαιτούμενη καμπυλότητα και θα στερεώνονται κατάλληλα. Όπου είναι απαραίτητο και δυνατόν να χρησιμοποιηθούν άκαμπτοι οδηγοί αυτοί θα είναι λωρίδες από ξύλινα πηχάκια μέγιστων διαστάσεων 25 x 50 mm που συνδέονται με τραβέρσες ανά 0.6 έως 1 m.

Για καθοδήγηση στην διαμόρφωση του προβλεπόμενου από την μελέτη πάχους πρέπει να χρησιμοποιούνται ειδικά στοιχεία που προσαρμόζονται στις απαιτήσεις κάθε ειδικής περίπτωσης εφαρμογής και η αποδοχή τους υπόκειται στον επιβλέποντα μηχανικό ή στην υπηρεσία. Τα στοιχεία αυτά είναι:

- Μετρητές βάθους που είναι μικροί μεταλλικοί ή πλαστικοί δείκτες που προσκολλώνται ή εγκαθίστανται κάθετα στην επιφάνεια εκτόξευσης σε κατάλληλα διαστήματα και ύψη. Δίνουν ένα εγκατεστημένο οδηγό του πάχους του Ε.Σ., τοποθετημένοι ακριβώς κάτω από την τελικά διαμορφούμενη επιφάνεια της στρώσης και εγκαταλείπονται μέσα στη στρώση υπό την προϋπόθεση ότι δεν την επηρεάζουν με οποιοδήποτε τρόπο.
- Ανιχνευτές βάθους αποτελούμενοι από σιδηρά σύρματα κατάλληλης διαμέτρου, τα οποία έχουν σημαδευτεί με ενδείξεις πάχους για το Ε.Σ. και χρησιμοποιούνται όπου υπάρχει μεγαλύτερο εύρος ανοχών στις απαιτήσεις της τελικής επιφάνειας και είναι αποδεκτή η ύπαρξη αντίστοιχων οπών στη δημιουργούμενη στρώση. Οι ανιχνευτές εισάγονται στο εκτοξευμένο σκυρόδεμα μέχρι το υπόβαθρο καταγράφοντας το βάθος.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

Η περιοχή του μετώπου εργασίας πρέπει να προστατεύεται με κατάλληλα μέσα (όπως πετάσματα, κλπ.) γιατί οι καιρικές συνθήκες όπως αέρας ή βροχή μπορούν να επηρεάσουν την εκτόξευση, αλλά και τις γειτονικές κατασκευές από τα υλικά αναπήδησης, τη σκόνη, κλπ.

5.8 Διαμόρφωση τελικής επιφάνειας

Για την διαμόρφωση της τελικής επιφάνειας απομακρύνονται τα σωματίδια που έχουν προσκολληθεί ανεπαρκώς, με χρήση μιας μαλακής πλαστικής βούρτσας όταν θα έχει αρχίσει η αρχική σκλήρυνση της ψευδο-πήξης συνήθως μία έως δύο ώρες μετά την εκτόξευση. Απαγορεύεται οιαδήποτε εργασία που μπορεί να διαταράξει τον ιστό του Ε.Σ., πέραν της ανωτέρω, όπως πήχιασμα, αφαίρεση οδηγών, αλφάδιασμα, κλπ. για διάστημα 48 ωρών μετά την εκτόξευση.

5.9 Συντήρηση

Η συντήρηση αρχίζει αμέσως μετά την ολοκλήρωση της εκτόξευσης και διαρκεί για χρονικό διάστημα που εξαρτάται από τις συνθήκες περιβάλλοντος και τις ειδικές απαιτήσεις του έργου. Το χρονικό αυτό διάστημα θα καθορίζεται από τη μελέτη και δεν θα είναι μικρότερο από επτά (7) ημέρες. Όταν δεν αναφέρεται διαφορετικά στην μελέτη το χρονικό διάστημα λαμβάνεται δέκα τέσσερις (14) ημέρες.

Η απαραίτητη για τη συντήρηση υγρασία εξασφαλίζεται:

- Με μεθόδους που απαγορεύουν ή επιβραδύνουν την εξάτμιση του νερού του μίγματος, όπως ο ψεκασμός με ειδικά υγρά που σχηματίζουν επιφανειακή μεμβράνη, η επικάλυψη με λινάτσες, άμμο, και αδιάβροχα φύλλα, ή η ενσωμάτωση στο σκυρόδεμα ειδικών υλικών (στην φάση ανάμιξης) που δημιουργούν ένα εσωτερικό διάφραγμα, κλπ.
- Με μεθόδους που αντικαθιστούν το νερό που εξατμίζεται όπως διαβροχή κατάκλιση της περιοχής, κλπ. Επιτρέπεται να γίνει φυσική συντήρηση του Ε.Σ., χωρίς δηλαδή να γίνουν οι παραπάνω αναφερόμενες ενέργειες συντήρησης όταν η σχετική υγρασία του περιβάλλοντος διατηρείται πάνω από 95% κατά το χρόνο συντήρησης.

Η συντήρηση πρέπει να αρχίζει αμέσως μετά την ολοκλήρωση της εκτόξευσης, ώστε να καλύψει τις απαιτήσεις που δημιουργούνται λόγω της γρήγορης εξέλιξης της διαδικασίας ενυδάτωσης, από την χρήση επιταχυντικών προσθέτων. Εάν χρησιμοποιείται Ε.Σ. με προσθήκη συμπληρωματικών συνδετικών υλικών όπως πυριτική παιπάλη, ιπτάμενη τέφρα, κλπ. και επειδή τα υλικά αυτά γενικώς έχουν μεγαλύτερη περίοδο ενυδάτωσης από το τσιμέντο Πόρτλαντ, θα λαμβάνεται μέριμνα για την κάλυψη όλης της περιόδου αυτής με διαδικασίες επαρκούς συντήρησης.

Συντήρηση με μεμβράνη που σχηματίζεται στην επιφάνεια του σκυροδέματος με ψεκασμό, εν γένει δεν επιτρέπεται, εφ' όσον πρόκειται να διαστρωθεί άλλη στρώση Ε.Σ. Επιτρέπεται μόνο αν από επί τόπου δοκιμές τεκμηριωθεί ότι η παραπάνω διαδικασία δεν μειώνει την συνάφεια μεταξύ των στρώσεων. Εάν για οποιοδήποτε λόγο απαιτηθεί εκτόξευση σκυροδέματος σε επιφάνεια στρώσης που έχει συντηρηθεί με ψεκαζόμενη μεμβράνη τότε αυτή θα απομακρύνεται με χρήση υδροβολής ή αμμοβολής ή με άλλο όμοιο αποτελεσματικό τρόπο.

Σε έργα που είναι δύσκολο να επιτευχθεί συνεχής συντήρηση με τις διαδικασίες που αναφέρθηκαν προηγουμένως, μπορεί να γίνει αποδεκτή μετά από έγκριση της Επίβλεψης, μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία του ψεκασμού του σκυροδέματος με νερό, τουλάχιστον κάθε δύο (2) ώρες τις πρώτες 7 ημέρες μετά την σκυροδέτηση και κάθε τέσσερις (4) ώρες για τις επόμενες 7 ημέρες καθ' όλη την διάρκεια του 24ώρου (ημέρα και νύχτα). Ο ψεκασμός θα αρχίζει αμέσως μετά τις εργασίες εκτόξευσης και θα εκτελείται με προσοχή για αποφυγή καταστροφής της στρώσης και απόπλυση.

Συντήρηση με υλικά που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα κατά τη φάση ανάμιξης και δημιουργούν εσωτερικό διάφραγμα, θα γίνεται μόνο μετά από έγκριση της Επίβλεψης και αφού έχουν προηγηθεί οι σχετικές δοκιμές και έλεγχοι.

Για την συντήρηση του Ε.Σ., σε χαμηλές ή υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος ισχύουν οι διατάξεις των παρ. 12.8 και 12.9 του ΚΤΣ-97. Πάντως, η συντήρηση και τα μέτρα προστασίας του Ε.Σ. για χαμηλές ή

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος διατηρούνται και πέραν των προβλεπόμενων χρονικών ορίων, μέχρι το σκυρόδεμα να αναπτύξει θλιπτική αντοχή τουλάχιστον 5 MPa.

5.10 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχει γίνει η εκτόξευση και η διαμόρφωση της τελικής επιφάνειας του σκυροδέματος στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις, έχει γίνει η συντήρηση σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 5.9, έχουν ληφθεί τα δοκίμια που απαιτούνται για τους εργαστηριακούς ελέγχους, έχουν αποτεθεί στις περιοχές φόρτωσης το ανακλώμενο ή υπερπεκαζόμενο υλικό και άλλα άχρηστα υλικά και έχουν αποκατασταθεί τυχόν κακοτεχνίες.

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή

6.1 Έλεγχοι

Τέσσερις τύποι ελέγχου χρησιμοποιούνται στις εφαρμογές εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Ο οπτικός, ο γεωμετρικός, ο μηχανικός (κρουστικός) και ο εργαστηριακός.

6.1.1 Οπτικός έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος γίνεται επιτόπου του έργου και αφορά τον εντοπισμό κακοτεχνιών, πριν, μετά και κατά τη διάρκεια εκτόξευσης κάθε στρώσης σκυροδέματος.

Πριν την εκτόξευση, ο οπτικός έλεγχος περιλαμβάνει την αποδοχή των συνθηκών έναρξης της εκτόξευσης. Ο έλεγχος της κατάστασης των ενσωματούμενων υλικών (όπως η ύπαρξη πιθανών συσσωματωμάτων άμμου, η αποδεκτή προδιύγνωση των αδρανών εφόσον προβλέπεται, η πιθανή οξειδωση των ινών χάλυβα, κ.α.) σύμφωνα με τα αναφερθέντα στην παράγραφο 4.2.4, αποτελεί μέρος της διαδικασίας. Επίσης περιλαμβάνεται ο έλεγχος της καταλληλότητας της επιφάνειας του υποστρώματος όπως έχει προέλθει είτε από επεξεργασία του αρχικού στοιχείου είτε από προγενέστερη στρώση εκτοξευόμενου σκυροδέματος, σύμφωνα με τα αναφερθέντα στην παράγραφο 5.6.

Κατά την διάρκεια της εκτόξευσης ο έλεγχος περιλαμβάνει την εφαρμογή των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης της εργασίας όπως αυτοί περιγράφηκαν στην παρ. 5.7 με στόχο τον έγκαιρο εντοπισμό κακοτεχνιών και θα επιτρέπει άμεσες διορθωτικές παρεμβάσεις για αποκατάσταση των ελαττωμάτων πριν την ολοκλήρωση της εκτόξευσης κάθε στρώσης. Ως τέτοιες πιθανές κακοτεχνίες ενδεικτικά αναφέρονται: ο εγκλωβισμός ανακλώμενου υλικού, η συσσώρευση υπερπεκαζόμενου υλικού, η επικόλληση και έναρξη πήξης υπερπεκαζόμενου υλικού επί ράβδων οπλισμού ή άλλων χαλύβδινων στοιχείων πριν γίνει η διάστρωση στην περιοχή, η δημιουργία κενών ή φωλεών, η ανεπαρκής επικάλυψη των ράβδων οπλισμού ή των χαλύβδινων στοιχείων, η δημιουργία αδύναμων περιοχών λόγω απόμιξης του σκυροδέματος (ιδίως πίσω από ράβδους οπλισμού ή άλλα χαλύβδινα στοιχεία, βλ. Σχήμα 6) κ.α.

Ο έλεγχος μετά το πέρας της εκτόξευσης περιλαμβάνει τον εντοπισμό κακοτεχνιών, όπως αυτές που αναφέρθηκαν στο προηγούμενο στάδιο καθώς και η τυχόν εκτεταμένη ρηγμάτωση λόγω συστολής ξήρανσης. Οι κακοτεχνίες αυτές σημειώνονται επί τόπου και απεικονίζονται επί των σχεδίων.

6.1.2 Γεωμετρικός έλεγχος

Ο γεωμετρικός έλεγχος γίνεται επιτόπου του έργου και αφορά τον εντοπισμό αποκλίσεων από την προβλεπόμενη στην μελέτη γεωμετρία των κατασκευαζόμενων στοιχείων. Ο έλεγχος περιλαμβάνει το, κατά θέσεις, πάχος των στοιχείων ως και την επιπεδότητα, κατακορυφότητα ή καμπυλότητα της τελικής επιφάνειας. Γίνεται με τις κλασικές μεθόδους γεωμετρικής αποτύπωσης στοιχείων, χρησιμοποιώντας ράμματα, ζύγια, μέτρο, μετροταινία, αλφάδι, αλφαδολάστιχο, μεταλλικό οδηγό, ταχύμετρο, χωροβάτη και άλλο κατάλληλο καταγραφικό εξοπλισμό. Οι περιοχές των αποκλίσεων σημαίνονται επί τόπου και στα αντίστοιχα σχέδια.

Ο γεωμετρικός έλεγχος γίνεται συνήθως στο τέλος της εργασίας, μπορεί όμως να απαιτηθεί και σε ενδιάμεσα στάδια.

6.1.3 Μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος

Ο μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος γίνεται επί τόπου και αφορά την στερεότητα και συνοχή της επεμβάσεως. Γίνεται με ελαφρές κρούσεις με σφυρί βάρους 1.00 Kg. Ελέγχεται η δημιουργία ρωγμών στην διεπιφάνεια επεμβάσεως, καθώς και ο ήχος από τις κρούσεις. Περιοχές στις οποίες δημιουργούνται ρωγμές ή ο ήχος είναι υπόκωφος, σημαίνονται επί τόπου και απεικονίζονται στα αντίστοιχα σχέδια.

Ο μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος γίνεται στο τέλος ή/και σε ενδιάμεσα στάδια εκτέλεσης της εργασίας.

6.1.4 Εργαστηριακός έλεγχος

Ο εργαστηριακός έλεγχος περιλαμβάνει δύο κατηγορίες δοκιμών. Η πρώτη κατηγορία (E1) αφορά δοκιμές που γίνονται σε δοκίμια που αποκόπτονται από 3 φατνώματα διαστάσεων 600× 600 × 120 mm (κατ' ελάχιστον), στα οποία έχει γίνει εκτόξευση σκυροδέματος ειδικώς και μόνο για την λήψη δοκιμίων. Η δεύτερη κατηγορία (E2) αφορά δοκιμές που γίνονται σε δοκίμια που αποκόπτονται από το παραχθέν προϊόν στην εργασία επέμβασης.

Σε κάθε περίπτωση, δοκίμια με εμφανή ελαττώματα δεν θα χρησιμοποιούνται στους εργαστηριακούς ελέγχους, αποτελούν όμως στοιχεία των ελέγχων της παρ. 6.1.2.

α. Εργαστηριακές Δοκιμές Κατηγορίας E1

Η κατηγορία δοκιμών E1 έχει ως κύριο στόχο τον έλεγχο ικανοποίησης των κριτηρίων συμμόρφωσης για την προβλεπόμενη χαρακτηριστική θλιπτική αντοχή του Ε.Σ. Μπορεί όμως να αφορά και άλλες ιδιότητες ή χαρακτηριστικά, ο προσδιορισμός των οποίων θα πρέπει να προβλέπεται από την μελέτη ή να απαιτηθεί από την επίβλεψη. Ως τέτοια χαρακτηριστικά μπορεί να είναι το μέτρο ελαστικότητας σε θλίψη ή σε εφελκυσμό, η αντοχή σε κάμψη, η δυσθραυστότητα ή άλλες ειδικότερες ιδιότητες όπως η πυκνότητα, η αντίσταση σε παγετό ή η διαπερατότητα. Εάν από την μελέτη δεν προσδιορίζεται διαφορετικά, οι έλεγχοι συμμόρφωσης για την θλιπτική αντοχή θα πραγματοποιούνται σύμφωνα με την διαδικασία που περιγράφεται στην συνέχεια, ενώ για κάθε άλλο χαρακτηριστικό (του οποίου απαιτείται ο προσδιορισμός), θα χρησιμοποιούνται οι σχετικές ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές ή Πρότυπα (καταρχήν Ελληνικές ή Ελληνικές Ευρωπαϊκές εφόσον υπάρχουν) είτε, σε απουσία των παραπάνω, άλλων Οργανισμών (π.χ. η ASTM C78 για την αντοχή σε κάμψη, η ASTM C1018 για την δυσθραυστότητα, η ASTM C666 για την αντίσταση σε παγετό, η EN 12390-8, για την διαπερατότητα).

Παρασκευή φατνωματικών δοκιμίων εκτοξευόμενου σκυροδέματος

Για κάθε μίγμα, τύπο προσθέτου ή δόσολογία προσθέτου, τύπο ινών ή αναλογία ινών θα παρασκευάζονται τρία φατνώματα κατ' ελάχιστον.

Τα φατνώματα είναι ορθογωνικής διατομής, κατασκευασμένα από χαλύβδινα φύλλα ή από άλλο άκαμπτο μη υδαταπορροφητικό υλικό. Το ελάχιστο πάχος των τοιχωμάτων τους είναι 4mm για τα χαλύβδινα, και 18mm αν χρησιμοποιηθεί κόντρα -πλακέ. Οι ελάχιστες εσωτερικές διαστάσεις του φατνώματος θα είναι 600×600 mm το δε ύψος θα είναι τουλάχιστον 120 mm. Τα φατνώματα θα τοποθετούνται κατακόρυφα και η εκτόξευση θα γίνεται οριζόντια με τον ίδιο εξοπλισμό, τεχνική, πάχος στρώσης ανά πέρασμα, απόσταση εκτόξευσης χειριστή μηχανήματος κτλ. που θα χρησιμοποιηθεί κατά την διάρκεια διάστρωσης του Ε.Σ. στο έργο. Μετά την εκτόξευση, η ελεύθερη επιφάνεια των φατνωματικών δοκιμίων καλύπτεται με διπλή λινάτσα, που διατηρείται για όσο διάστημα παραμένει το δοκίμιο μέσα στο φατνώμα συνεχώς υγρή, καλυμμένη με πλαστικό φύλλο που εμποδίζει την εξάτμιση. Το φατνωματικό δοκίμιο παραμένει αμετακίνητο και συντηρείται μέσα στο φατνώμα για 48 τουλάχιστον ώρες. Αμέσως μετά τις 48 ώρες το δοκίμιο αφαιρείται από το φατνώμα, και συνεχίζει να βρίσκεται σε συνθήκες συντήρησης. Επτά ημέρες μετά την εκτόξευση αποκόπτονται, από το δοκίμιο, τα απαραίτητα δείγματα, τα οποία στη συνέχεια μεταφέρονται για συντήρηση σε ατμόσφαιρα με σχετική υγρασία τουλάχιστον 95% και θερμοκρασία 20o + 2o C ή μεταφέρεται για συντήρηση στις προηγούμενες συνθήκες ολόκληρο το δοκίμιο και η αποκοπή των απαραίτητων δειγμάτων γίνεται στις αντίστοιχες ηλικίες ελέγχου αυτών. Τα δείγματα πρέπει να λαμβάνονται σε απόσταση τουλάχιστον 125 mm από τις ακμές του δοκιμίου (εκτός από τις περιπτώσεις αποκοπής δοκών για τις δοκιμές της κάμψης, όπου τα άκρα αυτών των δοκών μπορούν να βρίσκονται μέσα και σ' αυτές τις περιοχές).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

Λήψη και διαμόρφωση δοκιμών

Οι πυρήνες λαμβάνονται με κατάλληλο μηχάνημα, με ελεγμένη σταθερότητα και ευθυγράμμια στελέχους καθώς και με αδαμαντοκορώνα σε καλή κατάσταση. Η ονομαστική διάμετρος του πυρήνα είναι 100 mm (επιτρεπτή απόκλιση + 5mm) και μετρείται κοντά στο μέσο του ύψους αυτού επί δύο καθέτων διευθύνσεων. Οι βάσεις του πυρήνα πρέπει να καθίστανται πρακτικώς επίπεδες και κάθετοι προς τη γενέτειρά τους, με κατάλληλη κοπή ή επεξεργασία σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην προδιαγραφή ASTM C617. Η ανοχή επιπεδότητας των βάσεων του πυρήνα πρέπει να είναι 0.05 mm και η γωνία ανάμεσα στην γενέτειρα και τις βάσεις του πυρήνα πρέπει να είναι $90^{\circ} + 0.5^{\circ}$. Ως μήκος του δοκιμίου, που διαμορφώθηκε με αυτόν τον τρόπο, λαμβάνεται ο μέσος όρος των μετρήσεων δύο αντιδιαμετρικών γενετειρών με ακρίβεια + 1mm. Το μήκος του δοκιμίου πρέπει να είναι ίσο με τη διάμετρό του με επιτρεπτή απόκλιση + 10% επί της τιμής της ονομαστικής διαμέτρου.

Αν από την μελέτη απαιτείται ο έλεγχος και άλλων ιδιοτήτων πλην της αντοχής σε θλίψη, θα αποκόπτονται και άλλα κατάλληλα δείγματα (πυρήνες ή δοκοί) προκειμένου να γίνουν οι αντίστοιχοι έλεγχοι, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην μελέτη.

Προσδιορισμός θλιπτικής αντοχής δοκιμών

Ο προσδιορισμός της αντοχής σε θλίψη των δοκιμών που διαμορφώθηκαν με τον προηγούμενο τρόπο γίνεται σύμφωνα με το Πρότυπο ISO 4012. Η αντοχή του προαναφερθέντος δοκιμίου, με ονομαστική διάμετρο 100 mm και λόγο ύψος/διάμετρο = 1, με τις αποκλίσεις που αναφέρθηκαν προηγουμένως, πολλαπλασιασμένη με συντελεστή αναγωγής 1,17, θεωρείται ίση με την αντοχή κυβικού δοκιμίου ακμής 150 mm.

Δειγματοληψίες

Κάθε έργο σκυροδέτησης χωρίζεται σε περιόδους σκυροδέτησης. Ως περίοδος σκυροδέτησης θεωρούνται οι ημέρες σκυροδέτησης που δεν απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από δύο ημέρες.

Κατασκευάζονται φανωματικά δοκίμια κατ' ελάχιστον ότι προκύπτει μεγαλύτερο από τα παρακάτω:

- Δύο φανωματικά δοκίμια ανά περίοδο σκυροδέματος
- Ένα φανωματικό δοκίμιο ανά δύο ημέρες της περιόδου σκυροδέτησης
- Δύο φανωματικά δοκίμια ανά 15 m³ σκυροδέτησης

Αποκόπτονται 3 πυρήνες από κάθε φανωματικό δοκίμιο της κάθε περιόδου ή 2 πυρήνες εάν τα φανωματικά δοκίμια είναι περισσότερα από 2 και οι πυρήνες αυτοί αποτελούν την παρτίδα των n δοκιμών της περιόδου ($n \geq 6$).

β. Εργαστηριακές Δοκιμές Κατηγορίας E2

Οι εργαστηριακές Δοκιμές κατηγορίας E2 γίνονται για δύο κύριους λόγους: (α) την εκτίμηση της θλιπτικής αντοχής του Ε.Σ. έτσι όπως διαστρώθηκε και συντηρήθηκε στις πραγματικές συνθήκες του έργου επειδή είναι πιθανόν να είναι διαφορετική από την αντοχή των δοκιμών που λαμβάνονται από τα φανώματα και (β) τον έλεγχο εξασφάλισης επαρκούς συνάφειας μεταξύ του Ε.Σ. και του στοιχείου επί του οποίου έγινε η εκτόξευση. Επιπλέον, θα μπορούσε να γίνει και ο προσδιορισμός άλλων χαρακτηριστικών ή ιδιοτήτων όπως π.χ. η περιεκτικότητα των ιών, εφόσον χρησιμοποιείται Ε.Σ. οπλισμένο με ίνες.

Έλεγχος θλιπτικής αντοχής

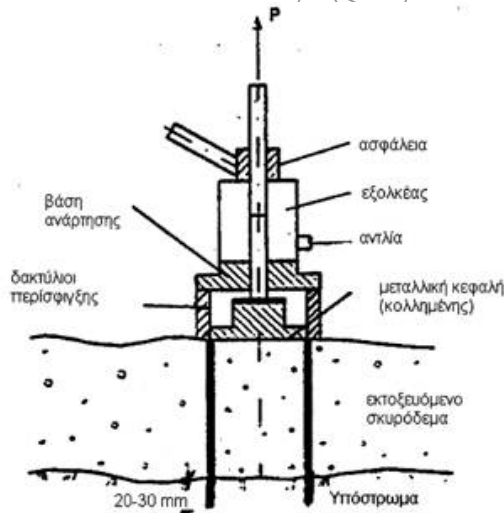
Για την εκτίμηση της θλιπτικής αντοχής λαμβάνονται κατ' ελάχιστον 3 δοκίμια – πυρήνες ανά 15 m³, ή 150 m² Ε.Σ. (οποιοδήποτε είναι μικρότερο). Το ελάχιστο πλήθος των δοκιμών είναι 3 ανεξάρτητα από την ποσότητα του Ε.Σ.. Το πλήθος των δοκιμών – πυρήνων μπορεί να αυξηθεί με απόφαση της Επίβλεψης αν ο οπτικός ή/και ο μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος υποδεικνύουν πιθανή παρουσία ελαττωμάτων.

Οι διαστάσεις των δοκιμών για τον έλεγχο της θλιπτικής αντοχής θα είναι ίδιες με αυτές που προδιαγράφηκαν για τις δοκιμές της κατηγορίας E1. Οι πυρήνες θα αποκόπτονται από περιοχές χωρίς οπλισμούς όπου το πραγματικό πάχος του Ε.Σ. είναι τουλάχιστον 100 mm. Σε όλες περιπτώσεις οι διαστάσεις των εξ Ε.Σ. στοιχείων δεν επιτρέπουν την λήψη πυρήνων – δοκιμών με τις προβλεπόμενες διαστάσεις, τα δοκίμια μπορούν να ληφθούν με μικρότερες διαστάσεις από την προϋπόθεση ότι τεκμηριώνεται αξιόπιστα η αναγωγή των αντοχών τους σε δοκίμια με τις προβλεπόμενες διαστάσεις. Η προετοιμασία για τη δοκιμή των πυρήνων θα γίνεται όπως και στην κατηγορία δοκιμών E1 (παρ. 6.1.4.α) ενώ η αποκοπή τους θα γίνεται σε χρόνο που η ηλικία τους δεν θα διαφέρει περισσότερο από μια ημέρα, αν πρόκειται για έλεγχο αντοχής 28 ημερών ή σε χρόνο προσδιοριζόμενο από τη μελέτη, αν πρόκειται για έλεγχο αντοχής μικρότερων ηλικιών. Οι τρύπες που απομένουν μετά την εξαγωγή των πυρήνων θα γεμίζουν με μη συρρικνωμένο επισκευαστικό κονίαμα.

Στην περίπτωση που υπάρχει από τη μελέτη του έργου απαίτηση αντοχών για πολύ μικρές ηλικίες (π.χ. αντοχή 8 ωρών), ο τρόπος ελέγχου αυτών πρέπει να καθορίζεται στην μελέτη.

Έλεγχος συνάφειας

Ο έλεγχος συνάφειας του Ε.Σ. με το στοιχείο επί του οποίου γίνεται η εκτόξευση πραγματοποιείται με εξόλκευση διαχωρισμένου δείγματος σύμφωνα με την διαδικασία που ακολουθεί και όπως ενδεικτικά παρουσιάζεται στο Σχήμα 7.



Σχήμα 7 – Έλεγχος συνάφειας επί τόπου του έργου με διαχωρισμό δείγματος

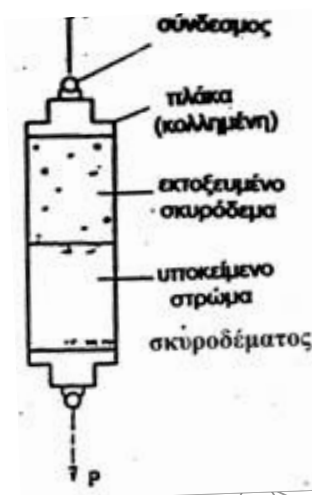
Στο από Ε.Σ. στοιχείο διαχωρίζεται, με περιστροφικό δράπανο, που είναι εφοδιασμένο με κατάλληλο κοπτικό, ένας κύλινδρος διαμέτρου 50 έως 100 mm με άξονα κάθετο προς την υπό έλεγχο επιφάνεια πρόσφυσης, που φτάνει 20-30 mm εντός του υποστρώματος (εκτός αν διαφορετικά προβλέπεται στην μελέτη). Στην εξωτερική επιφάνεια του κυλίνδρου επικολλάται, κεντρικά, μεταλλική κεφαλή, κάθετα προς τον άξονα του κυλίνδρου επί της οποίας προσαρμόζεται εξολκείας για την εφαρμογή δύναμης έλξης για αποκόλληση του δοκιμίου. Η δύναμη εξόλκευσης εφαρμόζεται στην κατεύθυνση του άξονα του κυλίνδρου με ρυθμό 1,0-3,0 MPa/min και το μέγεθος της καταγράφεται στην φάση αστοχίας. Η περιοχή στήριξης του εξολκεία γίνεται εκτός της επιφάνειας του δείγματος.

Στις περιπτώσεις που το υπόστρωμα είναι από σκυρόδεμα και έχει μικρό πάχος, μπορεί ο διαχωρισμός του κυλίνδρου να είναι διαμπερής. Στις περιπτώσεις αυτές το δείγμα που αποκόπτεται, (αποτελούμενο από το εκ σκυροδέματος υπόστρωμα και Ε.Σ.) συσκευάζεται, περισφίγγεται με ταινία και μεταφέρεται στο εργαστήριο με τρόπο απολύτου προστασίας από κραδασμούς και δοκιμάζεται σε καθαρό εφελκυσμό. Η εφαρμογή της εφελκυστικής δύναμης γίνεται μέσω δύο μεταλλικών πλακών που επικολλώνται για τον σκοπό αυτό στις δύο απέναντι βάσεις του κυλινδρικού δοκιμίου κάθετα προς τον

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

άξονα του (Σχήμα 8). Η εφελκυστική δύναμη εφαρμόζεται στην κατεύθυνση του άξονα του κυλίνδρου με ρυθμό 1.0 έως 3.0 MPa/min και το μέγεθος της καταγράφεται στην φάση αστοχίας.



Σχήμα 8 – Εργαστηριακός Έλεγχος Συνάφειας με Αποκοπή Δείγματος στις περιπτώσεις υποστρώματος με μικρό πάχος

Για τον έλεγχο συνάφειας απαιτούνται κατ' ελάχιστον 3 δοκίμια ανά 30 m³, ή 300 m² Ε.Σ. (οποιοδήποτε είναι μικρότερο). Το πλήθος των δοκιμών μπορεί να αυξηθεί με απόφαση της Επίβλεψης αν ο οπτικός ή/και ο μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος υποδεικνύουν πιθανή παρουσία ελαττωμάτων.

Η αποκοπή όλων των δειγμάτων θα γίνεται 28 + 1 ημέρες, αν πρόκειται για έλεγχο αντοχής 28 ημερών ή σε χρόνο προσδιοριζόμενο από τη μελέτη, αν πρόκειται για έλεγχο αντοχής μικρότερων ηλικιών. Οι τρύπες που απομένουν μετά την εξαγωγή των πυρήνων θα γεμίζουν με μη συρρικνούμενο επισκευαστικό κονίαμα.

6.2 Κριτήρια αποδοχής

Γίνονται οι ακόλουθοι έλεγχοι.

6.2.1 Οπτικός έλεγχος

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον οπτικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν κακοτεχνίες ή αυτές είναι ελάχιστες και επισκευάσιμες.

6.2.2 Γεωμετρικός έλεγχος

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον γεωμετρικό έλεγχο η απόκλιση από τις προβλεπόμενες διαστάσεις της μελέτης δεν ξεπερνά τα όρια που αναφέρονται σ' αυτή. Αν τα όρια αυτά δεν αναφέρονται στην μελέτη, οι αποκλίσεις δεν πρέπει να ξεπερνούν το 0.5% της μεγαλύτερης διάστασης του δομικού στοιχείου επί του οποίου γίνεται η επέμβαση ούτε τα 20 mm. Αν οι αποκλίσεις είναι μεγαλύτερες, τότε οι επιφάνειες αυτές επισκευάζονται με βάση τις υποδείξεις της Επίβλεψης, έτσι ώστε τα στοιχεία να αποκτήσουν τις προβλεπόμενες διαστάσεις τους.

6.2.3 Μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον κρουστικό έλεγχο δεν δημιουργούνται ρωγμές στην διεπιφάνεια Ε.Σ. και υποστρώματος, και ο ήχος δεν είναι υπόκωφος.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

6.2.4 Εργαστηριακός έλεγχοςΈλεγχος θλιπτικής αντοχής

Όταν η θλιπτική αντοχή ελέγχεται με εργαστηριακές δοκιμές κατηγορίας E1, η θλιπτική αντοχή των δοκιμών X_i πρέπει να ικανοποιεί τους παρακάτω κανόνες αποδοχής.

$$\bar{X}_n = \sum_{i=1}^n X_i \geq f_{ck} + 1.6 S \quad \text{Πρώτος κανόνας} \quad (1)$$

Και $X_i \geq f_{ck} - 2 \text{ (MPa)}$ Δεύτερος κανόνας (2)

όπου: f_{ck} είναι η χαρακτηριστική αντοχή κύβου (διαστάσεων $150 \times 150 \text{ mm}$) που προδιαγράφεται στην μελέτη

X_i είναι η θλιπτική αντοχή κύβου κάθε δοκιμίου.

\bar{X}_n είναι η μέση τιμή έξι διαδοχικών X_i

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_n)^2}{n-1}} \quad \text{είναι η τυπική απόκλιση που λαμβάνεται κατ' ελάχιστον 2,5 MPa}$$

Σε μεγάλα έργα, τα παραπάνω κριτήρια συμμόρφωσης ελέγχονται ανά εξάδες, μετά την συμπλήρωση έξι διαδοχικών δειγματοληψιών.

Στην περίπτωση που ελέγχεται η θλιπτική αντοχή με εργαστηριακές Δοκιμές κατηγορίας E2 οι κανόνες αποδοχής που περιγράφηκαν για τις δοκιμές E1 τροποποιούνται ως ακολούθως:

$$\bar{X}_n = \sum_{i=1}^n X_i \geq f_{ck} \quad \text{Πρώτος κανόνας} \quad (1)$$

$$X_i \geq 0.75 f_{ck} \quad \text{Δεύτερος κανόνας} \quad (2)$$

όπου: X_i είναι η θλιπτική αντοχή κάθε δοκιμίου – πυρήνα ανηγμένη σε δοκίμια κύβου $150 \times 150 \text{ mm}$.

\bar{X}_n είναι η μέση τιμή του αντοχή του X_i για το σύνολο των (n) δοκιμών.

Έλεγχος συνάφειας

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον σχετικό εργαστηριακό έλεγχο που γίνεται είτε με εξόλκευση επί τόπου του έργου, είτε με δοκιμή καθαρού εφελκυσμού στο εργαστήριο η αστοχία σε κάθε δοκίμιο που ελέγχεται δεν πραγματοποιείται στην διεπιφάνεια Ε.Σ. και υποστρώματος. Αν η αστοχία γίνει στην διεπιφάνεια, θα πρέπει η εκτιμώμενη τάση συνάφειας να προκύπτει μικρότερη από μία ανεκτή τιμή που θα προδιαγράφεται στην μελέτη. Αν δεν προδιαγράφεται στην μελέτη, ως ανεκτή τιμή θεωρείται το 1/20 της απαιτούμενης χαρακτηριστικής τιμής θλιπτικής αντοχής του Ε.Σ. και τουλάχιστον το 1 MPa.

Άλλοι έλεγχοι

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

Άλλοι έλεγχοι που μπορεί να απαιτούνται από την μελέτη ακολουθούν τα κριτήρια αποδοχής των σχετικών προδιαγραφών στις οποίες απαραίτητως πρέπει να παραπέμπει ή που προδιαγράφει η μελέτη.

6.3 Επανελέγχοι – διορθωτικά μέτρα

6.3.1 Επανελέγχοι

Έλεγχος θλιπτικής αντοχής

Όταν κατά τον έλεγχο της θλιπτικής αντοχής που γίνεται (κατά τα προαναφερθέντα) με εργαστηριακές δοκιμές κατηγορίας είτε E1 είτε E2, δεν ικανοποιείται ένας τουλάχιστον κανόνας αποδοχής ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία επανελέγχου.

Σε κάθε κατηγορία ελέγχου (E1 ή E2) στην περίπτωση που δεν ικανοποιείται ένας ή και οι δύο κανόνες αποδοχής ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία : Από την περιοχή του έργου που προέρχεται το δοκίμιο με την μικρότερη αντοχή λαμβάνονται δύο πυρήνες των οποίων ο μέσος όρος πολλαπλασιασμένος με 1,25 αντικαθιστά την αντοχή X_i του ασθενέστερου δοκιμίου και ελέγχονται οι κανόνες αποδοχής.

Βασική προϋπόθεση εφαρμογής των παραπάνω διαδικασιών είναι η δυνατότητα λήψης πυρήνων Ε.Σ. με διαστάσεις ίδιες με αυτές των συμβατικών δοκιμών. Σε όσες περιπτώσεις αυτό είναι αδύνατο, τα δοκίμια μπορούν να ληφθούν με μικρότερες διαστάσεις υπό την προϋπόθεση ότι τεκμηριώνεται αξιόπιστα , η αναγωγή των αντοχών τους σε συμβατικά δοκίμια. Οι τρύπες που απομένουν μετά την εξαγωγή των πυρήνων θα γεμίζουν με μη συρρικνούμενο επισκευαστικό κονίαμα.

Έλεγχος συνάφειας

Αν τα αποτελέσματα της δοκιμής συνάφειας δεν ικανοποιούν το σχετικό κριτήριο αποδοχής, ο έλεγχος συνεχίζεται σε δύο νέες θέσεις γειτονικών περιοχών για κάθε δοκίμιο που κρίθηκε ανεπαρκές. Αν και πάλι δεν ικανοποιείται το σχετικό κριτήριο αποδοχής ο έλεγχος συνεχίζεται με τον ίδιο τρόπο, επιλέγοντας δύο νέες θέσεις γειτονικών περιοχών για κάθε δοκίμιο που κρίθηκε ανεπαρκές, και περαιώνονται οι έλεγχοι. Αν τα αποτελέσματα των νέων δοκιμών ικανοποιούν το σχετικό κριτήριο η εργασία θεωρείται αποδεκτή.

Άλλοι έλεγχοι

Οι επανελέγχοι στην περίπτωση που από την μελέτη απαιτούνται πρόσθετοι έλεγχοι θα πρέπει να προδιαγράφονται στην μελέτη.

6.3.2 Διορθωτικά μέτρα

Σε κάθε περίπτωση που τα αποτελέσματα του οπτικού, μηχανικού (κρουστικού) ή εργαστηριακού ελέγχου αποδείξουν ότι το παραχθέν προϊόν δεν έχει τα απαιτούμενα προδιαγεγραμμένα χαρακτηριστικά, τα στοιχεία των ελέγχων αξιολογούνται από τον μελετητή. Ο μελετητής είναι αρμόδιος να διερευνήσει την δυνατότητα και να προτείνει άλλη κατάλληλη μέθοδο επανελέγχου και αξιολόγησης του υπό αμφισβήτηση τμήματος του έργου. Αν και πάλι δεν ικανοποιούνται οι έλεγχοι ο μελετητής είναι αρμόδιος να προτείνει τις αναγκαίες διορθωτικές ενέργειες, στην έκταση που απαιτεί η ασφάλεια και λειτουργικότητα του Έργου.

6.4 Υποχρέωση εφαρμογής ελέγχων

Ο οπτικός, γεωμετρικός και μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος, κάθε εργασίας επέμβασης που εκτελείται με Ε.Σ., είναι υποχρεωτικοί. Επίσης υποχρεωτικός είναι ο εργαστηριακός προσδιορισμός της θλιπτικής αντοχής του σκυροδέματος με δοκιμές της κατηγορίας E1. Λοιποί εργαστηριακοί έλεγχοι θα γίνονται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη ή την σύμβαση του έργου. Απουσία ειδικής προς τούτο αναφοράς, οι έλεγχοι θλιπτικής αντοχής και συνάφειας με δοκιμές της κατηγορίας E2 θεωρούνται υποχρεωτικοί.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής

Πέραν από τους συνήθεις 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 εκτοξευμένου σκυροδέματος επισημαίνονται:

- α) Ο κίνδυνος υγείας των εργαζομένων λόγω της αιωρούμενης σκόνης και της ρύπανσης του αέρα.
- β) Ο κίνδυνος για βλάβη στο δέρμα και τα μάτια λόγω ερεθισμού από πρόσμικτα υψηλής αλκαλικότητας.
- γ) Ο κίνδυνος εκρηκτικής αστοχίας των συνδέσμων και των σωληνώσεων προώθησης του υλικού.
- δ) Ο κίνδυνος για το προσωπικό στην περίπτωση προσπάθειας απεγκλωβισμού υλικού στις σωληνώσεις και στο ακροφύσιο.

7.2 Μέτρα υγιεινής - ασφάλειας

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωπικών και Κινητών Εργοταξίων» και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Σε κάθε περίπτωση θα τηρούνται και θα εφαρμόζονται τα μέτρα που προβλέπονται από το εγκεκριμένο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας του έργου (ΣΑΥ).

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

Πίνακας 2 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000). Κράνη προστασίας.
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 168: Personal eye protection – Non-optical test methods. Μέσα ατομικής προστασίας ματιών – Μέθοδοι μη οπτικών δοκιμών.
Προστασία χεριών	ΕΛΟΤ EN 455-1: Medical gloves for single use - Part 1 : Requirements and testing for freedom from holes. Ιατρικά γάντια μιας χρήσης - Μέρος 1 : Απαιτήσεις και δοκιμές απουσίας οπών.
Προστασία πέλματος	ΕΛΟΤ EN ISO 20345: Safety Footwear for Professional Use. Υποδήματα ασφάλειας για επαγγελματική χρήση.
Προστασία ακοής	ΕΛΟΤ EN 458: Hearing protectors - Recommendations for selection use care and maintenance - Guidance document. Μέσα προστασίας της ακοής - Συστάσεις για την επιλογή, τη χρήση, τη φροντίδα και την συντήρηση - Έγγραφο καθοδήγησης.

7.3 Πρόσθετα μέτρα υγιεινής - ασφάλειας

Όταν εκτελείται η εκτόξευση σκυροδέματος, ο χώρος εργασίας πρέπει να αερίζεται επαρκώς και οι εργαζόμενοι να φορούν φόρμα πλήρους προστασίας του σώματος και να έχουν πλήρη κάλυψη κεφαλής. Εφίσταται η προσοχή στην λήψη μέτρων περιορισμού της σκόνης. Σε κάθε περίπτωση και ειδικότερα στην περίπτωση που χρησιμοποιείται η ξηρή μέθοδος ανάμιξης, σε κλειστούς χώρους και ο αερισμός του χώρου κρίνεται ανεπαρκής από την Επίβλεψη, οι εργαζόμενοι πρέπει να φορούν κράνος προστασίας με εξωτερική

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

παροχή αέρα για την αναπνοή. Ο παρεχόμενος αέρας πρέπει να διέρχεται από φίλτρο για την συγκράτηση των αιωρούμενων σωματιδίων.

Επιδιώκεται η χρήση προσμίκτων με ελάχιστη περιεκτικότητα σε αλκάλια.

Επίσης απαιτείται καθημερινή επιθεώρηση της κατάστασης των σωληνώσεων της εγκατάστασης και της αρτιότητας προσαρμογής των συνδέσμων.

Στην περίπτωση εγκλωβισμού του υλικού στις σωληνώσεις ή στο ακροφύσιο ακολουθούνται οι παρακάτω ενέργειες:

- Διακόπτονται οι παροχές αέρα και νερού καθώς και η λειτουργία της μηχανής ανάδευσης.
- Σταθεροποιείται ο σωλήνας προώθησης του υλικού και το ακροφύσιο για προστασία από πιθανές ανεξέλεγκτες παλινδρομήσεις.
- Αποσυναρμολογούνται οι συνδέσεις όταν η πίεση στον σωλήνα έχει υποχωρήσει προσέχοντας να μην βρεθούν άτομα του προσωπικού μπροστά από το στόμιο των σωληνών.

8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Η εργασία επιμετράται κατά τον όγκο του εκτοξευόμενου σκυροδέματος (Ε.Σ.) που διαστρώθηκε σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την μελέτη και τις υποδείξεις της Επίβλεψης. Ποσότητες που διαστρώθηκαν καθ' υπέρβαση των προβλεπόμενων διαστάσεων δεν επιμετρώνται.

Επίσης δεν επιμετράται το Ε.Σ. που χρησιμοποιήθηκε στην παρασκευή των δοκιμαστικών τμημάτων ή σε επισκευές αστοχιών ή για διευκόλυνση του Αναδόχου ή χρησιμοποιήθηκε χωρίς έγκριση της Επίβλεψης.

Η εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε κάθε είδους έργο επέμβασης σε δομικά στοιχεία από σπλισμένο σκυρόδεμα ή τοιχοποιία, ως περαιωμένη εργασία, επιμετρούμενη για παράδοση, ως πλήρης και ολοκληρωμένη περιλαμβάνει :

- Την προμήθεια των πάσης φύσεως υλικών και την μεταφορά τους στο εργοτάξιο.
- Την αποθήκευση και φύλαξη των υλικών στο εργοτάξιο
- Τη μεταφορά του εξοπλισμού στο εργοτάξιο και την φύλαξή του.
- Την χρήση και συντήρηση του εξοπλισμού.
- Τις εργασίες προετοιμασίας της επιφάνειας διάστρωσης πέραν των προβλεπόμενων στις σχετικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02 για σκυρόδεμα, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02 για τοιχοποιία και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-1501-14-01-09-01 για χάλυβα).
- Την ανάμιξη, μεταφορά-προώθηση και εφαρμογή του Ε.Σ.
- Τις εργασίες διαμόρφωσης τελικής επιφάνειας.
- Τις εργασίες συντήρησης.
- Την απομάκρυνση του ανακλώμενου, και του υπερπεκαζόμενου υλικού και άλλων τυχόν αχρήστων.
- Την λήψη των δοκιμών με τους εργαστηριακούς ελέγχους και την αποκατάσταση της περιοχής από όπου θα αποκοπούν τα δοκίμια – πυρήνες.
- Την εκτέλεση των προβλεπόμενων ελέγχων.
- Τις διορθωτικές παρεμβάσεις που πιθανόν να απαιτηθούν για την αποκατάσταση μη συμμορφώσεων.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1^ο**ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΕΡΓΑΣΙΕΣ
ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ****Εργο:****Ανάδοχος:****Κατασκευαστής :****Ημερομηνία:****Μέθοδος παραγωγής:****Χαρακτηριστικά Διαθέσιμου εξοπλισμού**

- **Μηχανή Ανάμιξης**
Εργοστασιακός τύπος και ονομασία:
- **Αεροσυμπιεστής**
*Πίεση λειτουργίας:
Ικανότητα Παροχής Αέρα:*
- **Σωλήνες**
*Εσωτερ. Διάμετρος:
Υλικό Κατασκευής και Επιτρεπόμενη πίεση Λειτουργίας:*
- **Ακροφύσιο**
*Εργοταξιακός Τύπος:
Εσωτερική Διάμετρος:*
- **Μηχανή Αναρρόφησης**
*Εργοταξιακός Τύπος:
Ικανότητα Αναρρόφησης:*

Αποδοχή ικανότητας εξοπλισμού: ΝΑΙ – ΟΧΙ**Παρατηρήσεις:****Ο Επιβλέπων**

Το παρόν συντάσσεται πριν την έναρξη των εργασιών εκτοξευόμενου Σκυροδέματος

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2°**ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΧΕΙΡΙΣΤΗ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ ΓΙΑ ΕΡΓΑΣΙΕΣ
ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

Έργο:

Ανάδοχος:

Κατασκευαστής:

Ημερομηνία:

Μέθοδος Παραγωγής: Ξηρή Ανάμιξη – Υγρή Ανάμιξη

Ονοματεπώνυμο Χειριστή:

Α.Μ. Ασφαλιστικού Φορέα Χειριστή:

Χρόνος προγενέστερης πιστοποιημένης εμπειρίας σε έργα επεμβάσεων (ημέρες):

Ποσότητα Ε.Σ. και Χρόνος προγενέστερης πιστοποιημένης εμπειρίας Χειριστή ακροφυσίου (m³/ώρες):

Αξιολόγηση ικανότητας χειριστή από την δοκιμαστική εκτόξευση

ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ	ΑΠΟΔΕΚΤΗ	ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ	ΑΡΙΣΤΗ

Αποδοχή Χειριστή: ΝΑΙ – ΟΧΙ

Παρατηρήσεις:

Ο Επιβλέπων

 Το παρόν συντάσσεται πριν την έναρξη των εργασιών Εκτοξευομένου Σκυροδέματος.

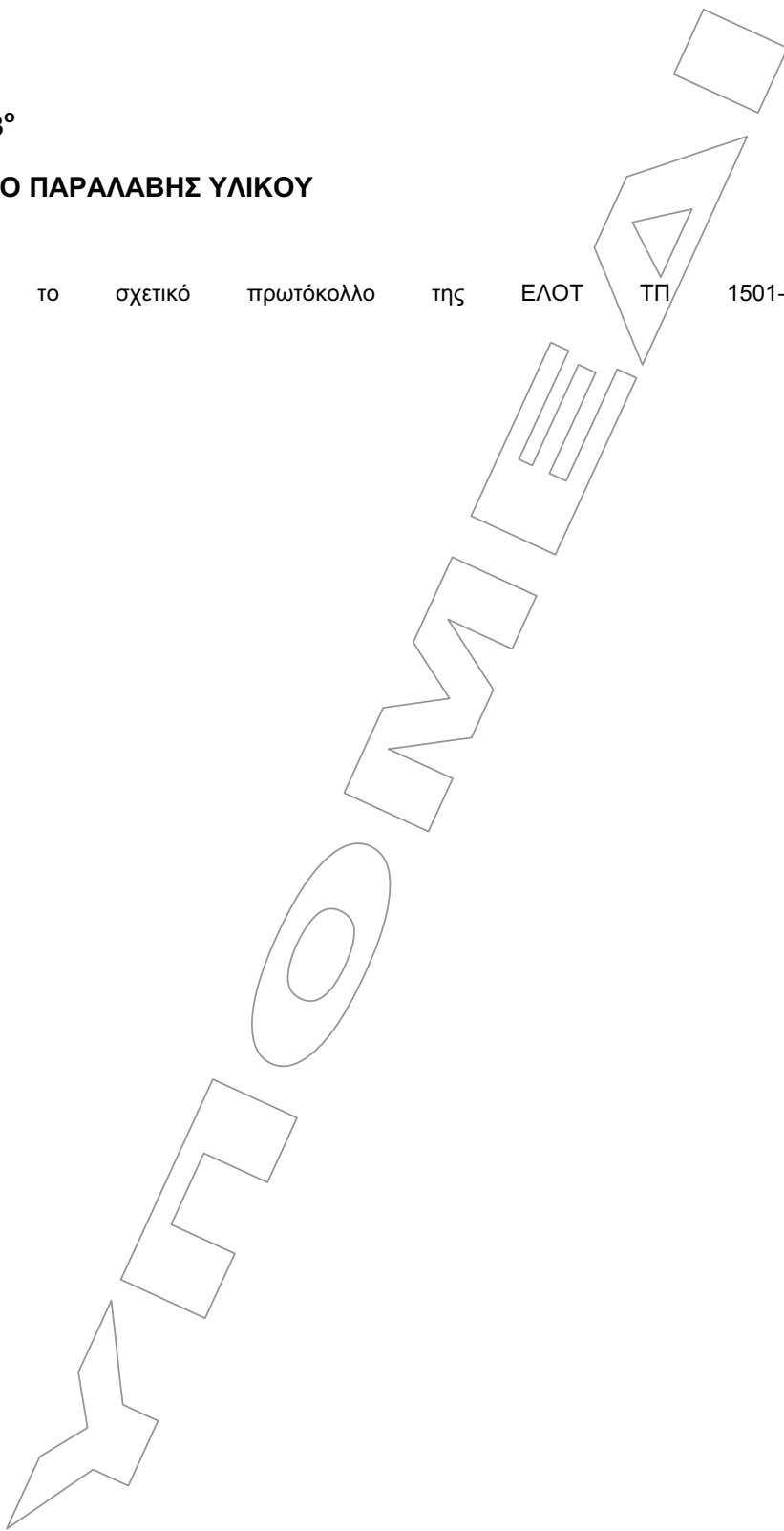
© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3^ο

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΥΛΙΚΟΥ

Εφαρμόζεται το σχετικό πρωτόκολλο της ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00



ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4°**ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****Έργο:****Ανάδοχος:****Κατασκευαστής:****Ημερομηνία:**

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	ΑΠΟΔΟΧΗ
Προπαρασκευαστικές Εργασίες (σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 3.1)	ΝΑΙ ΟΧΙ Εξηγήσεις (αν όχι):
Προετοιμασία επιφάνειας υποστρώματος (Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 3.5)	
Προετοιμασία παλαιάς στρώσης Ε.Σ. για να δεχθεί νέα Χειρισμός Ακροφυσίου	
Εγκλιβωτισμός ράβδων οπλισμού ή άλλων χαλύβδινων στοιχείων	
Αποφυγή εγκλωβισμού ανακλώμενου υλικού	
Αποφυγή ασυμπύκνωτων περιοχών ή κενών ή περιοχών απόμιξης	
Αποφυγή συσσώρευσης υπερψεκαζόμενου υλικού ή επικόλλησης επί των ράβδων οπλισμού ή άλλων χαλύβδινων στοιχείων	
Προετοιμασία για Υψηλές ή Χαμηλές θερμοκρασίες	
Διαμόρφωση τελικής επιφάνειας	
Μέτρα συντήρησης	
Αποφυγή εκτεταμένης ρηγμάτωσης	
Γεωμετρικός έλεγχος	
Μηχανικός (κρουστικός) έλεγχος	
Εργαστηριακός Έλεγχος	
Έλεγχος Θλιπτικής αντοχής με δοκιμές κατηγορίας E1	
Έλεγχος θλιπτικής αντοχής με δοκιμές κατηγορίας E2	
Έλεγχος συνάφειας	
Άλλοι Έλεγχοι	
Επανελέγχοι	
Μέτρα Υγιεινής και Ασφάλειας	
Μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) προσωπικού	
Παροχή καθαρού αέρα	
Εμπειρία προσωπικού για την αντιμετώπιση ατυχημάτων ή απρόβλεπτων δυσλειτουργιών του συστήματος εκτόξευσης	
ΤΕΛΙΚΗ ΑΠΟΔΟΧΗ	
Απαιτούμενα διορθωτικά μέτρα ή άλλες ενέργειες (αν δεν υπάρχει τελική αποδοχή).	

Ο Επιβλέπων

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5°**ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ****Έργο:****Ανάδοχος:****Κατασκευαστής:****Ημερομηνία:****Περιγραφή Διορθωτικών Μέτρων (επιγραμματική):****Τελική Αποδοχή: ΝΑΙ – ΟΧΙ****Αιτιολογία και πρόταση Μελλοντικών Ενεργειών (αν δεν υπάρχει τελική αποδοχή):****Ο Επιβλέπων**

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:2009

© ΕΛΟΤ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6°**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΧΕΙΡΙΣΤΗ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

Όνοματεπώνυμο Χειριστή:

Α.Μ. Ασφαλιστικού Φορέα Χειριστή:

Έργο:

Ανάδοχος:

Κατασκευαστής:

Χρονικό διάστημα εκτέλεσης των Εργασιών Ε.Σ.:

Μέθοδος Παραγωγής : Ξηρή Ανάμιξη – Υγρή Ανάμιξη

Χρόνος Εργασίας στο Έργο ως Χειριστή Ακροφυσίου (ώρες):

Ποσότητα Ε.Σ. που εκτοξεύτηκε από τον χειριστή (m³ κατά προσέγγιση):

Αξιολόγηση ικανότητας χειριστή από την επί τόπου εργασία

ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ	ΑΠΟΔΕΚΤΗ	ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ	ΑΡΙΣΤΗ

Παρατηρήσεις:

Ημερομηνία:

Ο Επιβλέπων

Το παρόν συντάσσεται μετά το πέρας των εργασιών εκτοξευόμενου σκυροδέματος

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7°**Βιβλιογραφικές Αναφορές**

1. ΚΤΣ Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος, όπως ισχύει σήμερα: Κ.Τ.Σ.-97 (ΦΕΚ/315/Β/17.04.97) και Υ.Α. Αρ. Δ14/50504 (ΦΕΚ 537/Β' /01.05.02).
2. ASTM C1141-01: Standard Specification for Admixtures for Shotcrete -- Πρότυπη προδιαγραφή προσμίκτων για το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.
3. ISO 4012:1978: Concrete -- Determination of compressive strength of test specimens -- Σκυρόδεμα. Προσδιορισμός θλιπτικής αντοχής δοκιμίων.
4. ASTM C78: Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete
5. ASTM C1018: Standard Test Method for Flexural Toughness and First-Crack Strength of Fiber-Reinforced Concrete
6. ASTM C666: Standard Test Method for Resistance of Concrete to Rapid Freezing and Thawing
7. ASTM C617: Standard Practice for Capping Cylindrical Concrete Specimens

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας
Removal of plaster and render coatings

Κλάση τιμολόγησης: **2**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01 «**Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας**» 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 1501-14-02-01-01, 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 1501-14-02-01-01 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01:2009

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις	5
5 Μέθοδοι εκτέλεσης	5
5.1 Γενικά	5
5.2 Προσωπικό	5
5.3 Εξοπλισμός	6
5.4 Μέθοδοι καθαίρεσης επιχρισμάτων	6
5.4.1 Υδροβολή	6
5.4.2 Αμμοβολή	6
5.4.3 Υδροαμμοβολή	6
5.4.4 Ελαφρά αερόσφουρα	6
5.4.5 Ηλεκτροεργαλεία χειρός	6
5.4.6 Σφυροκάλεμο	6
5.5 Διαδικασία εκτέλεσης εργασιών	6
6 Κριτήρια αποδοχής	7
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος ..	7
7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών	7
7.2 Μέτρα Υγείας - ασφάλειας	7
8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	7

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01:2009

© ΕΛΟΤ

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 άρτιων 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.

Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας

1. Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα ΤΠ αφορούν στην καθαίρεση επιχρισμάτων επί επιφανειών φέρουσας τοιχοποιίας, προκειμένου αυτή να είναι έτοιμη για να δεχθεί:

- α. στρώση νέων επιχρισμάτων, ενισχυμένων ή μη,
- β. στρώση εκτοξευόμενου σκυροδέματος,
- γ. στρώση έγχυτου σκυροδέματος,
- δ. τοποθέτηση ακροφυσίων εισόδου και ελέγχου ενεμάτων,
- ε. πλήρωση των αρμών (αρμολογήματα).

2. Τυποποιητικές παραπομπές

Το παρόν Ελληνικό Πρότυπο δεν αναφέρεται σε άλλες δημοσιεύσεις μέσω παραπομπών.

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

Δεν προβλέπονται πρόσθετες απαιτήσεις πλην των αναφερομένων στις επόμενες παραγράφους 5 και 6 της παρούσας.

5. Μέθοδοι εκτέλεσης

5.1. Γενικά

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, θα ελέγχεται ότι ο χώρος είναι ελεύθερος και έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως που προβλέπονται από την μελέτη του έργου και τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 5 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής. Επίσης, ελέγχεται ότι έχει γίνει διακοπή όλων των παροχών (ηλεκτρικής, ύδρευση, αερίου πόλεων).

Η μέθοδος που εφαρμόζεται κατά περίπτωση εξαρτάται από :

- Το είδος της προετοιμασίας που προβλέπεται
- Τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας.

5.2. Προσωπικό

Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοιας φύσεως έργα (έργα επισκευών- ενισχύσεων).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01:2009

© ΕΛΟΤ

Η επίβλεψη των εργασιών γίνεται από διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό ή Τεχνολόγο Μηχανικό με εμπειρία σε παρόμοια έργα.

5.3. Εξοπλισμός

Ο βασικός μηχανικός εξοπλισμός που θα διαθέτει το συνεργείο επισκευής είναι :

- Ελαφρές αερόσφυρες. Στα εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, θα χρησιμοποιούνται κατασιγασμένες αερόσφυρες.
- Ηλεκτροεργαλεία χειρός.
- Ειδικός μηχανικός εξοπλισμός υδροβολής, αμμοβολής ή υδροαμμοβολής κατά περίπτωση.

5.4. Μέθοδοι καθαίρεσης επιχρισμάτων

5.4.1. Υδροβολή

Η καθαίρεση γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση 10 έως 20 MPa στην επιφάνεια της τοιχοποιίας. Η πίεση θα καθορίζεται μετά από δοκιμές σε κάθε θέση, για να διασφαλισθεί ότι ο καθαρισμός θα επιτυγχάνεται χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας. Για την υδροβολή χρησιμοποιούνται υδραντλίες υψηλής πίεσεως.

Είναι απαραίτητο να διατίθεται παροχή νερού, η οποία θα καλύπτει την ονομαστική παροχή της αντλίας, ώστε να είναι δυνατόν να αναπτυχθεί η προβλεπόμενη πίεση στο ακροφύσιο.

Η μέθοδος εφαρμόζεται για τον καθαρισμό μεγάλων επιφανειών τοιχοποιίας. Όταν η ποιότητα της τοιχοποιίας είναι χαμηλή, δεν μπορεί να εφαρμοσθεί η μέθοδος.

5.4.2. Αμμοβολή

Η καθαίρεση γίνεται με εκτόξευση με ταχύτητα κόκκων διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υψικαμίνου, χαλαζιακή άμμος), στην επιφάνεια της τοιχοποιίας. Χρησιμοποιείται συνήθως διαβρωτικό μέσο με μέγεθος κόκκων 0,5 έως 3 mm και σκληρότητα κατά Mohs 6 και άνω. Η πίεση εκτόξευσης καθορίζεται με δοκιμές, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται ο καθαρισμός χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας.

5.4.3. Υδροαμμοβολή

Η καθαίρεση γίνεται με εκτόξευση υπό πίεση αναμίγματος διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υψικαμίνων ή χαλαζιακή άμμος) με νερό στην επιφάνεια της τοιχοποιίας. Η πίεση εκτόξευσης καθορίζεται με δοκιμές, ούτως ώστε ο καθαρισμός να επιτυγχάνεται χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας.

Η μέθοδος εφαρμόζεται για καθαρισμό μικρών επιφανειών τοιχοποιίας.

5.4.4. Ελαφρά αερόσφυρα

Η καθαίρεση γίνεται με χρήση ελαφρών αερόσφυρας με πίεση λειτουργίας μικρότερη του 1 MPa περίπου. Δεν πρέπει να γίνεται χρήση βαριών αερόσφυρας λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της τοιχοποιίας.

5.4.5. Ηλεκτροεργαλεία χειρός

Η καθαίρεση γίνεται με χρήση ηλεκτροπνευματικής σφύρας (ηλεκτροματσάκονο) ισχύος 300 έως 500 W.

Δεν επιτρέπεται η χρήση ισχυρότερων ηλεκτροεργαλείων λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της τοιχοποιίας.

5.4.6. Σφυροκάλεμο

Συμβατική χειρονακτική μέθοδος καθαίρεσης επιχρισμάτων. Προς εφαρμογή σε μικρές επιφάνειες ή όταν δεν διατίθενται παροχές ρεύματος ή νερού.

5.5. Διαδικασία εκτέλεσης εργασιών

Κατά την εκτέλεση εργασίας, ο περιορισμός της σκόνης επιτυγχάνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση σε μικρές ποσότητες για την αποφυγή δημιουργίας λάσπης. Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας θα απομακρύνονται τα προϊόντα και θα συγκεντρώνονται σε θέσεις φόρτωσης. Κατά την εκτέλεση της εργασίας οι διάδρομοι εργασίας καθαρίζονται κατά διαστήματα από τα προϊόντα της καθαίρεσης, ώστε να παραμένουν ελεύθεροι προς ασφαλή χρήση.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01:2009

6 Κριτήρια αποδοχής

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχουν καθαιρεθεί πλήρως τα επιχρίσματα από την επιφάνεια της τοιχοποιίας στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις, και τα προϊόντα της εργασίας έχουν μεταφερθεί και αποθεθεί στην περιοχή φόρτωσης προς οριστική απόθεση.

Κατά την παραλαβή ελέγχεται οπτικά ότι :

- έχει γίνει πλήρης καθαίρεση των επιχρισμάτων από την επιφάνεια της τοιχοποιίας στις θέσεις που προβλέπονται στη μελέτη,
- δεν έχουν προκληθεί βλάβες στην τοιχοποιία ή διαταραχή του ιστού της.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Οι συνήθεις εργασίες καθαίρεσεων.

Στις περιπτώσεις που εφαρμόζεται μέθοδος εκτόξευσης χρησιμοποιούνται συσκευές που λειτουργούν υπό υψηλή πίεση.

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», (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ. 305/96) και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Όταν χρησιμοποιούνται συστήματα εκτόξευσης (υδροβολή, αμμοβολή) οι εργαζόμενοι πρέπει να φορούν φόρμα πλήρους προστασίας του σώματος και να έχουν πλήρη κάλυψη κεφαλής.

Εφιστάται η προσοχή στην λήψη μέτρων περιορισμού της σκόνης.

Όταν χρησιμοποιούνται συστήματα υδροβολής, απαγορεύεται η παροχέτευση των απόνευρων απ' ευθείας στα παρακείμενα δίκτυα αποχέτευσης. Απαιτείται στην περίπτωση αυτή η παρεμβολή φίλτρων ή αμμοσυλλεκτών για την παρακράτηση των στερεών.

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

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks. Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000). Κράνη προστασίας.
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 168: Personal eye protection – Non-optical test methods. Ατομική προστασία οφθαλμών - Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.

8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Μονάδα μέτρησης περαιωμένης εργασίας: Τετραγωνικό μέτρο τελειωμένης εργασίας (m²) ανεξαρτήτως της εφαρμοζόμενης μεθόδου καθαρισμού και του πάχους επιχρίσματος που καθαιρέθηκε.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01:2009

© ΕΛΟΤ

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.

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Καθαρισμός επιφάνειας τοιχοποιίας

Clearing of masonry surface

Κλάση τιμολόγησης: **2**

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02 «Καθαρισμός επιφάνειας τοιχοποιίας» 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 1501-14-02-01-02, 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 1501-14-02-01-02 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02:2009

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις	5
5 Μέθοδος κατασκευής	5
5.1 Γενικά	5
5.2 Προσωπικό	5
5.3 Εξοπλισμός	6
5.4 Εφαρμογή	6
5.5 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	7
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή	7
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας	7
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής	7
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας	7
8 Τρόπος επιμέτρησης	8

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02:2009

© ΕΛΟΤ

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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02:2009

Καθαρισμός επιφάνειας τοιχοποιίας

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή έχει ως αντικείμενο τις εργασίες καθαρισμού επιφάνειας φέρουσας τοιχοποιίας από επιστρώσεις με σαθρά ή προσκολλημένα υλικά (υπολείμματα επιχρισμάτων ή άλλα υλικά). Οι εργασίες αυτές αποσκοπούν στην προετοιμασία της επιφάνειας για τις ακόλουθες επεμβάσεις:

- στρώση νέων επιχρισμάτων, ενισχυμένων ή μη,
- στρώση εκτοξευόμενου σκυροδέματος,
- στρώση εγχύτου σκυροδέματος,
- τοποθέτηση ακροφυσίων εισόδου και ελέγχου ενεμάτων,
- πλήρωση αρμών τοιχοποιίας (αρμολογήματα).

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή δεν αναφέρεται σε άλλες δημοσιεύσεις μέσω παραπομπών.

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

Η εργασία που περιγράφεται στη παρούσα προδιαγραφή δεν περιλαμβάνει ενσωματωμένα υλικά.

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Γενικά

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, θα ελέγχεται εάν ο χώρος είναι ελεύθερος, εάν έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως που προβλέπονται από την μελέτη του έργου και τον κανονισμό κατεδαφίσεων και αν οι εργαζόμενοι έχουν εφοδιασθεί με τα μέσα ατομικής προστασίας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 5 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

5.2 Προσωπικό

Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε παρόμοιας φύσεως έργα (έργα επισκευών-ενισχύσεων).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02:2009

© ΕΛΟΤ

Η επίβλεψη των εργασιών θα γίνεται από έμπειρο τεχνικό (Τεχνολόγο Μηχανικό ή Εργοδηγό).

5.3 Εξοπλισμός

Το συνεργείο εκτέλεσης των εργασιών θα διαθέτει όλο τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την εκτέλεση των εργασιών. Συνίσταται η τήρηση των ακόλουθων μέσων:

- Ελαφρές αερόσφυρες βάρους έως 1,0 kg (τυπική κατανάλωση αέρα 0,45 m³/min). Στα εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλού θορύβου θα χρησιμοποιούνται τύποι κατασιγασμένων αερόσφυρων.
- Ηλεκτροπνευματικές σφύρες ισχύος 300 έως 500 W, βάρους έως 6,00 kg, διπλής μόνωσης (για την προστασία των χειριστών σε υγρό περιβάλλον).

5.4 Εφαρμογή

Οι προς εκτέλεση εργασίες εξαρτώνται:

- Από το είδος της προβλεπόμενης επέμβασης
- Από τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας

5.4.1 Υδροβολή

Γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση 10 έως 20 MPa (100 – 200 at) στην επιφάνεια τις τοιχοποιίας. Η πίεση εκτόξευσης θα ρυθμίζεται έτσι, ώστε να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος καθαρισμός χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας.

Η παροχή χαμηλής πίεσης για την τροφοδοσία του εξοπλισμού υδροβολής, πρέπει να υπερκαλύπτει την ονομαστική παροχή της αντλίας του συγκροτήματος.

Η μέθοδος είναι κατάλληλη για τον καθαρισμό μεγάλων επιφανειών τοιχοποιίας υπό την προϋπόθεση ότι τα δομικά χαρακτηριστικά τους επιτρέπουν την εφαρμογή των υψηλών πιέσεων της υδροβολής. (όταν το υπόστρωμα είναι πολύ χαλαρό ή η ποιότητα της τοιχοποιίας αμφίβολη, δεν ενδείκνυται η εφαρμογή της μεθόδου).

5.4.2 Αμμοβολή

Γίνεται με εκτόξευση στην επιφάνεια της τοιχοποιίας κόκκων διαβρωτικού μέσου εντός ρεύματος αέρα υψηλής πίεσης (σκωρίες υψικαμίνου, χαλαζιακή άμμος), στην επιφάνεια της τοιχοποιίας. Το ρεύμα αέρα μεταφέρει εν αιωρήσει τους κόκκους του διαβρωτικού μέσου μεγέθους 0,5 έως 3 mm και σκληρότητας κατά Mosh 6 και άνω.

Η πίεση εκτόξευσης θα καθορίζεται μετά από δοκιμές, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος καθαρισμός χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας.

5.4.3 Υδραμμοβολή

Γίνεται με εκτόξευση στην επιφάνεια της τοιχοποιίας υπό πίεση αναμείγματος διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υψικαμίνων ή χαλαζιακή άμμος) με νερό. Οι κόκκοι του διαβρωτικού μέσου θα είναι μεγέθους 0,5 έως 3 mm και σκληρότητας κατά Mosh 6 και άνω.

Η πίεση εκτόξευσης θα καθορίζεται μετά από δοκιμές, ούτως να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος καθαρισμός χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας.

Η μέθοδος είναι κατάλληλη και για μικρές επιφάνειες τοιχοποιίας.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02:2009

5.4.4 Καθαρισμός με χρήση ελαφράς αερόσφυρας

Χρησιμοποιούνται ελαφρές αερόσφυρες βάρους έως 1,0 kg (τυπική κατανάλωση αέρα 0,45 m³/min). Στα εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, θα χρησιμοποιούνται τύποι κατασιγασμένων αερόσφυρων. Δεν πρέπει να γίνεται χρήση ισχυρότερων αερόσφυρων λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της τοιχοποιίας.

5.4.5 Καθαρισμός με χρήση ηλεκτροπνευματικής σφύρας

Χρησιμοποιούνται ηλεκτροπνευματικές σφύρες ισχύος 300 έως 500 W, βάρους έως 6,00 kg, (διπλής μόνωσης, για την ασφαλή λειτουργία σε υγρό περιβάλλον). Δεν θα γίνεται χρήση ισχυροτέρων ηλεκτροσφυρών, λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της τοιχοποιίας.

5.5 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχει καθαριστεί πλήρως η επιφάνεια της τοιχοποιίας από οποιοδήποτε προσκολλημένο ή σαθρό υλικό, και τα προϊόντα του καθαρισμού έχουν μεταφερθεί και αποθεθεί στην περιοχή φόρτωσης του εργοταξίου.

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

Κατά την παραλαβή θα ελέγχεται οπτικά εάν :

- έχει γίνει πλήρης καθαρισμός της επιφάνειας της τοιχοποιίας, στις θέσεις των προβλεπόμενων από την μελέτη επεμβάσεων.
- δεν έχουν προκληθεί βλάβες στην τοιχοποιία ή διαταραχή του ιστού της.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής

Η εφαρμογή τεχνικών υδροβολής, μεταλλοβολής ή υδρομεταλλοβολής ενέχει σημαντικούς κινδύνους για τους χειριστές του εξοπλισμού και τους παρευρισκόμενους (προσωπικό υποστήριξης και επιβλέποντες) εάν δεν τηρούνται σχολαστικά τα απαιτούμενα κατά περίπτωση μέτρα ασφαλείας και δεν χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας.

Εφίσταται η προσοχή στην διαχείριση της ιλύος και των απονέρων που προκύπτουν κατά την εφαρμογή μεθόδων υδροβολής και υδρομεταλλοβολής.

Τα προϊόντα αυτά δεν πρέπει να καταλήγουν στο δίκτυο αποχέτευσης του κτιρίου.

Οι χώροι εκτέλεσης των εργασιών όταν εφαρμόζονται τεχνικές υπό υψηλή πίεση απομονώνονται με κατάλληλα πετάσματα για την αποφυγή εκτινάξεως υλικών στους γειτονικούς χώρους.

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

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

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

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02:2009

© ΕΛΟΤ

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks. Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 136: Respiratory protective devices - Full face masks - Requirements, testing, marking. Μέσα προστασίας της αναπνοής - Μάσκες ολοκλήρου προσώπου - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση.
Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 271: Respiratory protective devices - Compressed air line or powered fresh air hose breathing apparatus incorporating a hood for use in abrasive blasting operations - Requirements, testing, marking. Μέσα προστασίας της αναπνοής – Αναπνευστικές προστατευτικές συσκευές - Αναπνευστικές συσκευές δικτύου πεπιεσμένου αέρα ή υποβοηθούμενης προσαγωγής νωπού αέρα που περιλαμβάνει κουκούλα για χρήση σε εργασίες αμμοβολής - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση.
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 168: Personal eye protection – Non-optical test methods. Μέσα ατομικής προστασίας ματιών – Μέθοδοι μη οπτικών δοκιμών.
Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 149: Respiratory protective devices - Filtering half masks to protect against particles - Requirements, testing, marking. Μέσα προστασίας της αναπνοής - Φιλτράμασκες για προστασία έναντι σωματιδίων - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση.
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 14877: Synthetic surfaces for outdoor sports areas - Specification. Συνθετικές επιφάνειες εξωτερικών αθλητικών χώρων - Προδιαγραφή.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα πλήρως καθαρισμένης επιφάνειας ανάλογα με την εφαρμοζόμενη μέθοδο καθαρισμού (με συμβατικά εργαλεία, μεταλλοβολή – υδρομεταλλοβολή και υδροβολή υψηλής πίεσεως).

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.
- Τα απαιτούμενα ικριώματα
- 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..

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



ΕΛΟΤ

Διεύρυνση αρμών τοιχοποιίας

Widening of masonry joints

Κλάση τιμολόγησης: **2**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03 «**Διεύρυνση αρμών τοιχοποιίας**» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2^{ης} Ομάδας Διόχισης Έργου (2^η ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03, 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 1501-14-02-01-03 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις	5
5 Μέθοδος κατασκευής	5
5.1 Γενικά	5
5.2 Προσωπικό	5
5.3 Εξοπλισμός	6
5.4 Διεύρυνση αρμών	6
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή	7
7 Όροι και απαιτήσεις υγιεινής - ασφάλειας	7
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής	7
7.2 Μέτρα υγιεινής - ασφάλειας	7
8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	8

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03:2009

© ΕΛΟΤ

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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03:2009

Διεύρυνση αρμών τοιχοποιίας

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή αυτή αφορά την διεύρυνση αρμών τοιχοποιίας με απομάκρυνση του υπάρχοντος κονιάματος, προκειμένου αυτοί να καταστούν έτοιμοι για την εκ νέου πλήρωσή τους (αρμολόγημα) με ενισχυτικό κονίαμα.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή δεν αναφέρεται σε άλλες δημοσιεύσεις μέσω παραπομπών.

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

Η εργασία που περιγράφεται στη παρούσα προδιαγραφή δεν περιλαμβάνει ενσωματωμένα υλικά.

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Γενικά

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, θα ελέγχεται ότι ο χώρος είναι ελεύθερος και έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως που προβλέπονται από την μελέτη του έργου και τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 7 της παρούσας ΤΠ.

Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας, τα προϊόντα καθαιρέσεως απομακρύνονται (με μονότροχο ή φορτωτή) και συγκεντρώνονται σε θέσεις φορτώσεως. Όλα τα δάπεδα εργασίας και οι διάδρομοι θα διατηρούνται χωρίς μπάζα καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

5.2 Προσωπικό

Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοια φύσεως έργα (έργα επισκευών- ενισχύσεων).

Η επίβλεψη των εργασιών γίνεται από διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό ή Τεχνολόγο Μηχανικό με εμπειρία σε παρόμοια έργα.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03:2009

© ΕΛΟΤ

5.3 Εξοπλισμός

Ο βασικός μηχανικός εξοπλισμός που θα διαθέτει το συνεργείο επισκευής είναι :

- Ελαφρές αερόσφυρες. Στα εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλού θορύβου θα χρησιμοποιούνται κατασιγασμένες αερόσφυρες.
- Ηλεκτροεργαλεία χειρός.
- Ειδικός μηχανικός εξοπλισμός υδροβολής, αμμοβολής ή υδραμμοβολής κατά περίπτωση.

5.4 Διεύρυνση αρμών

Η μέθοδος που εφαρμόζεται κατά περίπτωση εξαρτάται από :

- Το είδος της προετοιμασίας που απαιτείται.
- Τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας.

Σε κάθε περίπτωση η διεύρυνση των αρμών γίνεται στο προβλεπόμενο από τη μελέτη βάθος, στην προβλεπόμενη από τη μελέτη έκταση και προσεκτικά ώστε να μην διαταραχθεί ο ιστός της τοιχοποιίας.

5.4.1 Διεύρυνση με σφυροκάλεμο

Γίνεται χειρωνακτικά με χρήση σφύρας χειρός και καλεμιού. Η μέθοδος συνήθως εφαρμόζεται σε περίπτωση κονιάματος χαμηλής αντοχής.

5.4.2 Διεύρυνση με υδροβολή

Με χρήση υδραντλίας εκτοξεύεται νερό υπό πίεση 10 έως 20 MPa στην επιφάνεια των αρμών της τοιχοποιίας. Η πίεση θα καθορίζεται μετά από δοκιμές κατά θέση, για να διασφαλιστεί ότι η διεύρυνση θα επιτυγχάνεται χωρίς να διαταραχθεί ο ιστός της τοιχοποιίας.

Είναι απαραίτητο να διατίθεται παροχή νερού, η οποία θα καλύπτει την ονομαστική παροχή της αντλίας ώστε να είναι δυνατόν να αναπτυχθεί η προβλεπόμενη πίεση στο ακροφύσιο.

5.4.3 Διεύρυνση με αμμοβολή

Εκτοξεύονται με μεγάλη ταχύτητα κόκκοι διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υψικαμίνου, χαλαζιακή άμμος), στην επιφάνεια των αρμών. Χρησιμοποιείται συνήθως διαβρωτικό μέσο με μέγεθος κόκκων 0,5 έως 3 mm και σκληρότητα κατά Mohs 6 και άνω. Η πίεση εκτόξευσης καθορίζεται με δοκιμές, ούτως ώστε να μην διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας.

5.4.4 Διεύρυνση με υδραμμοβολή

Γίνεται με εκτόξευση, υπό πίεση, αναμείγματος διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υψικαμίνων ή χαλαζιακή άμμος) με νερό. Η πίεση εκτόξευσης προκύπτει από δοκιμαστικές εφαρμογές, ούτως ώστε να μη διαταράσσεται ο ιστός της τοιχοποιίας.

5.4.5 Διεύρυνση με χρήση ελαφράς αερόσφυρας

Χρησιμοποιείται ελαφρά αερόσφυρα με πίεση λειτουργίας μικρότερη του 1 MPa περίπου. Στα εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, χρησιμοποιούνται τύποι κατασιγασμένων αεροσφυρών. Να μη γίνεται χρήση ισχυρότερης αερόσφυρας λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της τοιχοποιίας.

5.4.6 Διεύρυνση με χρήση ηλεκτροεργαλίων χειρός

Χρησιμοποιείται ηλεκτροπνευματική σφύρα (ηλεκτροματσάκονο) ισχύος 300 έως 500 W. Δεν επιτρέπεται η χρήση ισχυρότερων ηλεκτροεργαλίων λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της τοιχοποιίας.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03:2009

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

Κατά την παραλαβή ελέγχεται ότι:

- έχει γίνει διεύρυνση των αρμών στην προβλεπόμενη από τη μελέτη έκταση. Ο έλεγχος γίνεται οπτικά.
- το κονίαμα έχει απομακρυνθεί από τις επιφάνειες των λιθοσωμάτων. Ο έλεγχος γίνεται οπτικά και δια της αφής.
- η διεύρυνση έχει προχωρήσει στο προβλεπόμενο από τη μελέτη βάθος. Ο έλεγχος γίνεται οπτικά και με μέτρηση του βάθους.
- δεν έχουν προκληθεί βλάβες στην τοιχοποιία ή διαταραχή του ιστού της.

7 Όροι και απαιτήσεις υγιεινής - ασφάλειας

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής

Στις περιπτώσεις που εφαρμόζεται μέθοδος εκτόξευσης χρησιμοποιούνται συσκευές που λειτουργούν υπό υψηλή πίεση.

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» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96) και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

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

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks. Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets -- Βιομηχανικά κράνη ασφάλειας.
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 168: Personal eye protection – Non-optical test methods. Μέσα ατομικής προστασίας ματιών – Μέθοδοι μη οπτικών δοκιμών.

Όταν χρησιμοποιούνται συστήματα εκτόξευσης (υδροβολή, αμμοβολή) οι εργαζόμενοι πρέπει να φορούν φόρμα πλήρους προστασίας του σώματος και να έχουν πλήρη κάλυψη κεφαλής.

Εφιστάται η προσοχή στην λήψη μέτρων περιορισμού της σκόνης.

Όταν χρησιμοποιούνται συστήματα υδροβολής απαγορεύεται η παροχέτευση των απονέρων απ' ευθείας στα παρακείμενα δίκτυα αποχέτευσης. Απαιτείται στην περίπτωση αυτή η παρεμβολή φίλτρων ή αμμοσυλλεκτών για την παρακράτηση των στερεών.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03:2009

© ΕΛΟΤ

8 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα πλήρως επεξεργασθείσας επιφάνειας τοιχοποιίας, ανεξαρτήτως της εφαρμοζόμενης μεθόδου.

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 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.
- Τα απαιτούμενα ικρίωματα
- 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..

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-01:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα

Partial masonry wall demolition with mechanical tools

Κλάση τιμολόγησης:

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-01:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-01 «**Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα**» 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 1501-14-02-02-01, 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 1501-14-02-02-01 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-01:2009

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	6
4 Απαιτήσεις μηχανικού εξοπλισμού	6
5 Μέθοδος κατασκευής	6
5.1 Γενικά	6
5.2 Προσωπικό	6
5.3 Εξοπλισμός	7
5.4 Εφαρμογή	7
5.5 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	9
6 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας	9
6.1 Γενικές Απαιτήσεις	9
6.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας	9
6.3 Αντιμετώπιση σκόνης	10
7 Τρόπος επιμέτρησης	10

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-01:2009

© ΕΛΟΤ

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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-01:2009

Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα

1 Αντικείμενο

Στην παρούσα ΤΠ καθορίζονται οι απαιτήσεις για την τοπική καθαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα, με διατήρηση της μη καθαιρούμενης κατασκευής άθικτης.

Η τοπική καθαίρεση τοιχοποιίας αποτελεί μεμονωμένη εργασία που εκτελείται με ιδιαίτερη προσοχή και δεν εντάσσεται στις εργασίες πλήρους κατεδάφισης της κατασκευής.

Τα καθοριζόμενα στην παρούσα ΤΠ έχουν εφαρμογή για κάθε τύπο τοιχοποιίας, όπως:

- Λαξευτή λιθοδομή.
- Ημιλάξευτη λιθοδομή.
- Αργολιθοδομή.
- Τρίστρωτη τοιχοποιία.
- Τοιχοποιία από τούβλα συμπαγή ή διάτρητα.
- Σύνθετη τοιχοποιία, λιθοδομή (αργολιθοδομή – ημιλάξευτη – λαξευτή) και οπτοπλινθοδομή από συμπαγή τούβλα.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Το παρόν Ελληνικό Πρότυπο 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 1501-15-04-01-00: Μέτρα υγείας - ασφάλειας και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαίρεσεις. Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00: Ικριώματα. Scaffolding (Falsework).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01: Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας. Removal of plaster coatings from masonry.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00: Αποκατάσταση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων. Masonry retrofitting with grouting.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-01:2009

© ΕΛΟΤ

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 μηχανικού εξοπλισμού

Κριτήρια επιλογής του μηχανικού εξοπλισμού είναι ο τύπος της κατασκευής (ενδοτική, μεγάλου ή μικρού πάχους) και η θέση του προς καθαίρεση στοιχείου (ύψος, στήριξη με άλλα στοιχεία, ύψος πτώσης των αποκομμένων τμημάτων).

Παράγοντες όπως η αντοχή των επιμέρους στοιχείων της κατασκευής, η ποιότητα της δόμησης, η αλληλοεμπλοκή των λιθοσωμάτων επηρεάζουν άμεσα την περιοχή θραύσης και τον τρόπο και τη θέση της κατάρρευσης και πρέπει να συνεκτιμώνται προσεκτικά για την επιλογή του κατάλληλου κατά περίπτωση εξοπλισμού και της διαδικασίας εκτέλεσης των εργασιών.

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Γενικά

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα διασφαλίζεται ότι:

- ο χώρος είναι ελεύθερος,
- έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως – αντιστηρίξεως που προβλέπονται από την μελέτη και τον κανονισμό κατεδαφίσεων,
- έχουν διακοπεί όλες οι παροχές (ρεύματος, νερού, αερίου πόλεως),
- οι εργαζόμενοι έχουν ενημερωθεί πλήρως για τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 6 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και στην ΤΠ 15.04.01.00.

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζονται οι προβλεπόμενες από τη μελέτη ενισχύσεις, αντιστηρίξεις ή/και προσωρινές υποστυλώσεις για την ασφαλή εκτέλεση της εργασίας. Για τις βοηθητικές αυτές κατασκευές ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 περί ικριωμάτων.

5.2 Προσωπικό

Το απασχολούμενο προσωπικό θα διαθέτει εμπειρία στις εργασίες κατεδαφίσεων (για την εκάστοτε εφαρμοζόμενη μέθοδο και χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό) και θα έχει ενημερωθεί πλήρως για τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας και το πρόγραμμα εκτέλεσης των εργασιών.

Η επίβλεψη των εργασιών θα γίνεται από διπλωματούχο Μηχανικό με εμπειρία στις εργασίες κατεδαφίσεων/επισκευών. Επί τόπου του έργου θα βρίσκεται καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών Τεχνολόγος Μηχανικός ή εργοδηγός με εμπειρία σε παρόμοια έργα, που θα αποδεικνύεται με πιστοποιητικά εμπειρίας ή/και βεβαιώσεις προϋπηρεσίας.

Σύμφωνα με την Υπουργική απόφαση 31245/22.05.93 «Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων» (ΦΕΚ 451/Β/83), κάθε προϊστάμενος συνεργείου κατεδάφισης δεν μπορεί να επιβλέπει περισσότερους από 10 εργαζομένους, πρέπει δε να έχει αφ' ενός στοιχειώδη τουλάχιστον στατική αντίληψη και αφ' ετέρου γνώσεις και εμπειρία για την εκτέλεση εργασιών υποστυλώσεως - αντιστήριξης και για τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας, όταν δε απαιτείται ταυτόχρονη απασχόληση πολλών συνεργείων ορίζεται συντονιστής αυτών.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-01:2009

5.3 Εξοπλισμός

Συνήθεις τύποι εξοπλισμού:

- δισκοπρίονα κοπής.
- συστήματα αδαμαντοκοπής σύρματος.
- περιστροφικά δράπανα.
- περιστροφικοί αδαμαντοφόροι δειγματολήπτες.
- ελαφρές αερόσφυρες βάρους $1,00 \div 6,50$ kg (τυπική πίεση λειτουργίας 0,7 MPa και κατανάλωση αέρα $0,45 \div 1,10$ m³/min). Στα εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλού θορύβου θα χρησιμοποιούνται κατασιγασμένες αερόσφυρες.
- ηλεκτροπνευματικές σφύρες ισχύος 300 έως 500 W, βάρους έως 6,00 kg, με καλώδιο τροφοδοσίας διπλής μόνωσης.

5.4 Εφαρμογή

5.4.1 Προεργασίες

Σε ορισμένες περιπτώσεις, εάν προβλέπεται από τη μελέτη, μπορεί να απαιτηθεί εφαρμογή ενεμάτων ομογενοποίησης μάζας σύμφωνα με ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04.00 για την αποφυγή διατάραξης του ιστού της δομής της τοιχοποιίας στο απομένον τμήμα.

Επισημαίνεται, ότι η πτώση των αποκοπτόμενων στοιχείων επί υποκειμένων τμημάτων της κατασκευής ενδέχεται να οδηγήσει σε ανεξέλεγκτες καταστάσεις (μέχρι αλυσωτή κατάρρευση). Για τον λόγο αυτό θα τηρούνται αυστηρά τα μέτρα που προβλέπει κατά περίπτωση η μελέτη (ικριώματα, ζώνες απαγόρευσης κυκλοφορίας κ.λπ.).

Σε κάθε περίπτωση θα διασφαλίζεται η ευχερής προσπέλαση του εξοπλισμού για τη φόρτωση και μεταφορά των προϊόντων της καθαίρεσης.

5.4.2 Τοπική καθαίρεση με δισκοπρίονο, φορητό ή επί οδηγών

Τα μηχανικά πριόνια είναι κατάλληλα για την κοπή τμημάτων τοιχοποιίας μικρού πάχους με αυξημένες απαιτήσεις ακρίβειας. Οι προκύπτουσες τομές είναι καθαρές και ακριβούς γεωμετρίας και κατά την εκτέλεσή τους επηρεάζεται ελάχιστα η υπόλοιπη κατασκευή.

Αποτελούνται από τροχό με κοπτικά στοιχεία από καρβίδια ή/και βιομηχανικά διαμάντια.

Διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών:

- Στερέωση των οδηγών (ραγών) στην τοιχοποιία. Αν προβλέπονται ενισχυτικά ενέματα η στερέωση των οδηγών γίνεται αφού το ένεμα έχει αποκτήσει το 70 % της ονομαστικής αντοχής του.
- Τοποθέτηση του δίσκου και σύνδεση των σωλήνων παροχής νερού για την ψύξη του δίσκου και την αποφυγή κονιορτού.
- Απομάκρυνση στο τέλος της βάρδιας των προϊόντων καθαιρέσεως (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκέντρωση αυτών στις θέσεις φορτώσεως.
- Καθαρισμός των δαπέδων εργασίας και διαδρόμων προσπέλασης (ώστε να παραμένουν καθαροί από μπάζα) σε τακτά διαστήματα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-01:2009

© ΕΛΟΤ



Σχήμα 1 – Κοπή με δίσκο

5.4.3 Τοπική καθαίρεση με συστήματα αδαμαντοκοπής σύρματος

Η τεχνική είναι αυξημένης ακρίβειας και ενδείκνυται σε δυσπρόσιτες για ογκώδη εξοπλισμό περιοχές. Προκύπτουν καθαρές και ακριβούς γεωμετρίας τομές στα στοιχεία και επηρεάζεται ελάχιστα η υπόλοιπη κατασκευή.

Η διάταξη κοπής αποτελείται από συρματοσχοίνο με τεχνητά διαμάντια, το οποίο σχηματίζει κλειστό βρόγχο και οδηγείται μέσω συστήματος τροχαλιών.

Διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών:

- Διάνοιξη οπών για την διέλευση του αδαμαντούρματος. Αν προβλέπονται ενισχυτικά ενέματα η διάνοιξη οπών θα γίνεται αφού το ένεμα έχει αποκτήσει το 70 % της ονομαστικής αντοχής του.
- Διάταξη του συστήματος τροχαλιών για την δημιουργία του βρόγχου οδήγησης του αδαμαντούρματος.
- Τοποθέτηση του αδαμαντούρματος.
- Λήψη μέτρων ασφαλείας για την αποφυγή κινδύνων από τυχόν θραύση του αδαμαντούρματος (μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς στους εργαζόμενους).
- Εξασφάλιση παροχής νερού για την ψύξη του συρματοσχοίνου, και την αντιμετώπιση του κονιορτού.
- Απομάκρυνση στο τέλος/της βάρδιας των προϊόντων καθαίρεσεως (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκέντρωση αυτών στις θέσεις φορτώσεως.
- Καθαρισμός των δαπέδων εργασίας και διαδρόμων προσπέλασης (ώστε να παραμένουν καθαροί από μπάζα) σε τακτά διαστήματα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

5.4.4 Τοπική καθαίρεση με διαδοχικές διατρήσεις

Η μέθοδος συνίσταται στην διάνοιξη διαδοχικών οπών στην περίμετρο του προς αποκοπή τμήματος και εφαρμόζεται συνήθως επί επιφανειακών στοιχείων. Με την διάνοιξη δημιουργείται ασθενής ζώνη οπότε με την εφαρμογή κρούσης, και ώθησης επέρχεται αστοχία κατά μήκος του άξονα των οπών.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-01:2009

Για την διάνοιξη των οπών μπορεί να χρησιμοποιηθούν περιστροφικά δράπανα ή περιστροφικός αδαμαντοφόρος δειγματολήπτης διαμέτρου ανάλογα με το πάχος του προς αποκοπή στοιχείου.

5.4.5 Τοπική καθαίρεση με ελαφρές ηλεκτρόσφυρες ή αερόσφυρες

Με την μέθοδο αυτή επιτυγχάνεται η χαλάρωση του κονιάματος δόμησης, οπότε είναι ευχερής η αφαίρεση των λιθοσωμάτων, πλίνθων κ.λπ.

Η μέθοδος αντενδείκνυται όταν απαιτούνται καθαρές τομές, ή όταν το περιβάλλον είναι ευαίσθητο σε κραδασμούς και θόρυβο.

Διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών:

- Καθαίρεση επιχρισμάτων, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01.
- Τοπική χαλάρωση του κονιάματος δομήσεως που περιβάλλει τα λιθοσώματα, τούβλα κ.λπ.
- Τοπική αφαίρεση στοιχείων δόμησης τοιχοποιίας.
- Ψεκάσμος της επιφάνειας με νερό υπό πίεση για την αντιμετώπιση του κονιορτού (πίεση δικτύου, μικρότερη των 0,60 MPa), σε περιορισμένες όμως ποσότητες για την αποφυγή δημιουργίας λάσπης.
- Απομάκρυνση στο τέλος της βάρδιας των προϊόντων καθαιρέσεως (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκέντρωση αυτών στις θέσεις φορτώσεως.
- Καθαρισμός των δαπέδων εργασίας και διαδρόμων προσπέλασης (ώστε να παραμένουν καθαροί από μπάζα) σε τακτά διαστήματα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

5.5 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασίες των τοπικών καθαιρέσεων θεωρούνται περαιωθείσες, όταν έχουν δημιουργηθεί τα προβλεπόμενα ανοίγματα, έχουν τεμαχιστεί και έχουν απομακρυνθεί όλα τα δημιουργούμενα προϊόντα καθαίρεσης από τον τόπο του έργου.

Ο χώρος που θα παραδώσει ο Ανάδοχος θα είναι ασφαλής από στατική άποψη και έχουν θα εφαρμοσθεί όλα τα μέτρα υποστύλωσης - αντιστήριξης που προβλέπονται από την μελέτη.

6 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας

6.1 Γενικές Απαιτήσεις

Έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΤΠ 15-04-01-00, στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/ περιορισμού επιπτώσεων.

Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 «Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57ΕΟΚ». (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

6.2 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 προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

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

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-01:2009

© ΕΛΟΤ

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks. Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance. Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000). Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN 345: Specification for safety footwear for professional use. Προδιαγραφή για υποδήματα ασφαλείας επαγγελματικής χρήσης.
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345: Safety Footwear for Professional Use. Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση.

6.3 Αντιμετώπιση σκόνης

Επί τόπου του έργου θα παρέχονται επαρκή μέσα για την συνεχή διαβροχή των καθαιρούμενων στοιχείων, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα ακόλουθα:

- Δυνατότητες υδροληψίας από το δίκτυο ή βυτιοφόρα αυτοκίνητα.
- Αντλητικό συγκρότημα πίεσης τουλάχιστον 1,00 MPa, για την εκτόξευση νερού από απόσταση ασφαλείας.
- Σωληνώσεις, ακροφύσια και λοιπός εξοπλισμός για την λειτουργία του δικτύου ψεκασμού.

7 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα, ανάλογα με την εφαρμοζόμενη μέθοδο.

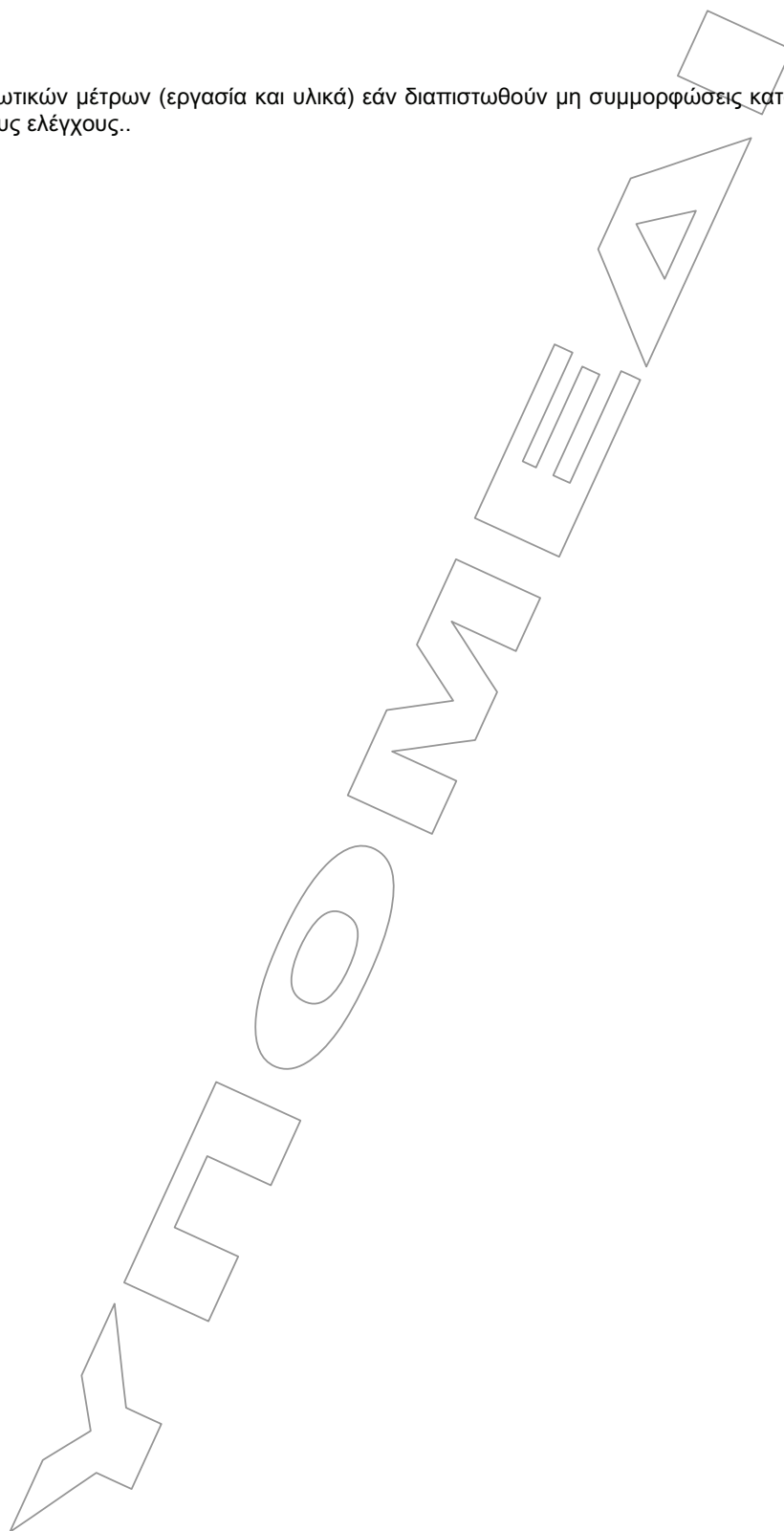
Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραμαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά 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.
- Τα απαιτούμενα ικριώματα και τη λήψη μέτρων αποφυγής του κονιορτού
- 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

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-01:2009

διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους..



2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-02:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

**ELOT****Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με εργαλεία χειρός****Partial wall demolition with hand tools**Κλάση τιμολόγησης: **2**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-02:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-02 «**Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με εργασία χειρός**» 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 1501-14-02-02-02, 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 1501-14-02-02-02 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις εξοπλισμού και χρησιμοποιούμενα εργαλεία.....	6
5 Μέθοδος κατασκευής.....	6
5.1 Γενικά	6
5.2 Προσωπικό.....	6
5.3 Εφαρμογή	6
5.4 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας.....	7
6 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας.....	7
6.1 Γενικές Απαιτήσεις	7
6.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας.....	7
6.3 Αντιμετώπιση σκόνης.....	8
7 Τρόπος επιμέτρησης.....	8

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-2009

© ΕΛΟΤ

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.

Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με εργαλεία χειρός

1 Αντικείμενο

Στην παρούσα Προδιαγραφή καθορίζονται οι απαιτήσεις για την τοπική καθαίρεση τοιχοποιίας με χρήση εργαλείων χειρός, με διατήρηση της μη καθαιρούμενης κατασκευής άθικτης.

Τα καθοριζόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή έχουν εφαρμογή για κάθε τύπο τοιχοποιίας, όπως:

- Λαξευτή λιθοδομή.
- Ημιλάξευτη λιθοδομή.
- Αργολιθοδομή.
- Τρίστρωτη τοιχοποιία.
- Τοιχοποιία από τούβλα συμπαγή ή διάτρητα.
- Σύνθετη τοιχοποιία, λιθοδομή (αργολιθοδομή – ημιλάξευτη – λαξευτή) και οπτοπλινθοδομή από συμπαγή τούβλα.

Η τοπική καθαίρεση τοιχοποιίας αποτελεί μεμονωμένη εργασία που εκτελείται με ιδιαίτερη προσοχή και δεν εντάσσεται στις εργασίες πλήρους κατεδάφισης της κατασκευής.

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 1501-15-04-01-00: Μέτρα υγείας - ασφάλειας και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαίρεσεις. Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00: Ικριώματα. Scaffolding (Falsework).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01: Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας. Removal of plaster coatings from masonry.

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.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-2009

© ΕΛΟΤ

4 Απαιτήσεις εξοπλισμού και χρησιμοποιούμενα εργαλεία

Για την εκτέλεση των εργασιών θα χρησιμοποιούνται συμβατικά εργαλεία χειρός (όπως σφυριά, καλέμια, λαστοί, κασμάδες, βαριές), διαφόρων διαστάσεων και μεγεθών.

Ανάλογα με την θέση του στοιχείου θα πρέπει να διασφαλίζεται η ευχερής προσπέλαση του εξοπλισμού για τη φόρτωση και μεταφορά των προϊόντων της καθαίρεσης.

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Γενικά

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα διασφαλίζεται ότι:

- ο χώρος είναι ελεύθερος,
- έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως – αντιστηρίξεως που προβλέπονται από την μελέτη και τον κανονισμό κατεδαφίσεων,
- έχουν διακοπεί όλες οι παροχές (ρεύματος, νερού, αερίου πόλεως),
- οι εργαζόμενοι έχουν ενημερωθεί πλήρως για τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 6 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00.

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζονται οι προβλεπόμενες από τη μελέτη ενισχύσεις, αντιστηρίξεις ή/και προσωρινές υποστυλώσεις για την ασφαλή εκτέλεση της εργασίας. Για τις βοηθητικές αυτές κατασκευές ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 περί ικριωμάτων.

Επισημαίνεται ότι η πτώση των αποκοιτούμενων στοιχείων επί υποκειμένων τμημάτων της κατασκευής ενδέχεται να οδηγήσει σε ανεξέλεγκτες καταστάσεις (μέχρι αλυσιωτή κατάρρευση). Για τον λόγο αυτό η μελέτη προσδιορίζει τα πρόσθετα μέτρα που πρέπει να ληφθούν, ικριώματα, ζώνες απαγόρευσης κυκλοφορίας κ.λπ.

5.2 Προσωπικό

Το απασχολούμενο προσωπικό θα διαθέτει εμπειρία στις εργασίες κατεδαφίσεων και θα έχει ενημερωθεί πλήρως για τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας και το πρόγραμμα εκτέλεσης των εργασιών. Επί τόπου του έργου θα παρίσταται καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών Τεχνολόγος Μηχανικός ή έμπειρος εργοδηγός (η εμπειρία θα αποδεικνύεται με πιστοποιητικά προϋπηρεσίας ή βεβαιώσεις εργοδοτών).

Σύμφωνα με την Υπουργική απόφαση 31245/22.05.93 «Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων» (ΦΕΚ 451/Β/83), κάθε προϊστάμενος συνεργείου κατεδάφισης δεν μπορεί να επιβλέπει περισσότερους από 10 εργαζομένους, πρέπει δε να έχει αφ' ενός στοιχειώδη τουλάχιστον στατική αντίληψη και αφ' ετέρου γνώσεις και εμπειρία για την εκτέλεση εργασιών υποστυλώσεως - αντιστήριξης και για τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας, όταν δε απαιτείται ταυτόχρονη απασχόληση πολλών συνεργείων ορίζεται συντονιστής αυτών.

5.3 Εφαρμογή

Διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών:

- Χάραξη του προς αφαίρεση τμήματος
- Καθαίρεση επιχρισμάτων, όπου υπάρχουν, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01.
- Τοπική χαλάρωση του κονιάματος δομήσεως που περιβάλλει τα λιθοσώματα με χρήση σφυροκάλεμου, με προσοχή ούτως ώστε να μην διαταραχθεί ο ιστός της τοιχοποιίας.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-02:2009

- Τοπική αφαίρεση των στοιχείων δόμησης τοιχοποιίας.
- Ψεκάσμος της επιφάνειας με νερό υπό πίεση για την αντιμετώπιση του κονιορτού (πίεση δικτύου, μικρότερη των 0,60 MPa), σε περιορισμένες όμως ποσότητες για την αποφυγή δημιουργίας λάσπης.
- Απομάκρυνση στο τέλος της βάρδιας των προϊόντων καθαιρέσεως (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκέντρωση αυτών στις θέσεις φορτώσεως.
- Καθαρισμός των δαπέδων εργασίας και διαδρόμων προσπέλασης (ώστε να παραμένουν καθαροί από μπάζα) σε τακτά διαστήματα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

5.4 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασίες των τοπικών καθαιρέσεων θεωρούνται περαιωθείσες όταν έχουν δημιουργηθεί τα προβλεπόμενα ανοίγματα, έχουν τεμαχιστεί και έχουν απομακρυνθεί όλα τα δημιουργούμενα προϊόντα καθαίρεσης από τον τόπο του έργου.

Ο χώρος που θα παραδώσει ο Ανάδοχος θα είναι ασφαλής από στατική άποψη και θα έχουν εφαρμοσθεί όλα τα μέτρα υποσύλωσης - αντιστήριξης που προβλέπονται από την μελέτη.

6 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας

6.1 Γενικές Απαιτήσεις

Έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-0-01-00 «Ειδικές απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας και προστασίας του Περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις και καθαιρέσεις, Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις - καθαιρέσεις και αποξηλώσεις», στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/περιορισμού επιπτώσεων.

Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 «Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57/ΕΟΚ». (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

6.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00 «Ειδικές απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας και προστασίας του Περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις και καθαιρέσεις, Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις - καθαιρέσεις και αποξηλώσεις».

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

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

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-2009

© ΕΛΟΤ

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks. Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance. Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Μέθοδος δοκιμής: Αντοχή σε διάτρηση.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets. Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας.
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN 345: Specification for safety footwear for professional use. Προδιαγραφή για υποδήματα τύπου ασφαλείας επαγγελματικής χρήσης.
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345: Personal protective equipment - Safety footwear. Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας.

6.3 Αντιμετώπιση σκόνης

Επί τόπου του έργου θα παρέχονται επαρκή μέσα για την συνεχή διαβροχή των καθαιρούμενων στοιχείων, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα ακόλουθα:

- Δυνατότητες υδροληψίας από το δίκτυο ή βυτιοφόρα αυτοκίνητα.
- Αντλητικό συγκρότημα πίεσης τουλάχιστον 1,00 MPa, για την εκτόξευση νερού από απόσταση ασφαλείας.
- Σωληνώσεις, ακροφύσια και λοιπός εξοπλισμός για την λειτουργία του δικτύου ψεκασμού.

7 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα, ανάλογα με την εφαρμοζόμενη μέθοδο.

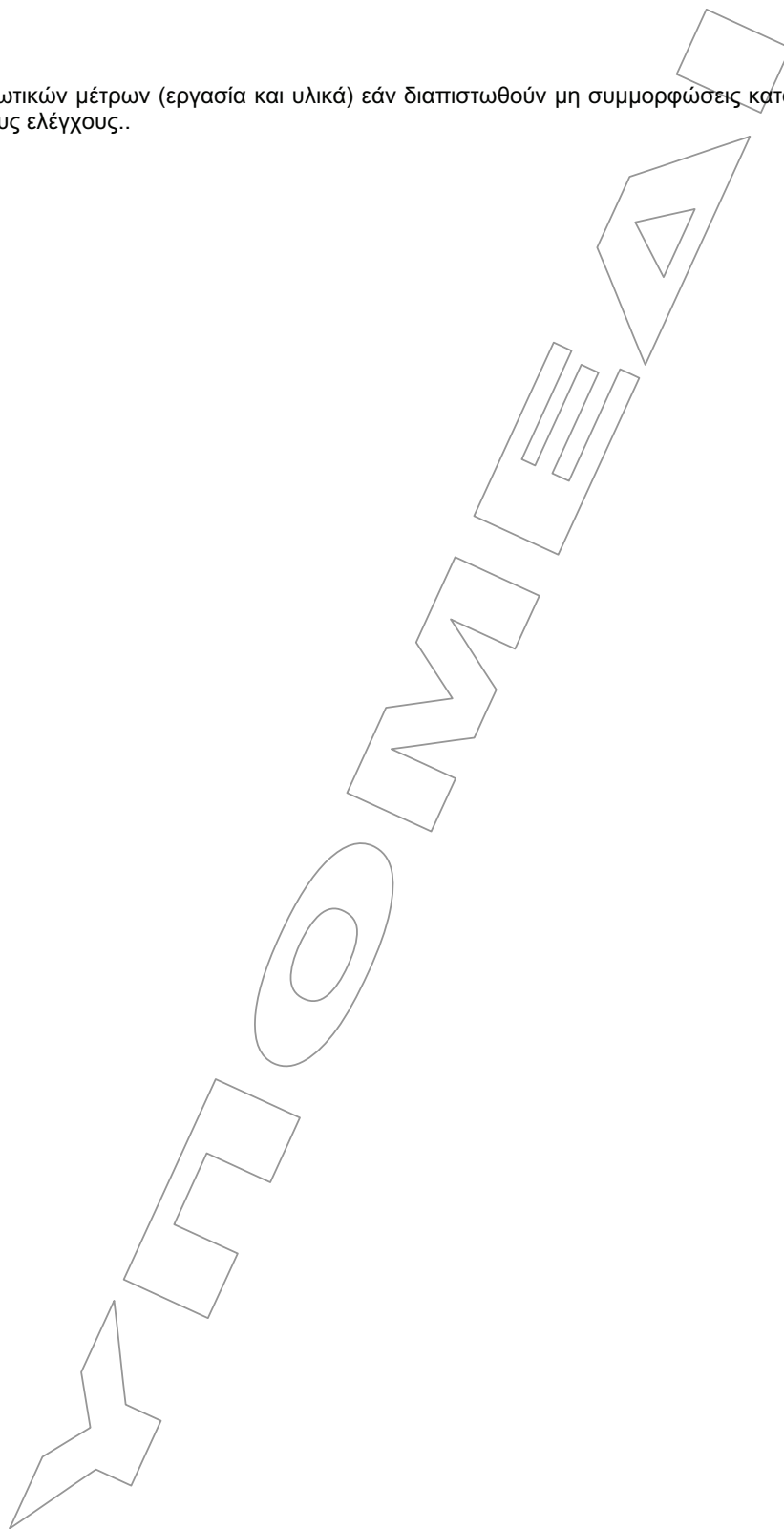
Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά 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.
- Τα απαιτούμενα ικριώματα και τη λήψη μέτρων αποφυγής του κονιορτού
- 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

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-02:2009

διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους..



2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-03:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

ΕΛΟΤ

Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με θερμικές μεθόδους

Partial wall demolition with thermic methods

Κλάση τιμολόγησης: **3**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-03:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-03 «**Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με θερμικές μεθόδους**» 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 Δημόσιων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-03, 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 1501-14-02-02-03 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-03:2009

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	6
4 Απαιτήσεις μηχανικού εξοπλισμού	6
5 Μέθοδος κατασκευής	6
5.1 Γενικά	6
5.2 Προεργασίες	6
5.3 Προσωπικό	7
5.4 Τεχνικές θερμικής κοπής	7
5.5 Διαδικασία εκτέλεσης εργασιών	8
5.6 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	8
6 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας	8
6.1 Γενικές Απαιτήσεις	8
6.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας	9
6.3 Αντιμετώπιση κινδύνου ανάφλεξης πυρκαγιάς	9
6.4 Αντιμετώπιση σκόνης	9
7 Τρόπος επιμέτρησης	9

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-03:2009

© ΕΛΟΤ

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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-03:2009

Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με θερμικές μεθόδους

1 Αντικείμενο

Στην παρούσα Προδιαγραφή καθορίζονται οι απαιτήσεις για την τοπική καθαίρεση τοιχοποιίας με θερμικές μεθόδους, με διατήρηση της μη καθαιρούμενης κατασκευής άθικτης.

Τα καθοριζόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή έχουν εφαρμογή για κάθε τύπο τοιχοποιίας, όπως:

- Λαξευτή λιθοδομή.
- Ημιλάξευτη λιθοδομή.
- Αργολιθοδομή.
- Τρίστρωτη τοιχοποιία.
- Τοιχοποιία από τούβλα συμπαγή ή διάτρητα.

Σύνθετη τοιχοποιία, λιθοδομή (αργολιθοδομή – ημιλάξευτη – λαξευτή) και οπτοπλινθοδομή από συμπαγή τούβλα.

Η τοπική καθαίρεση τοιχοποιίας αποτελεί μεμονωμένη εργασία που εκτελείται με ιδιαίτερη προσοχή και δεν εντάσσεται στις εργασίες πλήρους κατεδάφισης της κατασκευής.

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 1501-15-04-01-00:	Μέτρα υγείας - ασφάλειας και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις. Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00:	Ικρίωματα. Scaffolding (Falsework).
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:	Αποκατάσταση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων. Masonry retrofitting with grouting.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01:	Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας. Removal of plaster coatings from masonry.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-01:	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα. Partial masonry wall demolition with mechanical tools.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-02:	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με εργαλεία χειρός. Partial wall demolition with hand tools.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-03:2009

© ΕΛΟΤ

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 μηχανικού εξοπλισμού

Ο συνήθης εξοπλισμός αποτελείται από διατάξεις κοπής οξυγόνου - καυσίμου αερίου (ασετιλίνης, προπανίου, φυσικού αερίου) με προσθήκη μεταλλικών κόνεων. Οι συσκευές αυτές αναπτύσσουν πολύ υψηλές θερμοκρασίες, στην περιοχή των 2500 - 4000 °C.

Η επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού εξαρτάται από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του προς καθαίρεση / αποκοπή στοιχείου και την περιοχή στην οποία βρίσκεται (δυνατότητα πρόσβασης και εξαερισμού).

Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει δοκιμαστικά παρουσία της Επίβλεψης κοπή μικρού πάχους σε δοκίμιο από το ίδιο υλικό με το προς καθαίρεση τμήμα για τον έλεγχο της ικανότητας και των χαρακτηριστικών του εξοπλισμού.

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Γενικά

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα διασφαλίζεται ότι:

- ο χώρος είναι ελεύθερος,
- έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως – αντιστηρίξεως που προβλέπονται από την μελέτη και τον κανονισμό κατεδαφίσεων,
- έχουν διακοπεί όλες οι παροχές (ρεύματος, νερού, αερίου πόλεως),
- οι εργαζόμενοι έχουν ενημερωθεί πλήρως για τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 6 της παρούσας Προδιαγραφής και στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00.

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζονται οι προβλεπόμενες από τη μελέτη ενισχύσεις, αντιστηρίξεις ή/και προσωρινές υποστυλώσεις για την ασφαλή εκτέλεση της εργασίας. Για τις βοηθητικές αυτές κατασκευές ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 περί ικριωμάτων.

5.2 Προεργασίες

Σε ορισμένες περιπτώσεις, εάν προβλέπεται από τη μελέτη, μπορεί να απαιτηθεί εκτέλεση ενεμάτων ομογενοποίησης μάζας σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00 για την αποφυγή διατάραξης του ιστού της δομής της τοιχοποιίας στο απομένον τμήμα.

Επισημαίνεται ότι η πτώση των αποκοπτόμενων στοιχείων επί υποκειμένων τμημάτων της κατασκευής ενδέχεται να οδηγήσει σε ανεξέλεγκτες καταστάσεις (μέχρι αλυσωτή κατάρρευση). Για τον λόγο αυτό θα τηρούνται αυστηρά τα μέτρα που προβλέπει κατά περίπτωση η μελέτη (ικριώματα, ζώνες απαγόρευσης κυκλοφορίας κ.λπ.).

Σε κάθε περίπτωση θα διασφαλίζεται η ευχερής προσπέλαση του εξοπλισμού για την φόρτωση και μεταφορά των προϊόντων της καθαίρεσης.

Κατά την εφαρμογή θερμικών μεθόδων θα αποφεύγεται η πτώση των αποκοπτόμενων στοιχείων δεδομένου ότι ο χειρισμός του εξοπλισμού γίνεται εκ του σύνεγγυς.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-03:2009

Εάν απαιτείται διαμόρφωση, ενίσχυση ή επισκευή των άκρων της κοπής π.χ. με έγχυτο ή εκτοξευμένο σκυρόδεμα, μεταλλικές ενισχύσεις, κονιάματα επισκευής, και συγκολλήσεις οπλισμών κλπ. ισχύουν οι Προδιαγραφές της ενότητας 14: "Έργα αποκατάστασης ζημιών κατασκευών".

5.3 Προσωπικό

Το απασχολούμενο προσωπικό θα είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο στην χρήση του ειδικού εξοπλισμού και θα έχει ενημερωθεί πλήρως για το πρόγραμμα εργασιών και τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας.

Η επίβλεψη των εργασιών θα γίνεται από διπλωματούχο Μηχανικό με εμπειρία στις εργασίες κατεδαφίσεων/επισκευών. Επί τόπου του έργου θα βρίσκεται καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών Τεχνολόγος Μηχανικός ή εργοδηγός με εμπειρία σε παρόμοια έργα, που θα αποδεικνύεται με πιστοποιητικά εμπειρίας ή/και βεβαιώσεις προϋπηρεσίας.

Σύμφωνα με την Υπουργική απόφαση 31245/22.05.93 «Συστάσεις για κατεδαφίσεις κτιρίων» (ΦΕΚ 451/Β/83), κάθε προϊστάμενος συνεργείου κατεδάφισης δεν μπορεί να επιβλέπει περισσότερους από 10 εργαζομένους, πρέπει δε να έχει αφ' ενός στοιχειώδη τουλάχιστον στατική αντίληψη και αφ' ετέρου γνώσεις και εμπειρία για την εκτέλεση εργασιών υποσύλωσης - αντιστήριξης και για τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας, όταν δε απαιτείται ταυτόχρονη απασχόληση πολλών συνεργείων ορίζεται συντονιστής αυτών.

5.4 Τεχνικές θερμικής κοπής

5.4.1 Γενικές αρχές των θερμικών μεθόδων

Οι θερμοκρασίες επιτυγχάνονται συνήθως με την καύση σε ατμόσφαιρα οξυγόνου μίγματος μετάλλων (χάλυβα, αλουμινίου, μαγνησίου), είτε σε μορφή σκόνης είτε σε μορφή αναλίσκόμενων ράβδων.

Με την βαθμιαία προώθηση της υπέρθερμης δέσμης προκαλείται κοπή με τις εξής δράσεις:

- Εξωθερμική: με σχηματισμό οξειδίων του σιδήρου και ρευστοποίηση των υαλωδών αφρών που παράγονται.
- Χημική δράση: με αντίδραση μεταξύ των στοιχείων του προσβαλλόμενου σώματος και των οξειδίων που εκλύει η λόγχη.
- Κινητική δράση: Προκαλείται κοπή με την απομάκρυνση από την δημιουργούμενη σπή του υαλώδους αφρού, δια της πίεσεως των καυσαερίων.

5.4.2 Κοπή με καυστήρα μεταλλικής σκόνης

Η μέθοδος βασίζεται στην καύση μίγματος σκόνης σιδήρου και αλουμινίου, εντός ατμόσφαιρας πλούσιας σε οξυγόνο. Επιτυγχάνεται αφενός μεν έκλυση μεγάλων ποσοτήτων θερμότητας και αφετέρου παραγωγή σιδήρου και αλουμινίου σε υγρή μορφή (slag). Η δοσομέτρηση της σκόνης, γίνεται με κατάλληλη διάταξη (συνήθως 85% σίδηρος και 15% αλουμίνιο).

Το στέλεχος της λόγχης συνδέεται με την παροχή σκόνης/ μείγματος αέρος και την παροχή οξυγόνου. Η ποσοστιαία ανάμιξη των συστατικών γίνεται με κατάλληλους ρυθμιστές επί του στελέχους.

Το εύρος των τομών που επιτυγχάνονται με την τεχνική αυτή είναι της τάξης των 30-40 mm, ανάλογα με τις ρυθμίσεις της συσκευής κοπής.

Με εξαίρεση ζώνη 10-20 mm εκατέρωθεν των χειλέων της τομής, η τοιχοποιία παραμένει άθικτη, γεγονός που οφείλεται στην ταχύτητα της κοπής (1-8 cm/min).

5.4.3 Κοπή με θερμική λόγχη

Η συσκευή αποτελείται από χαλύβδινο σωλήνα μήκους έως 3,0 m, εξωτερικής διαμέτρου 12 έως 20 mm, που περιέχει δέσμη μεταλλικών ράβδων ειδικής συνθέσεως (χάλυβας, αλουμίνιο, μαγνήσιο), διαμέσου του οποίου διέρχεται παροχή οξυγόνου.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-03:2009

© ΕΛΟΤ

Η θερμική λόγχη δημιουργείται στην απόληξη του καυστήρα με ταυτόχρονη ανάμιξη όλων των υλικών. Η θερμοκρασίες σε συγκεκριμένα σημεία φτάνουν και τους 5000 °C.

Η καύση αρχίζει με την δημιουργία υψηλής θερμοκρασίας στην άκρη του σωλήνα με καύση μίγματος πλούσιου σε οξυγόνο. Η κοπή αρχίζει όταν η αιχμή της φλόγας έρθει σε επαφή με το στοιχείο και αυξηθεί η παροχή οξυγόνου.

Η πίεση του οξυγόνου ρυθμίζεται συνέχεια και σταθεροποιείται στα 0,7 έως 1,1 MPa. Η ρύθμιση αποσκοπεί στην αποφυγή της καύσης του σωλήνα προ της ανάλωσης των εμπιερισμένων ράβδων (περίπτωση πολύ υψηλής πίεσης), ή την πρόωρη ανάλωση των ράβδων (περίπτωση πολύ χαμηλής πίεσης). Καθώς η εργασία προχωρεί, ο σωλήνας με τις ράβδους αναλίσκεται και όταν κοντεύει να τελειώσει διακόπτεται η παροχή οξυγόνου και αντικαθίστανται με νέο.

5.5 Διαδικασία εκτέλεσης εργασιών

Ανεξάρτητα του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού η διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών έχει ως εξής:

- Χάραξη του προς αφαίρεση τμήματος.
- Εκτέλεση ενεμάτων στην περιοχή της τομής (εάν προβλέπεται από την μελέτη).
- Υποστυλώσεις - αντιστηρίξεις, όπως προβλέπονται από την μελέτη.
- Καθαίρεση επιχρισμάτων, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01.
- Εργασίες κοπής.
- Αντιμετώπιση του τυχόν κονιορτού, με εκτόξευση νερού υπό πίεση (πίεση δικτύου, μικρότερη 0,60 MPa) σε μικρές ποσότητες για την αποφυγή δημιουργίας λάσπης.
- Απομάκρυνση στο τέλος της βάρδιας των προϊόντων καθαιρέσεως (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκέντρωση αυτών στις θέσεις φορτώσεως.
- Καθαρισμός των δαπέδων εργασίας και διαδρόμων προσπέλασης (ώστε να παραμένουν καθαροί από μπάζα) σε τακτά διαστήματα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

5.6 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασίες των τοπικών καθαιρέσεων θεωρούνται περαιωθείσες όταν έχουν δημιουργηθεί τα προβλεπόμενα ανοίγματα, έχουν τεμαχιστεί και έχουν απομακρυνθεί όλα τα δημιουργούμενα προϊόντα καθαιρέσεως από τον τόπο του έργου.

Ο περιβάλλον χώρος που τυχόν επηρεάστηκε από την καθαίρεση, θα καθαρίζεται πλήρως από την σκόνη και την κρούστα τηγμένων υλικών.

Τα υλικά των καθαιρέσεων θα έχουν απομακρυνθεί από τον χώρο του έργου.

Ο χώρος που θα παραδώσει ο Ανάδοχος θα είναι ασφαλής από στατική άποψη και θα έχουν εφαρμοσθεί όλα τα μέτρα υποστυλώσεως - αντιστηρίξεως που προβλέπονται από την μελέτη.

6 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας

6.1 Γενικές Απαιτήσεις

Έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00 «Ειδικές απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας και προστασίας του Περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις και καθαιρέσεις, Όροι και απαιτήσεις υγιεινής -

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-03:2009

ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις - καθαιρέσεις και αποξηλώσεις», στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/περιορισμού επιπτώσεων.

Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 «Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57/ΕΟΚ». (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

6.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

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

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

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks. Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance -- Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Μέθοδος δοκιμής: Αντοχή σε διάτρηση.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets -- Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας.
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN 345: Specification for safety footwear for professional use. Προδιαγραφή για υποδήματα ασφαλείας επαγγελματικής χρήσης.
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345: Personal protective equipment - Safety footwear. Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας.

6.3 Αντιμετώπιση κινδύνου ανάφλεξης πυρκαγιάς

Επί τόπου του έργου θα διατίθενται πυροσβεστήρες κόνεως και παροχή νερού για την αντιμετώπιση ανάφλεξης υλικών στην περιοχή εφαρμογής της θερμικής κοπής.

6.4 Αντιμετώπιση σκόνης

Η διαδικασία της κοπής με θερμικές μεθόδους δεν δημιουργεί σκόνη, αλλά κατά την τελική καθαίρεση ενός στοιχείου δημιουργείται σκόνη κατά την αποσύνθεση των τοιχοποιιών και των επιχρισμάτων.

Κατά την τελική καθαίρεση επί τόπου του έργου, θα παρέχονται επαρκή μέσα για την συνεχή διαβροχή των καθαιρούμενων στοιχείων, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-0-02-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-02.

7 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα, ανάλογα με την εφαρμοζόμενη μέθοδο.

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

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-03:2009

© ΕΛΟΤ

- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Τα απαιτούμενα ικριώματα και τη λήψη μέτρων αποφυγής του κονιορτού.
- Η διάθεση και ενδεχόμενη χρήση των μέσων κατάσβεσης πυρκαγιάς
- 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.

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



**Αποκατάσταση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων
Masonry retrofitting with grouting**

Κλάση τιμολόγησης: **7**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00 «**Αποκατάσταση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων**» 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 1501-14-02-04-00, 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 1501-14-02-04-00 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγραφίσιμων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	6
4 Απαιτήσεις	6
4.1 Ενσωματωμένα υλικά	6
4.2 Μελέτη συνθέσεως	8
5 Μέθοδος κατασκευής	9
5.1 Γενικά	9
5.2 Προσωπικό	9
5.3 Εξοπλισμός	9
5.4 Επίβλεψη εργασιών	11
5.5 Ανάμιξη	12
5.6 Εφαρμογή	12
5.7 Συντήρηση	14
5.8 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	14
6 Ποιοτικοί έλεγχοι και κριτήρια αποδοχής	14
6.1 Έλεγχοι	14
6.2 Κριτήρια αποδοχής	15
6.3 Επανελέγχος – διορθωτικά μέτρα	15
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος	16
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής	16
7.2 Μέτρα υγιεινής - ασφάλειας	16
8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	16

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:2009

© ΕΛΟΤ

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 Π.Ε.Τ.Ε.Π 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 τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων

1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην αποκατάσταση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων.

Η εφαρμογή των ενεμάτων γίνεται είτε για την γενική αποκατάσταση / ενίσχυση τοιχοποιίας (ομογενοποίηση μάζας), είτε για την τοπική αποκατάσταση / ενίσχυση σε θέσεις βλαβών ή/και φθορών (ρωγμές, αποδιοργάνωση τοιχοποιίας, κ.λπ.).

Ενέματα εφαρμόζονται επίσης σε θέσεις επισκευαστικών επεμβάσεων για την πλήρωση διατρήσεων, αγκύρωση συνδέσμων κ.λπ.

Οι αποκαταστάσεις με ενέματα έχουν εφαρμογή σε όλα τα είδη τοιχοποιίας

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	Cement - Part 1 : Composition, specifications and conformity criteria for common cements. Τσιμέντο - Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για κοινά τσιμέντα.
ΕΛΟΤ EN 197-2	Cement - Part 2: Conformity evaluation. Τσιμέντο - Μέρος 2 : Αξιολόγηση συμμόρφωσης.
ΕΛΟΤ EN 1008	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. Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού, συμπεριλαμβανομένου του νερού που ανακτάται από διεργασίες στη βιομηχανία σκυροδέματος, για τη χρήση του ως νερό ανάμιξης σκυροδέματος.
ΕΛΟΤ EN 933-2	Tests for geometrical properties of aggregates - Part 2: Determination of particle size distribution - Test sieves, nominal size of apertures. Δοκιμές για τον προσδιορισμό των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των αδρανών - Μέρος 2: Προσδιορισμός κοκκομετρικών κλασμάτων - Κόσκινα δοκιμών, ονομαστικό μέγεθος διατομών κοσκίνων.
ΕΛΟΤ EN 459-1	Building lime - Part 1: Definitions, specifications and conformity criteria. Δομική άσβεστος - Μέρος 1: Ορισμοί, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης.
ΕΛΟΤ EN 459-2	Building lime - Part 2: Test methods. Δομική άσβεστος - Μέρος 2: Μέθοδοι δοκιμής.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:2009

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ EN 206-1	Concrete Part 1 : Specification, performance production and conformity. Σκυρόδεμα - Μέρος 1: Προδιαγραφή, επίδοση, παραγωγή, συμμόρφωση.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00	Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με την εφαρμογή νέου υψηλής αντοχής ή/και οπλισμένου επιχρίσματος. Existing masonry strengthening with a new, high strength and/or reinforced render or plaster.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14.02-01-01	Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας. Removal of plaster and render coatings.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03	Διεύρυνση αρμών τοιχοποιίας. Widening of masonry joints.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-03-00	Πλήρωση αρμών Τοιχοποιίας. Filling of masonry joints.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02	Καθαρισμός επιφανείας τοιχοποιίας. Clearing of masonry surface.

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 Ενσωματωμένα υλικά

Τα εφαρμοζόμενα ενέματα βασίζονται στα ακόλουθα υλικά:

- τσιμέντο
- νερό
- ποζολάνη
- υδράσβεστος σε σκόνη
- πρόσμικτα

Στις περιπτώσεις ρωγμών μεγάλου εύρους (μεγαλύτερο από 10 mm) μπορεί να προστεθεί και άμμος μέγιστου κόκκου, $d_{max} < 1,00 \text{ mm}$

4.1.1 Τσιμέντο

Ισχύουν τα Πρότυπα EN 197-1 και EN 197-2.

Το τσιμέντο θα είναι χαμηλής περιεκτικότητας σε θειικά άλατα και αλκάλια και θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό ποιότητας (δελτίο τεχνικών χαρακτηριστικών υλικού) στο οποίο θα γίνεται αναφορά στην περιεκτικότητα σε SO_3 και θα προκύπτει η συμμόρφωσή του με τα ανωτέρω πρότυπα.

Στο πιστοποιητικό θα αναφέρεται η χημική ανάλυση του τσιμέντου, η περιεκτικότητα σε υδατοδιαλυτά αλκάλια, η ειδική του επιφάνεια (m^2/g) και η κοκκομετρική διαβάθμιση (μέθοδος LASER).

4.1.2 Νερό

Για νερό αναμίξεως και συντηρήσεως ισχύει το Πρότυπο EN 1008.

Σε κάθε περίπτωση το νερό πρέπει να είναι φρέσκο, καθαρό και να μην περιέχει συστατικά που θα μπορούσαν να προκαλέσουν δυσμενείς επιπτώσεις επί της αντοχής και της ανθεκτικότητας του ενέματος

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:2009

4.1.3 Υδράσβεστος

Σε σκόνη:

Η υδράσβεστος θα διέρχεται σε ποσοστό 100% από το κόσκινο 0,80 κατά ΕΛΟΤ/ΕΝ 933-2 και το μεγαλύτερο ποσοστό των κόκκων θα διέρχεται από το κόσκινο 0,045, θα έχει ομοιόμορφο χρώμα και θα προσκομίζεται σε σφραγισμένους χάρτινους σάκους ή ξύλινα κιβώτια. Η υδράσβεστος θα αποθηκεύεται συσκευασμένη σε στεγασμένους, απόλυτα ξηρούς χώρους.

Η υδράσβεστος που θα χρησιμοποιηθεί θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό ποιότητας (δελτίο τεχνικών χαρακτηριστικών υλικού), στο οποίο θα αναφέρονται η πλήρης χημική ανάλυση και τα άλλα στοιχεία που απαιτούνται σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ισχυόντων προτύπων ΕΛΟΤ/ΕΝ 459-1 και ΕΝ 459-2. Στην περίπτωση πολτού, το ποσοστό του υδροξειδίου του ασβεστίου $[Ca(OH)_2]$ θα είναι >90% και το ελεύθερο <50%. Ειδικότερα, στην περίπτωση υδρασβέστου σε μορφή σκόνης απαιτούνται τα στοιχεία της ειδικής επιφάνειας (m^2/g) και της κοκκομετρίας LASER. Η χρησιμοποιούμενη υδράσβεστος θα αντιστοιχεί στον τύπο CL90 των ισχυόντων κανονισμών και θα πρέπει να έχει προηγηθεί φύραση της πρώτης ύλης τουλάχιστον 1 έτους.

Συνιστάται η αγορά της απαιτούμενης ποσότητας να γίνεται με την έναρξη του έργου, ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή περίοδος φύρασης του υλικού και η αποθήκευση να γίνεται σε ειδικά διαμορφωμένες στεγανές δεξαμενές.

Σε πολτό:

Για την υδράσβεστο ισχύουν τα πρότυπα ΕΛΟΤ/ΕΝ 459-1 και ΕΝ 459-2. Το ελεύθερο νερό θα είναι λιγότερο του 50%.

Η αγορά όλης της ποσότητας γίνεται με την έναρξη του έργου, ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή περίοδος φύρασης του υλικού και η αποθήκευση γίνεται σε ειδικά διαμορφωμένες στεγανές δεξαμενές.

4.1.4 Ποζολάνη

Η ποζολάνη μπορεί να είναι φυσική ή τεχνητή. Σε κάθε περίπτωση θα είναι λεπτοαλεσμένη (μέγιστου κόκκου 75 μm και με το μεγαλύτερο ποσοστό των κόκκων μικρότερο από 45 μm), θα έχει χρώμα λευκό ή υπόλευκο, θα είναι απαλλαγμένη από υδατοδιαλυτά αλκάλια, ενώ τα διαθέσιμα αλκάλια δεν θα υπερβαίνουν το 2%.

Η ποζολάνη μπορεί να είναι φυσική ή τεχνητή. Θα συνοδεύεται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό ποιότητας (δελτίο τεχνικών χαρακτηριστικών υλικού), στο οποίο θα αναφέρονται: η ορυκτολογική της σύσταση, η περιεκτικότητά της σε ενεργό πυρίτιο και σε αλκάλια (διαθέσιμα και υδατοδιαλυτά), η ειδική της επιφάνεια, η κοκκομετρική ανάλυση LASER και ο δείκτης ποζολανικότητας. Η ποζολάνη πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι λεπτόκοκκη (το 90% του υλικού να διέρχεται από το κόσκινο των 75 μm και το υπόλειμμα στα 45 μm να μην ξεπερνά σε ποσοστό το 10%), να έχει χρώμα λευκό ή υπόλευκο, δείκτη ποζολανικότητας τουλάχιστον 5MPa (σύμφωνα με το ΠΔ 244/80), να είναι απαλλαγμένη από υδατοδιαλυτά αλκάλια, ενώ τα διαθέσιμα αλκάλια δεν θα υπερβαίνουν το 2%.

4.1.5 Άμμος

Για την άμμο ισχύουν τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00. Η μέγιστη διάμετρος των κόκκων θα είναι $d_{max} < 1,00 mm$ και το ποσοστό παιπάλης 0%.

4.1.6 Πρόσθετα / πρόσμικτα

Τα πρόσθετα – πρόσμικτα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι συμβατά με τον χρησιμοποιούμενο τύπο τσιμέντου και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά ελέγχου. Τα τεχνικά φυλλάδια που θα συνοδεύουν τα πρόσθετα – πρόσμικτα θα παρέχουν κατ' ελάχιστο τις εξής πληροφορίες:

- Χημική ονοματολογία των κυρίως ενεργών συστατικών των προσθέτων – προσμίκτων.
- Περιεκτικότητα των προσθέτων – προσμίκτων σε χλώριο εκφρασμένη σε άνυδρο $CaCl_2$ ως ποσοστό του βάρους του προσθέτου.
- Αν το πρόσθετο δημιουργεί φυσαλίδες αέρα.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:2009

© ΕΛΟΤ

- Τυπική δοσολογία και επιπτώσεις σε περίπτωση μεγαλύτερης δόσης.
- Την περιεκτικότητα σε θεικές ρίζες (τα πρόσμικτα δεν πρέπει να περιέχουν θεικές ρίζες).
- Λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως.
- Τον επιτρεπόμενο χρόνο αποθήκευσης και οδηγίες για τις απαιτούμενες συνθήκες αποθήκευσης.

Τα πρόσθετα – πρόσμικτα που θα χρησιμοποιηθούν δεν θα έχουν δευτερογενείς επιπτώσεις στον χρόνο πήξεως, στις αντοχές και στο τελικό χρώμα του αναμίγματος.

Απαγορεύεται η χρήση προσθέτων που δημιουργούν ιόντα χλωρίου.

Τα πρόσθετα – πρόσμικτα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι του ίδιου εργοστασίου και θα έχουν την αυτή εμπορική ονομασία με εκείνα που χρησιμοποιήθηκαν για τη μελέτη συνθέσεως και θα προστίθενται στην αναλογία που προβλέπεται σε αυτήν.

4.2 Μελέτη συνθέσεως

Οι βασικές απαιτήσεις για τα ενέματα είναι οι ακόλουθες:

- Ικανοποιητική αντοχή της πληρούμενης μάζας, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη του έργου.
- Εξασφάλιση συνεργασίας τοιχοποιίας- ενέματος.
- Το ένεμα ή τα επιμέρους υλικά να μη δημιουργούν δευτερογενείς επιπτώσεις στην τοιχοποιία.
- Εύλογος χρόνος πήξης.
- Πρακτικώς μικρότερη δυνατή συστολή ξηράσεως του σύμμεικτου υλικού (ένεμα και επί τόπου υλικό).
- Μεγάλη ρευστότητα.
- Ομοιογένεια.
- Καλή πρόσφυση με τους λίθους.
- Ανθεκτικότητα στο χρόνο.

Η εργαστηριακή μελέτη συνθέσεως είναι υποχρεωτική και θα γίνεται με τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην πράξη. Η σύνθεση θα οριστικοποιείται μετά από δοκιμαστικές εφαρμογές των ενεμάτων στο έργο.

Οι αναλογίες της εργαστηριακής μελέτης συνθέσεως μπορούν να τροποποιηθούν, σύμφωνα με τις επί τόπου συνθήκες μετά από σύμφωνη γνώμη της Επίβλεψης.

Η μελέτη συνθέσεως αποσκοπεί στον προσδιορισμό των ακόλουθων χαρακτηριστικών, τα οποία θα πρέπει να καλύπτουν, κατά περίπτωση, τις σχετικές απαιτήσεις της μελέτης:

4.2.1 Μηχανικά χαρακτηριστικά

Θα ελέγχονται με κυβικά ή πρισματικά δοκίμια διαστάσεων 70x70x70 mm και 40x40x160 mm , τα οποία θα συντηρούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο πρότυπο EN 206-1 και θα δοκιμάζονται στις 3, 7, 14, 28 ημέρες, σε θλίψη τα κυβικά δοκίμια και σε εφελκυσμό από κάμψη τα πρισματικά.

Τα τμήματα των πρισματικών δοκιμίων που θα προκύπτουν μετά την δοκιμή κάμψης θα δοκιμάζονται και σε θλίψη.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:2009

4.2.2 Εξίδρωση (έλεγχος ποιότητας ρευστής κατάστασης: δύο φορές την ημέρα)

Η δοκιμή έγκειται στην πλήρωση δοκιμαστικού σωλήνα 100 cm³ με ένεμα και μέτρηση του όγκου του καθαρού νερού που διαχωρίζεται από το μίγμα σε χρόνο 5, 20, 40, 120 και 180 min.

Αποδεκτά αποτελέσματα: ποσοστό διαχωριζόμενου καθαρού νερού μικρότερο από 5%.

4.2.3 Ρευστότητα (έλεγχος ποιότητας ρευστής κατάστασης: δύο φορές την ημέρα)

Η ρευστότητα (μέτρηση φαινομένου ιξώδους) θα ελέγχεται με χρήση κώνου MARSH, με μέτρηση του χρόνου ροής ορισμένου όγκου ενέματος (συνήθως 0,50 ÷ 1,00 lit).

Ο κώνος MARSH φέρει στη βάση του οπή διαμέτρου d=4 mm για ανάμιγμα χωρίς άμμο ή d=10 mm για ανάμιγμα με άμμο. Αφού πληρωθεί ο κώνος με το υπό εξέταση ανάμιγμα, μετράται ο χρόνος εκροής του περιεχομένου σε βαθμονομημένο δοκιμαστικό σωλήνα χωρητικότητας 500 - 1000 ml.

Αποδεκτοί χρόνοι εκροής (συνεπάγονται αποδεκτή ρευστότητα) είναι οι ακόλουθοι:

- οπή Φ 4 mm, t = 30 ÷ 45 sec.
- οπή Φ 10 mm, t = 13 ÷ 25 sec.

4.2.4 Φυσικά χαρακτηριστικά

- φυσική υγρασία,
- υγρασία κορεσμού,
- υγρό, ξηρό φαινόμενο βάρος,
- πορώδες

5 Μέθοδος κατασκευής**5.1 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 5 της παρούσας. Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας, τα άχρηστα υλικά θα απομακρύνονται με μονότροχο ή φορτωτάκι και θα συγκεντρώνονται στις θέσεις φόρτωσης. Όλα τα δάπεδα/ διάδρομοι εργασίας παραμένουν καθαροί καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

5.2 Προσωπικό

Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών) σε παρόμοιας φύσεως έργα (έργα επισκευών-ενισχύσεων).

Πριν την έναρξη των εργασιών θα εκτελείται δοκιμαστική εφαρμογή ενεμάτων για τον έλεγχο και την αποδοχή του εργατοτεχνικού προσωπικού και του εξοπλισμού (σκληρότητα ενεμάτων κ.λπ.), καθώς και της σύνθεσης του ενέματος. Η σύνθεση του συνεργείου θα παραμένει καθ' όλη την διάρκεια του έργου η ίδια με αυτήν που πραγματοποίησε την δοκιμαστική εφαρμογή

5.3 Εξοπλισμός

Το συνεργείο θα διαθέτει όλον τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την εκτέλεση των εργασιών που αναφέρονται στην παρούσα ΤΠ.

Ειδικότερα ο εξοπλισμός εισπίεσης ενεμάτων θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:2009

© ΕΛΟΤ

5.3.1 Βαθμίδα ανάμιξης (A)

Το συνδετικό υλικό, το νερό, τα πρόσθετα και τα πρόσμικτα θα εισάγονται στις προβλεπόμενες αναλογίες και θα αναμιγνύονται έντονα. Ουσιώδης είναι όχι μόνον η ομογενοποίηση του μίγματος αλλά και η πλήρης αποδόμηση των συσσωματωμάτων των υλικών (deflocculation). Για το λόγο αυτό ο αναμικτήρας πρέπει να εξασφαλίζει υψηλό βαθμό διάσπασης (shearing) και ομογενοποίησης ώστε το ένεμα να αποκτά ιδιότητες που πλησιάζουν την κατάσταση κολλοειδούς. Κατάλληλοι προς τούτο είναι οι υψηλού τυρβώδους ταχύστροφοι (≥ 1500 rpm) αναμικτήρες (high turbulence vortex mixers).

Το παραγόμενο ένεμα πριν οδηγηθεί στον αναδευτήρα θα διέρχεται από φίλτρο για την παρακράτηση τυχόν ξένων σωμάτων ή κροκιδωμένων υλικών.

5.3.2 Βαθμίδα ανάδευσης (B)

Στην έξοδο του αναμικτήρα θα παρεμβάλλεται αναδευτήρας πολλαπλών πτερυγίων στρεφόμενος με ταχύτητα 200 - 350 rpm, για την διατήρηση του μίγματος σε κατάσταση αιωρήματος. Δεδομένου ότι η παραγωγή του ενέματος γίνεται κατά χαρμάνι, ενώ η εισπίεση είναι συνεχής δια μέσου της αντλίας, ο αναδευτήρας λειτουργεί και ως δεξαμενή φόρτισης της αντλίας (buffer).

5.3.3 Αντλία ενέματος (C)

Οι αντλίες θα είναι είτε ογκομετρικού τύπου είτε συνεχούς ροής. Επισημαίνεται εν προκειμένω ότι οι ογκομετρικού τύπου αντλίες (δοσομετρικές), παρά το γεγονός ότι διοχετεύουν υπό μορφή παλμών το ένεμα, υστερούν έναντι των συνεχούς ροής γιατί κατά την διακοπή της παροχής επενεργούν οι θιξοτροπικοί μηχανισμοί του ενέματος που επιδρούν αρνητικά επί της διείσδυσης (το αποτέλεσμα δυσμενοποιείται ακόμα περισσότερο από το πορώδες της κατασκευής που συντελεί στην αφυδάτωση του ενέματος).

Η αντλία της μονάδος θα πρέπει να εξασφαλίζει επαρκή πίεση εξόδου (μετρούμενη ανά 0,1atm) για την ισοστάθμιση της υδροστατικής πίεσης που αναπτύσσεται όταν το ένεμα εφαρμόζεται σε μεγάλο ύψος (πάνω από την στάθμη τοποθέτησης του μηχανήματος). Λάμβανομένου υπόψη ότι το ειδικό βάρος του ενέματος είναι της τάξης των 1,6 gr/cm³, για ανύψωση του ενέματος στα 5,0 m απαιτείται πίεση 8 at.

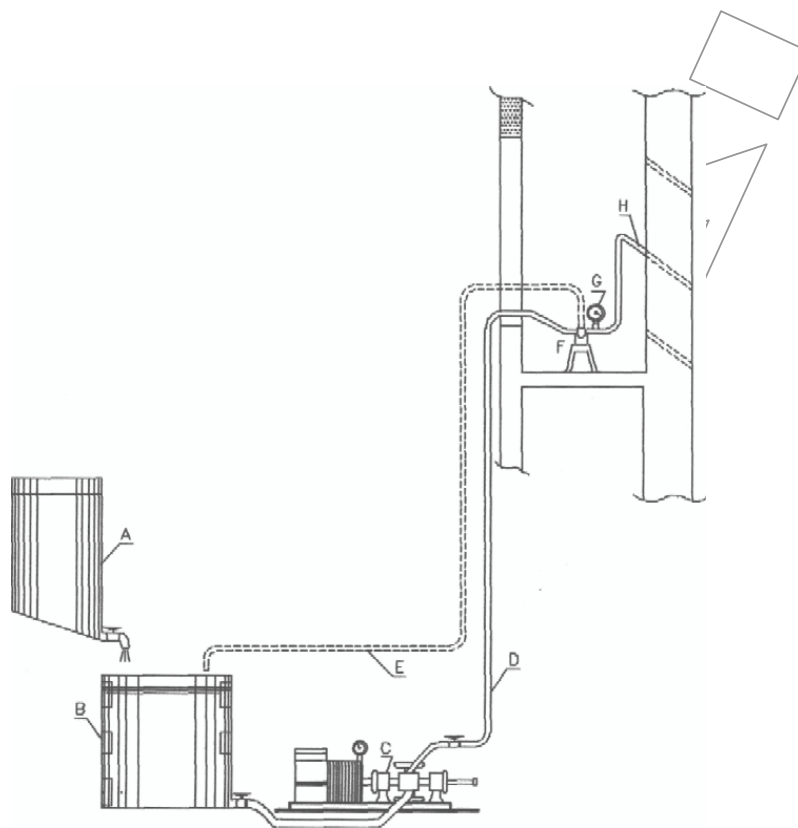
5.3.4 Αγωγοί (D, E)

Θα είναι εύκαμπτοι σωλήνες, επαρκούς μήκους για την κάλυψη της περιοχής εφαρμογής των ενεμάτων, αναλόγως και με τις δυνατότητες μετακίνησης του εξοπλισμού βάσεως. Η διατομή των αγωγών θα πρέπει να είναι επαρκώς μεγάλη για την μείωση των απωλειών, αλλά όχι ιδιαίτερα μεγάλη για να μην καθυστερεί η διακίνηση του ενέματος από την αντλία προς το ακρόφυσιο εισαγωγής.

Συνιστάται πάρα πολύ το σύστημα να διαθέτει και αγωγό επιστροφής ώστε το ένεμα να μην παραμένει επί μακρόν χρόνο στην σωλήνωση. Ο αγωγός επιστροφής θα καταλήγει στον αναδευτήρα.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:2009



Σχήμα 1 – Εξοπλισμός εισπίεσης ενεμάτων

5.3.5 Σύστημα υποδοχής ενέματος (F, G, H)

Η διάταξη υποδοχής του ενέματος θα φέρει ταχυσυνδέσμους στεγανού τύπου και ρυθμιζόμενη τρίοδη βαλβίδα ελέγχου της πίεσης του ενέματος στο ακροφύσιο. Όταν η πίεση είναι υψηλότερη της επιλεχθείσας το ένεμα θα οδηγείται πίσω στον αναδευτήρα (ισοστάθμιση πίεσης). Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται συνεχής λειτουργία της αντλίας και διατήρηση της πίεσης στα εκάστοτε επιθυμητά επίπεδα, ακόμη και κατά την εναλλαγή θέσεως εισπίεσης του ενέματος, καθώς επίσης και διαρκής κυκλοφορία του ενέματος εντός των σωληνώσεων.

Επισημάνσεις:

Σε μικρής κλίμακας εφαρμογές είναι δυνατόν να χρησιμοποιούνται και χειροκίνητες αντλίες ενέματος εφοδιασμένες με ρυθμιστές και μανόμετρο.

Όταν χρησιμοποιούνται μηχανοκίνητες αντλίες (ηλεκτροκίνητες ή πεπιεσμένου αέρα) απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην ρύθμιση της πίεσης εξόδου. Τυχόν υπερπίεση μπορεί να έχει καταστροφικά αποτελέσματα επί του στοιχείου επί του οποίου γίνεται η επέμβαση.

Συστήματα εισπίεσης χωρίς αγωγό επιστροφής είναι επιρρεπή σε προβλήματα σχετικά με την ευστάθεια και την θιξοτροπική συμπεριφορά του ενέματος.

Η διακοπή της εισπίεσης από ένα ακροφύσιο πριν εκδηλωθεί εξίδρωση στο επόμενο αποτελεί έναν από τους βασικότερους λόγους αστοχίας της επέμβασης. Συνιστάται ως εκ τούτου ο εξοπλισμός να έχει δυνατότητα συνεχούς τροφοδοσίας της αντλίας εισπίεσης (δηλ. να διαθέτει και διάταξη αναδευτήρα - buffer).

5.4 Επίβλεψη εργασιών

Η επίβλεψη των εργασιών θα γίνεται από διπλωματούχου Πολιτικό Μηχανικό με εμπειρία σε παρόμοια έργα. Καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών θα βρίσκεται επί τόπου Τεχνολόγος Μηχανικός ή Εργοδηγός με αποδεδειγμένη εμπειρία σε εργασίες επισκευών, αποδεικνυόμενη με πιστοποιητικά προϋπηρεσίας (βεβαιώσεις εργοδοτών).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:2009

© ΕΛΟΤ

5.5 Ανάμιξη

Για την παρασκευή του ενέματος θα χρησιμοποιούνται τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί στην μελέτη σύνθεσης όπως τυχόν τροποποιήθηκαν κατά τις δοκιμαστικές εφαρμογές.

Η ανάμιξη γίνεται σε ταχύστροφο αναμικτήρα ενεμάτων, ώστε το μίγμα που παράγεται να είναι σταθερό, ομοιογενές και χωρίς κροκιδώσεις των λεπτόκοκκων υλικών και του τσιμέντου.

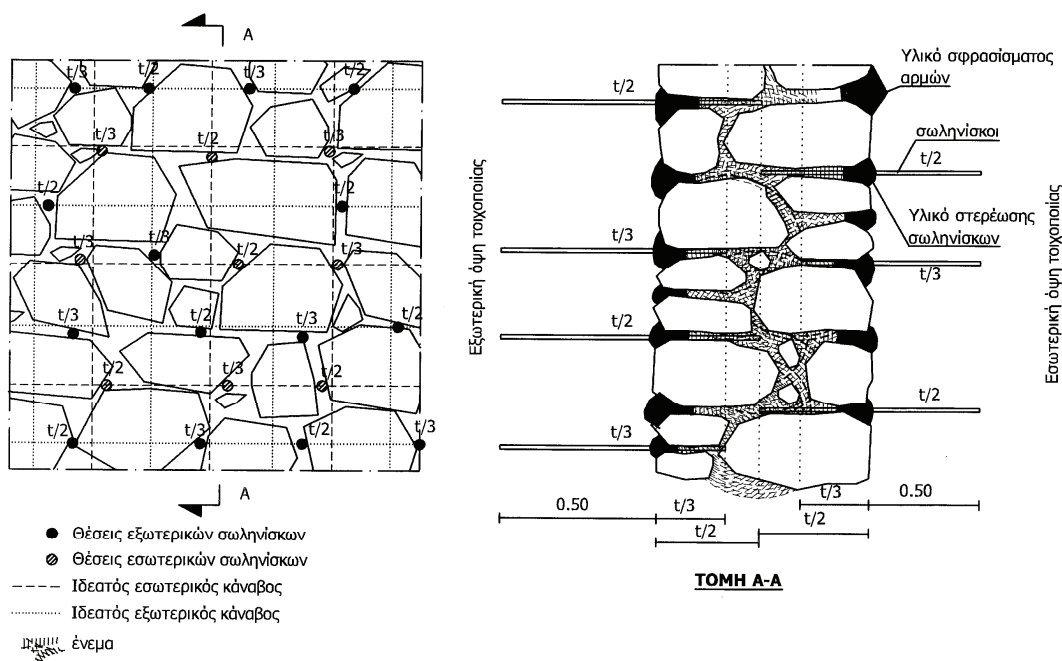
5.6 Εφαρμογή

5.6.1 Ενέματα ομογενοποίησης μάζας

Περιλαμβάνονται οι ακόλουθες επιμέρους εργασίες:

- Καθαίρεση επιχρισμάτων, αν απαιτείται, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01.
- Διεύρυνση αρμών, αν απαιτείται από τη μελέτη του έργου, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-ΤΠ 14-02-01-03.
- Χάραξη κορυφών ιδεατού κανάβου τοποθέτησης σωληνίσκων εισόδου και ελέγχου ενέματος, μονόπλευρα ή αμφίπλευρα, όπως αναφέρεται στη μελέτη του έργου. Αν στη μελέτη δεν καθορίζεται κানাβος σωληνίσκων, θα είναι πλευράς $0,50 \div 1,00$ m και όχι μεγαλύτερος από το πάχος της τοιχοποιίας.

Οι κορυφές του εσωτερικού και εξωτερικού κανάβου δεν θα ταυτίζονται και θα διατάσσονται έτσι ώστε να έχουν διαφορά βήματος κατά μισό κানাβο οριζόντια και κατακόρυφα (βλ. Σχ. 2).



Σχήμα 2 – Διάταξη σωληνίσκων ενέματος

- Τοποθέτηση διαφανών σωληνίσκων εισόδου και ελέγχου ενέματος, διαμέτρου $1 \div 10$ mm, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου. Οι σωληνίσκοι θα τοποθετούνται κυρίως στις θέσεις αρμών. Οι μισοί από αυτούς θα εισέχουν εντός της τοιχοποιίας κατά το $1/3$ του πάχους της, ενώ οι υπόλοιποι κατά το $1/2$. Το εξέχον τμήμα των σωληνίσκων θα είναι $0,50$ m περίπου.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:2009

- Στερέωση των σωληνίσκων.
- Πλήρωση αρμών ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-03-00, για αποφυγή αφ' ενός μεν διαρροών, αφ' ετέρου για πλήρωση των τυχόν δημιουργούμενων διεπιφανειών.
- Εφαρμογή ενεμάτων, από κάτω προς τα επάνω ως εξής:
 - ο Αριθμούνται οι σωληνίσκοι με αύξοντα αριθμό που αντιστοιχεί στην εξέλιξη της διαδικασίας εισπίεσης/ εξόδου του ενέματος στις διάφορες θέσεις.
 - ο Συντάσσεται σκαρίφημα της διάταξης των σωληνίσκων.
 - ο Συντάσσεται πρωτόκολλο ανά θέση επεμβάσεων, στο οποίο αναγράφονται τα εξής:
 - Οι κατά το ανωτέρω αριθμοί των σωληνίσκων από τους οποίους εξήλθε το ένεμα και σφραγίσθηκαν.
 - Η εξέλιξη κατανάλωσης ενέματος ανά σωληνίσκο που σφραγίζεται.
 - Ο όγκος του ενέματος που εισπίεσθηκε από τη συγκεκριμένη θέση εισόδου.
 - Οι τυχόν σημαντικές αλλαγές πίεσης που παρατηρήθηκαν.
 - Η τυχόν υπερβολική κατανάλωση ενέματος (κριτήριο διακοπής της εισπίεσης).
 - ο Μετά το τέλος της διαδικασίας εισπίεσης και ελέγχου του ενέματος, τα άκρα των σωληνίσκων θα δένονται και θα στερεώνονται με το δεμένο άκρο τους προς τα πάνω, ώστε το ένεμα να διατηρείται στην τοιχοποιία υπό πίεση μέχρι και την ολοκλήρωση της πήξης.
 - ο Η πίεση εφαρμογής του ενέματος στην θέση εισόδου θα είναι συνεχώς ελεγχόμενη, σταθερή κατά το δυνατόν, μικρότερη από την τάση διάρρηξης της τοιχοποιίας και δεν θα υπερβαίνει την $0,05 \div 0,10$ MPa.
 - ο Δεν θα διακόπτεται η παροχή (για αλλαγή θέσης εισπίεσης) πριν η πίεση στην θέση εισόδου φθάσει τα $0,10$ MPa, εκτός αν οι ενδείξεις κατανάλωσης γίνουν μηδενικές (αδυναμία περαιτέρω εισπίεσης).
- Οι θέσεις εξόδου του ενέματος σφραγίζονται αφού εξέλθει όλος ο αέρας και τρέξει καθαρό ένεμα.
- Λήψη μέτρων για την εξασφάλιση συνεχούς παροχής ενέματος.
- Λήψη μέτρων για την αποφυγή διάρρηξης ή άλλης βλάβης στην επισκευαζόμενη περιοχή (ειδικά μέτρα αντιστήριξης, όταν και αν προβλέπονται από τη μελέτη).

Όταν εφαρμόζονται ενέματα στην θεμελίωση και παρατηρείται μεγάλη ανάλωση υλικού συνίσταται η εφαρμογή ενέματος φραγμού που θα περιέχει και άμμο.

5.6.2 Ενέματα σε θέσεις τοπικών φθορών / βλαβών ή επεμβάσεων

Περιλαμβάνονται οι ακόλουθες επιμέρους εργασίες:

- Καθαίρεση επιχρισμάτων εκατέρωθεν της περιοχής φθοράς/ βλάβης ή επεμβάσεως, αν απαιτείται, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01.
- Διεύρυνση αρμών, αν απαιτείται από την μελέτη του έργου, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03.
- Χάραξη κορυφών τοποθέτησης σωληνίσκων εισόδου και ελέγχου ενέματος, μονόπλευρα ή αμφίπλευρα, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου. Αν δεν προβλέπεται διαφορετικά, στην περίπτωση πληρώσεως ρωγμών θα τοποθετούνται κατά μήκος αυτών ανά $0,30 \div 0,50$ m και εκατέρωθεν αυτών σε ζώνη ίση με το πάχος της τοιχοποιίας στην δε περίπτωση τοπικής επέμβασης θα

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:2009

© ΕΛΟΤ

τοποθετούνται ανά 0,50 m περίπου και όχι περισσότερο από το πάχος της τοιχοποιίας. Οι κορυφές του εσωτερικού και εξωτερικού κανάβου δεν ταυτίζονται.

- Τοποθέτηση διαφανών σωληνίσκων εισόδου και ελέγχου ενέματος, διαμέτρου $1 \div 10$ mm, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου. Οι σωληνίσκοι θα τοποθετούνται κυρίως στις θέσεις αρμών (βλ. Σχ. 1). Οι μισοί από αυτούς θα εισέχουν εντός της τοιχοποιίας κατά το 1/3 του πάχους της, ενώ οι υπόλοιποι κατά το 1/2. Το εξέχον τμήμα των σωληνίσκων θα είναι 0,50 m περίπου (βλ. Σχ. 1).
- Στερέωση των σωληνίσκων με το κονίαμα αρμολογήσεως.
- Πλήρωση αρμών ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-03-00 για την αποφυγή διαρροών και την πλήρωση των τυχόν δημιουργούμενων διεπιφανειών.
- Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 5.6.1.

5.7 Συντήρηση

Η συντήρηση θα γίνεται επί επταήμερο με υγρή λινάσα εφαρμοζόμενη στην επιφάνεια της τοιχοποιίας.

5.8 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες της παραγράφου 5.5 ή 5.6 και 5.7 της παρούσης ΤΠ, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη του έργου. Θα πρέπει επίσης να έχουν απομακρυνθεί τα εξέχοντα τμήματα των σωληνίσκων εισόδου και ελέγχου ενεμάτων και να έχουν συγκεντρωθεί, απομακρυνθεί και αποθεθεί στον τόπο φόρτωσης τα άχρηστα υλικά.

6 Ποιοτικοί έλεγχοι και κριτήρια αποδοχής

6.1 Έλεγχοι

Από τους αναφερόμενους στη συνέχεια ελέγχους ο οπτικός έλεγχος και ο έλεγχος χαρακτηριστικών του ενέματος είναι υποχρεωτικοί σε κάθε περίπτωση.

Οι έλεγχοι αποτελεσματικότητας της επέμβασης θα διενεργούνται εφ' όσον προβλέπονται στη μελέτη, στην οποία θα καθορίζεται η σχετική διαδικασία, συχνότητα και απαιτήσεις.

6.1.1 Οπτικός έλεγχος

- Πριν την εκτέλεση της εισπίεσης των ενεμάτων: επιθεώρηση του χώρου εκτέλεσης των εργασιών, έλεγχος των συνθηκών εκτέλεσής τους, έλεγχος ορθής τοποθέτησης των σωληνίσκων, έλεγχος της διέυρυνσης και πλήρωσης των αρμών της τοιχοποιίας (σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην παρ. 3.4).
- Κατά τη διάρκεια εισπίεσης των ενεμάτων: ο έλεγχος εφαρμογής των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης της εργασίας όπως αυτά περιγράφονται στην παρ. 5.6, με στόχο τον έγκαιρο εντοπισμό κακοτεχνιών και τις άμεσες διορθωτικές παρεμβάσεις για την αποκατάσταση των ελαττωμάτων πριν την ολοκλήρωση της εργασίας. Ως τέτοιες πιθανές κακοτεχνίες ενδεικτικά αναφέρονται: η μη αρίθμηση των σωληνίσκων, η μη ορθή συμπλήρωση του πρωτοκόλλου, η μη εφαρμογή της ορθής πίεσης εισπίεσης, η μη ορθή σφράγιση των σωληνίσκων κ.λπ.
- Μετά το πέρας της εργασίας: εντοπισμός τυχόν εμφανών κακοτεχνιών.

6.1.2 Έλεγχος χαρακτηριστικών του ενέματος

Τα χαρακτηριστικά του ενέματος θα ελέγχονται, σε συνδυασμό με όσα αναφέρονται στην παρ. 4.2, ως εξής:

- Με λήψη 9 πρισματικών δοκιμίων 40x40x160 mm ανά ημέρα εισπίεσης. Τα δοκίμια θα συντηρούνται σε υγρό θάλαμο και θα δοκιμάζονται σε κάμψη και στη συνέχεια σε θλίψη σε ηλικίες 7, 14, 28 ημερών (σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη μελέτη).
- Η σταθερότητα του μίγματος, η εξίδρωση, η πυκνότητα και η ρευστότητα θα ελέγχονται με δύο δοκιμές κατ' ελάχιστον κάθε ημέρα εισπίεσης.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:2009

6.1.3 Έλεγχος αποτελεσματικότητας της επέμβασης

Μετά το πέρας των εργασιών εισπίεσης των ενεμάτων και την πήξη τους, θα ελέγχεται "η αποτελεσματικότητα της επέμβασης", ως εξής:

- Με αποκοπή πυρήνων, διαμέτρου $D=10 - 20$ cm και μήκους 2 έως $3xD$, ή ίσου με τα $2/3$ του πάχους της τοιχοποιίας, σε αναλογία 6 δειγματοληψιών ανά 10.000 lit ενέματος.
- Με ενδοσκοπήσεις της τοιχοποιίας, σε τουλάχιστον 20 θέσεις ανά 10.000 lit ενέματος.
- Με εφαρμογή υπερηχητικών μεθόδων σε 40 θέσεις ανά 10.000 lit ενέματος (υπό την προϋπόθεση ότι οι ίδιες περιοχές έχουν ελεγχθεί και πριν την εφαρμογή των ενεμάτων).

6.2 Κριτήρια αποδοχής

6.2.1 Οπτικός έλεγχος

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον οπτικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν κακοτεχνίες ή αυτές είναι ελάχιστες και επισκευάσιμες.

6.2.2 Έλεγχος χαρακτηριστικών του ενέματος

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον έλεγχο των χαρακτηριστικών του ενέματος, διαπιστωθεί ότι:

- Τα μηχανικά χαρακτηριστικά είναι το 80% κατ' ελάχιστο των αναμενόμενων αποτελεσμάτων βάσει της εργαστηριακής μελέτης σύνθεσης.
- Τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά είναι το 95% κατ' ελάχιστο των αναμενόμενων αποτελεσμάτων βάσει της εργαστηριακής μελέτης σύνθεσης.

6.2.3 Έλεγχος αποτελεσματικότητας της επέμβασης

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν διαπιστώνονται τα ακόλουθα:

- Κατά τον έλεγχο με πυρηνοληψία:
 - o έχει πληρωθεί με ένεμα το 85% τουλάχιστον του ορατού (στην επιφάνεια του πυρήνα) μήκους ρωγμής.
 - o έχουν πληρωθεί με ένεμα το 85% τουλάχιστον των κενών της τοιχοποιίας.
- Κατά τον έλεγχο με ενδοσκόπιο:
 - o τα κενά που παρατηρούνται στην επιφάνειά της τοιχοποιίας δεν επεκτείνονται πέραν του 10% στον εσωτερικό ιστό της τοιχοποιίας.
- Κατά τον έλεγχο με υπερήχους:
 - o η ταχύτητα των υπερήχων είναι μεγαλύτερη από αυτήν που είχε μετρηθεί στην ίδια θέση πριν την επέμβαση.

6.3 Επανέλεγχος – διορθωτικά μέτρα

Όταν από τα αποτελέσματα των ελέγχων προκύπτει ότι δεν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις σχεδιασμού, ο Μελετητής θα αξιολογεί τις μετρήσεις και θα κρίνει αν απαιτείται επανέλεγχος ή λήψη διορθωτικών μέτρων ή/και συμπληρωματικές επεμβάσεις, τις οποίες θα προσδιορίζει κατά περίπτωση.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:2009

© ΕΛΟΤ

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής

Πέραν από τους συνήθεις 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 κ.λπ., ως ειδικότεροι κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών εφαρμογής ενεμάτων, επισημαίνονται και οι σχετικοί με τη χρήση δοχείων υπό πίεση.

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» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ. 305/96) και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Σε κάθε περίπτωση θα τηρούνται και θα εφαρμόζονται τα μέτρα που προβλέπονται από το εγκεκριμένο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας του έργου (ΣΑΥ).

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

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 168: Personal eye protection – Non-optical test methods – Ατομική προστασία οφθαλμών. Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.
Προστασία χεριών	ΕΛΟΤ EN 455-1: Medical gloves for single use – Part 2 : Requirements and testing for physical properties. – Ιατρικά γάντια μιας χρήσης – Μέρος 2 : Απαιτήσεις και δοκιμές φυσικών ιδιοτήτων. .
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345: Safety Footwear for Professional Use - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση
Προστασία ακοής	ΕΛΟΤ EN 458, Hearing protectors - Recommendations for selection use care and maintenance - Guidance document. - Μέσα προστασίας της ακοής - Συστάσεις για την επιλογή, τη χρήση, τη φροντίδα και την συντήρηση - Έγγραφο καθοδήγησης

8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Η περαιωμένη εργασία επιμετρείται σε όγκο καταναλωθέντος ενέματος σε λίτρα (lit).

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

- Η εφαρμογή των ενεμάτων και η δαπάνη χρήσης και συντήρησης των μηχανημάτων και λοιπού εξοπλισμού.
- Η δαπάνη των πάσης φύσεως μελετών συνθέσεως.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:2009

- 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.

Η καθαίρεση των επιχρισμάτων, ο καθαρισμός της τοιχοποιίας, η διεύρυνση και πλήρωση των αρμών, επιμετρούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις αντίστοιχες ΤΠ, όπως ακολούθως:

- Η καθαίρεση των επιχρισμάτων : ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01.
- Ο καθαρισμός των τοιχοποιίας : ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02.
- Η διεύρυνση των αρμών : ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03.
- Η πλήρωση των αρμών : ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-03-00.

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-01:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Επισκευές μεγάλων ρωγμών τοιχοποιίας με σποραδική αντικατάσταση των λιθοσωμάτων κατά μήκος αυτών (λιθοσυρραφή)

Repair of wide masonry cracks with sparse replacement of masonry units across the cracks

Κλάση τιμολόγησης: 4

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-01:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-01 «**Επισκευές μεγάλων ρωγμών τοιχοποιίας με σποραδική αντικατάσταση των λιθοσωμάτων κατά μήκος αυτών (λιθοσυρραφή)**» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την επίτησα 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 1501-14-02-05-01, 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 1501-14-02-05-01 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	6
4 Απαιτήσεις.....	6
4.1 Ενσωματωμένα υλικά.....	6
5 Μέθοδος κατασκευής.....	7
5.1 Γενικά	7
5.2 Πεδίο εφαρμογής	7
5.3 Προσωπικό.....	7
5.4 Εξοπλισμός	7
5.5 Εφαρμογή	7
5.6 Συντήρηση.....	8
5.7 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας.....	8
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή	8
6.1 Έλεγχοι	8
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας.....	9
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής	9
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας	9
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	9
Βιβλιογραφία.....	11

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-01:2009

© ΕΛΟΤ

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.

Επισκευές μεγάλων ρωγμών τοιχοποιίας με σποραδική αντικατάσταση των λιθοσωμάτων κατά μήκος αυτών (λιθοσυρραφή)

1 Αντικείμενο

Η Προδιαγραφή αυτή αφορά την επισκευή ρηγματωμένης τοιχοποιίας με ρωγμές μεγάλου εύρους και έχει εφαρμογή σε έργα επεμβάσεων (επισκευών/ενισχύσεων).

Η λιθοσυρραφή εφαρμόζεται σε πάσης φύσεως ευρείες ρωγμές, (οριζόντιες, κατακόρυφες ή λοξές) καθώς και εγκάρσιες αποκολλήσεις τοίχων μεγάλου εύρους και μήκους, (εύρος μεγαλύτερο από 10mm) διαμπερείς ή μη.

Τα λιθοσώματα μπορεί να είναι θραυσμένα ή μη ή/και μικρών διαστάσεων στις ζώνες εκατέρωθεν της ρηγμάτωσης. Η επισκευή σε γενικές γραμμές, γίνεται με ή χωρίς αντικατάσταση λίθων και πλήρωση της ρωγμής με ένεμα.

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 771-01:	Specification for masonry units - Part 1: Clay masonry units. Προδιαγραφή στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 1: Οπτόπλινθοι.
ΕΛΟΤ EN 771-02:	Specification for masonry units - Part 2 : Calcium silicate masonry units. Προδιαγραφή στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 2 : Στοιχεία τοιχοποιίας από πυρίτικό ασβέστιο
ΕΛΟΤ EN 771-03:	Specification for masonry units - Part 3: Aggregate concrete masonry units (Dense and light-weight aggregates). Προδιαγραφές στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 3: Στοιχεία τοιχοποιίας από σκυρόδεμα (με συνήθη και ελαφρά αδρανή).
ΕΛΟΤ EN 771-04:	Specification for masonry units - Part 4: Autoclaved aerated concrete masonry units. Προδιαγραφές στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 4: Στοιχεία τοιχοποιίας από αυτόκλειστο κυψελωτό σκυρόδεμα.
ΕΛΟΤ EN 771-05:	Specification for masonry units - Part 5 : Manufactured stone masonry units. Προδιαγραφές στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 5 : Στοιχεία τοιχοποιίας από τεχνητούς λίθους.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-01:2009

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ EN 771-06:	Specification for masonry units - Part 6: Natural stone masonry units. Προδιαγραφές στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 6: Στοιχεία τοιχοποιίας από φυσικό λίθο.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00:	Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με την εφαρμογή νέου υψηλής αντοχής ή/και οπλισμένου επιχρίσματος. Existing masonry strengthening with a new, high strength and/or reinforced render or plaster.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-03-00:	Πλήρωση αρμών Τοιχοποιίας. Filling of masonry joints.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00:	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος. Steel reinforcement for concrete.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03:	Διεύρυνση αρμών τοιχοποιίας. Widening of masonry joints.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:	Αποκατάσταση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων. Masonry retrofitting with grouting.

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 Ενσωματωμένα υλικά

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά και τα κριτήρια αποδοχής αυτών έχουν ως εξής:

4.1.1 Κονιάματα

Τα κονιάματα που θα χρησιμοποιούνται είναι αυτά που περιγράφονται στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00.

4.1.2 Ενέματα

Τα ενέματα που θα εφαρμόζονται είναι αυτά που περιγράφονται στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00.

4.1.3 Αρμολογήματα

Τα αρμολογήματα που θα εφαρμόζονται είναι αυτά που περιγράφονται στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-03-00.

4.1.4 Λιθοσώματα

Τα νέα λιθοσώματα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι υγιή, με υφή ίδια ή παρόμοια με τα υπάρχοντα, συμπαγή, χωρίς κομούς και διακλάσεις. Οι επιφάνειές τους θα είναι τραχείες.

Τα απαιτούμενα μηχανικά χαρακτηριστικά τους (αντοχή σε θλίψη, και εφελκυσμό, φαινόμενο βάρος, υδατοαπορροφητικότητα, μέτρο ελαστικότητας, κλπ) θα καθορίζονται από την μελέτη των επεμβάσεων και θα ελέγχονται με εργαστηριακές μετρήσεις σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 771-1 έως ΕΛΟΤ EN 771-6.

4.1.5 Χαλύβδινος οπλισμός

Ο χαλύβδινος οπλισμός που θα τοποθετηθεί (εάν προβλέπεται από την μελέτη) για την κατασκευή τεχνητών λιθοσωμάτων, θα είναι από κοινό ή ανοξειδωτο χάλυβα, σύμφωνα με τον Κανονισμό Τεχνολογίας χαλύβων και την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00.

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Γενικά

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας ελέγχεται ότι:

- η περιοχή είναι καθαρή και ελεύθερη από τα παντός είδους αντικείμενα που θα δυσχεράνουν την εκτέλεση των εργασιών.
- έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως που προβλέπονται από την μελέτη κατεδαφίσεων.
- οι εργαζόμενοι έχουν λάβει όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 7 της παρούσας Προδιαγραφής.

5.2 Πεδίο εφαρμογής

Η μέθοδος εφαρμόζεται για επισκευή ρωγμών μεγάλου εύρους (μεγαλύτερο από 10 mm), και μεγάλου μήκους, διαμπερών ή μη, όταν τα λιθοσώματα είναι σπασμένα ή τα συζυγή λιθοσώματα είναι μικρά ή οι εγκάρσιοι τοίχοι έχουν αποκολληθεί.

Η μέθοδος συνίσταται στην ολική ή επιλεκτική αντικατάσταση των σπασμένων ή των μικρών συζυγών λιθοσωμάτων και στην πλήρωση όλου του μήκους της ρωγμής με ένεμα.

Η αντικατάσταση των λιθοσωμάτων γίνεται είτε με νέους υγιείς επιλεγμένους λίθους, είτε με λίθους που κατασκευάζονται επί τόπου από έγχυτο γαρμπιλόδεμα ή πολυμερικό κονίαμα ενισχυμένο με οπλισμό από κοινό ή ανοξείδωτο χάλυβα.

5.3 Προσωπικό

Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου της λιθοσυρραφής πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοια φύσεως έργα (έργα επισκευών- ενισχύσεων).

5.4 Εξοπλισμός

Ο εξοπλισμός που πρέπει κατ' ελάχιστο να διαθέτει το συνεργείο επισκευής είναι :

- Ψηλό μυστρί
- Ελαφρά αερόσφουρα βάρους έως 6,0 Kg με πίεση λειτουργίας 0,7 MPa και κατανάλωση αέρα 0,45 m³/min. Στα εργοτάξια με απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, θα χρησιμοποιούνται κατασιγασμένες αερόσφουρες.
- Ηλεκτροπνευματική σφύρα ισχύος 300 έως 800 W, βάρους έως 6,00 Kg, διπλής ηλεκτρικής μόνωσης.
- Συσκευή ανάμιξης/εισπίεσης.

5.5 Εφαρμογή

Εκτελούνται οι εργασίες με τη σειρά που περιγράφονται:

- Καθαίρονται τα επιχρίσματα σε απόσταση 0,50 m εκατέρωθεν της ρωγμής και σε ολόκληρο το μήκος της όλων των σημείων της ρωγμής . Η εργασία εκτελείται σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03.
- Εντοπίζονται τα σπασμένα λιθοσώματα κατά μήκος της ρωγμής ή οι θέσεις επί του ίχνους της ρωγμής όπου τα συζυγή λιθοσώματα είναι μικρού μεγέθους, ή όπου από την μελέτη προβλέπεται τα λιθοσώματα να αντικατασταθούν. Γενικά αν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά στην μελέτη εφαρμογής

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-01:2009

© ΕΛΟΤ

του έργου αντικαθίστανται τοπικά τα λιθοσώματα ανά 0,80 – 1,00 m κατά μήκος της ρωγμής με νέα για την εξασφάλιση πρόσθετης διεπιφάνειας συρραφής.

- Αφαιρούνται σταδιακά, και με προσοχή ανά θέση και όχι στο συνολικό μήκος της ρωγμής, το συνδετικό κονίαμα και ο λίθος ή οι λίθοι (όπως καθορίζεται στην προηγούμενη παράγραφο), ώστε να μην διαταραχθεί ο ιστός της τοιχοποιίας. Για την εκτέλεση της εργασίας αυτής εφαρμόζεται η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03.
- Καθαρίζεται και βρέχεται έως κορεσμού (χωρίς επικαθήσεις ή παρακράτηση ύδατος) η φωλεά που δημιουργείται από την αφαίρεση του λιθοσώματος με νερό από το δίκτυο ύδρευσης (δεν απαιτείται υψηλή πίεση).
- Τοποθετούνται τα ακροφύσια εισόδου και ελέγχου - εξαερισμού του ενέματος στην περίμετρο της φωλεάς ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00. Τα ακροφύσια θα επιτρέπουν την ελεύθερη ροή του ενέματος μετά την τοποθέτηση των λίθων (σωληνίσκος με βαλβίδα).
- Τοποθετείται κολυμβητά το νέο υγιές λιθόσωμα ή κατασκευάζεται ο τεχνητός λίθος (από έγχυτο γαρμπιλόδεμα ή πολυμερικό κονίαμα, με τον οπλισμό που προβλέπεται από την μελέτη).
- Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται και στις υπόλοιπες θέσεις που προβλέπεται να τοποθετηθούν νέοι λίθοι.
- Τοποθετούνται και στερεώνονται οι πόροι εισόδου και ελέγχου ενέματος κατά μήκος της ρωγμής ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00.
- Σφραγίζεται η ρωγμή σε όλο το μήκος της.
- Ακολουθεί η εκτέλεση των ενεμάτων σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00.

5.6 Συντήρηση

Η συντήρηση στην περιοχή των επεμβάσεων γίνεται επί επταήμερο με λινάτσα που διαβρέχεται κατά διαστήματα ώστε να παραμένει υγρή.

5.7 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί όλες οι εργασίες που περιλαμβάνονται στην παράγραφο 5.5 και 5.6 της παρούσης ΤΠ σύμφωνα με την μελέτη του έργου και έχουν συγκεντρωθεί, και μεταφερθεί τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά, και έχουν αποτεθεί στην περιοχή φόρτωσης προς οριστική απόθεση.

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

6.1 Έλεγχοι

Γίνεται οπτικός έλεγχος του συνόλου των λίθων και ελέγχεται κρουστικά το 10% των λίθων που έχουν αντικατασταθεί.

6.1.1 Οπτικός έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στην διαπίστωση της επιτεδότητας των λίθων που έχουν αντικατασταθεί (δεν θα εξέχουν από την υπόλοιπη τοιχοποιία)..

6.1.2 Κρουστικός έλεγχος

Ο κρουστικός έλεγχος αποσκοπεί στην διαπίστωση της στερεότητας των λίθων που έχουν αντικατασταθεί και θα γίνεται τουλάχιστον επτά μέρες μετά την εκτέλεση της εργασίας.

Αν μετά από τρεις κρούσεις με σφυρί βάρους 1kg δεν δημιουργηθούν ρωγμές στην διεπιφάνεια συνδετικού κονιάματος-λιθοσώματος, η εργασία θεωρείται αποδεκτή. Εάν δημιουργηθούν ρωγμές στην διεπιφάνεια σημαίνει ότι το λιθόσωμα δεν έχει ενσωματωθεί ικανοποιητικά στην τοιχοποιία, οπότε θα αφαιρείται και θα πακτώνεται εκ νέου, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση του Αναδόχου.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής

Οι κίνδυνοι κατάπτωσης μικρών ή μεγαλύτερων τμημάτων της τοιχοδομής. Εντοπίζονται κατά τα στάδια των προεργασιών (καθαίρεση επιχρισμάτων-διεύρυνση αρμών). Τα ληπτέα μέτρα ασφαλείας αφορούν τις φάσεις αυτές των εργασιών αποκατάστασης/ενίσχυσης.

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

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

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

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks. Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 166: Personal eye-protection - Specifications. Μέσα ατομικής προστασίας ματιών - Προδιαγραφές.
Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 136: Respiratory protective devices - Full face masks - Requirements, testing, marking. Μέσα προστασίας της αναπνοής - Μάσκες ολοκλήρου προσώπου - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση.
Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 271 Respiratory protective devices - Compressed air line or powered fresh air hose breathing apparatus incorporating a hood for use in abrasive blasting operations - Requirements, testing, marking. Αναπνευστικές προστατευτικές συσκευές - Αναπνευστικές συσκευές δικτύου πεπιεσμένου αέρα ή υποβοηθούμενης προσαγωγής νωπού αέρα που περιλαμβάνει κουκούλα για χρήση σε εργασίες αμμοβολής - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets. Βιομηχανικά κράνη προστασίας.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Μονάδα μέτρησης περαιωμένης εργασίας: τρέχον μέτρο λιθοσυρραφής ρωγμής, πλήρως αποπερατωμένης (συμπεριλαμβανομένου του ενέματος). Η εργασία διακρίνεται για την επιμέτρηση σε:

- Λιθοσυρραφή με χρήση φυσικών λιθοσωμάτων,
- Λιθοσυρραφή με χρήση τεχνητών, οπλισμένων λιθοσωμάτων.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-01:2009

© ΕΛΟΤ

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

1. ΚΤΧ-2008 Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων (ΦΕΚ/1416/Β/17.07.08 και ΦΕΚ/2113/Β/13.10.08)
2. ΚΤΣ Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος, όπως ισχύει σήμερα: Κ.Τ.Σ.-97 (ΦΕΚ/315/Β/17.04.97) και Υ.Α. Αρ. Δ14/50504 (ΦΕΚ 537/Β/01.05.02).

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-02:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Επισκευές μεγάλων ρωγμών τοιχοποιίας με λεπτές οπλισμένες ζώνες συρραφής

Repair of wide masonry cracks with wall-stitching

Κλάση τιμολόγησης: **4**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-02:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-02 «**Επισκευές μεγάλων ρωγμών τοιχοποιίας με λεπτές οπλισμένες ζώνες συρραφής**» 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 1501-14-02-05-02, 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 1501-14-02-05-02 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-02:2009

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	6
3.1 Ζώνες συρραφής	6
4 Απαιτήσεις	6
4.1 Ενσωματωμένα υλικά	6
5 Μέθοδος κατασκευής	7
5.1 Γενικά	7
5.2 Προσωπικό	7
5.3 Εξοπλισμός	7
5.4 Εφαρμογή	7
5.5 Συντήρηση	9
5.6 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	9
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή	9
6.1 Έλεγχοι	9
6.2 Επανελέγχοι – διορθωτικά μέτρα	10
6.3 Υποχρέωση εφαρμογής ελέγχων	10
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας	11
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής	11
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας	11
8 Τρόπος επιμέτρησης	11
Βιβλιογραφία	13

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-02:2009

© ΕΛΟΤ

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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-02:2009

Επισκευές μεγάλων ρωγμών τοιχοποιίας με λεπτές οπλισμένες ζώνες συρραφής

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι οι εργασίες επισκευής ρωγμών μεγάλου εύρους φέρουσας τοιχοποιίας με διαμόρφωση ζωνών συρραφής.

Η συρραφή εφαρμόζεται όταν απαιτείται η αποκατάσταση της εφελκυστικής αντοχής της τοιχοποιίας στην περιοχή ρωγμών μεγάλου εύρους.

Συνιστάται η εφαρμογή συρραφής και από τις δύο πλευρές της τοιχοποιίας στις περιπτώσεις ενδεχόμενης περαιτέρω παραμόρφωσης της τοιχοποιίας, για την αποφυγή ανοίγματος/κάμψης των συνδετήρων. Σε καμπτόμενα μέρη αρκεί η μονόπλευρη συρραφή.

Επισημαίνεται ότι η αποκατάσταση ρωγμών με συρραφή δεν επιλύει τυχόν υπάρχοντα προβλήματα υγρασίας. Στις περιπτώσεις αυτές, πέραν της συρραφής απαιτείται και σφράγιση της ρωγμής..

Εφαρμογές μεθόδου:

- Περιπτώσεις ρωγμών σημαντικού εύρους (άνω των 10 mm), οριζοντίων, κατακορύφων ή λοξών, διατηρητών ή μη.
- Περιπτώσεις ρωγμών αποκόλλησης εγκάρσιως τεμνόμενων τοίχων.

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: Cement - Part 1 : Composition, specifications and conformity criteria for common cements. Τσιμέντο - Μέρος 1 : Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για κοινά τσιμέντα.

ΕΛΟΤ EN 1008: 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. Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Πρόδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού, συμπεριλαμβανομένου του νερού που ανακτάται από διεργασίες στη βιομηχανία σκυροδέματος, για τη χρήση του ως νερό ανάμιξης σκυροδέματος

ΕΛΟΤ EN 934-1: Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 1: Common requirements. Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων, ενεμάτων - Μέρος 1: Κοινές απαιτήσεις.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-02:2009

© ΕΛΟΤ

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00: Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με την εφαρμογή νέου υψηλής αντοχής ή/και οπλισμένου επιχρίσματος. Existing masonry strengthening with a new, high strength and/or reinforced render or plaster.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00: Αποκατάσταση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων. Masonry retrofitting with grouting.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01: Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας. Removal of plaster coatings from masonry.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01: Τοποθέτηση βλήτρων σε στοιχεία από σκυρόδεμα. Placement of dowels in concrete elements.

3 Όροι και ορισμοί

3.1 Ζώνες συρραφής

Οι ζώνες συρραφής διακρίνονται σε πλήρως ενσωματωμένες στην τοιχοποιία (χωνευτές) και εξέχουσες και διαμορφώνονται με οπλισμό μορφής «Π» με σκέλη (αγκράφες) και υλικό πλήρωσης (κονίαμα ή γαρμπιλόδεμα, ανάλογα με το πάχος της ζώνης).

4 Απαιτήσεις

4.1 Ενσωματωμένα υλικά

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά και τα κριτήρια αποδοχής αυτών έχουν ως εξής:

4.1.1 Τσιμέντο

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί, θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 197-1.

4.1.2 Αδρανή υλικά

Θα χρησιμοποιούνται αδρανή υλικά που καλύπτουν τις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

4.1.3 Νερό

Το νερό θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1008.

4.1.4 Χαλύβδινοι οπλισμοί

Οι σιδηροοπλισμοί που θα χρησιμοποιηθούν θα πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων.

4.1.5 Πρόσθετα σκυροδέματος

Για τα πρόσθετα σκυροδέματος έχει εφαρμογή το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 934-1.

4.1.6 Κονιάματα

Για τα κονιάματα έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00.

4.1.7 Ενέματα

Για τα ενέματα έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-02:2009

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 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 Τεχνικής Προδιαγραφής.

Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας, τα άχρηστα υλικά απομακρύνονται (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και θα συγκεντρώνονται στις θέσεις φόρτωσης. Οι διάδρομοι εργασίας θα παραμένουν καθαροί (απαλλαγμένοι από μπάτζα) καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

5.2 Προσωπικό

Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε έργα επισκευών και ενισχύσεων.

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

5.3 Εξοπλισμός

Το συνεργείο επισκευής θα διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την έντεχνη και τεχνικά άρτια εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην παρ. 5.4. Για την εκτέλεση της εργασίας δεν απαιτείται εξειδικευμένος εξοπλισμός πλὴν του εξοπλισμού για την εκτέλεση ενεμάτων (βλ. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00).

5.4 Εφαρμογή

Διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών:

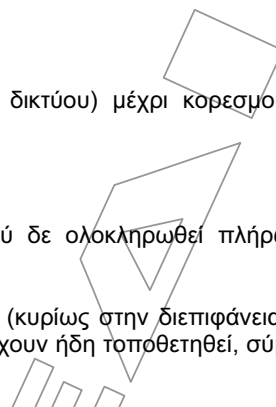
5.4.1 Ζώνες ραφής πλήρως ενσωματωμένες στην τοιχοποιία

- Έχουν εφαρμογή σε όλους τους τύπους των ρωγμών συμπεριλαμβανομένων των λοξών.
- Καθαίρονται τα τυχόν υπάρχοντα επιχρίσματα 50 cm εκατέρωθεν της ρωγμής και καθ' όλο το μήκος τους. Για τις καθαυρέσεις έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 14.02.01.00.
- Αφαιρούνται τα λιθοσώματα σε πλάτος 15 ÷ 20 cm εκατέρωθεν της ρωγμής και σε βάθος μέχρι 20 cm, ώστε να διαμορφωθεί μια επιμήκης εντορμία. Η αφαίρεση γίνεται σταδιακά, με σφυρί και καλέμι ή με χρήση ελαφράς αερόσφυρας ή ελαφράς ηλεκτροπνευματικής σφύρας, και με προσοχή ώστε να μην διαταραχθεί ο υπόλοιπος ιστός της τοιχοποιίας. Ο τελικός καθαρισμός γίνεται με πεπιεσμένο αέρα.
- Τοποθετείται ο προβλεπόμενος από την μελέτη διαμήκης και εγκάρσιος οπλισμός. Ο εγκάρσιος οπλισμός είναι τύπου αγκράφας («Π» με κοντά σκέλη, stitching dogs) και τοποθετείται εντός οπών που διανοίγονται εκατέρωθεν της ρωγμής. Η πάκτωση επί του σήματος της τοιχοποιίας γίνεται με χρήση μη συρρικνούμενων κονιαμάτων, διογκωτικών κονιαμάτων ή εποξειδικών ρητινών (βλ. σχετικά ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01)
- Οι εγκάρσιοι οπλισμοί (αγκράφες, διχάλες) πρέπει να είναι μεταβλητού πλάτους ή κατεύθυνσης (ή και τα δύο) ούτως ώστε τα φορτία που μεταβιβάζονται εκατέρωθεν της ρωγμής να μην δρουν επί συγκεκριμένου επιπέδου αλλά να κατανέμονται στην ζώνη επέμβασης.
- Τοποθετούνται πόροι εισόδου και ελέγχου ενέματος για την πλήρωση ρωγμών και κενών στην περιοχή της επέμβασης, κυρίως στην διεπιφάνεια τοιχοποιίας και ζώνης ραφής.
- Κατασκευάζεται καλούπι που καλύπτει την εντορμία, σε επαφή με την υπόλοιπη επιφάνεια του τοίχου, με κατάλληλα ανοίγματα για την διαβροχή και την πλήρωση με κονίαμα.

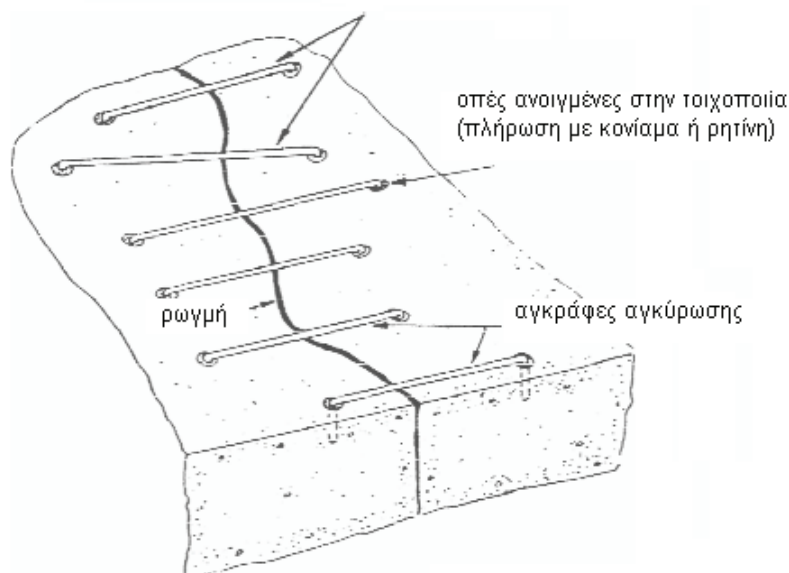
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-02:2009

© ΕΛΟΤ

- Διαβρέχεται η εντορμία με νερό υπό χαμηλή πίεση (πίεση δικτύου) μέχρι κορεσμού, χωρίς να δημιουργούνται επικαθίσεις ύδατος.
- Ακολουθεί πλήρωση της εντορμίας με κονίαμα.
- Μετά την πήξη του κονιάματος αφαιρείται το καλούπι, αφού δε ολοκληρωθεί πλήρως το υλικό πλήρωσης.
- Γίνεται πλήρωση των διακένων στην περιοχή της επέμβασης, (κυρίως στην διεπιφάνεια τοιχοποιίας και ζώνης ραφής), με ενέματα από τους πόρους εισόδου που έχουν ήδη τοποθετηθεί, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00.



οι ράβδοι αγκύρωσης (αγκράφες) δεν θα είναι προσανατολισμένες ή/και σταθερού μήκους



Σχήμα 1 – Ράβδοι αγκύρωσης (αγκράφες)

5.4.2 Εξέχουσες ζώνες ραφής

- Έχουν εφαρμογή σε κατακόρυφες και οριζόντιες γραμμές.
- Καθαίρονται τα τυχόν υπάρχοντα επιχρίσματα 50 cm εκατέρωθεν της ρωγμής καθώς και από το άκρο αρχής και τέλους της. Για τις καθαιρέσεις έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01.
- Εντοπίζονται τυχόν θρυμματισμένα λιθώματα κατά μήκος της ρωγμής καθώς επίσης και τα μικρά συζυγή λιθώματα και αφαιρούνται και αντικαθίστανται.
- Διευρύνονται οι αρμοί της τοιχοποιίας στη περιοχή της επέμβασης στην έκταση που ορίζεται στη μελέτη, και ακολουθεί τελικός καθαρισμός με πεπιεσμένο αέρα.
- Τοποθετείται ο προβλεπόμενος σπλισμός σύμφωνα με την ως άνω & (α).
- Τοποθετούνται οι πόροι εισόδου και ελέγχου ενέματος για την πλήρωση ρωγμών και κενών στην περιοχή της επέμβασης, κυρίως στη διεπιφάνεια τοιχοποιίας και ζώνης ραφής.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-02:2009

- Κατασκευάζεται το προβλεπόμενο από την μελέτη καλούπι στην περιοχή της επέμβασης με κατάλληλα ανοίγματα για την διαβροχή και είσοδο του υλικού πλήρωσης.
- Διαβρέχεται η περιοχή επέμβασης με νερό χαμηλής πίεσης (πίεση δικτύου) μέχρι κορεσμού, χωρίς να δημιουργούνται επικαθίσεις ύδατος.
- Ακολουθεί η πλήρωση με γαρμπιλόδεμα ή κονίαμα. Συνιστάται η χρήση γαρμπιλοδέματος αντί κονιάματος όταν το πάχος της ζώνης συρραφής είναι μεγαλύτερο από το 5-πλάσιο του μέγιστου κόκκου αδρανούς.
- Μετά την σκλήρυνση του υλικού της ζώνης συρραφής γίνεται πλήρωση των διακένων στην περιοχή της επέμβασης, (κυρίως στην διεπιφάνεια τοιχοποιίας και ζώνης ραφής). Η πλήρωση γίνεται με ενέματα από τους πόρους εισόδου που έχουν τοποθετηθεί, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00.

5.5 Συντήρηση

Η συντήρηση θα γίνεται επί επταήμερο με διαβροχή μέχρι κορεσμού ή με υγρή λινάτσα, ώστε η περιοχή της επέμβασης να παραμένει συνεχώς υγρή. Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας.

5.6 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που αναφέρονται στις παραγράφους 5.4 και 5.5 της παρούσας στις θέσεις που προβλέπονται από την μελέτη του έργου, και τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά έχουν απομακρυνθεί και αποθεθεί στις περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

6.1 Έλεγχος

Ο έλεγχος της κατασκευής θα γίνεται οπτικά, γεωμετρικά, κρουστικά ή/και με αποκοπή δείγματος.

6.1.1 Οπτικός έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό κακοτεχνιών, κυρίως κατά την διάρκεια εκτέλεσης της εργασίας.

- Κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών θα ελέγχεται η εφαρμογή των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης της εργασίας όπως αυτοί περιγράφονται στην παράγραφο 5.4 και θα εντοπίζονται τυχόν μη συμμορφώσεις ή κακοτεχνίες, ούτως ώστε να λαμβάνονται αμέσως και πριν από την ολοκλήρωση των εργασιών, τα απαραίτητα διορθωτικά μέτρα.

6.1.2 Γεωμετρικός έλεγχος

Αφορά κυρίως τις εξέχουσες ζώνες ραφής και αποσκοπεί στην διαπίστωση εφαρμογής του πλάτους, ύψους προεξοχής και διάταξης των ζωνών συρραφής που προβλέπονται από την μελέτη. Οι αποδεκτές ανοχές των γεωμετρικών στοιχείων καθορίζονται σε $\pm 5\%$.

6.1.3 Κρουστικός έλεγχος

Ο κρουστικός έλεγχος διεξάγεται με ελαφρές κρούσεις στην επιφάνεια της ζώνης ραφής με σφυρί βάρους 1,0 kg (με ιδιαίτερη προσοχή στις ακμές των ζωνών για την αποφυγή ζημιών). Όταν ο παραγόμενος ήχος είναι υπόκωφος, ή/και εμφανίζονται ρηγματώσεις στην επιφάνεια της ζώνης κατά τις κρούσεις υπάρχει πρόβλημα στερεότητας/συνοχής της επέμβασης και απαιτούνται διορθωτικά μέτρα (βλ. παράγραφο 6.2).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-02:2009

© ΕΛΟΤ

6.1.4 Έλεγχος με αποκοπή δείγματος

Ο έλεγχος αυτός θα διεξάγεται αφού αναπτυχθεί πλήρως η αντοχή του υλικού κατασκευής της ζώνης συρραφής.

Εφαρμόζεται ήλος ή ακύριο στην θέση δοκιμής και με κέντρο το σημείο έμπτυξης απομονώνεται πυρήνας με περιστροφικό δειγματολήπτη. Η διάμετρος του πυρήνα είναι της τάξεως 75-100 mm και κατά βάθος εκτείνεται 20-30 mm κάτω από την διεπιφάνεια υλικού πλήρωσης ζώνης και τοιχοποιίας.

Με χρήση εξολκέα στηριζόμενου εκτός περιμέτρου του δείγματος ασκείται προοδευτικά δύναμη και καταγράφεται η τιμή της κατά την στιγμή αποκόλλησης του πυρήνα. Μετράται η επιφάνεια της τομής θραύσεως και προσδιορίζεται η τάση εξόλκευσης.

Αντί της εμπήξεως ή τοποθέτησης ακυρίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί εξολκέας με κεφαλή επαφής η οποία συγκολλάται επί της επιφάνειας του υλικού πλήρωσης της ζώνης συρραφής.

Εάν η θραύση (αποκόλληση) επέλθει στην διεπιφάνεια, η τάση εξόλκευσης θα πρέπει να υπερβαίνει το 1/30 της θλιπτικής αντοχής του υλικού πλήρωσης της ζώνης συρραφής (εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στην μελέτη).

Ο έλεγχος αποκοπής θα γίνεται σε τουλάχιστον 3 σημεία ανά 100 m² επέμβασης, κατ' ελάχιστο δε σε 3 σημεία, ανεξαρτήτως της συνολικής επιφάνειας.

6.2 Επανελέγχοι – διορθωτικά μέτρα

6.2.1 Επανελέγχοι

Ο Αν τα αποτελέσματα του ελέγχου με αποκοπή δείγματος δεν ικανοποιούν το ως άνω κριτήριο αποδοχής, ο έλεγχος θα γίνεται σε δύο νέες γειτονικές θέσεις για κάθε μη συμμορφούμενο δείγμα. Αν και πάλι δεν ικανοποιείται το κριτήριο αποδοχής, ο έλεγχος θα συνεχίζεται με τον ίδιο τρόπο, σε δύο νέες ακόμη πρόσθετες γειτονικές θέσεις για κάθε μη συμμορφούμενο δοκίμιο και θα περαιώνεται. Αν τα τελικά αποτελέσματα των δοκιμών ικανοποιούν το σχετικό κριτήριο επέμβασης θεωρείται αποδεκτή.

6.2.2 Διορθωτικά μέτρα

- Ο Εάν κατά τον οπτικό έλεγχο διαπιστωθούν κακοτεχνίες στην τελειωμένη εργασία, αυτές θα επισκευάζονται και θα επανελέγχονται.
- Εάν κατά τον γεωμετρικό έλεγχο διαπιστωθούν μη αποδεκτές αποκλίσεις από τις προβλεπόμενες διαστάσεις των ζωνών συρραφής, θα ενημερώνεται σχετικά ο Μελετητής, ο οποίος θα αποφασίζει εάν απαιτούνται επεμβάσεις καθώς και το είδος αυτών (π.χ. κατασκευή πρόσθετων στρώσεων κονιάματος).
- Εάν κατά τον κρουστικό έλεγχο προκύπτει υπόκωφος ήχος θα γίνεται εισπίεση ενεμάτων ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00 στις προβληματικές περιοχές και θα ακολουθεί επανελέγχος.
- Εάν κατά τον έλεγχο με αποκοπή δείγματος διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις (βλ. παράγραφο 6.1.4) θα γίνεται εισπίεση ενεμάτων ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00 σε όλη την έκταση της επέμβασης. Ενέματα θα γίνονται τοπικά και στις περιοχές μη αποδεκτών δειγμάτων, έστω και αν με την συνέχιση της δειγματοληψίας η επέμβαση κρίθηκε ως αποδεκτή (τοπικές αστοχίες).

6.3 Υποχρέωση εφαρμογής ελέγχων

Ο οπτικός, ο γεωμετρικός και ο κρουστικός έλεγχος, είναι υποχρεωτικοί και θα εκτελούνται σε κάθε θέση επέμβασης. Ο έλεγχος αποκοπής δείγματος θα διεξάγεται εάν προβλέπεται από την μελέτη.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-02:2009

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής

Οι συνήθεις κίνδυνοι που εμφανίζονται στις εργασίες όλων των οικοδομικών έργων, όπως αυτοί που αφορούν την μεταφορά, απόθεση και διακίνηση υλικών και εξοπλισμού, την χρήση ικρίωμάτων, την χρήση εργαλείων χειρός ή ηλεκτροκίνητων.

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

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

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

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks. Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 168: Personal eye protection - Non-optical test methods. Μέσα ατομικής προστασίας ματιών - Μέθοδοι μη οπτικών δοκιμών.
Προστασία πέλματος	ΕΛΟΤ EN ISO 20345: Personal protective equipment - Safety footwear. Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets.. Βιομηχανικά κράνη προστασίας.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες επιμετρώνται σε τρέχοντα μέτρα (m) περαιωμένης εργασίας σύμφωνα με τους όρους της παρούσας. Διακρίνονται σε επεμβάσεις με πλήρως ενσωματωμένη και με εξέχουσα «ραφή» στην τοιχοποιία.

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 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.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-02:2009

© ΕΛΟΤ

- 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 εισπίεσης ενεμάτων επιμετρώνται ιδιαίτερως, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-02:2009

Βιβλιογραφία

1. ΚΤΧ-2008 Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων (ΦΕΚ/1416/Β/17.07.08 και ΦΕΚ/2113/Β/13.10.08)
2. ΚΤΣ Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος, όπως ισχύει σήμερα: Κ.Τ.Σ.-97 (ΦΕΚ/315/Β/17.04.97) και Υ.Α. Αρ. Δ14/50504 (ΦΕΚ 537/Β'/01.05.02).

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

The logo of the Hellenic Technical Specifications Organization (ΕΛΟΤ) is displayed. It features the Greek letters 'ΕΛΟΤ' in a bold, outlined font, set against a background of diagonal hatching. Above the text, there is a stylized graphic element consisting of several parallel lines and a triangle, resembling a technical drawing or a structural component.

Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με την εφαρμογή νέου υψηλής αντοχής ή/και οπλισμένου επιχρίσματος

Existing masonry strengthening with a new high strength and/or reinforced render or plaster

Κλάση τιμολόγησης: **6**

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00 «**Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με την εφαρμογή νέου υψηλής αντοχής ή/και οπλισμένου επιχρίσματος**» 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 1501-14-02-07-00, 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 1501-14-02-07-00 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	6
4 Απαιτήσεις.....	6
4.1 Ενσωματωμένα υλικά.....	6
4.2 Μελέτη σύνθεσης	9
5 Μέθοδος κατασκευής.....	9
5.1 Γενικά	9
5.2 Ανάμιξη	10
5.3 Προσωπικό.....	10
5.4 Εξοπλισμός	10
5.5 Εφαρμογή	10
5.6 Συντήρηση.....	11
5.7 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας.....	11
5.8 Ειδικές απαιτήσεις.....	11
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή.....	11
6.1 Έλεγχοι – κριτήρια αποδοχής.....	11
6.2 Επανέλεγχοι – διορθωτικά μέτρα.....	13
6.3 Υποχρεωτικοί έλεγχοι.....	13
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας.....	13
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής	13
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας.....	13
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	14
Βιβλιογραφία.....	15

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00:2009

© ΕΛΟΤ

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.

Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με την εφαρμογή νέου υψηλής αντοχής ή/και οπλισμένου επιχρίσματος

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι η ενίσχυση τοιχοποιίας με την εφαρμογή νέου ενισχυμένου ή/και οπλισμένου επιχρίσματος.

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: Cement - Part 1 : Composition, specifications and conformity criteria for common cements. Τσιμέντο - Μέρος 1 : Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για κοινά τσιμέντα.
- ΕΛΟΤ EN 1008: 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. Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού, συμπεριλαμβανομένου του νερού που ανακτάται από διεργασίες στη βιομηχανία σκυροδέματος, για τη χρήση του ως νερό ανάμιξης σκυροδέματος.
- ΕΛΟΤ EN 934-5: Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 5: Admixtures for sprayed concrete - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling. Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 5: Πρόσθετα εκτοξευόμενου σκυροδέματος - Ορισμοί απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.
- ΕΛΟΤ EN 206-1: Concrete - Part 1: Specification, performance, production and conformity. Σκυρόδεμα - Μέρος 1: Προδιαγραφή, επίδοση, παραγωγή και συμμόρφωση.
- ΕΛΟΤ EN 1015-2: Methods of test for mortar for masonry - Part 2: Bulk sampling of mortars and preparation of test mortars. Μέθοδοι δοκιμής κονιαμάτων για τοιχοποιία - Μέρος 2: Δειγματοληψία κονιαμάτων και παρασκευή των κονιαμάτων δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 1015-3: Methods of test for mortar for masonry - Part 3: Determination of consistence of fresh mortar (by flow table). Μέθοδοι δοκιμής κονιαμάτων τοιχοποιίας - Μέρος 3: Προσδιορισμός συνεκτικότητας του νωπού κονιάματος (με τράπεζα εξαπλώσεως).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00:2009

© ΕΛΟΤ

- ΕΛΟΤ EN 1015-6: Methods of test for mortar for masonry - Part 6: Determination of bulk density of fresh mortar. Μέθοδοι δοκιμής κονιαμάτων για τοιχοποιία - Μέρος 6: Προσδιορισμός της φαινόμενης πυκνότητας του νωπού κονιάματος.
- ΕΛΟΤ EN 1015-7: Methods of test for mortar masonry - Part 7: Determination of air content of fresh mortar. Μέθοδοι δοκιμής κονιαμάτων για τοιχοποιία - Μέρος 7: Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε αέρα νωπών κονιαμάτων.
- ΕΛΟΤ EN 1015-8: Methods of Test for Mortar for Masonry - Part 8: Determination of Water Retentivity of Fresh Mortar. Μέθοδοι δοκιμής κονιάματος τοιχοδομών. Μέρος 8: Προσδιορισμός της παρακράτησης νερού από το νωπό κονίαμα.
- ΕΛΟΤ EN 1015-9: Methods of test for mortar for masonry - Part 9: Determination of workable life and correction time of fresh mortar. Μέθοδοι δοκιμής κονιαμάτων τοιχοποιίας - Μέρος 9: Προσδιορισμός του εργάσιμου χρόνου και του χρόνου διορθωτικών επεμβάσεων νωπού κονιάματος.
- ΕΛΟΤ EN 1015-10: Methods of test for mortar for masonry - Part 10: Determination of dry bulk density of hardened mortar Μέθοδοι δοκιμής κονιαμάτων τοιχοποιίας - Μέρος 10: Προσδιορισμός της ξηράς φαινόμενης πυκνότητας του σκληρυμένου κονιάματος.
- ΕΛΟΤ EN 1015-11: Methods of test for mortar for masonry - Part 11: Determination of flexural and compressive strength of hardened mortar. Μέθοδοι δοκιμής κονιαμάτων τοιχοποιίας - Μέρος 11: Προσδιορισμός της αντοχής σε κάμψη και θλίψη σκληρυμένου κονιάματος.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01: Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας. Removal of plaster coatings from masonry.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02: Καθαρισμός επιφανείας τοιχοποιίας. Clearing of masonry surface.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03: Διεύρυνση αρμών τοιχοποιίας. Widening of masonry joints.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-03-00: Πλήρωση αρμών Τοιχοποιίας. Filling of masonry joints.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00: Αποκατάσταση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων. Masonry retrofitting with grouting.

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 Ενσωματωμένα υλικά

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά και τα κριτήρια αποδοχής αυτών έχουν ως εξής:

4.1.1 Τσιμέντο

Τα τσιμέντα θα είναι τύπου CEM I, CEM II και CEM IV κατά ΕΛΟΤ EN 197-1. Δεν θα πρέπει να έχουν υποστεί αλλοιώσεις από μακροχρόνια ή κακή αποθήκευση.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00:2009

4.1.2 Νερό

Το νερό θα είναι απαλλαγμένο από επιβλαβείς προσμίξεις όπως οργανικά και ανόργανα οξέα, λίπη και λάδια, διαλυτά σάκχαρα, αιωρούμενες ουσίες και υπερβολικά ποσά διαλυμένων αλάτων (κυρίως θεικών και χλωριούχων). Απαγορεύεται η χρήση σκληρού νερά καθώς και θαλασσινού. Ισχύον πρότυπο είναι το ΕΛΟΤ EN 1008.

4.1.3 Άμμος

Η άμμος θα πληροί τις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Η κοκκομετρική της διαβάθμιση θα ευρίσκεται εντός των ορίων που δίνονται στους πίνακες 1 και 2 και το σχήμα 1.

Πίνακας 1 – Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης μίγματος θραυστών αδρανών μεγίστου κόκκου 8 mm, για τη σειρά των Γερμανικών κοσκίνων DIN 4188 και DIN 4187

Κόσκινα		Διερχόμενα %	
Όνομασία	Άνοιγμα	Υποζώνη Δ	Υποζώνη Ε
0,25	250 μm	5 - 11	11 - 21
1	1 mm	21 - 42	42 - 57
2	2 mm	36 - 57	57 - 71
4	4 mm	61 - 74	74 - 85
8	8 mm	95-100	100

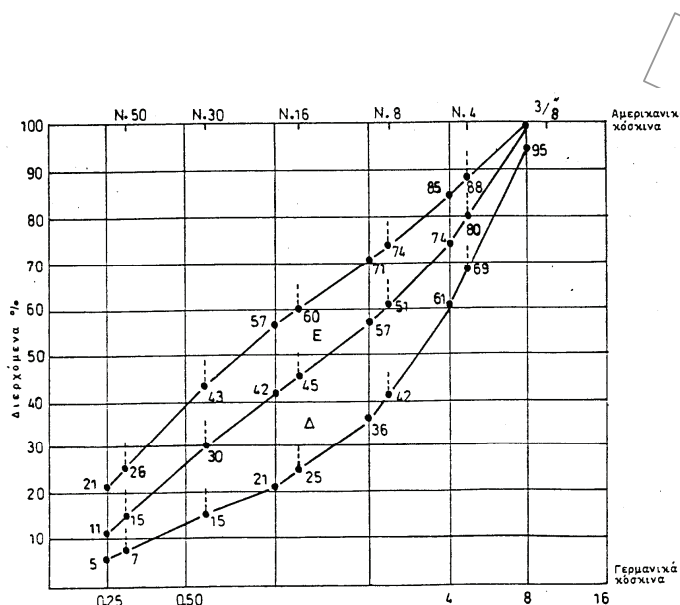
Πίνακας 2 – Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης μίγματος θραυστών αδρανών μεγίστου κόκκου 3/8", για τη σειρά των Αμερικανικών κοσκίνων ASTM E 11

Κόσκινα		Διερχόμενα %	
Όνομασία	Άνοιγμα	Υποζώνη Δ	Υποζώνη Ε
0,25*	250 μm	5 - 11	11 - 21
No 50	300 μm	7 - 15	15 - 26
No 30	600 μm	15 - 30	30 - 43
No 16	1,18 mm	25 - 45	45 - 60
No 8	2,36 mm	42 - 61	61 - 74
No 4	4,75 mm	69 - 80	80 - 88
3/8"	9,5 mm	100	100

*Το κόσκινο αυτό ανήκει στη Γερμανική σειρά κοσκίνων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00:2009

© ΕΛΟΤ



Σχήμα 1 - Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης μίγματος αδρανών διερχομένων από το Γερμανικό κόσκινο Νο 8 ή το Αμερικανικό κόσκινο των 3/8"

4.1.4 Πρόσμικτα/πρόσθετα κονιαμάτων

Τα πρόσθετα – πρόσμικτα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι του ίδιου εργοστασίου, θα έχουν την ίδια εμπορική ονομασία με αυτά που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη σύνθεσης και θα προστίθεται στην αναλογία που προβλέπεται σε αυτήν.

Τα πρόσθετα – πρόσμικτα δεν θα περιέχουν ιόντα χλωρίου και θα είναι συμβατά με τον χρησιμοποιούμενο τύπο τσιμέντου και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά ελέγχου αναγνωρισμένων εργαστηρίων και τεχνικά φυλλάδια που θα παρέχουν κατ' ελάχιστο τις εξής πληροφορίες:

- Χημική ονοματολογία των κυρίων ενεργών συστατικών των προσθέτων – προσμίκτων
- Την περιεκτικότητα των προσθέτων – προσμίκτων σε χλώριο, εκφρασμένη σε άνυδρο CaCl_2 ως ποσοστό του βάρους του προσθέτου.
- Αν το πρόσθετο δημιουργεί φυσαλίδες αέρα.
- Αν το υλικό είναι απαλλαγμένο από θειικές ρίζες
- Αν το υλικό επιφέρει δευτερογενείς επιπτώσεις στον χρόνο πήξης, στις αντοχές και στο τελικό χρώμα του αναμίγματος
- Τυπική δόση και επιπτώσεις σε περίπτωση χρησιμοποίησης μεγαλύτερης δόσης.
- Λεπτομερείς οδηγίες χρήσης
- Τον επιτρεπόμενο χρόνο αποθήκευσης και οδηγίες για τις απαιτούμενες συνθήκες αποθήκευσης.

Σχετικό πρότυπο είναι το ΕΛΟΤ EN 934-5.

4.1.5 Στηρίγματα ράβδων οπλισμού

Ως οπλισμός των επιχρισμάτων χρησιμοποιούνται, σύμφωνα με τα εκάστοτε καθοριζόμενα στην μελέτη, οι εξής κατηγορίες υλικών:

- Χαλύβδινα πλέγματα (κοτετσόσυρμα, δομικό πλέγμα κοινό ή γαλβανισμένο, ανοξείδωτα πλέγματα)
- Χαλύβδινες ίνες (σχετικό πρότυπο ASTM A820)
- Συνθετικές ίνες (ίνες πολυπροπυλενίου).
- Συνθετικά πλέγματα.

Εάν προβλέπεται η χρησιμοποίηση συνθετικών υλικών ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση αναλυτικά τεχνικά φυλλάδια του προμηθευτή, συνοδευόμενα από πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων.

4.2 Μελέτη σύνθεσης

Οι βασικές απαιτήσεις για τα κονιάματα είναι οι ακόλουθες:

- Ικανοποιητική αντοχή και εξασφάλιση συνεργασίας λίθου - κονιάματος.
- Εύλογος χρόνο πήξης
- Κατά το δυνατόν μικρή συστολή ξήρασης.
- Ομοιογένεια
- Ανθεκτικότητα στο χρόνο

Όταν προβλέπεται η εφαρμογή εργοταξιακού κονιάματος, και εάν προβλέπεται από την μελέτη του έργου, θα γίνεται εργαστηριακή μελέτη σύνθεσης του κονιάματος με τα ίδια υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο εργοτάξιο. Οι αναλογίες που θα προκύψουν κατά την μελέτη συνθέσεως μπορούν να τροποποιηθούν κατά δοκιμαστική εφαρμογή των κονιαμάτων στο έργο.

Τα μηχανικά χαρακτηριστικά και η εξάπλωση του κονιάματος προδιαγράφονται στη μελέτη του έργου.

Τα μηχανικά χαρακτηριστικά του κονιάματος θα ελέγχονται με κυβικά ή πρισματικά δοκίμια 70 x 70 x 70 mm ή 40 x 40 x 160 mm αντίστοιχα. Τα δοκίμια θα συντηρούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206-1, και θα δοκιμάζονται σε 7, 14 ή/και 28 ημέρες, σε θλίψη (τα κυβικά δοκίμια) και σε εφελκυσμό από κάμψη (τα πρισματικά). Τα τεμάχια των πρισματικών δοκιμών μετά την δοκιμή κάμψης θα δοκιμάζονται και σε θλίψη.

Εάν χρησιμοποιηθούν έτοιμα κονιάματα, θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά εργαστηριακών δοκιμών σε αναγνωρισμένο εργαστήριο. Η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να απαιτήσει την εκτέλεση των ως άνω εργαστηριακών δοκιμών και για τα υλικά αυτά.

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Γενικά

Τα κονιάματα που χρησιμοποιούνται, είτε θα παρασκευάζονται επί τόπου στο εργοτάξιο, (εργοταξιακό κονίαμα), είτε θα προσκομίζονται έτοιμα συσκευασμένα σε σάκους ή θα εκφορτώνονται σε ειδικά σιλό κονιαμάτων του προμηθευτή.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00:2009

© ΕΛΟΤ

Οι ιδιότητες του νωπού και του σκληρυμένου κονιάματος εξαρτώνται από το είδος και τις αναλογίες των συστατικών του, από τον τρόπο ανάμιξης και εφαρμογής και από τις συνθήκες που επικρατούν κατά την διάρκεια της σκλήρυνσης.

5.2 Ανάμιξη

Ουσιώδη απαίτηση αποτελεί η εξασφάλιση με πλήρη περιβολή των κόκκων των αδρανών με συνδετικό υλικό, ομοιογενούς μίγματος. Τούτο απαιτεί επαρκή ποσότητα συνδετικής κονίας, και εντατική ανάμιξη.

Για την ανάμιξη του μίγματος θα χρησιμοποιείται αναμικτήρας κονιαμάτων. Αρχικά θα φορτώνονται στον κάδο τα αδρανή υλικά και η συνδετική κονία, (στις προβλεπόμενες από την μελέτη σύνθεσης αναλογίες) αναμινύονται μέχρις ότου το μίγμα αποκτήσει ομοιόμορφη χροιά. Ακολούθως θα προστίθεται προς προβλεπόμενη ποσότητα νερού και τα πρόσθετα και η ανάμιξη θα συνεχίζεται μέχρι την πλήρη ομογενοποίηση του μίγματος, (κατά τρία τουλάχιστον λεπτά), οπότε μπορούν να προστεθούν, αν προβλέπονται, μεταλλικές ίνες ή ίνες πολυπροπυλενίου. Στην περίπτωση αυτή απαιτείται περαιτέρω ανάμιξη σύμφωνα με τις οδηγίες των προμηθευτών των υλικών αυτών.

5.3 Προσωπικό

Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοιας φύσεως έργα.

Η επίβλεψη των εργασιών εκ μέρους του Αναδόχου θα γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας, με τη συνδρομή επί τόπου του έργου καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών Τεχνολόγου Μηχανικού ή Εργοδηγού με πενταετή εμπειρία σε παρόμοια έργα, αποδεικνυόμενη με βεβαιώσεις εργοδοτών.

5.4 Εξοπλισμός

Το συνεργείο επισκευής θα είναι πλήρως εξοπλισμένο για την έντεχνη και τεχνικά άρτια εκτέλεση της εργασίας

5.5 Εφαρμογή

5.5.1 Γενικά

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα ελέγχεται εάν ο χώρος είναι ελεύθερος, εάν έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως που προβλέπονται από τη μελέτη του έργου και τον κανονισμό κατεδαφίσεων, και εάν έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 5 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής. Επίσης θα ελέγχεται εάν έχει γίνει η διακοπή των παροχών των δικτύων που τυχόν διέρχονται από την περιοχή της επέμβασης.

Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας, τα άχρηστα υλικά θα απομακρύνονται (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και θα συγκεντρώνονται στις θέσεις φορτώσεως. Όλα τα δάπεδα εργασίας θα παραμένουν καθαρά (απαλλαγμένα από μπάζα) καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

Το κονίαμα θα παρασκευάζεται στις ποσότητες που θα μπορούν να αναλωθούν εντός 45 λεπτών από την ανάμιξη. Υλικό που δεν έχει χρησιμοποιηθεί εντός του χρόνου αυτού θα απορρίπτεται ως άχρηστο.

5.5.2 Προετοιμασία επιφανειών

- Καθαίρεση υφιστάμενων επιχρισμάτων, εφόσον υπάρχουν, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01,
- Καθαρισμός της επιφάνειας της τοιχοποιίας ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02,
- Διεύρυνση των αρμών ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03, (όταν προβλέπεται από την μελέτη)
- Διαβροχή της επιφάνειας της τοιχοποιίας με νερό χαμηλής πίεσης (πίεση δικτύου $\approx 0,60$ MPa), μέχρι κορεσμού, χωρίς επικαθήσεις ύδατος.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00:2009

5.5.3 Εφαρμογή

Η εφαρμογή θα γίνεται με το χέρι με μυστρί ή με εκτόξευση με χρήση μηχανής επιχρισμάτων, σε δύο τουλάχιστον στρώσεις, ως εξής:

Τα επιμέρους στάδια είναι τα εξής:

- Αρμολόγημα ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-03-00 όταν προβλέπεται από την μελέτη αποκατάσταση του αρμολογήματος.
- Πρώτη στρώση επιχρίσματος πάχους έως 12 mm, «πεταχτό», (λάσπωμα) με επιμελημένη πλήρωση των αρμών (όταν δεν προβλέπεται η προηγούμενη εργασία).
- Τοποθέτηση του οπλισμού του επιχρίσματος, (αν προβλέπεται).
- Ο οπλισμός αφού τενωθεί, θα στερεώνεται και θα αγκυρώνεται με μεταλλικά στηρίγματα σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης ή τις οδηγίες του προμηθευτή (προκειμένου περί συνθετικού υλικού).
- Ακολουθεί δεύτερη στρώση επιχρίσματος πάχους έως 20 mm. Αν από την μελέτη προβλέπεται μεγαλύτερο πάχος επιχρίσματος η εφαρμογή θα γίνεται κατά στρώσεις που δεν θα υπερβαίνουν τα 20 mm. Η εφαρμογή των επάλληλων στρώσεων θα γίνεται πριν παρέλθουν 24 ώρες από την διάστρωση της υποκείμενης. Η επιφάνεια των στρώσεων που θα επικαλυφθεί με επικείμενη στρώση θα είναι αδρή και αμέσως πριν από την συνέχιση των εργασιών θα καθαρίζεται από τυχόν σαθρά και χαλαρά υλικά και θα διαβρέχεται μέχρι κορεσμού με νερό χαμηλής πίεσης (δικτύου).
- Η τελική επιφάνεια των επιχρισμάτων θα είναι απολύτως ομαλή.

5.6 Συντήρηση

Επί δύο εβδομάδες μετά την κατασκευή του επιχρίσματος η επιφάνεια θα διατηρείται συνεχώς υγρή με διαβροχή ή λινάτσες. Ο χρόνος της συντήρησης μπορεί να παραταθεί σε περιπτώσεις υψηλής θερμοκρασίας ή χαμηλής υγρασίας.

5.7 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στις παραγράφους 5.5 και 5.6 της παρούσας Προδιαγραφής σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη του έργου και έχουν συγκεντρωθεί τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά και αποτεθεί στις περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

5.8 Ειδικές απαιτήσεις

Γενικώς δεν θα εκτελούνται εργασίες κατασκευής επιχρισμάτων υπό θερμοκρασία περιβάλλοντος χαμηλότερη από 5°C ή υψηλότερη από 35°C. Εάν ληφθούν ειδικά μέτρα, όπως αύξηση της θερμοκρασίας των υλικών ανάμιξης (αδρανή και νερό) ή χρήση παγωμένου νερού (κατά περίπτωση) σε συνδυασμό με θερμική προστασία του χώρου εργασίας. Τα ως άνω όρια θερμοκρασιών μπορούν να διευρυνθούν (προς τα πάνω ή προς τα κάτω, κατά περίπτωση).

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

6.1 Έλεγχοι – κριτήρια αποδοχής

6.1.1 Οπτικός έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό τυχόν κακοτεχνιών, υπαρχουσών πριν από την έναρξη των εργασιών και προκυπτουσών κατά την διάρκεια εκτέλεσής τους.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00:2009

© ΕΛΟΤ

- Πριν από την έναρξη της κατασκευής του επιχρίσματος θα ελέγχεται η προετοιμασία της επιφάνειας της τοιχοποιίας κατά τα αναφερόμενα στην παρ. 5.5.
- Κατά την εκτέλεση της εργασίας, θα ελέγχεται η εφαρμογή των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης της εργασίας όπως αυτοί περιγράφονται στην παρ. 5.5, προκειμένου να αντιμετωπίζονται εγκαίρως τυχόν μη συμμορφώσεις ή κακοτεχνίες, όπως η μη ορθή στερέωση των οπλισμών, η διάστρωση του επιχρίσματος σε μη επιτρεπόμενα πάχη στρώσεων, η μη ορθή προετοιμασία της επιφάνειας υποκείμενης στρώσης, κ.λ.π.

6.1.2 Έλεγχος χαρακτηριστικών του κονιάματος

Τα χαρακτηριστικά του κονιάματος, σε συνδυασμό με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 4.2 ελέγχονται ως εξής:

- Τα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά με λήψη 12 δοκιμών, 6 κυβικών και 6 πρισματικών ανά ημέρα εργασίας. Τα δοκίμια θα συντηρούνται σε υγρό θάλαμο και θα δοκιμάζονται σε κάμψη και σε θλίψη σύμφωνα με τα πρότυπα: ΕΛΟΤ EN 1015-2, ΕΛΟΤ EN 1015-3, ΕΛΟΤ EN 1015-11.
- Η σταθερότητα του μίγματος, η εξίδρωση και η πυκνότητα με δύο δοκιμές ανά ημέρα εργασίας σύμφωνα με τα πρότυπα: ΕΛΟΤ EN 1015-6, ΕΛΟΤ EN 1015-7, ΕΛΟΤ EN 1015-8, ΕΛΟΤ EN 1015-9, ΕΛΟΤ EN 1015-10, ΕΛΟΤ EN 1015-11.

Ως αποδεκτά αποτελέσματα (εάν δεν καθορίζονται διαφορετικά στην μελέτη) θεωρούνται τα ακόλουθα:

- Οι τιμές των μηχανικών χαρακτηριστικών δεν θα υπολείπονται άνω του 20% των αντιστοίχων της μελέτης σύνθεσης.
- Οι τιμές των λοιπών χαρακτηριστικών δεν θα υπολείπονται άνω του 5% των αντιστοίχων της μελέτης σύνθεσης.

6.1.3 Γεωμετρικό έλεγχος

Ελέγχονται η επιπεδότητα και η κατακορυφότητα της επιφάνειας της επέμβασης.

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν δεν προκύπτουν αποκλίσεις μεγαλύτερες από $\pm 1\%$ του ύψους του ορόφου σε κατακόρυφο επίπεδο και από ± 2 cm σε οριζόντιο επίπεδο, (εκτός αν διαφορετικά καθορίζονται στη μελέτη).

6.1.4 Κρουστικός έλεγχος

Μετά την πήξη και σκλήρυνση του επιχρίσματος ελέγχεται η επιφάνεια της επέμβασης για την διαπίστωση της στερεότητας και της συνοχής της επέμβασης με ελαφρές κρούσεις με σφυρί βάρους 1 kg μεταλλικής κεφαλής με στρογγυλεμένα άκρα. Εάν δημιουργούνται ρωγμές ή ο ήχος είναι υπόκωφος, ενδείξεις κακής πρόσφυσης ή αποκόλλησης, το επίχρισμα θα αποξηλώνεται τοπικά και θα επανακατασκευάζεται.

6.1.5 Έλεγχος πρόσφυσης

Η πρόσφυση του επιχρίσματος στην τοιχοποιία ελέγχεται με αποκοπή και αποκόλληση δείγματος επιχρίσματος, μετά την πλήρη σκλήρυνση αυτού. Διαμορφώνεται με κατάλληλο δειγματολήπτη δείγμα διαμέτρου 7,50 – 15 cm με περιμετρική κοπή σε βάθος 20 – 30 mm μεγαλύτερο από το πάχος του επιχρίσματος, το οποίο στην συνέχεια αποσπάται με εξολκεία εδραζόμενο εκτός της περιμέτρου του δοκιμίου και καταγράφεται η δύναμη αποκόλλησης.

Το αποτέλεσμα της δοκιμής θεωρείται ικανοποιητικό όταν δεν επέλθει θραύση στη διεπιφάνεια κονιάματος - τοιχοποιίας ή, αν η θραύση γίνει στη διεπιφάνεια, υπό τάση μεγαλύτερη από το 1/30 της θλιπτικής αντοχής του κονιάματος (όπως προδιαγράφεται στην μελέτη). Ο έλεγχος θα γίνεται στις θέσεις που καθορίζονται από την μελέτη, με τον προβλεπόμενο σ' αυτήν αριθμό δοκιμών.

6.1.6 Εργαστηριακός έλεγχος δοκιμών για έλεγχο πρόσφυσης

Εάν προβλέπεται από την μελέτη, επί των αποκοπτομένων κατά την δοκιμή πρόσφυση δειγμάτων θα διενεργούνται και εργαστηριακοί έλεγχοι (όπως προβλέπονται από την μελέτη).

Τα αποκοπτόμενα δείγματα θα συσκευάζονται, περισφίγγονται με ταινία, και θα τοποθετούνται σε κιβώτιο με τρόπο ώστε να προφυλάσσονται κατά τη μεταφορά τους στο εργαστήριο.

6.2 Επανελέγχοι – διορθωτικά μέτρα

Εάν κατά τον έλεγχο πρόσφυσης δεν πληρούνται οι προϋποθέσεις της παραγράφου 6.1.5 ο έλεγχος θα επαναλαμβάνεται σε δύο γειτονικές θέσεις και εφόσον τα αποτελέσματά προκύψουν ικανοποιητικά τερματίζονται οι έλεγχοι και εισπίζεται ενεμα ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00 στην περιοχή που εντοπίστηκε αρχικώς αστοχία.

Αν οι δοκιμές αυτές δεν δώσουν ικανοποιητικά αποτελέσματα τότε συνεχίζεται ο έλεγχος σε δύο γειτονικές θέσεις. Εάν τα νέα αποτελέσματα είναι ικανοποιητικά τερματίζονται οι έλεγχοι και ακολουθεί τοπική εισπίεση ενεμάτων (στην περιοχή που παρατηρήθηκε η αστοχία), διαφορετικά η εισπίεση των ενεμάτων θα επεκτείνεται στην συνολική επιφάνεια επεμβάσεως επί της τοιχοποιίας.

Με αντίστοιχο τρόπο αντιμετωπίζεται και περίπτωση διαπίστωσης μη συμμορφώσεων κατά τον κρουστικό έλεγχο.

6.3 Υποχρεωτικοί έλεγχοι

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζεται ο οπτικός έλεγχος, ο έλεγχος των χαρακτηριστικών του κονιάματος, ο γεωμετρικός και ο κρουστικός έλεγχος.

Ο έλεγχος πρόσφυσης καθώς και ο εργαστηριακός έλεγχος των αποκοπτομένων δειγμάτων θα διενεργούνται εφόσον προβλέπονται από την μελέτη.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής

Πέραν από τους συνήθεις κινδύνους που εμφανίζονται στις εργασίες όλων των οικοδομικών έργων, όπως αυτοί που αφορούν τη 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 τη χρήση εξοπλισμού εκτόξευσης κονιαμάτων.

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

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

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

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00:2009

© ΕΛΟΤ

Πίνακας 3 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών	ΕΛΟΤ EN 455-1: Medical gloves for single use - Part 1 : Requirements and testing for freedom from holes. Ιατρικά γάντια μιας χρήσης - Μέρος 1 : Απαιτήσεις και δοκιμές απουσίας οπών.
Προστασία πέλματος	ΕΛΟΤ EN ISO 20345: Personal protective equipment - Safety footwear. Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets. Βιομηχανικά κράνη προστασίας.
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 168: Personal eye protection – Non-optical test methods. Μέσα ατομικής προστασίας ματιών – Μέθοδοι μη οπτικών δοκιμών.
Προστασία ακοής	ΕΛΟΤ EN 458: Hearing protectors - Recommendations for selection use care and maintenance - Guidance document. Μέσα προστασίας της ακοής - Συστάσεις για την επιλογή, τη χρήση, τη φροντίδα και την συντήρηση - Έγγραφο καθοδήγησης.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα επιφανείας τελειωμένης εργασίας (m²) ανάλογα με το πάχος του προστιθέμενου επιχρίσματος. Ο οπλισμός θα επιμετράται κατά βάρος ανάλογα με τον τύπο αυτού (χαλύβδινα ή συνθετικά πλέγματα).

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.

Η καθαίρεση των παλαιών επιχρισμάτων, ο καθαρισμός της τοιχοποιίας, η διεύρυνση των αρμών, η πλήρωση των αρμών, επιμετρούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις οικείες Προδιαγραφές.

Βιβλιογραφία

ΚΤΣ Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος, όπως ισχύει σήμερα: Κ.Τ.Σ.-97 (ΦΕΚ/315/Β/17.04.97) και Υ.Α. Αρ. Δ14/50504 (ΦΕΚ 537/Β'/01.05.02).

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-08-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με κατασκευή νέας επάλληλης τοιχοποιίας

Strengthening masonry walls by placing an adjacent masonry wall

Κλάση τιμολόγησης: **4**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-08-00:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-08-00 «**Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με κατασκευή νέας επάλληλης τοιχοποιίας**» 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 1501-14-02-08-00, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΘΕ 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 1501-14-02-08-00 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-08-00:2009

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	7
4 Απαιτήσεις	7
4.1 Ενσωματωμένα υλικά	7
4.2 Αποδεκτά υλικά	7
4.3 Απαιτήσεις για την διακίνηση και αποθήκευση των υλικών	8
5 Μέθοδος κατασκευής	8
5.1 Προσωπικό	8
5.2 Εξοπλισμός	8
5.3 Εφαρμογή	9
5.4 Συντήρηση	10
5.5 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	10
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή	10
6.1 Έλεγχοι	10
6.2 Κριτήρια αποδοχής	11
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας	11
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής	11
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας	11
8 Τρόπος επιμέτρησης	11

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-08-00:2009

© ΕΛΟΤ

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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-08-00:2009

Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με κατασκευή νέας επάλληλης τοιχοποιίας

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή έχει ως αντικείμενο τις εργασίες ενίσχυσης υπάρχουσας τοιχοποιίας με προθήκη νέας επάλληλης τοιχοποιίας.

Η τεχνική αυτή έχει εφαρμογή στις επεμβάσεις επισκευής/ενίσχυσης όλων των ειδών της τοιχοποιίας:

- Αργολιθοδομές
- Ημιλαξευτές λιθοδομές
- Λαξευτές λιθοδομές
- Τρίστρωτες τοιχοποιίες
- Σύνθετες τοιχοποιίες λιθοδομής και οπτοπλινθοδομής από συμπαγή τούβλα
- Οπτοπλινθοδομές από συμπαγείς πλίνθους

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:	Cement - Part 1 : Composition, specifications and conformity criteria for common cements. Τσιμέντο - Μέρος 1 : Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για κοινά τσιμέντα.
ΕΛΟΤ EN 413-1:	Masonry cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria. Τσιμέντο τοιχοποιίας - Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης
ΕΛΟΤ EN 13139:	Aggregates for mortar. Αδρανή κονιαμάτων.
ΕΛΟΤ EN 459-1:	Building lime - Part 1: Definitions, specifications and conformity criteria. Δομική άσβεστος - Μέρος 1: Ορισμοί, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-08-00:2009

© ΕΛΟΤ

- ΕΛΟΤ EN 1008: 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. Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού, συμπεριλαμβανομένου του νερού που ανακτάται από διεργασίες στη βιομηχανία σκυροδέματος, για τη χρήση του ως νερό ανάμιξης σκυροδέματος.
- ΕΛΟΤ EN 934-2: Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling. Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 2: Πρόσθετα σκυροδέματος - Ορισμοί απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.
- ΕΛΟΤ EN 771-01: Specification for masonry units - Part 1: Clay masonry units. Προδιαγραφή στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 1: Οπτόπλινθοι.
- ΕΛΟΤ EN 771-02: Specification for masonry units - Part 2 : Calcium silicate masonry units. Προδιαγραφή στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 2 : Στοιχεία τοιχοποιίας από πυριτικό ασβέστιο
- ΕΛΟΤ EN 771-03: Specification for masonry units - Part 3: Aggregate concrete masonry units (Dense and light-weight aggregates). Προδιαγραφές στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 3: Στοιχεία τοιχοποιίας από σκυρόδεμα (με συνήθη και ελαφρά αδρανή).
- ΕΛΟΤ EN 771-04: Specification for masonry units - Part 4: Autoclaved aerated concrete masonry units. Προδιαγραφές στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 4: Στοιχεία τοιχοποιίας από αυτόκλειστο κυψελωτό σκυρόδεμα.
- ΕΛΟΤ EN 771-05: Specification for masonry units - Part 5 : Manufactured stone masonry units. Προδιαγραφές στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 5 : Στοιχεία τοιχοποιίας από τεχνητούς λίθους.
- ΕΛΟΤ EN 771-06: Specification for masonry units - Part 6: Natural stone masonry units. Προδιαγραφές στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 6: Στοιχεία τοιχοποιίας από φυσικό λίθο.
- ΕΛΟΤ EN 933-02: Tests for geometrical properties of aggregates - Part 2: Determination of particle size distribution - Test sieves, nominal size of apertures. Δοκιμές για τον προσδιορισμό των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των αδρανών - Μέρος 2: Προσδιορισμός κοκκομετρικών κλασμάτων - Κόσκινα δοκιμών, ονομαστικό μέγεθος διατομών κοσκίνων.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01: Καθάριση επιχρισμάτων τοιχοποιίας. Removal of plaster coatings from masonry.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02: Καθαρισμός επιφανείας τοιχοποιίας. Clearing of masonry surface.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03: Διεύρυνση αρμών τοιχοποιίας. Widening of masonry joints.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00: Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με την εφαρμογή νέου υψηλής αντοχής ή/και οπλισμένου επιχρίσματος. Existing masonry strengthening with a new, high strength and/or reinforced render or plaster.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-08-00:2009

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 Ενσωματωμένα υλικά

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά και τα κριτήρια αποδοχής αυτών έχουν ως εξής:

4.1.1 Τσιμέντο

Χρησιμοποιούνται τσιμέντα με χαμηλή περιεκτικότητα σε θειικά άλατα και αλκάλια. Σχετικά πρότυπα είναι τα ΕΛΟΤ EN 197-1 και ΕΛΟΤ EN 413-1.

4.1.2 Άμμος

Έχει εφαρμογή το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13139.

4.1.3 Σιδηροπλισμοί

Οι σιδηροπλισμοί θα πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων.

4.1.4 Υδράσβεστος

Έχει εφαρμογή το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 459-1.

4.1.5 Νερό

Το νερό θα πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1008.

4.1.6 Πρόσθετα κονιάματος

Έχει εφαρμογή το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 934-2.

4.1.7 Λιθοσώματα

Θα πληρούν τις απαιτήσεις των προτύπων ΕΛΟΤ EN 771-01 έως ΕΛΟΤ EN 771-06 όσον αφορά την αντοχή σε θλίψη και εφελκυσμό, το φαινόμενο βάρος, την υδατοαπορροφητικότητα, το μέτρο ελαστικότητας, κλπ.

4.1.8 Οπτόπλινθοι

Έχει εφαρμογή το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 771-1.

4.2 Αποδεκτά υλικά

Τα υλικά που ενσωματώνονται θα πληρούν τις απαιτήσεις των ως άνω ισχυόντων προτύπων.

4.2.1 Υδράσβεστος

Ο πολτός της υδράσβεστου θεωρείται ότι είναι έτοιμος προς χρήση όταν δεν περιέχει άσβεστα τεμάχια ασβέστη, το φαινόμενο βάρος είναι $1,3 \div 1,4 \text{ ton/m}^3$ και διερχόμενος από κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 0,84 mm (No 20) δεν αφήνει σβώλους ασβέστου και ξένες ύλες.

Όταν χρησιμοποιείται υδράσβεστος σε σκόνη, θα έχει ομοιόμορφο χρώμα, και θα διέρχεται σε ποσοστό 100 % από το κόσκινο 0,25 κατά ΕΛΟΤ EN 933-2.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-08-00:2009

© ΕΛΟΤ

4.2.2 Λιθοσώματα

Τα λιθοσώματα θα είναι υγιή, σκληρά και ανθεκτικά, υψής ίδιας ή παρόμοιας με τα υπάρχοντα, συμπαγή, απαλλαγμένα ρωγμών, σχισμών και άλλων φυσικών ελαττωμάτων, μικρής υδατοαπορροφητικότητας και υδατοπερατότητας.

Επίσης δεν θα πρέπει να εμφανίζουν χονδροκρυσταλλικό ιστό, και λείες ή αλλοιωμένες από την επίδραση των καιρικών συνθηκών επιφάνειες. Οι επιφάνειες των λίθων κατά την δόμηση θα εκχονδρίζονται με σφυρί για την αφαίρεση των ασθενών ή προεξεχόντων λεπτών τμημάτων.

4.2.3 Οπτόπλινθοι

Οι οπτόπλινθοι θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Ευρωκώδικα 6.

4.2.4 Κονίαμα

Οι απαιτήσεις για το κονίαμα δόμησης θα καθορίζονται από την μελέτη.

4.3 Απαιτήσεις για την διακίνηση και αποθήκευση των υλικών

4.3.1 Υδράβεστος

- Όταν χρησιμοποιείται σβέση/φύραση στο εργοτάξιο το υλικό θα αποθηκεύεται σε κατάλληλα διαμορφωμένες δεξαμενές, ώστε να προφυλάσσεται από προσμίξεις ξένων υλικών και ρυπαντών.
- Όταν χρησιμοποιείται έτοιμη εσβεσμένη άσβεστος βιομηχανικής προέλευσης θα παραλαμβάνεται μέσω ειδικού σχήματος διανομής και θα αποθηκεύεται σε ειδικά διαμορφωμένες στεγανές δεξαμενές που θα προφυλάσσονται από τις καιρικές συνθήκες.
- Όταν χρησιμοποιείται υδράβεστος υπό μορφή σκόνης θα παραλαμβάνεται συσκευασμένη σε σάκους, οι οποίοι θα αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους προφυλαγμένους από τις καιρικές συνθήκες.

Η χρησιμοποιούμενη ποζολάνη θα παραδίδεται σε σφραγισμένους σάκους και θα αποθηκεύεται εντός της συσκευασίας της σε στεγασμένους, απόλυτα ξηρούς χώρους

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Προσωπικό

Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε παρόμοια φύσεως έργα.

Η επίβλεψη των εργασιών εκ μέρους του Αναδόχου θα γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας. Επί τόπου του έργου, καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών θα παρίσταται Τεχνολόγος Μηχανικός ή Εργοδηγός με πενταετή εμπειρία σε παρόμοια έργα αποδεικνυόμενη με βεβαιώσεις εργοδοτών.

5.2 Εξοπλισμός

Το συνεργείο επισκευής θα είναι πλήρης εξοπλισμένο για την έντεχνη και τεχνικά άρτια εκτέλεση της εργασίας

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-08-00:2009

5.3 Εφαρμογή

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα ελέγχεται εάν:

- Η περιοχή εργασίας είναι καθαρή, ελεύθερη από κάθε είδους αντικείμενα που μπορεί να δυσχεράνουν την εκτέλεση των εργασιών.
- Έχουν ληφθεί τα μέτρα υποσύλωσης που προβλέπονται από την μελέτη και από τους αντίστοιχους κανονισμούς.
- Οι εργαζόμενοι είναι εφοδιασμένοι με τα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) που αναφέρονται στο κεφάλαιο 7 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Η διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών έχει ως εξής:

- Καθαιρούνται τυχόν υπάρχοντα επιχρίσματα, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01
- Διευρύνονται οι αρμοί της τοιχοποιίας ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03.
- Διανοίγονται φωλιές με αφαίρεση λιθοσωμάτων στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις, τυφλές ή/και διαμπερείς. Οι παρειές των φωλεών καθαρίζονται και απομακρύνονται τα ασθενή ή ασταθή τεμάχια.
- Καθαρίζεται η επιφάνεια της τοιχοποιίας, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02.
- Καθαρίζεται με πεπιεσμένο αέρα και διαβρέχεται μέχρι κορεσμού υπό πίεση δικτύου (~0,60 MPa) η επιφάνεια της τοιχοποιίας και των φωλεών.
- Καθαρίζονται και διαβρέχονται μέχρι κορεσμού τα λιθοσώματα χωρίς επικαθίσεις ύδατος.
- Διαστρώνεται το κονίαμα στην επιφάνεια έδρασης των λιθοσωμάτων, έτσι ώστε να είναι ομοιόμορφο και να γεμίζει τα υπάρχοντα κενά και ανωμαλίες.
- Τοποθετούνται κολυμβητά τα λιθοσώματα, ώστε το συνδετικό κονίαμα να ξεχειλίζει και να γεμίζει τα κενά (να υπάρχει περίσσεια κονιάματος).
- Τα λιθοσώματα κατά την τοποθέτησή τους και πριν την ξήρανση του κονιάματος κτυπώνται με σφύρα, έτσι ώστε να εδράζονται καλά, το πλεονάζον κονίαμα να συνθλίβεται μεταξύ τους και το πάχος των αρμών μεταξύ τους να είναι όσο το δυνατόν μικρότερο.
- Εάν το λιθόσωμα μετακινηθεί ή το κονίαμα θραυσθεί κατά την δόμηση, το λιθόσωμα θα αφαιρεθεί, το κονίαμα θα καθαρίζεται καλά και από τον αρμό και από το λιθόσωμα και θα ακολουθεί επανατοποθέτηση με νέο νωπό κονίαμα.
- Η δόμηση θα γίνεται κατά οριζόντιες στρώσεις με ανώμαλη την πάνω επιφάνεια.
- Καθ' όλη τη διάρκεια της δόμησης θα γίνεται πλήρωση με κονίαμα του κενού στη διεπιφάνεια νέας και υφιστάμενης τοιχοποιίας. Η τοποθέτηση του κονιάματος θα γίνεται έτσι ώστε να μη δημιουργούνται κενά στη διεπιφάνεια και ταυτόχρονα να επιτυγχάνεται πλήρης πλήρωση των διευρυνμένων αρμών της υπάρχουσας τοιχοποιίας.
- Κατά τη δόμηση στις περιοχές όπου έχουν διανοιχθεί «φωλιές» θα τοποθετούνται κολυμβητά λιθοσώματα ικανού μεγέθους ώστε να συνδέουν τη υπάρχουσα τοιχοποιία με τη νέα στρώση (διάτονοι λίθοι).
- Η δόμηση του τοίχου θα γίνεται σταδιακά καθ' ύψος σε ζώνες της τάξης του 1,00 m.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-08-00:2009

© ΕΛΟΤ

- Απαγορεύεται η δημιουργία συνεχών κατακόρυφων αρμών στην όψη της νέας τοιχοποιίας. Οι κατακόρυφοι αρμοί των διαδοχικών στρώσεων θα απέχουν μεταξύ τους κατά το μισό του πλάτους των λιθοσωμάτων και όχι λιγότερο των 15 cm.
- Απαγορεύεται η δημιουργία οριζοντίων κεκλιμένων αρμών.
- Απαγορεύεται η δημιουργία αρμών εργασίας άνω των διατόνων λίθων.
- Θα αποφεύγεται τοποθέτηση πλησίον συζυγών λιθοσωμάτων μικρών διαστάσεων, λιθοσωμάτων ομοίων διαστάσεων.
- Αμέσως μετά την τοποθέτηση των λιθοσωμάτων και πριν την πήξη του συνδετικού κονιάματος, όλοι οι λίθοι της όψης της τοιχοποιίας θα καθαρίζονται από τα υπόλειμμα του κονιάματος και θα διατηρούνται καθαροί καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών.
- Απαγορεύεται η δόμηση όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος υπερβαίνει τους 35ο C, ή είναι χαμηλότερη των 5ο C, εκτός αν έχουν ληφθεί κατάλληλα προστατευτικά μέτρα, της εγκρίσεως της Υπηρεσίας.

5.4 Συντήρηση

Η συντήρηση θα γίνεται επί δύο εβδομάδες, επτά μέρες με βρέγμένη λινάτσα η οποία παραμένει συνεχώς υγρή και επτά μέρες με απλή διαβροχή. Ανάλογα των συνθηκών υγρασίας και θερμοκρασίας ο χρόνος της συντήρησης μπορεί να παραταθεί (περιπτώσεις υψηλής θερμοκρασίας και χαμηλής υγρασίας).

5.5 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στις παραγράφους 5.3 και 5.4 της παρούσας Προδιαγραφής στις θέσεις που προβλέπονται από την μελέτη του έργου, και τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά έχουν απομακρυνθεί και αποτεθεί στις περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

6.1 Έλεγχοι

Οι έλεγχοι της κατασκευής θα γίνονται οπτικά, γεωμετρικά, με ενδοσκόπηση και εργαστηριακά σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου.

- Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό τυχόν κακοτεχνιών, (κενά, καθαρισμός λίθων από κονίαμα κ.λ.π.).
- Ο γεωμετρικός έλεγχος αποσκοπεί στην διαπίστωση της στην επιπεδότητα, και κατακορυφότητα, της επιφάνειας της νέας τοιχοποιίας. Οι περιοχές των αποκλίσεων επισημαίνονται επί τόπου και καταχωρούνται στα αντίστοιχα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης.
- Κατά τις ενδοσκοπήσεις θα φωτογραφίζεται το εσωτερικό της οπής και θα ελέγχεται αν υπάρχουν κενά στη δόμησή της και ιδιαίτερα στην διεπιφάνεια υφιστάμενης και νέας στρώσης.
- Ο εργαστηριακός έλεγχος αφορά τον έλεγχο συμμόρφωσης του κονιάματος σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00.

Ο οπτικός και ο γεωμετρικός έλεγχος θα καλύπτουν το σύνολο της επιφάνειας της επέμβασης.

Οι έλεγχοι με ενδοσκόπιο θα γίνονται σε πυκνότητα 10 θέσεων ανά 100 m² επιφάνειας επέμβασης.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-08-00:2009

6.2 Κριτήρια αποδοχής

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν:

- α. Κατά τον οπτικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν κακοτεχνίες, και η ορατή επιφάνεια των λίθων είναι καθαρή και απαλλαγμένη από κονίαμα.
- β. Κατά τον γεωμετρικό έλεγχο δεν διαπιστώνονται αποκλίσεις μεγαλύτερες του $\pm 1\%$ του ύψους του ορόφου ή μεγαλύτερες από ± 2 cm.
- γ. Κατά τον έλεγχο με ενδοσκόπιο τα κενά που παρατηρούνται στην διεπιφάνεια υπάρχουσας και νέας τοιχοποιίας δεν υπερβαίνουν το 10% της επιφάνειας της οπής ελέγχου.
- δ. Το κονίαμα που εφαρμόστηκε συμμορφώνεται με τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14.02.07.00.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής

Οι συνήθεις των οικοδομικών εργασιών.

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

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

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

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks. Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets. Βιομηχανικά κράνη προστασίας.
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 166: Personal eye protection – Specifications. Μέσα ατομικής προστασίας ματιών – προδιαγραφές.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες επιμετρώνται σε τετραγωνικά ή κυβικά μέτρα, ανάλογα με το είδος της νέας τοιχοποιίας.

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 διάνοιξη «φωλεών» στην υπάρχουσα τοιχοποιία.
- Ο καθαρισμός με πεπιεσμένο αέρα και η διαβροχή της επιφάνειας της υπάρχουσας τοιχοποιίας.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-08-00:2009

© ΕΛΟΤ

- Η δόμηση της νέας στρώσης τοιχοποιίας.
- 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.

Ο τρόπος επιμέτρησης των υπολοίπων επί μέρους εργασιών που απαιτούνται για την επέμβαση σύμφωνα με την παρούσα, καθορίζεται στις αντίστοιχες Προδιαγραφές.

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-01:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

The logo of the Hellenic Organization for Standardization (ΕΛΟΤ) is located on the right side of the page. It consists of a rectangular box with diagonal hatching on the left and right sides. Inside the box, the Greek letters 'ΕΛΟΤ' are written in a bold, sans-serif font.

Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με μονόπλευρη στρώση οπλισμένου σκυροδέματος

Masonry strengthening with unilateral layer of reinforced concrete

Κλάση τιμολόγησης: 4

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-01:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-01 «**Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με μονόπλευρη στρώση οπλισμένου σκυροδέματος**» 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 1501-14-02-09-01, 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 1501-14-02-09-01 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	6
4 Απαιτήσεις	6
4.1 Ενσωματωμένα υλικά	6
5 Μέθοδος κατασκευής	7
5.1 Γενικά	7
5.2 Προσωπικό	7
5.3 Εξοπλισμός	7
5.4 Εφαρμογή	7
5.5 Συντήρηση	8
5.6 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	8
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή	8
6.1 Έλεγχοι	8
6.2 Κριτήρια αποδοχής	9
7 Όροι και απαιτήσεις υγιεινής - ασφάλειας	10
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής	10
7.2 Μέτρα Υγείας - ασφάλειας	10
8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	11
Βιβλιογραφία	12

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-01:2009

© ΕΛΟΤ

Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.ΤΕ.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 επωφέλη για το κοινωνικό σύνολο.

Ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να εκδώσει τις ΠΕΤΕΠ ως Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΕΛΟΤ 1501 – 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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-01:2009

Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με μονόπλευρη στρώση οπλισμένου σκυροδέματος

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά τις εργασίες ενίσχυσης υπάρχουσας τοιχοποιίας με μονόπλευρη στρώση οπλισμένου σκυροδέματος (έγχυτου ή εκτοξευόμενου).

Η τεχνική αυτή ενίσχυσης έχει εφαρμογή σε όλα τα είδη τοιχοποιίας:

- Λαξευτή λιθοδομή
- Ημιλάξευτη λιθοδομή
- Αργολιθοδομή
- Τοιχοποιία από τούβλα συμπαγή ή διάτρητα
- Σύνθετη τοιχοποιία, λιθοδομή (αργολιθοδομή – ημιλάξευτη – λαξευτή) και οπτοπλινθοδομή από συμπαγή τούβλα

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Το παρόν Ελληνικό Πρότυπο 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: Cement - Part 1 : Composition, specifications and conformity criteria for common cements. Τσιμέντο - Μέρος 1 : Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για κοινά τσιμέντα.
- ΕΛΟΤ EN 1008: 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. Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού, συμπεριλαμβανομένου του νερού που ανακτάται από διεργασίες στη βιομηχανία σκυροδέματος, για τη χρήση του ως νερό ανάμιξης σκυροδέματος.
- ΕΛΟΤ EN 934-2: Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling. Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 2: Πρόσθετα σκυροδέματος - Ορισμοί απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00: Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος. Steel reinforcement for concrete.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00: Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με μανδύα εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Strengthening or retrofitting of concrete structures with sprayed concrete coatings.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-01:2009

© ΕΛΟΤ

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01: Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας. Removal of plaster and render coatings.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03: Διεύρυνση αρμών τοιχοποιίας. Widening of masonry joints.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00: Ικρίσματα. Scaffolding.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00: Διάστρωση σκυροδέματος. Concrete casting.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02: Καθαρισμός επιφανείας τοιχοποιίας. Clearing of masonry surface.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00: Παραγωγή και μεταφορά Σκυροδέματος. Concrete production and transport.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01: Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους. Filling of narrow cracks of concrete elements.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00: Αποκατάσταση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων. Masonry retrofitting with grouting.

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 Ενσωματωμένα υλικά

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά και τα κριτήρια αποδοχής αυτών έχουν ως εξής:

4.1.1 Τσιμέντο

Τα χρησιμοποιούμενα για το σκυρόδεμα ενίσχυσης (έγχυτο ή εκτοξευόμενο) θα πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 197-1.

4.1.2 Αδρανή υλικά

Τα αδρανή υλικά θα πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

4.1.3 Σιδηροπλισμοί

Οι σιδηροπλισμοί θα πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων.

4.1.4 Νερό

Το νερό θα πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1008.

4.1.5 Πρόσθετα σκυροδέματος

Τα πρόσθετα σκυροδέματος θα πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 934-2.

4.1.6 Στηρίγματα ράβδων οπλισμού

Για τα στηρίγματα ράβδων οπλισμού (αποστάτες) έχουν εφαρμογή τα αναφερόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-01:2009

4.1.7 Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα

Για το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Γενικά

Στην περίπτωση που εφαρμόζεται έγχυτο σκυρόδεμα ή γαρμπιλόδεμα, ο μέγιστος κόκκος αδρανούς δεν θα υπερβαίνει το 1/5 του πάχους της προστιθέμενης στρώσης.

5.2 Προσωπικό

Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοιας φύσεως έργα.

Η επίβλεψη των εργασιών γίνεται από Μηχανικό με εμπειρία σε παρόμοια έργα.

5.3 Εξοπλισμός

Το συνεργείο επισκευής θα είναι πλήρως εξοπλισμένο για την έντεχνη και τεχνικά άρτια εκτέλεση της εργασίας

5.4 Εφαρμογή

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα εξασφαλίζονται τα ακόλουθα:

- Η περιοχή εργασίας θα είναι καθαρή, και ελεύθερη από κάθε είδους αντικείμενα που μπορεί να δυσχεράνουν την εκτέλεση των εργασιών.
- Έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστύλωσης που προβλέπονται από την μελέτη και από τους αντίστοιχους κανονισμούς.
- Οι εργαζόμενοι έχουν εφοδιασθεί με τα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) που αναφέρονται στο κεφάλαιο 7 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

5.4.1 Στρώση έγχυτου σκυροδέματος ή γαρμπιλοδέματος

Διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών:

- Καθαίρονται τα τυχόν υπάρχοντα επιχρίσματα, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01.
- Διευρύνονται οι αρμοί της τοιχοποιίας, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03.
- Δημιουργούνται «φωλιές» με αφαίρεση λίθων ή τούβλων στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις.
- Τοποθετούνται οι σιδηροπλισμοί της στρώσεως, των φωλεών και των στηριγμάτων σύμφωνα με τα σχέδια.
- Κατασκευάζονται οι τύποι (ξυλότυποι, μεταλλότυποι).
- Διαμορφώνονται αντιστηρίξεις στην έναντι πλευρά της τοιχοποιίας για την παραλαβή των πιέσεων του νωπού σκυροδέματος που θα διαστρωθεί σύμφωνα με την μελέτη, και ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00.
- Διαβρέχεται η επιφάνεια επέμβασης με νερό υπό πίεση (δικτύου, 0,60MPa) μέχρι κορεσμού, χωρίς επικάλυψη ή παρακράτηση ύδατος.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-01:2009

© ΕΛΟΤ

- Ακολουθεί η διάστρωση και συντήρηση του σκυροδέματος ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00.
- Αφαιρείται η αντιστήριξη τουλάχιστον 2 εικοσιτετράωρα μετά την σκυροδέτηση, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00.
- Αφαιρούνται οι τύποι τουλάχιστον 3 εικοσιτετράωρα μετά την σκυροδέτηση, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00.

5.4.2 Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα

Διαδικασία εκτέλεσης εργασιών:

- Καθαίρονται τα τυχόν υπάρχοντα επιχρίσματα, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01.
- Διευρύνονται οι αρμοί της τοιχοποιίας, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03.
- Δημιουργούνται «φωλιές» με αφαίρεση λίθων ή τούβλων στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις.
- Καθαρίζεται η επιφάνεια της τοιχοποιίας, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02
- Τοποθετούνται οι σιδηροπλισμοί της στρώσεως, των φωλεών και των στηριγμάτων σύμφωνα με τα σχέδια.
- Διαβρέχεται η τοιχοποιία με νερό υπό πίεση (δικτύου, 0,60MPa) μέχρι κορεσμού χωρίς επικάλυψη ή παρακράτηση ύδατος.
- Ακολουθεί η εκτόξευση του σκυροδέματος σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

5.5 Συντήρηση

Η συντήρηση θα γίνεται επί επτάημερο με υγρή λινάτσα, με διαβροχή μέχρι κορεσμού ή με μεμβράνη προστασίας ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00. Το χρονικό αυτό διάστημα μπορεί να αυξηθεί ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες και απαιτήσεις του έργου.

5.6 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες της παραγράφου 5.4 και 5.5 της παρούσας στις θέσεις που περιγράφονται στη μελέτη του έργου, και τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά έχουν απομακρυνθεί και αποθεθεί σε περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

6.1 Έλεγχοι

Ο έλεγχος της κατασκευής θα γίνεται οπτικά, γεωμετρικά, κρουστικά ή/και με αποκοπή δείγματος.

- Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό τυχόν κακοτεχνιών. Οι θέσεις των κακοτεχνιών θα επισημαίνονται επί τόπου και θα ενημερώνονται και τα αντίστοιχα σχέδια λεπτομερειών.
- Κατά τον γεωμετρικό έλεγχο εξετάζεται η επιπεδότητα, και κατακορυφότητα της επιφάνειας της επέμβασης και οι τυχόν αποκλίσεις από το προβλεπόμενο πάχος στρώσης. Οι θέσεις των αποκλίσεων θα επισημαίνονται επί τόπου και θα ενημερώνονται και τα αντίστοιχα σχέδια λεπτομερειών.
- Κατά τον κρουστικό έλεγχο, εξετάζεται η στερεότητα και συνοχή της επεμβάσεως με ελαφρές κρούσεις με σφυρί βάρους 1.00 kg. Εξετάζεται η τυχόν δημιουργία ρωγμών στην επιφάνεια της επέμβασης, καθώς και ο ήχος από τις κρούσεις. Οι θέσεις όπου δημιουργούνται ρωγμές στην επιφάνεια ή ο ήχος

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-01:2009

είναι υπόκωφος, θα επισημαίνονται επί τόπου και θα ενημερώνονται και τα αντίστοιχα σχέδια λεπτομερειών.

- Έλεγχος με αποκοπή δείγματος
- Γίνεται έμπηξη ήλου/αγκυρίου στο προς αποκοπή δείγμα. Τοποθετείται ο δειγματολήπτης, ώστε ο ήλος/αγκύριο να βρίσκεται στο κέντρο του δείγματος. Ο εξολκέας στηρίζεται εκτός επιφανείας δείγματος. Αποκόπτεται δείγμα διαμέτρου $7,50 \div 10,00$ cm και βάθους $20 \div 30$ mm μεγαλύτερου από το πάχος της στρώσης του σκυροδέματος. Κατά την εξόλκευση του δοκιμίου μετράται η ασκούμενη δύναμη.
- Η αποκοπή του δείγματος μπορεί να γίνει και με ειδική κεφαλή που συγκολλάται στο προς αποκοπή δείγμα.
- Εάν προβλέπεται από την μελέτη εργαστηριακός έλεγχος των δοκιμίων θα συσκευάζονται, θα περισφίγγονται με ταινία και θα τοποθετούνται σε κιβώτιο με τρόπο ώστε να παραμένουν αμετάθετα κατά τη μεταφορά στο εργαστήριο.
- Η δειγματοληψία για τον έλεγχο συμμόρφωσης του έγχυτου σκυροδέματος γίνεται σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00.
- Η δειγματοληψία για τον έλεγχο συμμόρφωσης του εκτοξευόμενου σκυροδέματος γίνεται σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.
- Ο οπτικός, ο γεωμετρικός και ο κρουστικός έλεγχος θα γίνονται σε ολόκληρη της επιφάνεια της επέμβασης.
- Ο έλεγχος με αποκοπή δείγματος θα γίνεται με πυκνότητα 3 δειγμάτων ανά 100 m² επιφάνειας επέμβασης.
- Ο εργαστηριακός έλεγχος των αποκοπτόμενων δειγμάτων θα γίνεται εφόσον προβλέπεται στη μελέτη και σύμφωνα με όσα σχετικά καθορίζονται.

6.2 Κριτήρια αποδοχής

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν:

- α. Κατά τον οπτικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν κακοτεχνίες ή αυτές είναι ελάχιστες και επισκευάσιμες.
- β. Κατά τον γεωμετρικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν αποκλίσεις μεγαλύτερες του ± 1 % του ύψους του ορόφου ή μεγαλύτερες από ± 2 cm. Αποκλίσεις πέραν των ορίων αυτών θα αποκαθίστανται σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.
- γ. Ικανοποιούνται οι απαιτήσεις για την αποδοχή του εγχυτου σκυροδέματος που καθορίζονται στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00.
- δ. Ικανοποιούνται οι απαιτήσεις για την αποδοχή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος που καθορίζονται στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.
- ε. Κατά τον κρουστικό έλεγχο δεν δημιουργούνται ρωγμές στην επιφάνεια της επέμβασης και ο ήχος δεν είναι υπόκωφος. Στις θέσεις δημιουργίας ρωγμών και στις θέσεις που ο ήχος προκύπτει υπόκωφος, θα γίνεται σφράγιση των ρωγμών ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01 ή εισπίεση ενεμάτων ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00 και θα ακολουθεί επανέλεγχος.
- στ. Κατά τον έλεγχο αποκοπής δείγματος, δεν επέλθει θραύση στην διεπιφάνεια νέας στρώσης σκυροδέματος-τοιχοποιίας ή αν η θραύση επέλθει υπό τάση μεγαλύτερη από το $1/30$ της θλιπτικής αντοχής του σκυροδέματος της στρώσης.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-01:2009

© ΕΛΟΤ

Σε διαφορετική περίπτωση θα επισημαίνονται οι περιοχές που αστόχησαν και ο έλεγχος συνεχίζεται σε δύο γειτονικές θέσεις. Αν τα αποτελέσματα των δοκιμών στις νέες θέσεις είναι ικανοποιητικά τότε τερματίζονται οι έλεγχοι και γίνεται εισπίεση ενεμάτων ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00 στην περιοχή αστοχίας.

Αν οι δοκιμές αυτές δεν είναι επιτυχείς τότε συνεχίζεται ο έλεγχος σε δύο ακόμα θέσεις γειτονικής περιοχής. Αν οι νέες δοκιμές είναι αποδεκτές τότε τερματίζεται ο έλεγχος και γίνεται εισπίεση ενεμάτων ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00 στην περιοχή αστοχίας, διαφορετικά εφαρμόζονται ενέματα συγκολλησεως στρώσης σκυροδέματος-τοιχοποιίας στο σύνολο της επιφάνειας της επέμβασης.

Εάν προβλέπεται περαιτέρω εργαστηριακός έλεγχος των δειγμάτων, τα κριτήρια αποδοχής των αποτελεσμάτων θα είναι εκείνα που καθορίζονται από την Μελέτη.

7 Όροι και απαιτήσεις υγιεινής - ασφάλειας

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής

Οι συνθήκες των οικοδομικών εργασιών.

Όταν εφαρμόζεται εκτοξευόμενο σκυρόδεμα έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

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» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ. 305/96) και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

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

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks. Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance. Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 14877: Protective clothing for abrasive blasting operations using granular abrasives. Προστατευτική ενδυμασία για εργασίες ψηγματοβολής με χρήση σωματιδίων λείανσης.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000). Κράνη προστασίας.
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 166: Personal eye protection - Specifications. Μέσα ατομικής προστασίας ματιών - προδιαγραφές.
Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 135: Respiratory protective devices - Full face masks - Requirements, testing, marking. Μέσα προστασίας της αναπνοής - Μάσκες ολοκλήρου προσώπου - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση.
Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 271: Respiratory protective devices - Compressed air line or powered fresh air hose breathing apparatus incorporating a hood for use in abrasive blasting operations - Requirements, testing, marking. Μέσα προστασίας της αναπνοής - Αναπνευστικές συσκευές δικτύου πεπιεσμένου αέρα ή υποβοηθούμενης προσαγωγής νωπού αέρα που περιλαμβάνει κουκούλα για χρήση σε εργασίες αμμοβολής - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση.
Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 149: Respiratory protective devices - Filtering half masks to protect against particles - Requirements, testing, marking. Μέσα

	προστασίας της αναπνοής – Φιλτράσκακες για προστασία έναντι σωματιδίων – Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση.
--	--

8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Μονάδα μέτρησης περαιωμένης εργασίας: Τετραγωνικό μέτρο επεμβάσεων επί της τοιχοποιίας (m²).

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

- Η καθαίρεση τυχόν υπαρχόντων επιχρισμάτων
- Η διάνοιξη φωλεών
- Ο καθαρισμός της επιφάνειας από τυχόν σαθρά υλικά
- Η διαβροχή της τοιχοποιίας
- Η κατασκευή των απαιτούμενων καλουπιών, ικριωμάτων και αντιστηρίξεων
- 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.

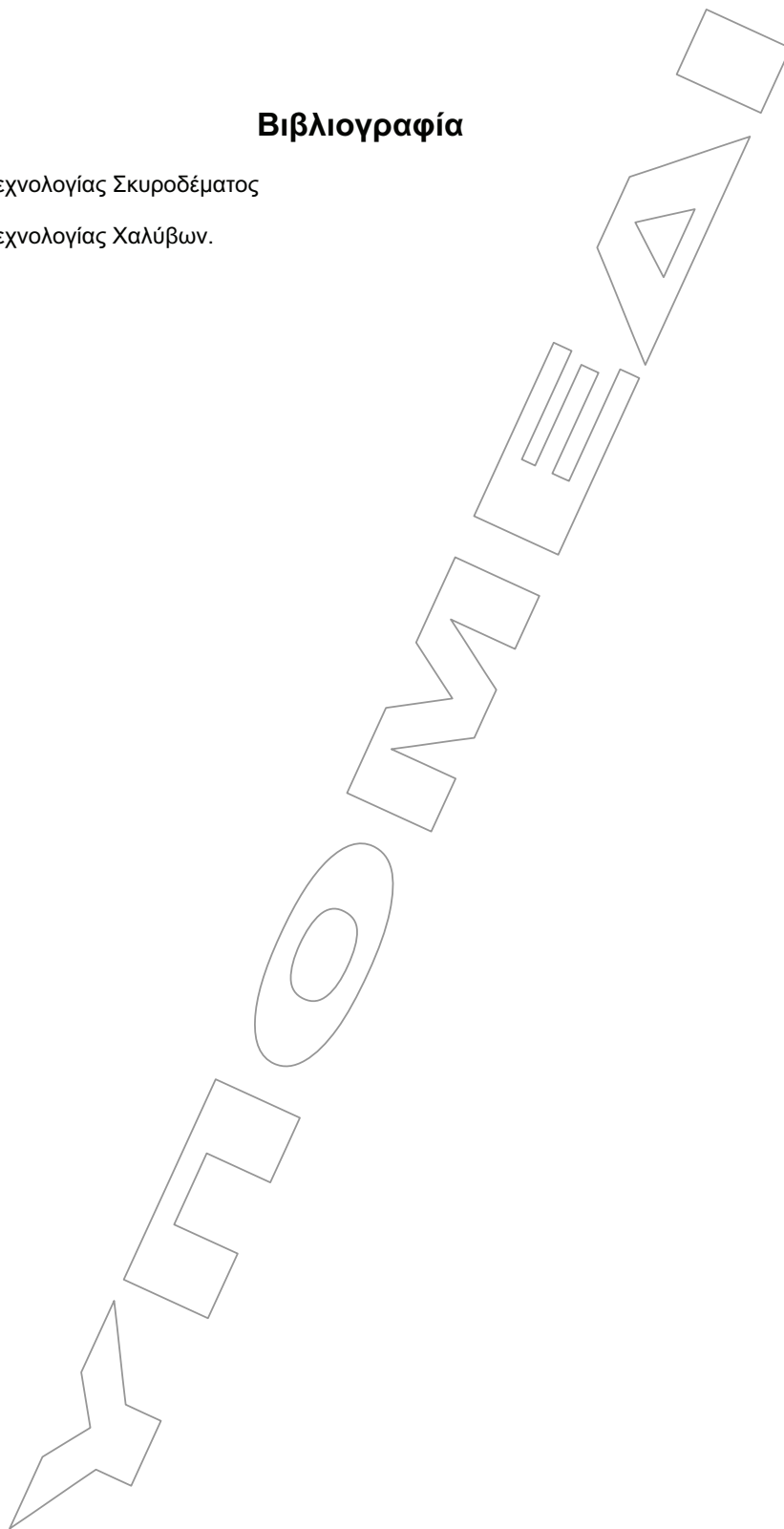
Οι δαπάνες για την εκτέλεση των υπολοίπων επί μέρους εργασιών για την ολοκλήρωση της εργασίας σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 5.4 καλύπτονται από τις αντίστοιχες ΕΛΟΤ ΤΠ (σκυροδέτηση με έγχυτο ή εκτοξευόμενο σκυροδέμα, τοποθέτηση οπλισμών, εισπίεση ενεμάτων, ρητινεδέσεις κλπ)

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-01:2009

© ΕΛΟΤ

Βιβλιογραφία

1. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος
2. Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων.



2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-02:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με αμφίπλευρη στρώση οπλισμένου σκυροδέματος

Masonry strengthening with bilateral layer of reinforced concrete

Κλάση τιμολόγησης: 4

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-02:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-02 «**Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με αμφίπλευρη στρώση οπλισμένου σκυροδέματος**» 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 1501-14-02-09-02, 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 1501-14-02-09-02 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	6
4 Απαιτήσεις.....	6
4.1 Ενσωματωμένα υλικά.....	6
5 Μέθοδος κατασκευής.....	7
5.1 Γενικά	7
5.2 Προσωπικό.....	7
5.3 Εξοπλισμός	7
5.4 Εφαρμογή	7
5.5 Συντήρηση	8
5.6 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας.....	8
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή.....	8
6.1 Έλεγχοι	8
6.2 Κριτήρια αποδοχής	9
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας.....	10
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής	10
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας.....	10
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	11
Βιβλιογραφία.....	12

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-02:2009

© ΕΛΟΤ

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.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-02:2009

Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με αμφίπλευρη στρώση οπλισμένου σκυροδέματος

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά τις εργασίες αμφίπλευρης ενίσχυσης υπάρχουσας τοιχοποιίας με στρώσεις οπλισμένου σκυροδέματος (έγχυτου ή εκτοξευόμενου) εκατέρωθεν αυτής.

Η τεχνική αυτή ενίσχυσης έχει εφαρμογή σε όλα τα είδη τοιχοποιίας:

- Λαξευτή λιθοδομή
- Ημιλάξευτη λιθοδομή
- Αργολιθοδομή
- Τρίστρωτη τοιχοποιία
- Τοιχοποιία από τούβλα συμπαγή ή διάτρητα
- Σύνθετη τοιχοποιία, λιθοδομή (αργολιθοδομή – ημιλαξευτή – λαξευτή) και οπτοπλινθοδομή από συμπαγή τούβλα

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:

Cement - Part 1 : Composition, specifications and conformity criteria for common cements. Τσιμέντο - Μέρος 1 : Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για κοινά τσιμέντα.

ΕΛΟΤ EN 1008:

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. Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού, συμπεριλαμβανομένου του νερού που ανακτάται από διεργασίες στη βιομηχανία σκυροδέματος, για τη χρήση του ως νερό ανάμιξης σκυροδέματος.

ΕΛΟΤ EN 934-2:

Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling. Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 2: Πρόσθετα σκυροδέματος - Ορισμοί απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-02:2009

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00:	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος. Steel reinforcement for concrete.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00:	Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με μανδύα εκτοξευομένου σκυροδέματος. Strengthening or retrofitting of concrete structures with sprayed concrete jackets.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01:	Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας. Removal of plaster coatings from masonry.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03:	Διεύρυνση αρμών τοιχοποιίας. Widening of masonry joints.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00:	Διάστρωση σκυροδέματος. Concrete casting.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02:	Καθαρισμός επιφανείας τοιχοποιίας. Clearing of masonry surface.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00:	Παραγωγή και μεταφορά Σκυροδέματος. Concrete production and transportation.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01:	Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους. Filling of narrow concrete cracks.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00:	Αποκατάση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων. Masonry retrofitting with grouting.

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 Ενσωματωμένα υλικά

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά και τα κριτήρια αποδοχής αυτών έχουν ως εξής:

4.1.1 Τσιμέντο

Τα χρησιμοποιούμενα για το σκυρόδεμα ενίσχυσης (έγχυτο ή εκτοξευόμενο) θα πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 197-1.

4.1.2 Αδρανή υλικά

Τα αδρανή υλικά θα πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

4.1.3 Σιδηροπλισμοί

Οι σιδηροπλισμοί θα πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων.

4.1.4 Νερό

Το νερό θα πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1008.

4.1.5 Πρόσθετα σκυροδέματος

Τα πρόσθετα σκυροδέματος θα πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 934-2. (σχετικό είναι και το πρότυπο ASTM C1141-01).

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-02:2009

4.1.6 Στηρίγματα ράβδων οπλισμού

Για τα στηρίγματα ράβδων οπλισμού (αποστάτες) έχουν εφαρμογή τα αναφερόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00.

Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση τεμαχίων σιδηροπλισμού για την τήρηση των επικαλύψεων.

4.1.7 Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα

Για το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Γενικά

Στην περίπτωση που εφαρμόζεται έγχυτο σκυρόδεμα ή γαρμπιλόδεμα, ο μέγιστος κόκκος αδρανούς δεν θα υπερβαίνει το 1/5 του πάχους της προστιθέμενης στρώσης.

5.2 Προσωπικό

Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοια φύσεως έργα.

Η επίβλεψη των εργασιών γίνεται από Μηχανικό με εμπειρία σε παρόμοια έργα.

5.3 Εξοπλισμός

Το συνεργείο επισκευής θα είναι πλήρως εξοπλισμένο για την έντεχνη και τεχνικά άρτια εκτέλεση της εργασίας

5.4 Εφαρμογή

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα εξασφαλίζονται τα ακόλουθα:

- Η περιοχή εργασίας θα είναι καθαρή, και ελεύθερη από κάθε είδους αντικείμενα που μπορεί να δυσχεράνουν την εκτέλεση των εργασιών.
- Έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστύλωσης που προβλέπονται από την μελέτη και από τους αντίστοιχους κανονισμούς.
- Οι εργαζόμενοι έχουν εφοδιασθεί με τα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) που αναφέρονται στο κεφάλαιο 7 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

5.4.1 Στρώση έγχυτου σκυροδέματος ή γαρμπιλοδέματος

Διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών:

- Καθαίρονται τα τυχόν υπάρχοντα επιχρίσματα, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.
- Διευρύνονται οι αρμοί της τοιχοποιίας, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03.
- Δημιουργούνται «φωλιές» με αφαίρεση λίθων ή τούβλων στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις, τυφλές ή διαμπερείς.
- Τοποθετούνται οι σιδηροπλισμοί της στρώσεων, των φωλεών και των στηριγμάτων, σύμφωνα με τα σχέδια.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-02:2009

© ΕΛΟΤ

- Κατασκευάζονται οι τύποι (ξυλότυποι ή μεταλλότυποι).
- Διαβρέχεται η τοιχοποιία με νερό υπό χαμηλή πίεση (δικτύου, 0,60 MPa) μέχρι κορεσμού, χωρίς επικάλυψη ή παρακράτηση ύδατος.
- Ακολουθεί η διάστρωση και συντήρηση του σκυροδέματος ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00.
- Αφαιρούνται οι τύποι τουλάχιστον 3 εικοσιτετράωρα μετά την σκυροδέτηση, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00.

5.4.2 Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα

Διαδικασία εκτέλεσης εργασιών:

- Καθαίρονται τα τυχόν υπάρχοντα επιχρίσματα, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.
- Διευρύνονται οι αρμοί της τοιχοποιίας, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03.
- Δημιουργούνται «φωλιές» με αφαίρεση λίθων ή τούβλων στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις, τυφλές ή διαμπερείς.
- Καθαρίζεται η επιφάνεια της τοιχοποιίας, ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02.
- Τοποθετούνται οι σιδηροπλισμοί της στρώσεως, των φωλεών και των στηριγμάτων σύμφωνα με τα σχέδια.
- Διαβρέχεται η τοιχοποιία με νερό υπό χαμηλή πίεση (δικτύου, 0,60 MPa) μέχρι κορεσμού, χωρίς επικάλυψη ή παρακράτηση ύδατος.
- Ακολουθεί η εκτόξευση του σκυροδέματος σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

5.5 Συντήρηση

Η συντήρηση θα γίνεται επί επτάήμερο με υγρή λινάτσα, με διαβροχή μέχρι κορεσμού ή με μεμβράνη προστασίας ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00. Το χρονικό αυτό διάστημα μπορεί να αυξηθεί ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες και απαιτήσεις του έργου.

5.6 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες της § 5.4 και 5.5 της παρούσας στις θέσεις που περιγράφονται στη μελέτη του έργου, και τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά έχουν απομακρυνθεί και αποτεθεί σε περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

6.1 Έλεγχοι

Ο έλεγχος της κατασκευής θα γίνεται οπτικά, γεωμετρικά, κρουστικά ή/και με αποκοπή δείγματος σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη.

- Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό τυχόν κακοτεχνιών (κενά, φωλεές, γυμνά μήκη σιδηροπλισμών, απομίξεις σκυροδέματος κλπ.). Οι περιοχές των κακοτεχνιών θα επισημαίνονται επί τόπου και θα ενημερώνονται και τα αντίστοιχα σχέδια λεπτομερειών.
- Κατά τον γεωμετρικό έλεγχο εξετάζεται η επιπεδότητα, και κατακορυφότητα της επιφάνειας της επέμβασης και οι τυχόν αποκλίσεις από το προβλεπόμενο πάχος στρώσης. Οι θέσεις των αποκλίσεων θα επισημαίνονται επί τόπου και θα ενημερώνονται και τα αντίστοιχα σχέδια λεπτομερειών.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-02:2009

- Κατά τον κρουστικό έλεγχο, εξετάζεται η στερεότητα και συνοχή της επεμβάσεως με ελαφρές κρούσεις με σφυρί βάρους 1.00 kg. Εξετάζεται η τυχόν δημιουργία ρωγμών στην επιφάνεια της επέμβασης, καθώς και ο ήχος από τις κρούσεις. Οι θέσεις όπου δημιουργούνται ρωγμές στην επιφάνεια ή ο ήχος είναι υπόκωφος, θα επισημαίνονται επί τόπου και θα ενημερώνονται και τα αντίστοιχα σχέδια λεπτομερειών.
- Έλεγχος με αποκοπή δείγματος.

Γίνεται έμπηξη ήλου / αγκυρίου στο προς αποκοπή δείγμα. Τοποθετείται ο δειγματολήπτης, ώστε ο ήλος / αγκύριο να βρίσκεται στο κέντρο του δείγματος. Ο εξολκέας στηρίζεται εκτός της επιφανείας του δείγματος. Αποκόπεται δείγμα διαμέτρου $7,50 \div 10,00$ cm και βάθους $20 \div 30$ mm μεγαλύτερου από το πάχος της στρώσης του σκυροδέματος. Κατά την εξόλκευση του δοκιμίου, μετράται η ασκούμενη δύναμη.

Η αποκοπή του δείγματος μπορεί να γίνει και με ειδική κεφαλή που συγκολλάται στο προς αποκοπή δείγμα.

Εάν προβλέπεται από την μελέτη εργαστηριακός έλεγχος των δοκιμίων θα συσκευάζονται, θα περισφίγγονται με ταινία και θα τοποθετούνται σε κιβώτιο με τρόπο ώστε να παραμένουν αμετάθετα κατά τη μεταφορά στο εργαστήριο.

- Η δειγματοληψία για τον έλεγχο συμμόρφωσης του εγχύτου σκυροδέματος γίνεται σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος».
- Η δειγματοληψία για τον έλεγχο συμμόρφωσης του εκτοξευόμενου σκυροδέματος γίνεται σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

Ο οπτικός, ο γεωμετρικός και ο κρουστικός έλεγχος θα γίνονται στην συνολική επιφάνεια της επέμβασης.

Ο έλεγχος με αποκοπή δείγματος θα γίνεται με πυκνότητα 3 δειγμάτων ανά 100 m² επιφανείας επέμβασης, για κάθε πλευρά.

Ο εργαστηριακός έλεγχος των αποκοπόμενων δειγμάτων θα γίνεται εφόσον προβλέπεται στη μελέτη και σύμφωνα με όσα σχετικά καθορίζονται.

6.2 Κριτήρια αποδοχής

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν:

- α. Κατά τον οπτικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν κακοτεχνίες ή αυτές είναι ελάχιστες και επισκευάσιμες.
- β. Κατά τον γεωμετρικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν αποκλίσεις μεγαλύτερες του ± 1 % του ύψους του ορόφου ή μεγαλύτερες από ± 2 cm. Αποκλίσεις πέραν των ορίων αυτών θα αποκαθίστανται σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.
- γ. Ικανοποιούνται οι απαιτήσεις για την αποδοχή του εγχύτου σκυροδέματος που καθορίζονται στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00.
- δ. Ικανοποιούνται οι απαιτήσεις για την αποδοχή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος που καθορίζονται στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.
- ε. Κατά τον κρουστικό έλεγχο δεν δημιουργούνται ρωγμές στην επιφάνεια της επέμβασης και ο ήχος δεν είναι υπόκωφος. Στις θέσεις δημιουργίας ρωγμών και στις θέσεις που ο ήχος προκύπτει υπόκωφος, θα γίνεται σφράγιση των ρωγμών ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-07-01 ή εισπίεση ενεμάτων ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00 και θα ακολουθεί επανέλεγχος.
- στ. Κατά τον έλεγχο αποκοπής δείγματος, δεν επέλθει θραύση στην διεπιφάνεια νέας στρώσης σκυροδέματος-τοιχοποιίας ή αν η θραύση επέλθει υπό τάση μεγαλύτερη από το $1/30$ της θλιπτικής αντοχής του σκυροδέματος της στρώσης.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-02:2009

© ΕΛΟΤ

Σε διαφορετική περίπτωση θα επισημαίνονται οι περιοχές που αστόχησαν και ο έλεγχος συνεχίζεται σε δύο γειτονικές θέσεις. Αν τα αποτελέσματα των δοκιμών στις νέες θέσεις είναι ικανοποιητικά τότε τερματίζονται οι έλεγχοι και γίνεται εισπίεση ενεμάτων ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00 στην περιοχή αστοχίας.

Αν οι δοκιμές αυτές δεν είναι επιτυχείς τότε συνεχίζεται ο έλεγχος σε δύο ακόμα θέσεις γειτονικής περιοχής. Αν οι νέες δοκιμές είναι αποδεκτές τότε τερματίζεται ο έλεγχος και γίνεται εισπίεση ενεμάτων ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00 στην περιοχή αστοχίας, διαφορετικά εφαρμόζονται ενέματα συγκολλησεως στρώσης σκυροδέματος-τοιχοποιίας στο σύνολο της επιφάνειας της επέμβασης.

Εάν προβλέπεται περαιτέρω εργαστηριακός έλεγχος των δειγμάτων, τα κριτήρια αποδοχής των αποτελεσμάτων θα είναι εκείνα που καθορίζονται από την Μελέτη.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής

Οι συνήθεις των οικοδομικών εργασιών.

Όταν εφαρμόζεται εκτοξευόμενο σκυρόδεμα έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

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

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

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-02:2009

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks. Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance. Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Μέθοδος δοκιμής: Αντοχή σε διάτρηση.
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 14877: Synthetic surfaces for outdoor sports areas - Specification. Συνθετικές επιφάνειες εξωτερικών αθλητικών χώρων - Προδιαγραφή.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets. Βιομηχανικά κράνη προστασίας.
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 166: Personal eye protection – Specifications. Μέσα ατομικής προστασίας ματιών – προδιαγραφές.
Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 135: Respiratory protective devices - List of equivalent terms. Μέσα προστασίας της αναπνοής - Κατάλογος ισοδύναμων όρων.
Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 271: Respiratory protective devices - Compressed air line or powered fresh air hose breathing apparatus incorporating a hood for use in abrasive blasting operations - Requirements, testing, marking. Αναπνευστικές προστατευτικές συσκευές - Αναπνευστικές συσκευές δικτύου πεπιεσμένου αέρα ή υποβοηθούμενης προσαγωγής νωπού αέρα που περιλαμβάνει κουκούλα για χρήση σε εργασίες αμμοβολής - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση.
Προστασία αναπνοής	ΕΛΟΤ EN 149: Respiratory protective devices - Filtering half masks to protect against particles - Requirements, testing, marking. Μέσα προστασίας της αναπνοής - Φιλτράσκακες για προστασία έναντι σωματιδίων - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Οι εργασίες επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα επεμβάσεων επί της τοιχοποιίας (m²).

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 καθαίρεση τυχόν υπαρχόντων επιχρισμάτων
- Η διάνοιξη φωλεών
- Ο καθαρισμός της επιφάνειας από τυχόν σαθρά υλικά
- Η διαβροχή της τοιχοποιίας
- Η κατασκευή των απαιτούμενων καλουπιών, ικριωμάτων και αντιστηρίξεων
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-02:2009

© ΕΛΟΤ

- 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.

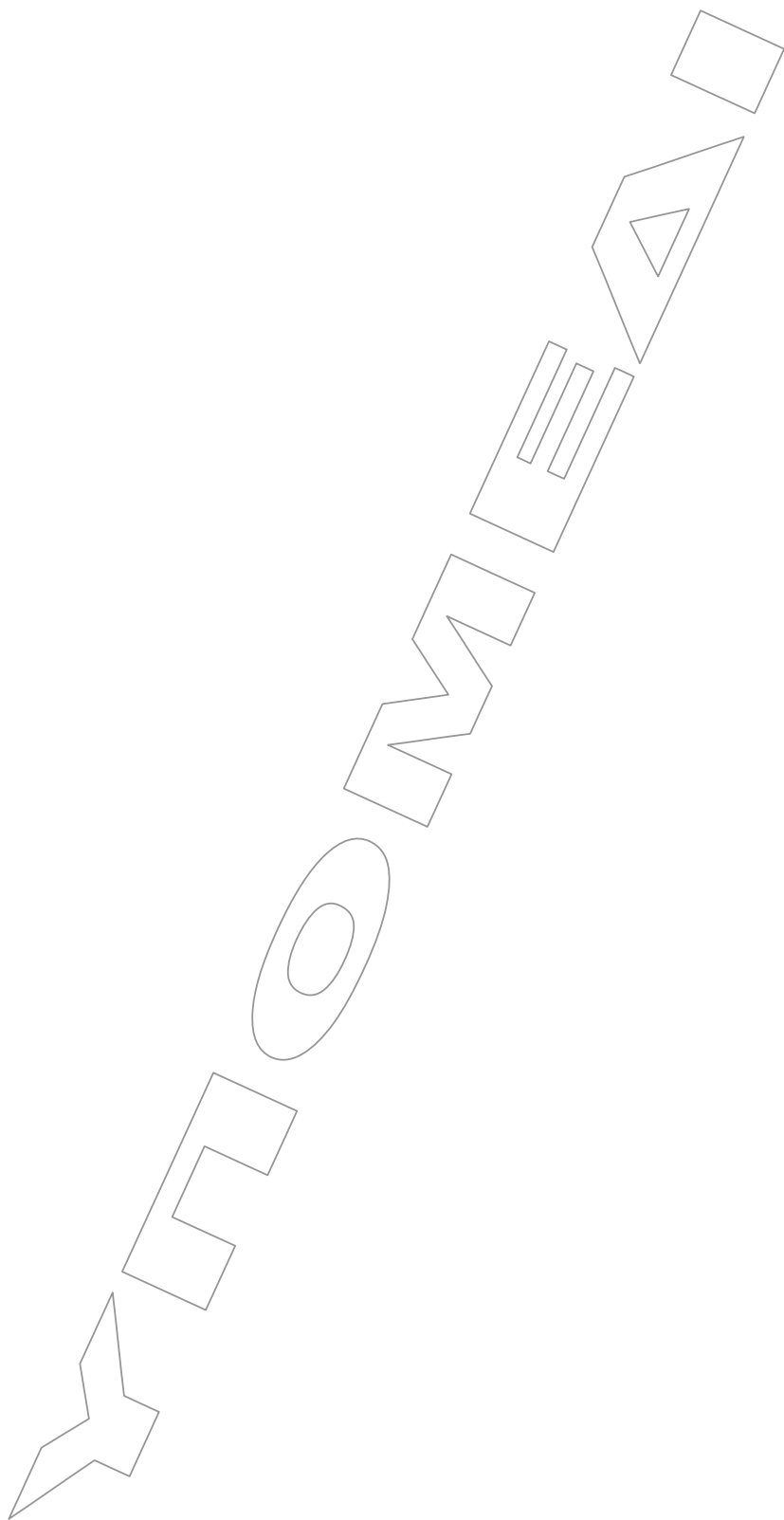
Οι υπόλοιπες επί μέρους εργασίες για την ολοκλήρωση της επένδυσης (σκυροδέτηση με έγχυτο ή εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, τοποθέτηση οπλισμών, εισπίεση ενεμάτων, κλπ), επιμετρώνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις αντίστοιχες Προδιαγραφές.

Βιβλιογραφία

1. ΚΤΣ Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος, όπως ισχύει σήμερα: Κ.Τ.Σ.-97 (ΦΕΚ/315/Β/17.04.97) και Υ.Α. Αρ. Δ14/50504 (ΦΕΚ 537/Β' /01.05.02).
2. ΚΤΧ-2008 Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων (ΦΕΚ/1416/Β/17.07.08 και ΦΕΚ/2113/Β/13.10.08)
3. ASTM C1141-01: Standard Specification for Admixtures for Shotcrete. Πρότυπη προδιαγραφή προσμίκτων για το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-02:2009



2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-03-01-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

The logo of the Hellenic Technical Specifications Organization (ELOT) is displayed. It features the Greek letters 'ΕΛΟΤ' in a bold, outlined font, set against a background of diagonal hatching. The logo is partially overlaid by a large, faint watermark of the word 'ΕΛΟΤ' in a stylized, outlined font that runs diagonally across the page.

Αποσύνδεση τοίχων πλήρωσης από το φέροντα οργανισμό

Ripping of filling walls from the concrete structure

Κλάση τιμολόγησης: 7

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-03-01-00:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-03-01-00 «**Αποσύνδεση τοίχων από το φέροντα οργανισμό**» 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 1501-14-03-01-00, 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 1501-14-03-01-00 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις.....	5
4.1 Ενσωματωμένα υλικά.....	5
4.2 Αποδεκτά υλικά	6
4.3 Απαιτήσεις για την αποθήκευση των υλικών.....	6
5 Μέθοδος κατασκευής.....	6
5.1 Γενικά	6
5.2 Προσωπικό.....	6
5.3 Εξοπλισμός	6
5.4 Εφαρμογή	7
5.5 Συντήρηση.....	8
5.6 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας.....	8
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή	8
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας.....	8
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής	8
7.2 Μέτρα υγιεινής - ασφάλειας.....	8
8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	9

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-03-01-00:2009

© ΕΛΟΤ

Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.ΤΕ.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 επωφέλη 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.

Αποσύνδεση τοίχων πλήρωσης από το φέροντα οργανισμό

1 Αντικείμενο

Η Προδιαγραφή αυτή αφορά την εκτέλεση των εργασιών αποσύνδεσης των τοίχων πλήρωσης από τον φέροντα οργανισμό οπλισμένου σκυροδέματος.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Το παρόν Ελληνικό Πρότυπο 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 1501-14-02-03-00: Πλήρωση αρμών Τοιχοποιίας. Filling of masonry joints.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-02-01: Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων. Rust protection of steel structures used in hydraulic works.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02: Τοποθέτηση αγκυρίων σε στοιχεία από σκυρόδεμα. Placement of simple fully grouted bolts in concrete elements

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01: Διάρθρωση 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: Διάρθρωση οπών σε στοιχεία σκυροδέματος με αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού. Drilling in concrete members with cut-off of encountered reinforcement.

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 Ενσωματωμένα υλικά

- Κονιάματα, για τη διαμόρφωση της περιοχής του αρμού μεταξύ τοίχου πλήρωσης και φέροντα οργανισμού.
- Μεταλλικές διατομές, για τη στήριξη του τοίχου πλήρωσης μετά την αποσύνδεσή του από τον φέροντα οργανισμό.
- Αγκύρια μηχανικά ή χημικά για την στήριξη των μεταλλικών διατομών στον φέροντα οργανισμό.
- Υλικά πλήρωσης και σφράγισης αρμού μεταξύ τοίχου πλήρωσης και φέροντος οργανισμού.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-03-01-00:2009

© ΕΛΟΤ

4.2 Αποδεκτά υλικά

Για τη διαμόρφωση της περιοχής του αρμού θα χρησιμοποιούνται είτε έτοιμα τσιμεντοειδή κονιάματα κατάλληλα για την προβλεπόμενη χρήση (με ή χωρίς αδρανή), σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού του προϊόντος, είτε εργοταξιακά κονιάματα σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-03-00 (με ή χωρίς αδρανή).

Για την στήριξη του τοίχου πλήρωσης θα χρησιμοποιούνται τυποποιημένες διατομές χάλυβα (ισοσκελή και ανισοσκελή γωνιακά και λάμες) ή διαμορφωμένα σε στράντζα ελάσματα σε μορφή γωνιακού.

Οι χρησιμοποιούμενες μεταλλικές διατομές θα είναι γαλβανισμένες ή θα φέρουν αντισκωριακές προστατευτικές στρώσεις σε ολόκληρη την επιφάνειά τους (βλ. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-02-01).

Για τη στήριξη των μεταλλικών διατομών θα χρησιμοποιούνται:

- στις περιοχές που απέχουν από τις ακμές των στοιχείων του φέροντα οργανισμού αγκύρια διαστελλόμενης κεφαλής, τυποποιημένα βιομηχανικής προέλευσης
- πλησίον των ακμών των στοιχείων του φέροντα οργανισμού χημικά αγκύρια βιομηχανικής προέλευσης ή αγκύρια από ράβδους οπλισμού σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02 «Αγκύρια».

Οι απαιτήσεις για υλικά πλήρωσης και σφράγισης του αρμού που θα δημιουργηθεί μεταξύ τοίχου πλήρωσης και φέροντα οργανισμού, καθορίζονται στις οικείες ΕΛΟΤ ΤΠ.

4.3 Απαιτήσεις για την αποθήκευση των υλικών

Για την αποθήκευση των υλικών πάκτωσης των χημικών αγκυρίων και των υλικών σφράγισης αρμού έχουν εφαρμογή τα αναφερόμενα στις σχετικές ΕΛΟΤ ΤΠ.

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Γενικά

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα ελέγχεται εάν ο χώρος είναι ελεύθερος, εάν έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως που προβλέπονται από την μελέτη του έργου και τον κανονισμό κατεδαφίσεων, και εάν έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο κεφάλαιο 7 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής. Επίσης θα ελέγχεται εάν έχει γίνει διακοπή όλων των παροχών, των δικτύων που τυχόν διέρχονται από την περιοχή της επέμβασης.

Στο τέλος κάθε βάρδιας εργασίας, τα άχρηστα υλικά θα απομακρύνονται (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκεντρώνονται στις θέσεις φόρτωσης. Όλα τα δάπεδα εργασίας /διάδρομοι θα παραμένουν απαλλαγμένα από μπάζα καθ' όλη την διάρκεια εκτέλεσης εργασιών.

5.2 Προσωπικό

Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε έργα επισκευών και ενισχύσεων.

Η Επίβλεψη των εργασιών εκ μέρους του Αναδόχου θα γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας. Κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών θα παρίσταται στο εργοτάξιο ένας Τεχνολόγος Μηχανικός ή Εργοδηγός με πενταετή εμπειρία σε έργα επισκευών και ενισχύσεων αποδεικνυόμενη με βεβαιώσεις εργοδοτών.

5.3 Εξοπλισμός

Το συνεργείο επισκευής θα διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την έντεχνη και άρτια εκτέλεση των εργασιών που περιγράφεται στην παράγραφο 5.4. Ενδεικτικά αναφέρονται τα ακόλουθα:

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-03-01-00:2009

- Μέσα για την προσωρινή αντιστήριξη των τοίχων πλήρωσης, (ικριώματα, μεταλλικά πλαίσια, κοχλιωτά πέλματα κλπ).
- Εξοπλισμός παρασκευής κονιαμάτων
- Εξοπλισμός τοποθέτησης αγκυρίων
- Εργαλεία κοπής/διάτρησης μεταλλικών διατομών
- Εργαλεία χειρός και ηλεκτροεργαλεία ή εργαλεία πεπιεσμένου αέρα κατάλληλα για τοπικές καθαίρεσεις.
- Διατάξεις αδιατάρακτης κοπής τοίχων πλήρωσης εάν απαιτούνται.
- Διάταξη πεπιεσμένου αέρα με ακροφύσιο για απομάκρυνση σκόνης.

5.4 Εφαρμογή

Οι επεμβάσεις αποσύνδεσης των τοίχων πλήρωσης από τον φέροντα οργανισμό γίνονται με τις ακόλουθες τεχνικές:

- Με απότμηση του τοίχου με απ' ευθείας δημιουργία του προβλεπόμενου από τη μελέτη εύρους αρμού.
- Με απότμηση του τοίχου σε εύρος μεγαλύτερο από το προβλεπόμενο στη μελέτη εύρος αρμού (διευρυμένη απότμηση).

Κατά περίπτωση επέμβασης η διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών έχει ως εξής:

5.4.1 Απότμηση στο εύρος του αρμού

- Αντιστηρίζεται ο τοίχος πλήρωσης σύμφωνα με όσα προβλέπονται στη μελέτη. Η αντιστήριξη δεν είναι αναγκαία όταν ο τοίχος μετά την απότμησή του συνδέεται με τον φέροντα οργανισμό κατά δύο τουλάχιστον πλευρές του.
- Διανοίγονται στο φέροντα οργανισμό οι προβλεπόμενες από την μελέτη οπές τοποθέτησης των αγκυρίων σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02.
- Αποκόπεται ο τοίχος με σύστημα αδιατάρακτης κοπής (τύπου δίσκου ή αλυσοπρίονου) και δημιουργείται αρμός εύρους σύμφωνα με την μελέτη.
- Καθαρίζεται η περιοχή με πεπιεσμένο αέρα.
- Τοποθετούνται και αγκυρώνονται οι μεταλλικές διατομές στήριξης των άκρων του τοίχου πλήρωσης.
- Σφραγίζεται ο αρμός σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις σχετικές ΕΛΟΤ ΤΠ.

5.4.2 Διευρυμένη απότμηση

- Αντιστηρίζεται ο τοίχος πλήρωσης σύμφωνα με όσα προβλέπονται στη μελέτη. Η αντιστήριξη δεν είναι αναγκαία όταν ο τοίχος μετά την απότμησή του συνδέεται με τον φέροντα οργανισμό κατά δύο τουλάχιστον πλευρές του.
- Διανοίγονται στο φέροντα οργανισμό οι προβλεπόμενες από την μελέτη οπές τοποθέτησης των αγκυρίων σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02.
- Αποκόπεται ο τοίχος από τον φέροντα οργανισμό είτε με χρήση ειδικού εξοπλισμού αδιατάρακτης κοπής (τύπου δίσκου ή αλυσοπρίονου) είτε με σφυρί - καλέμι, ελαφρά αερόσφουρα κ.λ.π.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-03-01-00:2009

© ΕΛΟΤ

- Απομακρύνονται τα ασταθή τμήματα τοιχοποιίας και καθαρίζεται το μέτωπο απότμησης με πεπιεσμένο αέρα.
- Στο μέτωπο της απότμησης διαμορφώνεται στοιχείο ενίσχυσης με χύτευση κονιάματος (με ή χωρίς αδρανή) σε απόσταση από τον φέροντα οργανισμό τέτοια ώστε να προκύπτει ο προβλεπόμενος στη μελέτη εύρος αρμού.
- Για την χύτευση του στοιχείου ενίσχυσης χρησιμοποιούνται κατάλληλοι τοπικοί ξυλότυποι.
- Τοποθετούνται και αγκυρώνονται οι μεταλλικές διατομές στήριξης του τοίχου πλήρωσης.
- Μετά την σκλήρυνση του στοιχείου ενίσχυσης, την απομάκρυνση των ξυλότυπων και τον καθαρισμό της περιοχής, σφραγίζεται ο αρμός σύμφωνα με όσα προβλέπονται στη μελέτη.
- Η εργασία της σφράγισης εκτελείται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις σχετικές ΕΛΟΤ ΤΠ.

5.5 Συντήρηση

Η συντήρηση του στοιχείου ενίσχυσης, στην περίπτωση της διευρυμένης απότμησης, θα γίνεται επί 4-ήμερο με κατάβρεγμα ή υγρές λινάτσες.

Η συντήρηση της σφράγισης του αρμού θα γίνεται σύμφωνα με όσα προβλέπονται στις σχετικές ΕΛΟΤ ΤΠ.

5.6 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στις παραγράφους 5.4 και 5.5 της παρούσας ΕΛΟΤ ΤΠ (σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου), και έχουν συγκεντρωθεί τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά και έχουν αποθεθεί στις περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων και δοκιμών για την παραλαβή

Η εργασία θα ελέγχεται οπτικά.

Κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών θα ελέγχεται η εφαρμογή των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης των εργασιών που αναφέρονται στην παρ. 5.4 με στόχο τον έγκαιρο εντοπισμό κακοτεχνιών και τις άμεσες διορθωτικές παρεμβάσεις για την αποκατάσταση των ελαττωμάτων πριν την ολοκλήρωση της εργασίας. Ως πιθανές κακοτεχνίες ενδεικτικά αναφέρονται: η ανεπαρκής ανιστήριξη του τοίχου, η χρήση ακατάλληλου εξοπλισμού για την αποκοπή του τοίχου, ο ελλιπής καθαρισμός του αρμού πριν την σφράγιση του κ.λ.π.

Μετά το πέρας των εργασιών θα ελέγχεται προσεκτικά η περιοχή της απότμησης για τον εντοπισμό τυχόν κακοτεχνιών.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία κατασκευής

Πέραν των συνήθων κινδύνων 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 της εργασίας επισημαίνονται οι σχετικοί με την ανάμιξη των συστατικών παρασκευής κονιαμάτων, με την εφαρμογή ετοιμών κονιαμάτων και με την χρήση εξοπλισμού αδιατάρακτης κοπής (εάν προβλέπεται).

7.2 Μέτρα υγιεινής - ασφάλειας

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

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

Πίνακας 8 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 168: Personal eye protection – Non-optical test methods. Ατομική προστασία οφθαλμών - Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks. Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000). Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345: Safety Footwear for Professional Use. Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση.
Προστασία ακοής	ΕΛΟΤ EN 458: Hearing protectors – Recommendations for selection, use, care and maintenance – Guidance document. Μέσα προστασίας της ακοής – Συστάσεις για την επιλογή, χρήση, φροντίδα και συντήρηση – Έγγραφο καθοδήγησης.

8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Η περαιωμένη εργασία επιμετράται σε μέτρα μήκους (m) αρμού, ανάλογα με την χρησιμοποιούμενη τεχνική για την διαμόρφωσή του (απότμηση στο εύρος αρμού ή διευρυνόμενη απότμηση).

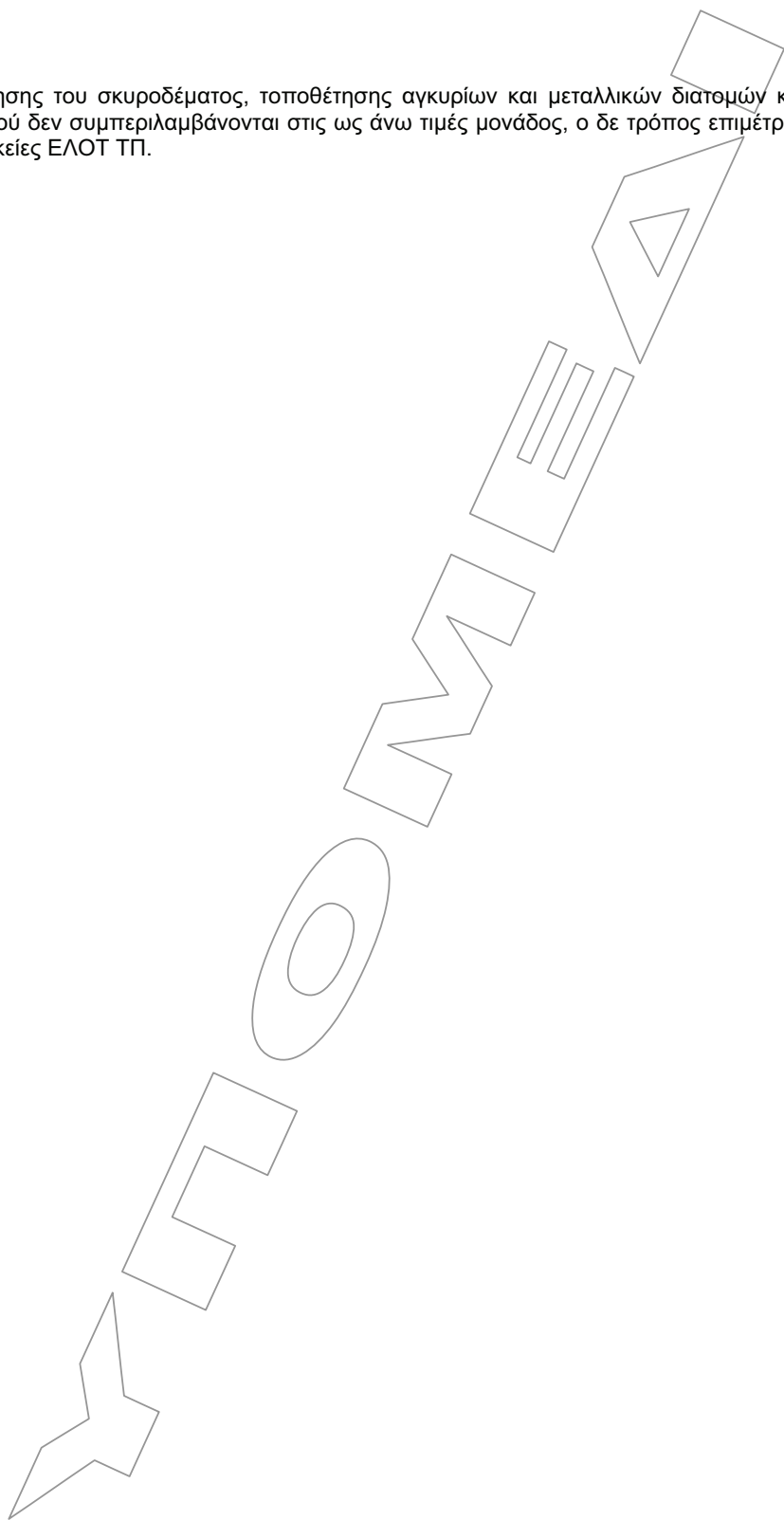
Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά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

- Εργασιών αποκοπής του τοίχου πλήρωσης.
- Εργασιών κονιοδέτησης του στοιχείου ενίσχυσης.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλωσίμων 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.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-03-01-00:2009

© ΕΛΟΤ

Οι εργασίες διάτρησης του σκυροδέματος, τοποθέτησης αγκυρίων και μεταλλικών διατομών καθώς και η σφράγιση του αρμού δεν συμπεριλαμβάνονται στις ως άνω τιμές μονάδος, ο δε τρόπος επιμέτρησης αυτών καθορίζεται στις οικείες ΕΛΟΤ ΤΠ.



2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-03-02-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

The logo of the Hellenic Technical Specifications Organization (ΕΛΟΤ) is displayed. It features the Greek letters 'ΕΛΟΤ' in a bold, outlined font, set against a background of diagonal hatching. The logo is partially overlaid by a large, faint watermark of the word 'ΕΛΟΤ' in a stylized, outlined font that runs diagonally across the page.

Αποκατάσταση ρηγματώσεων τοίχων πλήρωσης

Retrofitting of filling walls cracks

Κλάση τιμολόγησης: **2**

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-03-02-00:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-03-02-00 «**Αποκατάσταση ρηγματώσεων τοίχων πλήρωσης**» 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 1501-14-03-02-00, 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 1501-14-03-02-00 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	5
4 Απαιτήσεις.....	5
4.1 Ενσωματωμένα υλικά.....	5
4.2 Αποδεκτά υλικά	5
5 Μέθοδος κατασκευής.....	5
5.1 Γενικά	5
5.2 Προσωπικό.....	6
5.3 Εξοπλισμός	6
5.4 Εφαρμογή	6
5.5 Συντήρηση.....	7
5.6 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας.....	7
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή	7
6.1 Έλεγχοι	7
6.2 Κριτήρια αποδοχής	7
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας.....	7
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών.....	7
7.2 Μέτρα υγιεινής - ασφάλειας.....	7
8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	8

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-03-02-00:2009

© ΕΛΟΤ

Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.Τ.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 επωφέλη 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 ρηγματώσεων τοίχων πλήρωσης

1 Αντικείμενο

Η Προδιαγραφή αυτή αφορά τις εργασίες αποκατάστασης ρηγματωμένης τοιχοποιίας πλήρωσης και την αποκατάστασή αποκόλλησης τοιχοποιίας από το περιβάλλον πλαίσιο σκυροδέματος.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Το παρόν Ελληνικό Πρότυπο δεν αναφέρεται σε άλλες δημοσιεύσεις μέσω παραπομπών.

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 Ενσωματωμένα υλικά

Για την εκτέλεση της εργασίας χρησιμοποιούνται κατά περίπτωση ενέσιμα κονιάματα, συνθετικά ή χαλύβδινα πλέγματα ενίσχυσης και κονιάματα αποκατάστασης επιχρίσματος.

4.2 Αποδεκτά υλικά

- Κονιάματα έτοιμα ή εργοταξιακά με βάση το τσιμέντο, που κατά περίπτωση μπορεί να περιέχουν πλαστικοποιητές, αδρανή (ασβεστολιθικά ή πυριτικά) και θιξοτροπικούς παράγοντες.
- Κονιάματα επιχρισμάτων εργοταξιακά ή έτοιμα σε σάκους
- Ενέσιμα θιξοτροπικά κονιάματα έτοιμα σε σάκους με μέγιστο κόκκο 1 mm, «μη συρρικνούμενα» ή «διογκούμενα».
- Ενέσιμα θιξοτροπικά κονιάματα μέγιστου κόκκου 1 mm που παρασκευάζονται επιτόπου σύμφωνα με εργαστηριακή μελέτη συνθέσεως με πρόσθετα, για την εξασφάλιση διόγκωσης ή σταθερότητας όγκου.
- Συνθετικά πλέγματα τετραγωνικής ή εξαγωνικής βροχίδας πλευράς από 5 mm έως 20 mm κατασκευασμένα από ίνες υάλου ή πλαστικές, μέσου πάχους από 0,5 mm έως 2 mm.
- Ανάλογα πλέγματα από χάλυβα εφόσον εξασφαλιστεί η προστασία τους έναντι διάβρωσης.

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Γενικά

Πριν την έναρξη οποιαδήποτε εργασίας θα ελέγχεται εάν ο χώρος είναι ελεύθερος από δίκτυα ή εάν τα τυχόν υπάρχοντα δίκτυα έχουν οριστικά ή προσωρινά απομονωθεί και εάν οι εργαζόμενοι έχουν λάβει όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται το κεφάλαιο 7 της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-03-02-00:2009

© ΕΛΟΤ

Καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας τα προϊόντα καθαιρέσεως θα απομακρύνονται και θα συγκεντρώνονται σε θέσεις φόρτωσης. Τα δάπεδα εργασίας και οι διάδρομοι θα παραμένουν καθαροί (απαλλαγμένοι από μπάζα) καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

5.2 Προσωπικό

Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοια φύσεως έργα (έργα επισκευών - ενισχύσεων).

Η επίβλεψη των εργασιών γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό ή Τεχνολόγο Μηχανικό με εμπειρία σε παρόμοια έργα.

5.3 Εξοπλισμός

Το συνεργείο εκτέλεσης των εργασιών θα διαθέτει τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- Αεροσυμπιεστή πίεσης εξόδου 0,7 MPa με ειδικά ακροφύσια για την απομάκρυνση της σκόνης
- Συρματόβουρτσες χειρός και προσαρμοσμένες σε γωνιακό τροχό
- Ηλεκτροπνευματική σφύρα ισχύος 300 W ÷ 800 W
- Πιστολέτο κονιαμάτων
- Αναμικτήρα κονιαμάτων
- Ογκομετρικούς σωλήνες ή δοχεία για την μέτρηση των αναλογιών

5.4 Εφαρμογή

Η εργασία εκτελείται κατά περίπτωση ως εξής:

5.4.1 Μεμονωμένες ρηγματώσεις εύρους έως 3 mm ή αποκόλληση τοιχοποιίας από το περιβάλλον πλαίσιο σκυροδέματος

- Καθαρίζονται τα επιχρίσματα της τοιχοποιίας σε ικανό πλάτος εκατέρωθεν της ρωγμής (συνολικά 50 cm περίπου), προσεκτικά με ελαφρά ηλεκτροπνευματική σφύρα ή/και καλέμι και σφυρί ώστε να μην προκληθεί αποσταθεροποίηση της τοιχοποιίας.
- Καθαρίζονται τα υπολείμματα των επιχρισμάτων με συρματόβουρτσα
- Αφαιρείται η σκόνη με νερό υπό πίεση ή ριπή πεπιεσμένου αέρα
- Τοποθετείται το ενισχυτικό πλέγμα και στερεώνεται εκατέρωθεν της ρωγμής, με ασαλόκαρφα, διαστελλόμενα βύσματα ή με κονίαμα.
- Διαβρέχεται μέχρι κορεσμού η επιφάνεια του σκυροδέματος ή /και της τοιχοποιίας χωρίς να παραμένει επιφανειακά νερό.
- Αποκαθίστανται τα επιχρίσματα.

5.4.2 Εκτεταμένες ρηγματώσεις (με διακλαδώσεις) εύρους έως 3 mm

Η εργασία εκτελείται όπως αναφέρεται στην παράγραφο 5.4.1 με καθολική καθαίρεση του επιχρίσματος της ρηγματωμένης επιφάνειας και καθολική τοποθέτηση ενισχυτικού πλέγματος.

5.4.3 Ρηγματώσεις με εύρος μεγαλύτερο των 3mm

Η εργασία εκτελείται σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις παραγράφους 5.4.1 & 5.4.2 κατά περίπτωση, πριν όμως την τοποθέτηση του πλέγματος γίνεται πλήρωση των ρηγματώσεων με κονίαμα σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Διευρύνονται τα χείλη των ρωγμών με αφαίρεση του συνδετικού κονιάματος και τοπικό σπάσιμο των πλίνθων αν χρειαστεί, ή γίνονται διατρήσεις επί της ρωγμής.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-03-02-00:2009

- Απομακρύνονται τα ασταθή τμήματα από τα χείλη των ρωγμών .
- Καθαρίζονται οι ρωγμές με ριπή πεπιεσμένου αέρα και διαβρέχονται μέχρι κορέσμού χωρίς να παραμένει νερό.
- Εισάγεται στις ρωγμές κονίαμα πλήρωσης και σφράγισης, με μυστρί από τα διευρυμένα χείλη ή με χρήση πιστολέτου κονιαμάτων κωνικού ακροφυσίου μέσω των διατρήσεων. Σε κάθε περίπτωση η εισαγωγή του κονιάματος θα γίνεται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται πλήρες γέμισμα των ρωγμών με κονίαμα.

5.5 Συντήρηση

Η συντήρηση θα γίνεται επί επταήμερο με διαβροχή των κονιαμάτων μέχρι κορέσμού ή με υγρές λινάτσες (οι επιφάνειες να παραμένουν συνεχώς υγρές).

5.6 Απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στην παρ. 5.4 και 5.5 της παρούσας ΤΠ στις θέσεις που περιγράφονται στη μελέτη του έργου, και τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά και τα προϊόντα καθαίρεσεων έχουν απομακρυνθεί και έχουν αποτεθεί στις περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

6.1 Έλεγχοι

- Ελέγχεται η επιπεδότητα της επιφάνειας της τοιχοποιίας που επισκευάστηκε, οπτικά και με πήχυ.
- Ελέγχεται η καλή συνάφεια του νέου επιχρίσματος με την τοιχοποιία με κρούση ελαφράς σφύρας (250 gr περίπου). Επισημαίνονται οι περιοχές ρωγμών στην επιφάνεια της τοιχοποιίας και οι θέσεις όπου ο ήχος είναι υπόκωφος.

6.2 Κριτήρια αποδοχής

Η εργασία γίνεται αποδεκτή εφόσον:

- Η επιφάνεια του τμήματος της τοιχοποιίας που επισκευάστηκε είναι επίπεδη, χωρίς εσοχές και σε συνέχεια με την γειτονική επιφάνεια.
- Με την κρούση δεν διαπιστώνονται κενά. Στις περιοχές όπου διαπιστώθηκαν κενά καθαίρεται το επίχρισμα, ανακατασκευάζεται και ακολουθεί επανέλεγχος.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας

7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

Οι συνήθεις των οικοδομικών εργασιών.

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» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ. 305/96) και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

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

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-03-02-00:2009

© ΕΛΟΤ

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks. Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000). Κράνη προστασίας.
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 168: Personal eye protection - Non-optical test methods. Ατομική προστασία οφθαλμών - Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.

8 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Μονάδες μέτρησης περαιωμένης εργασίας:

- Μέτρο μήκους (m) ορατού ίχνους ρωγμής για μεμονωμένες ρωγμές, ανάλογα με το εύρος της ρωγμής (με ή χωρίς πλήρωση των ρηγματώσεων με κονίαμα).
- Τετραγωνικό μέτρο (m²) επιφάνειας επέμβασης για διάσπαρτη ρηγμάτωση και καθολική επέμβαση ανάλογα με το εύρος της ρωγμής (με ή χωρίς πλήρωση των ρηγματώσεων με κονίαμα).

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.