

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-07-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



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**

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.

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 Επανελέγχοι – 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

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 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.

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.

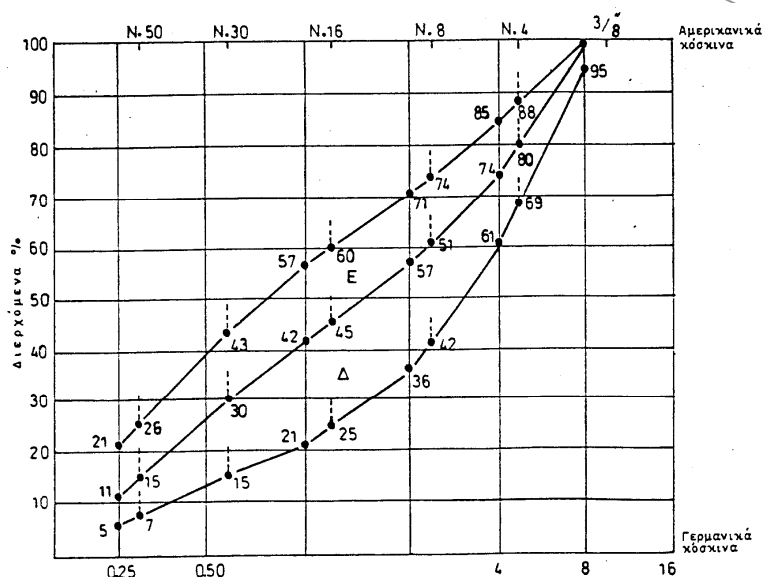
Πίνακας 1 – Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης μίγματος θραυστών αδρανών μεγίστου κόκκου 8 mm, για τη σειρά των Γερμανικών κοσκίνων DIN 4188 και DIN 4187

Κόσκινα		Διερχόμενα %	
Ονομασία	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 %	
Ονομασία	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



Σχήμα 1 - Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης μίγματος αδρανών διερχομένων από το Γερμανικό κόσκινο no 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 θεικές 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 χρόνος πήξης
- Κατά το δυνατόν μικρή συστολή ξήρανσης.
- 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 δοκιμίων 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.

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 κονιάς, 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) αναμιγνύονται 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 πλήρης 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.

5.5.3 Εφαρμογή

Η εφαρμογή θα γίνεται με το χέρι με μυστρί ή με εκτόξευση με χρήση μηχανής επιχρίσμάτων, 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 τεντωθεί, 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.

- 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 έλεγχο

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 εξολκέα 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 αποτελέσματα προκύψουν ικανοποιητικά τερματίζονται οι έλεγχοι και εισπίζεται ένεμα 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 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:

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 επιμετρώνται 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 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.
- 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).