

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-02:2023

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Επισκευές μεγάλων ρωγμών τοιχοποιίας με διαμόρφωση ζωνών συρραφής

Repair of wide masonry cracks with wall-stitching

Κλάση τιμολόγησης: **5**

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή αναθεωρεί και αντικαθιστά την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-05-02:2009.

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εκπονήθηκε από Εμπειρογνώμονες και ελέγχθηκε και αξιολογήθηκε από Επιμελητή/ Ειδικό – Εμπειρογνώμονα στο αντικείμενό της, που υποβοήθησαν το έργο της ΕΛΟΤ/ΤΕ99 «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 1501-14-02-05-02 εγκρίθηκε την 2023-03-24 από την ΕΛΟΤ/ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών.

Τα αναφερόμενα στις τυποποιητικές παραπομπές ευρωπαϊκά, διεθνή και εθνικά Πρότυπα διατίθενται από τον ΕΛΟΤ.

© ΕΛΟΤ 2023

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

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές	5
3 Όροι και ορισμοί	6
4 Απαιτήσεις	6
5 Μέθοδος κατασκευής	7
5.1 Γενικά	7
5.2 Ζώνες ραφής πλήρως ενσωματωμένες στην τοιχοποιία	7
5.3 Εξέχουσες ζώνες ραφής	9
6 Κριτήρια αποδοχής τελειωμένης εργασίας.....	10
6.1 Οπτικός έλεγχος.....	10
6.2 Γεωμετρικός έλεγχος	10
6.3 Κρουστικός έλεγχος.....	10
6.4 Έλεγχος με αποκοπή δείγματος	10
6.5 Επανέλεγχοι	11
6.6 Διορθωτικές ενέργειες	11
7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	11
Παράρτημα Α (πληροφοριακό) Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος	12
Βιβλιογραφία.....	14

Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ) εντάσσεται στην ενότητα των τεχνικών κειμένων που είχαν αρχικά προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και στην συνέχεια επεξεργάστηκε ο ΕΛΟΤ προκειμένου να εφαρμόζονται 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.

Στο πλαίσιο σύμβασης μεταξύ του ΕΣΥΠ/ΕΛΟΤ και του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών (ΑΔΑ 6ΕΟΒ465ΧΘΞ-02Τ), ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να επικαιροποιήσει τριακόσιες δεκατέσσερεις (314) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), ως Έκδοση 2η σύμφωνα με τα ισχύοντα Ευρωπαϊκά Πρότυπα και Κανονισμούς και με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εκπονήθηκε από τον ανάδοχο του κλειστού διαγωνισμού με αριθμ. διακήρυξης 1/2020 για την ανάθεση του έργου «Αναθεώρηση 1ης έκδοσης 314 ΕΤΕΠ» (ΑΔΑ ΩΕΕΑΟΞΜΓ-ΞΗΔ), ελέγχθηκε και αξιολογήθηκε από Επιμελητή / Ειδικό – Εμπειρογνώμονα στο αντικείμενό της και υποβλήθηκε σε Δημόσια Κρίση. Εγκρίθηκε από την Τεχνική Επιτροπή ΕΛΟΤ/ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», η οποία συστάθηκε με την Απόφαση Διευθύνοντος Συμβούλου ΕΣΥΠ, Δν.Σ. 285-19/08-02-2019 (ΑΔΑ6ΩΛΡΟΞΜΓ-15Ξ).

Η παρούσα ΕΤΕΠ καλύπτει τις απαιτήσεις όπως απορρέουν από το Ενωσιακό Δίκαιο και τις σχετικές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης που ισχύουν σήμερα, το Εθνικό Δίκαιο, παραπέμπει σε εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα και είναι συμβατή με αυτά.

Επισκευές μεγάλων ρωγμών τοιχοποιίας με διαμόρφωση ζωνών συρραφής

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την εκτέλεση των εργασιών επισκευής ρωγμών μεγάλου εύρους φέρουσας τοιχοποιίας με διαμόρφωση ζωνών συρραφής.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Τεχνική 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 στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 845-1	<i>Specification for ancillary components for masonry - Part 1: Wall ties, tension straps, hangers and brackets -- Προδιαγραφή για βοηθητικά εξαρτήματα τοιχοποιίας - Μέρος 1: Αγκύρια, λάμες στερέωσης, λάμες ανάρτησης και στηρίγματα</i>
ΕΛΟΤ EN 934-2	<i>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</i>
ΕΛΟΤ EN 934-3	<i>Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 3: Admixtures for masonry mortar - Definitions, requirements, conformity and marking and labelling -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 3 : Πρόσθετα για κονιάματα τοιχοποιίας - Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση</i>
ΕΛΟΤ 1421-2	<i>Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 2: Technical class B500A -- Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος - Συγκολλησιμοί χάλυβες - Μέρος 2: Τεχνική κατηγορία B500A</i>
ΕΛΟΤ 1421-3	<i>Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 3: Technical class B500C -- Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος - Συγκολλησιμοί χάλυβες - Μέρος 3: Τεχνική κατηγορία B500C</i>
ΕΛΟΤ EN 1504-6	<i>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</i>
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01	<i>Placement of dowels in concrete elements -- Τοποθέτηση βλήτρων σε στοιχεία από σκυρόδεμα</i>

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01	<i>Removal of plaster and render coatings -- Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας</i>
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00	<i>Application of grouting in existing masonry -- Εφαρμογή ενεμάτων σε υφιστάμενες τοιχοποιίες</i>

3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή χρησιμοποιούνται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:

3.1 Ζώνες συρραφής

Οι ζώνες συρραφής διακρίνονται σε πλήρως ενσωματωμένες στην τοιχοποιία (χωνευτές) και εξέχουσες, έχουν δε εφαρμογή σε όλους τους τύπους των ρωγμών μεγάλου εύρους, συμπεριλαμβανομένων των λοξών.

Εφαρμόζονται όταν απαιτείται η αποκατάσταση της εφελκυστικής αντοχής της φέρουσας τοιχοποιίας στην περιοχή ρωγμών μεγάλου εύρους.

3.2 Πλήρως ενσωματωμένες στην τοιχοποιία (χωνευτές) ζώνες συρραφής

Πρόκειται για ενισχυτικά υποστυλώματα ή δοκούς ραφής από κονίαμα ή γαρμπιλόδεμα, ανάλογα με το πάχος της ζώνης, που διαμορφώνονται εντός της διατομής της τοιχοποιίας και συνδυάζονται με την τοποθέτηση εγκαρσίων συνδετήρων μορφής «Π» με σκέλη (αγκράφες, "stitching dogs") και την εφαρμογή ενεμάτων κονιάματος ή ρητινών.

3.3 Εξέχουσες ζώνες συρραφής

Ζώνες συρραφής αμφίπλευρες, συνήθως από γαρμπιλόδεμα, που προεξέχουν από την επιφάνεια της τοιχοδομής και συνδέονται μεταξύ τους με συνδετήρες (tie bars). Εφαρμόζονται όταν το υλικό κατασκευής του τοίχου δεν επιτρέπει την πάκτωση συνδετήρων μορφής "Π".

4 Απαιτήσεις

Η τεχνική της συρραφής έχει εφαρμογή σε περιπτώσεις ρωγμών σημαντικού εύρους (άνω των 10 mm), οριζοντίων, κατακορύφων ή λοξών, διαμπερών ή μη, καθώς και σε περιπτώσεις ρωγμών αποκόλλησης εγκαρσίων τεμνόμενων τοίχων.

Για την αποφυγή ανοίγματος/κάμψης των συνδετήρων στις περιπτώσεις περαιτέρω παραμόρφωσης της τοιχοποιίας μπορεί να γίνεται συρραφή και από τις δύο πλευρές της τοιχοποιίας, σύμφωνα με τη Μελέτη.

Επισημαίνεται ότι η αποκατάσταση ρωγμών με συρραφή δεν επιλύει τυχόν υπάρχοντα προβλήματα υγρασίας. Στις περιπτώσεις αυτές, πέραν της συρραφής απαιτείται και σφράγιση της ρωγμής.

Για την κατασκευή των ζωνών συρραφής χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα υλικά:

- (1) γαρμπιλόδεμα της καθοριζόμενης στη Μελέτη θλιπτικής αντοχής, το οποίο πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις του ΚΤΣ-2016
- (2) σίδηρος οπλισμών κατηγορίας B500A ή/και B500C, σύμφωνα με τα Εθνικά Πρότυπα ΕΛΟΤ 1421-2 και ΕΛΟΤ 1421-3 και τον ΚΤΧ-2008.
- (3) πρόσθετα σκυροδέματος και κονιαμάτων, σύμφωνα με τα εναρμονισμένα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 934-2 και ΕΛΟΤ EN 934-3 αντίστοιχα
- (4) αγκύρια και λάμες στερέωσης τοιχοποιίας, σύμφωνα με το εναρμονισμένο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 845-1
- (5) συγκολλητικά υλικά αγκυρίων, σύμφωνα με το εναρμονισμένο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1504-6

Τα υλικά και προϊόντα των ανωτέρω παραγράφων (3), (4) και (5) ικανοποιούν τα αναφερόμενα εναρμονισμένα Πρότυπα, και υποχρεωτικά:

(α) φέρουν σήμανση CE και

(β) συνοδεύονται από δήλωση επιδόσεων βάσει του κατ' εξουσιοδότηση Κανονισμού (ΕΕ) 574/2014.

Όταν απαιτείται πρέπει να συνοδεύονται επιπρόσθετα από Δελτίο Δεδομένων Ασφαλείας, στην Ελληνική γλώσσα, σύμφωνα με τις διατάξεις του κανονισμού (ΕΚ) 1907/2006.

Επιπρόσθετα, τα επισκευαστικά κονιάματα και τα πρόσθετα σκυροδεμάτων και κονιαμάτων, υποχρεωτικά συνοδεύονται από πιστοποιητικά συμμόρφωσης του ελέγχου της παραγωγής στο εργοστάσιο, που εκδίδονται από κοινοποιημένους στην ΕΕ οργανισμούς και προσκομίζονται εφόσον ζητηθούν από την Αρμόδια Αρχή.

Οι επιδόσεις των ουσιαστών χαρακτηριστικών που αναγράφονται στη σήμανση CE και στη δήλωση επιδόσεων για τα ως άνω προϊόντα ακολουθούν τις απαιτήσεις της Μελέτης και τις προδιαγραφές του Έργου. Οι απαιτήσεις της Μελέτης και οι προδιαγραφές του Έργου συνάδουν με τις επιδόσεις των ουσιαστών χαρακτηριστικών του παραρτήματος ΖΑ των αντίστοιχων εναρμονισμένων προτύπων.

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

Η επίβλεψη των εργασιών εκ μέρους του Αναδόχου πρέπει να γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό πενταετούς τουλάχιστον εμπειρίας. Καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών πρέπει να βρίσκεται επί τόπου Τεχνολόγος Μηχανικός ή Εργοδηγός με αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών) σε έργα επισκευών και ενισχύσεων.

5 Μέθοδος κατασκευής

5.1 Γενικά

Εάν δεν έχει προηγηθεί και δεν αναφέρεται στη Μελέτη, πριν από την έναρξη των εργασιών γίνεται αναγνώριση του είδους δόμησης της τοιχοποιίας (δίφυλλη, τρίφυλλη, οπλισμένη – διαζωματική). Η αποτύπωση του εσωτερικού της τοιχοποιίας γίνεται είτε με μη καταστροφικά μέσα (μεταξύ άλλων, ενδοσκοπιο, οπτική ίνα, γεωραντάρ, τομογραφία υπερήχων) είτε με τοπική απομάκρυνση λίθου και διερεύνηση του εσωτερικού.

Σκοπός της αποτύπωσης είναι ο καθορισμός, σε συνεργασία με το Μελετητή, της μεθόδου αποκατάστασης του εσωτερικού της τοιχοποιίας στην περιοχή της ρωγμής καθώς και της ποσότητας του συνδετικού υλικού που θα χρησιμοποιηθεί για το σκοπό αυτό.

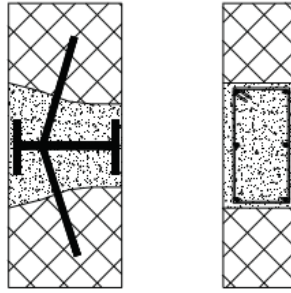
Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας πρέπει να ελέγχεται εάν ο χώρος είναι ελεύθερος, αν έχουν ληφθεί τα μέτρα υποστυλώσεως που προβλέπονται από την Μελέτη του έργου και τον κανονισμό κατεδαφίσεων, και τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο Παράρτημα Α της παρούσας.

Το συνεργείο επισκευής πρέπει να διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην παρ. 5.2. Γενικώς δεν απαιτείται εξειδικευμένος εξοπλισμός πλην του εξοπλισμού για την εκτέλεση ενεμάτων (βλ. Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00).

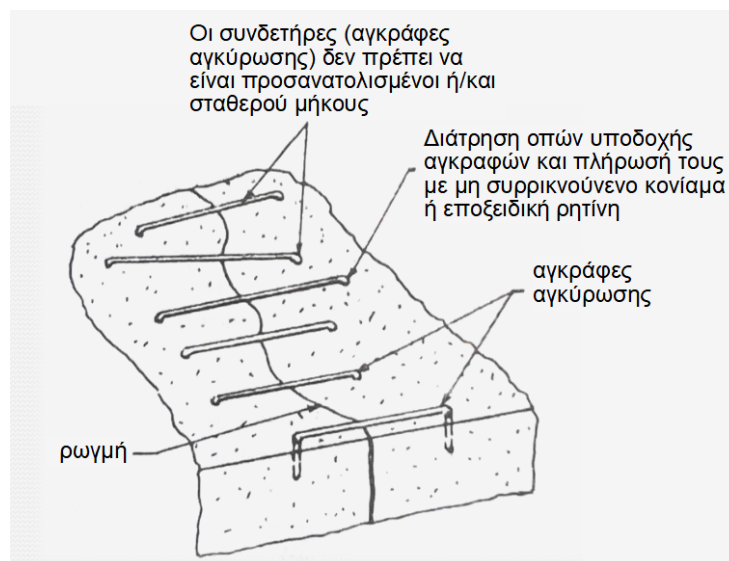
5.2 Ζώνες ραφής πλήρως ενσωματωμένες στην τοιχοποιία

Οι πλήρως ενσωματωμένες στην τοιχοποιία ζώνες ραφής είναι συνήθως ενισχυτικά υποστυλώματα ή δοκοί ραφής από κονίαμα ή γαρμπιλόδεμα (βλ. Σχήμα 1) συνδυαζόμενα με τοποθέτηση εγκαρσίων συνδετήρων (βλ. Σχήμα 2) και εφαρμογή ενεμάτων κονιάματος ή ρητινών.

Η διαμόρφωση των πλήρως ενσωματωμένων ζωνών ραφής καθορίζεται στη Μελέτη και εξαρτάται από το υλικό και τον τρόπο κατασκευής της τοιχοποιίας, το πάχος της και την μορφή και διάταξη των ρωγμών.



Σχήμα 1 - Ενισχυτικά υποστυλώματα ή δοκοί ραφής



Σχήμα 2 - Ράβδοι αγκύρωσης (αγκράφες)

Η διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών είναι η ακόλουθη:

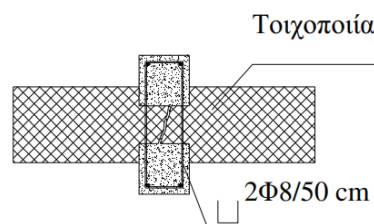
- 1) Καθαιρούνται τα τυχόν υπάρχοντα επιχρίσματα 50 cm εκατέρωθεν της ρωγμής και καθ' όλο το μήκος τους. Για τις καθαιρέσεις αυτές έχει εφαρμογή η Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 14-02-01-01.
- 2) Αφαιρούνται τα λιθοσώματα σε πλάτος 15 - 20 cm εκατέρωθεν της ρωγμής και σε βάθος μέχρι 20 cm, ώστε να διαμορφωθεί μια επιμήκης εντορμία. Η αφαίρεση πρέπει να 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 πρέπει να γίνεται με πεπιεσμένο αέρα. Σε περίπτωση ανωφλίων ή υπερθύρων, προηγείται τοπική υποστήριξη πριν την έναρξη αφαίρεσης των λίθων
- 3) Τοποθετείται ο προβλεπόμενος από τη 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 σώματος της τοιχοποιίας γίνεται με χρήση μη συρρικνούμενων κονιαμάτων, διογκωτικών κονιαμάτων ή εποξειδικών ρητινών (βλ. σχετικά την Τεχνική Προδιαγραφή 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 στη ζώνη επέμβασης.

- 4) Τοποθετούνται στόμια εισόδου και ελέγχου ενέματος για την πλήρωση των ρωγμών και κενών στην περιοχή της επέμβασης, κυρίως στην διεπιφάνεια τοιχοποιίας και ζώνης ραφής.
- 5) 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.
- 6) Διαβρέχεται η εντορμία με νερό υπό χαμηλή πίεση (πίεση δικτύου) μέχρι κορεσμού, χωρίς να δημιουργούνται επικαθίσεις ύδατος.
- 7) Ακολουθεί πλήρωση της εντορμίας με κονίαμα.
- 8) Μετά την πήξη του κονιάματος αφαιρείται το καλούπι, αφού ολοκληρωθεί πλήρως το υλικό πλήρωσης.
- 9) 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 Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00.

5.3 Εξέχουσες ζώνες ραφής

Οι διαστάσεις των εξεχουσών ζωνών ραφής (πλάτος, ύψος) και ο οπλισμός τους καθορίζονται από την Μελέτη. Ενδεικτική μορφή εξέχουσας ζώνης δίνεται στο Σχήμα 3.



Σχήμα 3 - Εξέχουσες ζώνες με ενδιάμεσες συνδέσεις ανά αποστάσεις

Η διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών είναι η ακόλουθη:

- 1) Καθαίρονται τα τυχόν υπάρχοντα επιχρίσματα 50 cm εκατέρωθεν της ρωγμής καθώς και από το άκρο της αρχής και του τέλους της. Για τις καθαιρέσεις αυτές έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01.
- 2) Εντοπίζονται τυχόν θρυμματισμένα λιθοσώματα κατά μήκος της ρωγμής καθώς επίσης και τα μικρά συζυγή λιθοσώματα και αφαιρούνται και αντικαθίστανται.
- 3) Διευρύνονται οι αρμοί της τοιχοποιίας στη περιοχή της επέμβασης στην έκταση που ορίζεται στη Μελέτη, και ακολουθεί τελικός καθαρισμός με πεπιεσμένο αέρα.
- 4) Τοποθετείται ο προβλεπόμενος από τη Μελέτη οπλισμός
- 5) Τοποθετούνται τα στόμια εισόδου και ελέγχου ενέματος για την πλήρωση ρωγμών και κενών στην περιοχή της επέμβασης, κυρίως στη διεπιφάνεια τοιχοποιίας και ζώνης ραφής.
- 6) Κατασκευάζεται το καλούπι στην περιοχή της επέμβασης με κατάλληλα ανοίγματα για την διαβροχή και είσοδο του υλικού πλήρωσης.
- 7) Διαβρέχεται η περιοχή επέμβασης με νερό χαμηλής πίεσης (πίεση δικτύου) μέχρι κορεσμού, χωρίς να δημιουργούνται επικαθίσεις ύδατος.
- 8) Ακολουθεί η πλήρωση με γαρμπιλόδεμα ή κονίαμα. Συνιστάται η χρήση γαρμπιλόδεματος αντί κονιάματος όταν το πάχος της ζώνης συρραφής είναι μεγαλύτερο από το πενταπλάσιο του μέγιστου κόκκου αδρανούς.

- 9) Μετά την σκλήρυνση του υλικού της ζώνης συρραφής γίνεται πλήρωση των διακένων στην περιοχή της επέμβασης, (κυρίως στην διεπιφάνεια τοιχοποιίας και ζώνης ραφής) με ενέματα από τα στόμια εισόδου που έχουν τοποθετηθεί, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00.

Η συντήρηση απαραίτητα να γίνεται επί επτά ημέρες με διαβροχή μέχρι κορεσμού ή με υγρή λινάτσα, ώστε η περιοχή της επέμβασης να παραμένει συνεχώς υγρή. Εφόσον επικρατούν υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες, ισχύουν τα αναφερόμενα στον ΚΤΣ 2016 (Παρ. Δ6 και Δ7) για την προστασία και την επέκταση του χρόνου συντήρησης.

6 Κριτήρια αποδοχής τελειωμένης εργασίας

Η εργασία θεωρείται περαιωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στις παραγράφους 5.2 και 5.3 της παρούσας, στις θέσεις που προβλέπονται από τη Μελέτη και τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά έχουν απομακρυνθεί και αποτεθεί στις περιοχές φόρτωσης του εργοταξίου.

Οι έλεγχοι της κατασκευής πρέπει να γίνονται οπτικά, γεωμετρικά, κρουστικά ή/και με αποκοπή δείγματος σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη Μελέτη.

Ο οπτικός, ο γεωμετρικός και ο κρουστικός έλεγχος, είναι υποχρεωτικοί και απαιτείται να εκτελούνται σε κάθε θέση επέμβασης. Ο έλεγχος αποκοπής δείγματος διεξάγεται όταν προβλέπεται από τη Μελέτη.

6.1 Οπτικός έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος αποσκοπεί στον εντοπισμό τυχόν μη συμμορφώσεων ή κακοτεχνιών, κυρίως κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών προκειμένου να λαμβάνονται, αμέσως και πριν από την ολοκλήρωσή τους, τα απαραίτητα διορθωτικά μέτρα.

6.2 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 τη Μελέτη. Οι αποδεκτές ανοχές των γεωμετρικών στοιχείων καθορίζονται σε $\pm 5\%$.

6.3 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 υπάρχει πρόβλημα στερεότητας/συνοχής της επέμβασης και απαιτούνται διορθωτικά μέτρα (βλ. παραγράφους 6.5 και 6.6).

6.4 Έλεγχος με αποκοπή δείγματος

Ο έλεγχος αυτός διεξάγεται αφού αναπτυχθεί πλήρως η αντοχή του υλικού πλήρωσης της ζώνης συρραφής.

Προς τούτο εφαρμόζεται ήλος ή αγκύριο στην θέση της δοκιμής και με κέντρο το σημείο έμπηξης απομονώνεται πυρήνας με περιστροφικό δειγματολήπτη. Η διάμετρος του πυρήνα να είναι της τάξεως 75-100 mm και το βάθος του να 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 έμπηξης ή τοποθέτησης αγκυρίου 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 συνιστάται να υπερβαίνει το 1/30 της θλιπτικής αντοχής του υλικού πλήρωσης της ζώνης συρραφής (εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στη Μελέτη). Ο έλεγχος αποκοπής πρέπει να γίνεται σε τουλάχιστον 3 σημεία ανά 100 m² επέμβασης, κατ' ελάχιστο δε σε 3 σημεία, ανεξαρτήτως της συνολικής επιφάνειας.

6.5 Επανελέγχοι

Εάν τα αποτελέσματα του ελέγχου με αποκοπή δείγματος δεν ικανοποιούν το ως άνω κριτήριο αποδοχής, ο έλεγχος επιβάλλεται να γίνεται σε δύο νέες γειτονικές θέσεις για κάθε μη συμμορφούμενο δείγμα. Εάν επίσης δεν ικανοποιείται το κριτήριο αποδοχής, ο έλεγχος είναι απαραίτητο να συνεχίζεται με τον ίδιο τρόπο, σε δύο νέες ακόμη πρόσθετες γειτονικές θέσεις για κάθε μη συμμορφούμενο δοκίμιο και πρέπει να περαιώνεται. Αν τα τελικά αποτελέσματα των δοκιμών ικανοποιούν το σχετικό κριτήριο επέμβασης τότε θεωρείται αποδεκτή.

6.6 Διορθωτικές ενέργειες

Εάν κατά τον οπτικό έλεγχο διαπιστωθούν κακοτεχνίες στην περαιωμένη εργασία, αυτές πρέπει υποχρεωτικά να επισκευάζονται και να επανελέγχονται.

Εάν κατά τον γεωμετρικό έλεγχο διαπιστωθούν μη αποδεκτές αποκλίσεις από τις προβλεπόμενες διαστάσεις των ζωνών συρραφής, πρέπει να ενημερώνεται σχετικά ο Μελετητής, προκειμένου να αποφασίσει εάν απαιτούνται επεμβάσεις καθώς και το είδος αυτών (π.χ. κατασκευή πρόσθετων στρώσεων κονιάματος).

Εάν κατά τον κρουστικό έλεγχο προκύψει υπόκωφος ήχος πρέπει να γίνεται εισπίεση ενεμάτων (σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00) στις προβληματικές περιοχές και να ακολουθεί επανελέγχος.

Εάν κατά τον έλεγχο με αποκοπή δείγματος διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις (βλ. παράγραφο 6.1.4) πρέπει, σε συμφωνία με τον Μελετητή, να γίνεται εισπίεση ενεμάτων σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00 σε όλη την έκταση της επέμβασης. Ενέματα πρέπει να γίνονται τοπικά και στις περιοχές μη αποδεκτών δειγμάτων, έστω και αν με την συνέχιση της δειγματοληψίας η επέμβαση κρίθηκε ως αποδεκτή (τοπικές αστοχίες).

7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Οι εργασίες επιμετρώνται σε τρέχοντα μέτρα (m) περαιωμένης επισκευής ρωγμών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας. Διακρίνονται σε επεμβάσεις με πλήρως ενσωματωμένη και με εξέχουσα «ραφή» στην τοιχοποιία.

Στις ως άνω επιμετρούμενες μονάδες εργασιών περιλαμβάνονται:

- (1) Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας.
- (2) Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των απαραίτητων υλικών
- (3) Η φθορά και απομείωση των υλικών.
- (4) Οι εργασίες αποκατάστασης των επιχρισμάτων εκατέρωθεν της ρωγμής καθώς και στα άκρα της (αρχής και τέλους).
- (5) Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- (6) Η πραγματοποίηση των απαιτούμενων δοκιμών και ελέγχων σύμφωνα με την παρούσα, καθώς και η λήψη διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις.

Ο τρόπος επιμέτρησης των εργασιών εισπίεσης ενεμάτων καθορίζεται στην Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-04-00.

Παράρτημα Α (πληροφοριακό)

Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος

A.1 Γενικά

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα τηρούνται οι κείμενες διατάξεις περί Μέτρων Ασφαλείας και Υγείας Εργαζομένων, οι δε εργαζόμενοι να είναι εφοδιασμένοι με τα κατά περίπτωση απαιτούμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ).

Θα τηρούνται επίσης αυστηρά τα καθοριζόμενα στα εγκεκριμένα ΣΑΥ/ΦΑΥ του Έργου, σύμφωνα με τις Υπουργικές Αποφάσεις ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

A.2 Μέτρα υγείας και ασφάλειας

Επισημαίνονται οι ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις:

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την Οδηγία 92/57/ΕΕ, 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, Π.Δ. 159/99 κλπ).

Όταν χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες, απαιτείται λήψη προστατευτικών μέτρων κατά περίπτωση, από το προσωπικό εκτέλεσης των εργασιών, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Δελτίο Δεδομένων Ασφαλείας του παραγωγού των υλικών (Material Safety Data Sheet, MSDS).

Ο απαιτούμενος για την εκτέλεση των έργων μηχανικός εξοπλισμός πρέπει να είναι επαρκώς συντηρημένος, σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής και να επιθεωρείται από τεχνικούς του Αναδόχου προκειμένου να διαπιστωθεί ότι τα συστήματα που άπτονται άμεσα της ασφαλείας λειτουργούν ικανοποιητικά.

Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι εφοδιασμένοι με τα απαιτούμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), ανάλογα με το αντικείμενο και τη θέση των προς εκτέλεση εργασιών καθώς και τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται. Τα ΜΑΠ πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση, χωρίς φθορές, να φέρουν σήμανση CE και Δήλωση Συμμόρφωσης σύμφωνα με τις διατάξεις του καν. (ΕΕ) 2016/425 και να εμπίπτουν στα ακόλουθα Πρότυπα:

Πίνακας 1 – Απαιτήσεις για τα ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388
Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN 397
Προστατευτική ενδυμασία - Γενικές απαιτήσεις	ΕΛΟΤ EN ISO 13688
Προστασία ματιών και προσώπου για χρήση στην εργασία - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις	ΕΛΟΤ EN ISO 16321-1
Προστασία ματιών και προσώπου κατά την εργασία - Μέρος 3: Πρόσθετες απαιτήσεις για προστατευτικά τύπου πλέγματος	ΕΛΟΤ EN ISO 16321-3
Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

A.3 Μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος

Τα προς απομάκρυνση άχρηστα υλικά πρέπει να περισυλλέγονται και να μεταφέρονται προς απόρριψη στις προβλεπόμενες θέσεις του εργοταξίου, σε κάθε δε περίπτωση έχουν εφαρμογή οι Περιβαλλοντικοί Όροι του Έργου.

Βιβλιογραφία

- [1] ΚΤΧ 2008: Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος.
- [2] ΚΤΣ 2016: Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος.
- [3] ΚΥΑ 36259/2010, *Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) - (Β' 1312).*
- [4] Ν.1568/85, "Περί υγιεινής και ασφάλειας εργαζομένων" (Α' 177).
- [5] Π.Δ. 85/91, "Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στον θόρυβο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ" (Α' 38).
- [6] Π.Δ. 396/94, "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για την χρήση απ' τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/656/ΕΟΚ" (Α' 220).
- [7] Π.Δ 397/94, *Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας κατά την χειρωνακτική διακίνηση φορτίων που συνεπάγεται κίνδυνο ιδίως για την ράχη και την οσφυϊκή χώρα των εργαζομένων σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 90/269/ΕΟΚ (Α' 221).*
- [8] Π.Δ. 105/95, "Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή / και υγείας στην εργασία, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ΕΟΚ" (Α' 67).
- [9] Π.Δ. 305/96, "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια έργων, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ", σε συνδυασμό με την υπ' αριθμ. 130159/7.5.97 Εγκύκλιο του Υπουργείου Εργασίας και την Εγκύκλιο 11 (Αρ. Πρωτ. Δ16α/165/10/258/ΑΦ/ 19.5.97) του ΥΠΕΧΩΔΕ, σχετικά με τα εν λόγω Π.Δ. (Α' 212).
- [10] Π.Δ.338/2001 *Προστασία της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων κατά την εργασία από κινδύνους οφειλόμενους σε χημικούς παράγοντες (Α' 227).*
- [11] ΥΑ 270999/Δ5/01-09-2022, *Έγκριση εφαρμογής νέου ενιαίου τιμολογίου υπολογισμού της δαπάνης των εργασιών επισκευής για την αποκατάσταση των ζημιών σε κτίρια που έχουν πληγεί από φυσικές καταστροφές και της αντίστοιχης Στεγαστικής Συνδρομής (Β' 4663).*