
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 14-01-07-02

- 14 Επεμβάσεις (επισκευές – ενισχύσεις)
- 01 Κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα
- 07 Πλήρωση ρωγμών σκυροδέματος
- 02 Σφράγιση ρωγμών μεγάλου εύρους**

Έκδοση 3.0 - Ιούλιος 2009

Το έργο της σύνταξης των ΠΕΤΕΠ υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του "Προγράμματος Δράσεων για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής των Δημοσίων Έργων" (Action Plan του ΥΠΕΧΩΔΕ), υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της 2ης Ομάδας Διοίκησης Έργου (2η ΟΔΕ).

Από το 2006 και εφεξής συνεχίζεται από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ)

Πίνακας μεταβολών, αναθεωρήσεων, ενημερώσεων, συμπληρώσεων

<i>Περιγραφή</i>	<i>Ημερομηνία</i>	<i>Παρατηρήσεις</i>
Πρώτη έκδοση	05/2006	Κείμενο 2 ^{ης} ΟΔΕ/ΙΟΚ, όπως διαμορφώθηκε μετά από παρατηρήσεις Επιτροπής στελεχών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ
Δεύτερη έκδοση	05/2008	Προσαρμογή προς το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1421 και τον ΚΤΧ-2008
Τρίτη έκδοση	07/2009	Συμπληρώσεις και διορθώσεις από το ΙΟΚ με αξιοποίηση αναδράσεων χρηστών μετά την δημοσίευση των ΠΕΤΕΠ της Ενότητας 14 από το ΤΕΕ

Η εκάστοτε τελευταία έκδοση, αντικαθιστά όλες τις προηγούμενες, οι οποίες πρέπει να καταστρέφονται.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	1
2. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ	1
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ.....	1
2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ	1
2.3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	3
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	3
3.1. ΓΕΝΙΚΑ.....	3
3.2. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	4
3.3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	4
3.4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	5
3.5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	5
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	6
4.1. ΕΛΕΓΧΟΙ	6
4.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ.....	6
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	7
5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	7
5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	7
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	8
6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	8
6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	8

Σφράγιση ρωγμών μεγάλου εύρους

ΠΕΤΕΠ

14-01-07-02

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

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 ΠΕΤΕΠ. Για την περίπτωση αυτή έχει εφαρμογή η ΠΕΤΕΠ 14-01-04-00: "Αποκατάσταση τοπικής βλάβης σκυροδέματος και οπλισμού τοπικής διάβρωσης του οπλισμού".

2. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

α. Για τις προεργασίες

§ Υλικά προσωρινής σφράγισης του ορατού ίχνους της ρωγμής.

§ Εξαρθήματα εισαγωγής των υλικών πλήρωσης της ρωγμής (ακροφύσια, ελαστικοί σύνδεσμοι, διαστελλόμενα διάτρητα βύσματα packer κ.λ.π.).

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

β. Για την πλήρωση των ρωγμών

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

2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

α. Για τις προεργασίες

Για τη σφράγιση του ορατού ίχνους της ρωγμής, 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.

Για την εισαγωγή του υλικού πλήρωσης της ρωγμής θα χρησιμοποιούνται κατά περίπτωση:

- § Ακροφύσια από εύκαμπτο πλαστικό υλικό εσωτερικής διαμέτρου, 4±15 mm εισχωρούντα στην ρωγμή
- § Διαστελλόμενα ακροφύσια (packers) εσωτερικής διαμέτρου 4±15 mm τοποθετούμενα εντός διανοιχθείσας οπής

β. Υλικά πλήρωσης ρωγμής

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

Εποξειδικές κόλλες

- § Οι εποξειδικές κόλλες θα είναι δύο συστατικών (ρητίνη , σκληρυντής).
- § Η κατ' όγκον αναλογία ανάμειξης 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 και 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 ανάμειξης, 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 ληπτέων μέτρων για την αντιμετώπιση επαφής των υλικών με το δέρμα ή εισχώρησης στα μάτια (φύλλο MSDS: Material Safety Date Sheet: Φύλλο Στοιχείου Ασφάλειας Υλικού)

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 κονιάματος 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).

2.3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

- § Τα συστατικά των εποξειδικών κολλών θα αποθηκεύονται, σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού (βλέπε και παρ. 2.2). 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 εμπεριεχόμενη υγρασία τους πρέπει να συνυπολογίζεται κατά την παρασκευή του κονιάματος.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ

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

- § Την θερμοκρασία περιβάλλοντος και σκυροδέματος,
- § 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.

3.2. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- α. Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου θα είναι αποδεδειγμένης εμπειρίας σε παρόμοιας 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.
- β. 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.
- γ. 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.

3.3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ

- α. Προεργασίες
 - § Καθαιρούνται τα τυχόν υπάρχοντα επιχρίσματα κατά μήκος του ορατού ίχνους της ρωγμής και σε πλάτος 10 cm εκατέρωθεν της ρωγμής, 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 συρματόβουρτσα (χειρός ή προσαρμοσμένη σε γωνιακό τροχό) (βλέπε και μεθόδους M3 και M4 στην ΠΕΤΕΠ 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.
- β. 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 διαστελόμενα ακροφύσια.
 - § 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.
- γ. Πλήρωση της ρωγμής με εποξειδική κόλλα
- § Μετά τη σκλήρυνση της σφράγισης εισπνέεται 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 τοιχίων 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 δείγματος για την παρακολούθηση της εξέλιξης της πήξης του εισπιεζομένου υλικού. Η εργασία θα διακόπτεται αν διαπιστωθεί ότι η πήξη του δείγματος δεν εξελίσσεται ομαλά.
- δ. Πλήρωση της ρωγμής με κονίαμα σταθερού όγκου
- § Μετά τη σκλήρυνση της σφράγισης εισπνέεται 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.

3.4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

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.

3.5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν:

- § Έχει πήξει πλήρως το υλικό πλήρωσης της ρωγμής (βλ. παρ. 4.1),
- § Έχουν αποκοπεί και απομακρυνθεί τα ακροφύσια και η προσωρινή σφράγιση του ίχνους της ρωγμής (εκτός και εάν διαφορετικά προβλέπεται στη μελέτη),
- § Όλα τα προϊόντα καθαιρέσεων και τα άχρηστα υλικά έχουν απομακρυνθεί και έχουν αποτεθεί την περιοχή φόρτωσης του εργοταξίου για απομάκρυνση.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

4.1. ΕΛΕΓΧΟΙ

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 (βλέπε παρ. 4.2). Στη συνέχεια η οπή γεμίζεται με κονίαμα σταθερού όγκου ή ελαφρά διογκούμενου (βλέπε και ΠΕΤΕΠ 14.02.01.04).
 - 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 (βλέπε παρ. 4.2.). Στη συνέχεια η οπή γεμίζεται με κονίαμα σταθερού όγκου ή ελαφρά διογκούμενου (βλέπε και ΠΕΤΕΠ 14.02.01.04).
 - 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.

4.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή 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.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- § Χειρισμός - εφαρμογή εποξειδικών υλικών
- § Χρήση εξοπλισμού εισπνοής υψηλής πίεσης λειτουργίας

5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

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

Προστασία χεριών	EN 455-1:2001: Medical gloves for single use - Part 2 : Requirements and testing for physical properties. - Ιατρικά γάντια μιας χρήσης - Μέρος 2 : Απαιτήσεις και δοκιμές φυσικών ιδιοτήτων
	EN 407:2005: Protective gloves against thermal risks (heat and/or fire). - Γάντια προστασίας από θερμικούς κινδύνους (θερμότητα ή/και φλόγα)
Προστασία ματιών	EN 166:2002: Personal eye-protection - Specifications. - Μέσα ατομικής προστασίας ματιών - Προδιαγραφές

- § Ακόμα και το καλοκαίρι, οι χειριζόμενοι τις ρητίνες θα φορούν τουλάχιστον πουκάμισα 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 εκτέλεσης 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.
- § 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.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι εργασίες επιμετρώνται σε τρέχοντα μέτρα ορατού ίχνους ρωγμής (m), ανεξαρτήτως του εύρους της ρωγμής. Διακρίνονται σε εργασίες με πλήρη ή άνευ απόξεσης της προσωρινής σφράγισης από την επιφάνεια του σκυροδέματος.

Εναλλακτικώς θα επιμετράται η ποσότητα της ρητίνης που ενέθηκε. Στην περίπτωση αυτή οι αντλίες εισπίεσης πρέπει να είναι εφοδιασμένες με μετρητική διάταξη, πρόσφατα πιστοποιημένη από εξουσιοδοτημένο εργαστήριο (το πιστοποιητικό θα έχει εκδοθεί το πολύ ένα εξάμηνο πριν από την εκτέλεση των εργασιών).

6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Η πλήρωση ρωγμών σκυροδέματος μεγάλου εύρους, ως περαιωμένη εργασία μετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη περιλαμβάνει:

- § Τη μεταφορά του πάσης φύσεως εξοπλισμού στο εργοτάξιο και τη φύλαξή του σε αυτό.
- § Τη δαπάνη για την προμήθεια όλων των ενσωματούμενων υλικών.
- § Τη δαπάνη των προεργασιών.
- § Τη δαπάνη πλήρους εκτέλεσης της εργασίας.
- § Τη δαπάνη των δοκιμών.