
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 14-01-12-02

-
- 14 Επεμβάσεις (επισκευές – ενισχύσεις)
 - 01 Κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα
 - 12 Εφαρμογή στερεωτικών μέσων
 - 02 Αγκύρια**

Έκδοση 1.0 - Μάιος 2006

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).

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

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

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	1
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	1
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ.....	1
2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ	1
2.3. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ.....	2
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	2
3.1. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	3
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	4
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	4
5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	4
5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ	5
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5
6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	5
6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ.....	5

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η προδιαγραφή αυτή αφορά την τοποθέτηση αγκυρίων σε στοιχεία κατασκευών από σκυρόδεμα.

Με τον όρο αγκύρια χαρακτηρίζονται τα ραβδωτά μεταλλικά στοιχεία που αποσκοπούν στην παραλαβή κυρίως αξονικών δυνάμεων.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

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

2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Τα ενσωματούμενα υλικά θα πληρούν τις απαιτήσεις των προτύπων:

- Χάλυβας σε μορφή ράβδων οπλισμού, ντίζες και ειδικά στοιχεία αγκύρωσης.
ETAG 001: Οδηγία για Ευρωπαϊκές Τεχνικές εγκρίσεις ETAG 001:Αγκυρώσεις σκυροδέματος.
Μέρος 5: Συγκολλούμενα αγκύρια
- Εποξειδικές κόλλες αγκυρώσεων
EN 13395-2:2002 : 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.
- Κονιάματα αγκυρώσεων
PrEN 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 του σκυροδέματος. Μέρος 6:ενέματα αγκυρώσεων και πλήρωσης εξωτερικών κενών

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.

- Συμπληρωματικά με τα ανωτέρω, οι εποξειδικές κόλλες που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν πρέπει να ικανοποιούν και τις εξής απαιτήσεις:

- Τα επιμέρους 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 επιμέρους συστατικών, οι λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως, οι συνθήκες αποθηκεύσεως και ο χρόνος χρήσης μετά την ανάμειξη.
- Θα συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως του προμηθευτή/παραγωγού.
- Συμπληρωματικά με τα αναφερόμενα στα ανωτέρω πρότυπα, τα κονιάματα που χρησιμοποιούνται πρέπει να ικανοποιούν τις εξής προϋποθέσεις:
 - 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).
 - 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.

2.3. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

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.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

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 ΠΕΤΕΠ 14-01-01-01 και η εκτράχυνση σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 14-01-01-02 «Προετοιμασία επιφάνειας σκυροδέματος».
- Διανοίγονται οπές στο σκυρόδεμα στο πλήθος και την πυκνότητα που προβλέπεται στην μελέτη. Η διάνοιξη οπών θα γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΠΕΤΕΠ 14-01-03-01 «Διάτρηση σε θέσεις χωρίς οπλισμό» και 14-01-03-02 «Διάτρηση με αποκοπή του οπλισμού». 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 Φ+4 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 συρματοβουρτσα 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 στεγνώμα.

- Ακολουθεί η εισαγωγή επαρκούς ποσότητας συγκολλητικού υλικού (κόλλας ή κονιάματος) στην οπή και η 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, overheads), 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.

3.1. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται περαιωμένη, όταν έχει ολοκληρωθεί η τοποθέτηση και η πάκτωση των αγκυρίων στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας ΠΕΤΕΠ.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Κατά την παραλαβή ελέγχεται η επιτυχία εκτέλεσης της εργασίας ως εξής:

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 απαντήσεις αυτές.

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.

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 βυθίσεως υποβάλλονται τα αγκύρια με διάμετρο μεγαλύτερη των 12mm και σε ποσοστό 30% . Όσα αγκύρια δεν καλύπτουν τη δοκιμή βύθισης, απορρίπτονται και αντικαθίστανται.

Δοκιμή εξόλκησης

Δοκιμή εξόλκησης 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 εξόλκηση 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 εξόλκησης θεωρείται επιτυχής, όταν αστοχεί πρώτα ο χάλυβας του αγκυρίου (και όχι η αγκύρωση) και ανταποκρίνεται 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.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Όπως προβλέπονται στο ΣΑΥ και ΦΑΥ του Έργου.

5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Όπως προβλέπεται στο ΣΑΥ και ΦΑΥ 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.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Ανά χιλιόγραμμο βάρους (kg) τοποθετημένων αγκυρίων από χαλύβδινο οπλισμό ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου συγκολλητικού υλικού.
- Ανά τεμάχιο τοποθετηθέντος αγκυρίου βιομηχανικής προέλευσης (διαστελλομένης κεφαλής) με πλαστικό ή μεταλλικό μανδύα, εκτονούμενο κλπ.) συναρτήσει της ονομαστικής φέρουσας ικανότητας σε ton).

6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Η εφαρμογή στερεωτικών μέσων με μορφή αγκυρίων, ως περαιωμένη εργασία μετρούμενη για παράδοση ως πλήρης και ολοκληρωμένη, περιλαμβάνει

- Τη μεταφορά του απαιτούμενου εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών και τη φύλαξή του στο έργο.
- Τη δαπάνη για την προμήθεια των υλικών (χάλυβας και συγκολλητικό υλικό και βιομηχανικής προέλευσης αγκύρια) και την μεταφορά και φύλαξή τους επί τόπου του έργου.
- Τη δαπάνη διαμόρφωσης των αγκυρίων (εάν απαιτείται).
- Την δαπάνη προετοιμασίας και τοποθέτησης του συγκολλητικού υλικού και του αγκυρίου στην οπή.
- Την δαπάνη των δοκιμών σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ.