

---

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



---

## ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

**ΠΕΤΕΠ 14-01-12-01**

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

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 <sup>ης</sup> 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**

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

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ

## 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η προδιαγραφή αυτή αφορά την εφαρμογή βλήτρων επί στοιχείων σκληρυμένου σκυροδέματος.

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).

## 2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

### 2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

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

### 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 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 αποθήκευσης 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 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).
  - Θα έχουν ελάχιστη αντοχή  $400 \text{ kg/cm}^2$  και σε κάθε περίπτωση αντοχή μεγαλύτερη του σκυροδέματος στο οποίο θα γίνει η αγκύρωση τουλάχιστον κατά  $50 \text{ kg/cm}^2$ .
  - Θα συνοδεύονται από λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως του προμηθευτή/παραγωγού.

### 3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

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 ΠΕΤΕΠ 14-01-01-01 και η εκτράχυνση σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 14-01-01-02 «Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος».
- Διανοίγονται οι οπές στο σκυρόδεμα που προβλέπονται στη μελέτη ανάθεσης.

*Η διάνοιξη των οπών γίνεται σύμφωνα με τις ΠΕΤΕΠ 14-01-03-01 «Διάτρηση σε θέσεις χωρίς σπλισμό» και 14-01-03-02 «Διάτρηση με αποκοπή του σπλισμού».*

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, πλύση με νερό υπό πίεση και στη συνέχεια εισπνοή εκ νέου πεπιεσμένου αέρα για την απομάκρυνση του επικαθήμενου νερού.

- Ακολουθεί η εισαγωγή επαρκούς ποσότητας συγκολλητικού υλικού (κόλλας ή κονιάματος) στην οπή και η 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 υπερχειλίζει 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  $10 D_{\text{βλήτρ}}$ .

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.

### **3.1. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

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 ΠΕΤΕΠ.

## **4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ**

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

### 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. 3.1 της παρούσας ΠΕΤΕΠ. Απορρίπτονται και αντικαθίστανται όσα βλήτρα δεν πληρούν τις προϋποθέσεις αυτές.

### Δοκιμή

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.

### 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 ° 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.

## **5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

### **5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

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

### **5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ**

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.

## **6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

### **6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

- Ανά χιλιόγραμμο βάρους (Kg) τοποθετημένων βλήτρων από χαλύβδινο οπλισμό, ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου συγκολλητικού υλικού.
- Ανά τεμάχιο τοποθετηθέντος βλήτρου βιομηχανικής προέλευσης, αναλόγως της διαμέτρου του.

### **6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ**

Η εφαρμογή στερεωτικών βλήτρων, 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, συγκολλητικά υλικά, βιομηχανικής προέλευσης βλήτρα) και την μεταφορά και φύλαξή τους επί τόπου του έργου.
- Τη δαπάνη διαμόρφωσης των βλήτρων (εάν απαιτείται)
- Την δαπάνη προετοιμασίας και τοποθέτησης του συγκολλητικού υλικού και του βλήτρου στην οπή
- Την δαπάνη των δοκιμών σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ.

ΠΡΟΧΕΙΡΙΔΙΟ