

---

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



---

## ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

**ΠΕΤΕΠ 13-02-08-03**

- 
- 13 Κατασκευή Φραγμάτων
  - 02 Φράγματα με ανάντη πλάκα σκυροδέματος
  - 08 Ανάντη πλάκα από σκυρόδεμα
  - 03 Στεγάνωση αρμών με μεταλλικές ταινίες**

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

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ .....	1
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....	1
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ - ΣΥΓΚΟΛΗΣΗΣ.....	2
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	2
5. ΟΡΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	3
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ .....	3

ΕΠΕΛΕΓΜΕΝΟ

## Στεγάνωση αρμών με μεταλλικές ταινίες

ΠΕΤΕΠ

13-02-08-03

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στην παρούσα ΠΕΤΕΠ καθορίζονται οι απαιτήσεις για τα υλικά και την διαδικασία τοποθέτησης μεταλλικών στεγανωτικών ταινιών στους αρμούς της ανάντη πλάκας σκυροδέματος προστασίας των λιθόρριπτων φραγμάτων (φράγματα CFRD: Concrete Faced Rockfill Dams).

Οι μεταλλικές ταινίες στεγάνωσης (metallic waterstops) θα είναι υψηλής ανθεκτικότητας σε διάβρωση.



Σχήμα 1 Τυπική χαλύβδινη ταινία στεγάνωσης αρμού (μεταλλικό waterstop)

### 2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Οι προς ενσωμάτωση μεταλλικές ταινίες στεγάνωσης των αρμών θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή χαλκό, πλάτους 20 ή 30 cm.

Σχετικά πρότυπα:

EN 1655:1997: Copper and copper alloys - Declarations of conformity -- Χαλκός και κράματα χαλκού. Δηλώσεις συμμόρφωσης.

ASTM D746-04: Standard Test Method for Brittleness Temperature of Plastics and Elastomers by Impact -- Πρότυπη κρουστική δοκιμή προσδιορισμού της θερμοκρασίας παθυροποίησης πλαστικών και ελαστομερών.

Οι μεταλλικές ταινίες αρμών θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά εργαστηριακών δοκιμών από τα οποία θα προκύπτει η εφελκυστική αντοχή τους, η επιμήκυνση (μέτρο ελαστικότητας), η σκληρότητα και η αντοχή σε αναδίπλωση.

Οι μεταλλικές ταινίες στεγάνωσης θα είναι εργοστασιακά προδιαμορφωμένες.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έγκριση φάκελο με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ταινιών που προτίθεται να τοποθετήσει, συνοδευόμενες από οδηγίες συγκόλλησης του κατασκευαστή και πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου, στο οποίο θα αναφέρονται τα μηχανικά χαρακτηριστικά των ταινιών και τα πρότυπα βάσει των οποίων εκτελέστηκαν οι δοκιμές.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι απαιτήσεις για τις ταινίες στεγάνωσης από ανοξείδωτο χάλυβα, οι οποίες αποτελούν τον συνηθέστερο τύπο μεταλλικών waterstops:

- Ανοξείδωτος χάλυβας κατηγορίας 316 L
- Όριο θραύσης σε εφελκισμό 515 Mpa (δοκιμή κατά EN 1655:1997)

- Επιμήκυνση πτύχωσης 50 mm 40% (δοκιμή κατά EN 1655:1997)
- Σκληρότητα κατά Rockwell B έως 95 (maximum) (δοκιμή κατά EN 1655:1997)
- Όριο διαρροής 205 Mpa (δοκιμή κατά EN 1655:1997)

(Οι ανωτέρω τιμές δίδονται στον πίνακα 2 του πρότυπου ASTM D746-04).

Παρατήρηση: Γίνεται αναφορά σε Αμερικάνικα πρότυπα λόγω του ότι δεν έχουν εκδοθεί ακόμη αντίστοιχα Ευρωπαϊκά (EN).

Οι προς ενσωμάτωση ταινίες κατά τα λοιπά θα είναι πλάτους και πάχους σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη.

### **3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ - ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ**

Ο Ανάδοχος θα ενημερώνει εγκαίρως την Υπηρεσία, πριν από την έναρξη των σχετικών εργασιών, ώστε να της παρέχεται η δυνατότητα να προγραμματίσει τις απαιτούμενες επιθεωρήσεις.

Επισημαίνεται ότι η επιτυχής σφράγιση του αρμού προϋποθέτει πλήρη ακεραιότητα και συνέχεια των μεταλλικών ταινιών στεγάνωσης.

Οι ματίσεις θα γίνονται με επικάλυψη και συγκόλληση τόσο στις θέσεις των πτερυγίων, όσο και στην κεντρική αυλάκωση τύπου “V” που θα πρέπει να διατάσσεται έτσι ώστε να βρίσκεται στο διάκενο του αρμού.

Προκειμένου περί ανοξειδωτων ταινιών θα εφαρμόζεται ηλεκτροσυγκόλληση σύρματος τύπου TIG (Tungsten Inert Gas – Βολφράμιο Αδρανές Αέριο).

Η συγκόλληση θα είναι συνεχής (δεν γίνεται αποδεκτό το ποντάρισμα).

Προκειμένου περί χάλκινων ταινιών θα εφαρμόζεται μπρουτζοκόλληση.

Τα ειδικά τεμάχια που απαιτούνται για τις γωνίες και τις διασταυρώσεις (στοιχεία μορφής σταυρού ή ταυ) θα προσκομίζονται προδιαμορφωμένα προς τοποθέτηση, είτε έτοιμα (εργοστασιακά) είτε διαμορφούμενα σε εργαστήριο που διαθέτει τα κατάλληλα μέσα κοπής και συγκόλλησης ελασμάτων.

Οι ταινίες θα σταθεροποιούνται στην προβλεπόμενη από την μελέτη με κατάλληλα υποθέματα ώστε να παραμένουν αμετακίνητες κατά την σκυροδέτηση.

### **4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Οι εργασίες στεγάνωσης των αρμών με μεταλλικές ταινίες καθίστανται αφανείς μετά την σκυροδέτηση των στοιχείων της ανάντη πλάκας προστασίας του Φράγματος CFRD.

Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να ελέγχονται από την Υπηρεσία οι ταινίες μετά την τοποθέτησή τους και πριν από την σκυροδέτηση των στοιχείων κατά την μία πλευρά τους, καθώς και μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων της παρειάς των φατνωμάτων.

Κατά το πρώτο στάδιο των επιθεωρήσεων θα ελέγχονται οι συγκολλήσεις, οι συναρμογές στις γωνίες και η τήρηση των αποστάσεων από το πρηνές του φράγματος που προβλέπονται από την μελέτη.

Κατά το δεύτερο στάδιο των επιθεωρήσεων θα ελέγχεται η συνέχεια της ταινίας καθ' όλο το μήκος του αρμού και θα διαπιστώνεται αν έχουν προκληθεί φθορές ή στρεβλώσεις κατά την σκυροδέτηση πρώτης φάσης και κατά την αφαίρεση των πλευρικών ξυλοτύπων.

Εάν διαπιστωθούν ατέλειες θα δίδονται εντολές αποκατάστασής τους.

## **5. ΟΡΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Η εκτέλεση εργασιών επί της κεκλιμένης επιφάνειας της ανάντη πλάκας προστασίας των φραγμάτων, η οποία συνήθως εκτείνεται σε σημαντικό ύψος από την επιφάνεια έδρασης/θεμελίωσης, είναι γενικώς, υψηλού κινδύνου.

Επιβάλλεται κατά συνέπεια η λήψη ειδικών μέτρων ασφαλείας για την εκτέλεση των εργασιών (π.χ. χρήση πλατφόρμας εργασίας αναρτημένης από την στέψη του φράγματος), πέραν των μέτρων ασφαλείας που απαιτούνται κατά την εκτέλεση εργασιών συγκόλλησης και κατά τον χειρισμό αιχμηρών αντικειμένων.

Τα θέματα αυτά θα αντιμετωπίζονται διεξοδικά στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) του έργου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της οδηγίας 92/57/ΕΕ «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών εργοταξίων» και τις λοιπές ισχύουσες σχετικές διατάξεις της Κοινοτικής και Ελληνικής Νομοθεσίας.

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

Προστατευτική ενδυμασία: EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.

Προστασία χεριών και βραχιόνων: EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.

Προστασία κεφαλιού: EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.

Προστασία ποδιών: EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

Θα είναι επίσης εφοδιασμένοι υποχρεωτικά με ιμάντες ανάρτησης.

Όσον αφορά την προστασία του περιβάλλοντος επισημαίνεται η απαίτηση για συγκέντρωση όλων των συσκευασιών και τυχόν υπολειμμάτων του υλικού και η απόθεσή τους ως ξηρά απόβλητα.

## **6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ**

Οι ταινίες στεγάνωσης αρμών (μεταλλικά waterstops) θα επιμετρώνται σε τρέχοντα μέτρα αρμού, χωρίς να συνυπολογίζονται οι επικαλύψεις.

Οι εργασίες διακρίνονται επιμετρητικώς ως προς το υλικό και το πλάτος των ταινιών. Εναλλακτικά η επιμέτρηση μπορεί να γίνεται και ανά χιλιόγραμμο (kg) πλήρως τοποθετημένων ταινιών, ανάλογα με το υλικό κατασκευής.

Στις ως άνω τιμές μονάδος περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια και μεταφορά των υλικών επί τόπου και η αποθήκευση και φύλαξη αυτών μέχρι την ενσωμάτωσή τους στο έργο.
- Η τοποθέτηση, συγκόλληση και στερέωση των αρμοταινιών στις θέσεις σκυροδέτησης.
- Η εκτέλεση εργασιών από κινητό φορείο, αναρτημένο από την στέψη του φράγματος και η εξ αυτού πρόσθετη επιβάρυνση στο κόστος εκτέλεσης των εργασιών.