



---

**ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**ΠΕΤΕΠ 08-05-01-02**

- 
- 08 Υδραυλικά Έργα
  - 05 Στεγανώσεις και Αρμοί Τεχνικών Έργων
  - 01 Στεγανοποιήσεις Επιφανειών Σκυροδέματος
  - 02 Στεγανοποίηση Κατασκευών από Σκυρόδεμα με Ασφαλτικές Μεμβράνες**

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**

Περιγραφή	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
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>
1.1. ΓΕΝΙΚΑ .....	1
<b>2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....</b>	<b>1</b>
2.1. ΚΥΡΙΑ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ.....	1
2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ.....	1
2.3. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ .....	3
2.4. ΠΑΡΑΔΟΣΗ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ .....	6
<b>3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....</b>	<b>6</b>
3.1. ΓΕΝΙΚΑ .....	6
3.2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ .....	7
<b>4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....</b>	<b>8</b>
<b>5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....</b>	<b>8</b>
5.1. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ .....	9
5.2. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ .....	9
<b>6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....</b>	<b>9</b>
6.1. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ .....	9
6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ.....	10

ΕΧΧΕΕΔΙΟ

## 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

### 1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα ΠΕΤΕΠ αφορά σε εργασίες στεγάνωσης, με χρήση διπλής ασφαλικής μεμβράνης και τσιμεντοκονίας προστασίας, επιφανειών σκυροδεμάτων όπως οχετών, φρεατίων και γενικότερα υπογείων έργων που έρχονται σε επαφή με το περιβάλλον έδαφος.

Εφαρμόζεται κυρίως για την μόνωση επιφανειών από σκυρόδεμα.

## 2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

### 2.1. ΚΥΡΙΑ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

- α. Υλικό ασφαλικής προεπάλειψης (υπόστρωμα, primer).
- β. Ασφαλικό συνδετικό υλικό (ασφαλική κόλλα).
- γ. Ασφαλική μεμβράνη (διπλή στρώση).
- δ. Τσιμεντοκονίαμα προστασίας.

### 2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Οι επιμέρους στρώσεις του συστήματος στεγανοποίησης θα είναι συμβατές μεταξύ τους και θα παράγονται με διαδικασία πιστοποιημένη κατά EN-ISO 9001:2000.

#### α. Ασφαλική προεπάλειψη

Χαρακτηριστικά ασφαλικού υλικού προεπάλειψης (ελάχιστες απαιτήσεις):

- |   |        |
|---|--------|
| - Ιξώδες: Χρόνος εκροής:                    | 10 sec |
| - Περιεκτικότητα σε άσφαλτο:                | 30 %   |
| - Σημείο μάλθωσης της ανακτώμενης ασφάλτου: | 80 °C  |

Το υλικό θα εφαρμόζεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

#### β. Ασφαλικό συνδετικό υλικό (ασφαλική κόλλα)

Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι ασφαλικής βάσης και μπορεί να είναι βελτιωμένο με πολυμερή ή άλλα πρόσθετα όπως άσφαλτο τροποποιημένα με πολυμερή θερμής ή ψυχρής εφαρμογής ή ασφατικά γαλακτώματα τροποποιημένα με πολυμερή.

Χαρακτηριστικά ασφαλικού συνδετικού υλικού (ελάχιστες απαιτήσεις):

- |                           |        |
|---------------------------|--------|
| - Περιεκτικότητα σε τέφρα | 5%     |
| - Σημείο μάλθωσης         | 100 °C |

- Ευκαμψία στο ψύχος Χωρίς ρωγμές
- Αντοχή σε διάτμηση στους 50°C 8,0 N/cm<sup>2</sup>
- Απώλεια βάρους 2,5%

Το υλικό θα εφαρμόζεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

#### γ. Ασφαλτική μεμβράνη

Οι ασφαλτικές μεμβράνες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι πολυμερισμένης ασφάλτου, με ελαστομερή ή πλαστομερή. Ως ένθετα μπορεί να χρησιμοποιηθούν υφάσματα, συνθετικά υφάσματα ή υαλοπλέγματα κ.λπ.

Για τις ασφαλτικές μεμβράνες θα προσκομίζονται όλα τα πιστοποιητικά της παρ. 2.3.

Ελάχιστες απαιτήσεις ασφαλτικών μεμβρανών:

Εξωτερική υφή	Ομοιόμορφη επιφάνεια χωρίς ρωγμές, καλή σύνδεση των μεμονωμένων στρώσεων
Ευκαμψία στο ψύχος	Χωρίς ρωγμές στους - 5°C
Επιμήκυνση στο όριο θραύσης κατά μήκος και εγκάρσιως	
- με ένθετο συνθετικό ύφασμα	35 % έως 70 %
- με ένθετο υαλόπλεγμα	2,0%
Αντοχή σε εφελκυσμό (φορτίο θραύσης)	>700N
Αντοχή σε διάτμηση στους 50°C	8,0 N/cm <sup>2</sup>
Πάχος	
- για μέθοδο χύτευσης	3,0 mm
- για μέθοδο κατεργασίας με φλόγα	4,0 mm
Πάχος της στρώσης ασφαλτικής κόλλας σε ταινίες κατεργασμένες με φλόγα (κάτω στρώση)	3,0 mm

#### δ. Απαιτήσεις που θα πληροί το τοποθετημένο σύστημα στεγανοποίησης

Ελάχιστες απαιτήσεις του τοποθετημένου συστήματος στεγανοποίησης:

Αντοχή σε εφελκυσμό της πρόσφυσης στους 0 °C της ταινίας που προβλέπεται για το κάτω στρώμα - μέση τιμή	0,7 N/mm <sup>2</sup>
Αντοχή σε διάτμηση στους 50°C	8,0 N/cm <sup>2</sup>
Εξάρτηση από τον χρόνο	Να δοθεί
Συμβατότητα υλικών	Πλήρης
Φυσαλίδες στην χυτή ασφαλτο	Να μην υπάρχει καμία φυσαλίδα
Διόγκωση της ασφαλτικής κόλλας	Να μην παρατηρείται

#### ε. Τσιμεντοκονία προστασίας

Η τυπική σύνθεση της τσιμεντοκονίας προστασίας είναι περιεκτικότητας τσιμέντου 600 kg/m<sup>3</sup> εφαρμοζόμενη σε στρώση πάχους 2 cm, εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά στην μελέτη.

## 2.3. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Κατά την παραλαβή των υλικών στο έργο προς ενσωμάτωση θα ελέγχονται τα πιστοποιητικά ποιοτικών ελέγχων των υλικών που θα αναφέρονται κατ' ελάχιστον στα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

### Ασφαλτική προεπάλειψη

- Ιξώδες
- Περιεκτικότητα σε άσφαλο
- Σημείο μάλθωσης
- Σημείο ανάφλεξης

### Ασφαλτική κόλλα

- Περιεκτικότητα σε άσφαλο / περιεκτικότητα σε διογκωτικό υλικό
- Σημείο μάλθωσης
- Ευκαμψία στο ψύχος
- Αντοχή σε διάτμηση

### Ασφαλτική μεμβράνη

- Εξωτερική υφή
- Ονομαστικό πάχος μεμβράνης
- Πάχος επικάλυψης του ένθετου ενισχυτικού υλικού
- Μάζα αναφερόμενη στην επιφάνεια
- Μάζα αναφερόμενη στην επιφάνεια για το ένθετο
- Ευκαμψία στο ψύχος
- Ανθεκτικότητα στην θερμότητα
- Φορτίο θραύσης και διαστολής
- Αντοχή σε διάτμηση
- Γεφύρωση ρωγμών / στεγανότητα
- Σημείο μάλθωσης

Τα πιστοποιητικά θα προέρχονται από αναγνωρισμένο εργαστήριο σύμφωνα με τις απαιτήσεις του EN ISO/IEC 17025:2005-08 (General requirements for the competence of testing and calibration laboratories -- Γενικές απαιτήσεις για την επάρκεια των εργαστηρίων δοκιμών και διακριβώσεων).

### *ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΣΧΥΟΝΤΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ*

EN 1107-1:1999	Flexible sheets for waterproofing - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing - Determination of dimensional stability - Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Προσδιορισμός διαστασιολογικής σταθερότητας - Μέρος 1: Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωμάτων.
EN 1108:1999	Flexible sheets for waterproofing - Bitumen sheets for roof waterproofing - Determination of form stability under cyclical temperature changes -- Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός σταθερότητας του σχήματος υπό την επίδραση κύκλου θερμοκρασιακών μεταβολών.

EN 1109:1999	Flexible sheets for waterproofing - Bitumen sheets for roof waterproofing - Determination of flexibility at low temperature -- Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός ευκαμψίας σε χαμηλές θερμοκρασίες.
EN 1110:1999	Flexible sheets for waterproofing - Bitumen sheets for roof waterproofing - Determination of flow resistance at elevated temperature -- Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός της αντίστασης ροής σε υψηλές θερμοκρασίες.
EN 12310-1:1999	Flexible sheets for waterproofing - Part 1: Bitumen sheets for waterproofing - Determination of resistance to tearing (nail shank) -- Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Μέρος 1: Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός της αντίστασης στο σχίσιμο (με καρφί).
EN 12311-1:1999	Flexible sheets for waterproofing - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing - Determination of tensile properties -- Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Μέρος 1: Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός ιδιοτήτων εφελκυσμού.
EN 12316-1:1999	Flexible sheets for waterproofing - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing - Determination of peel resistance of joints -- Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Μέρος 1: Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός της αντοχής αποκόλλησης των συνδέσεων.
EN 12317-1:1999	Flexible sheets for waterproofing - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing - Determination of shear resistance of joints -- Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Μέρος 1: Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός των διατμητικών αντοχών των αρμών επικάλυψης.
EN 12691:2001	Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Determination of resistance to impact -- Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός αντίστασης σε κρούση.
EN 12730:2001	Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Determination of resistance to static loading -- Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωμάτων - Προσδιορισμός της αντίστασης στη στατική φόρτιση.
EN 1848-1:1999	Flexible sheets for waterproofing - Determination of length, width and straightness - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing -- Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Προσδιορισμός μήκους, πλάτους και ευθύτητας - Μέρος 1: Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωμάτων.
EN 1849-1:1999	Flexible sheets for waterproofing - Determination of thickness and mass per unit area - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing -- Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες - Προσδιορισμός του πάχους και της μάζας ανά μονάδα επιφάνειας - Μέρος 1: Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωμάτων.



EN 1850-1:1999	Flexible sheets for waterproofing - Determination of visible defects - Part 1: Bitumen sheets for roof waterproofing -- Εύκαμπτες στεγανωτικές μεμβράνες. Προσδιορισμός ορατών ατελειών - Μέρος 1: Ασφαλτικές μεμβράνες στεγάνωσης δωματίων.
EN 1296:2000	Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roofing - Method of artificial ageing by long term exposure to elevated temperature -- Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης - Μέθοδος τεχνητής γήρανσης με μακροχρόνια έκθεση σε υψηλές θερμοκρασίες.
EN 13416:2001	Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Rules for sampling -- Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα για στεγάνωση δωματίων - Κανόνες δειγματοληψίας.
EN 1928:2000	Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Determination of watertightness -- Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωματίων - Προσδιορισμός υδατοπερατότητας.
EN 1931:2000	Flexible sheets for waterproofing - Bitumen, plastic and rubber sheets for roof waterproofing - Determination of water vapour transmission properties -- Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά, πλαστικά και ελαστικά φύλλα στεγάνωσης - Προσδιορισμός ιδιοτήτων υδρατμοπερατότητας.
EN 1431:1999	Bitumen and bituminous binders - Determination of recovered binder and oil distillate from bitumen emulsions by distillation -- Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός της ανακτηθείσης ασφάλτου και του ελαιώδους αποστάγματος σε ασφαλτικά γαλακτώματα, δι' αποστάξεως.
EN 12970:2000	Mastic asphalt for waterproofing - Definitions, requirements and test methods -- Ασφαλτική μαστίχη στεγάνωσης - Ορισμός, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής
EN 12592:1999	Bitumen and bituminous binders - Determination of solubility -- Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός διαλυτότητας.
EN 12594:1999	Bitumen and bituminous binders - Preparation of test samples -- Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προετοιμασία δειγμάτων δοκιμής.
EN 12846:2002	Bitumen and bituminous binders - Determination of efflux time of bitumen emulsions by the efflux viscometer -- Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός του χρόνου εκροής των ασφαλτικών γαλακτωμάτων με ιζωδόμετρο εκροής.
EN 12849:2002	Bitumen and bituminous binders - Determination of penetration power of bitumen emulsions -- Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός της ικανότητας διείσδυσης των ασφαλτικών γαλακτωμάτων.
EN 13304:2003	Bitumen and bituminous binders - Framework for specification of oxidised bitumens -- Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Πλαίσιο προδιαγραφών οξειδωμένων ασφάλτων.

EN 1426:1999	Bitumen and bituminous binders - Determination of needle penetration -- Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός της διεύθυνσης με βελόνα.
EN 1427:1999	Bitumen and bituminous binders - Determination of softening point - Ring and Ball method -- Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προσδιορισμός της μάλθωσης -Μέθοδος δακτυλίου.

## 2.4. ΠΑΡΑΔΟΣΗ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Επί της συσκευασίας ή επί των δελτίων αποστολής του υλικού ασφαλτικής προεπάλειψης, της ασφαλτικής κόλλας και των ασφαλτικών μεμβρανών θα αναγράφονται τα ακόλουθα στοιχεία:

- Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή
- Πλήρης ονοματολογία και χαρακτηριστικά του προϊόντος
- Οδηγία για τις συνθήκες αποθήκευσης
- Σήμανση επικίνδυνων υλικών εργασίας
- Αριθμός παρτίδων
- Ημερομηνία λήξης ή ημερομηνία παραγωγής μαζί με την επιτρεπόμενη διάρκεια αποθήκευσης
- Παραπομπή σε ειδικές διατάξεις επεξεργασίας
- Παραπομπή στο τεχνικό υπόμνημα

Τα υλικά θα αποθηκεύονται σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή.

## 3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### 3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι επιφάνειες τεχνικών έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα που θα στεγανοποιηθούν με ασφαλτικές μεμβράνες καθορίζονται από την Μελέτη.

Οι προς στεγανοποίηση επιφάνειες θα είναι επίπεδες, στεγνές και απαλλαγμένες από σκόνες, τέφρες, λάδια, παραφίνες ή άλλες ξένες ουσίες και χαλαρά υλικά.

Τυχόν ατέλειες των επιφανειών ή ανωμαλίες θα αποκαθίστανται με τοπική απόξεση/ απότμηση ή στοκάρισμα με ισχυρή τσιμεντοκονία.

Οι ασφαλτικές μεμβράνες της δεύτερης στρώσης θα τοποθετούνται έτσι ώστε οι ματίσεις τους να απέχουν από τις ματίσεις της κάτω στρώσης (μετακίνηση κατά περίπου το ήμισυ πλάτος του ρολού της μεμβράνης).

Στα άκρα της μεμβράνης ή όπου αυτή διαπερνάται από αγωγούς κ.λπ. θα γίνεται επιμελής σφράγιση με ασφαλτική κόλλα για την πλήρη διασφάλιση έναντι διεύθυνσης του νερού.

Για την εκτέλεση των εργασιών στεγανοποίησης η θερμοκρασία της επιφάνειας του σκυροδέματος θα είναι τουλάχιστον + 5 °C.

Η εκτέλεση των εργασιών θα γίνεται υπό ευνοϊκές καιρικές συνθήκες (ανομβρία, ήπιες θερμοκρασίες).

Η εργασία θα εκτελείται με τέτοιο τρόπο ώστε στην τελική επιφάνεια να μην εμφανίζονται φυσαλίδες, πόροι και κοιλότητες.

Κατά την κατεργασία με φλόγα η ασφαλική κόλλα που εκκρίνεται θα απλώνεται όσο είναι ακόμα καυτή.

Η εκτέλεση των εργασιών θα γίνεται από έμπειρο προσωπικό που θα έχει εκπαιδευτεί στην εφαρμογή των υλικών με βάση τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Κατά την εφαρμογή του συστήματος στεγανοποίησης θα τηρούνται στοιχεία σχετικά με τις θερμοκρασίες περιβάλλοντος, την κατάσταση της επιφάνειας του σκυροδέματος, την υγρασία, τον τρόπο εφαρμογής σε περίπτωση δυσχερών διαμορφώσεων της διατομής, τις θερμοκρασίες εφαρμογής, την μετατόπιση ενώσεων επαλλήλων στρώσεων και τους ελέγχους των ενώσεων. Τα στοιχεία αυτά είναι απαραίτητα για την τελική παραλαβή της εργασίας.

## **3.2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

### **α. Τοποθέτηση ασφαλικών μεμβρανών**

Το ασφαλικό συνδετικό υλικό θα αναδεύεται συχνά σε θερμοκρασίες μεταξύ 150 °C και 180 °C. Για την θέρμανση του ασφαλικού υλικού θα χρησιμοποιούνται λέβητες οι οποίοι διαθέτουν μηχανισμό ανάδευσης και ένδειξη θερμοκρασίας, ώστε να αποκλείεται η υπερθέρμανσή του.

Η εφαρμογή υλικού προεπάλειψης ή θερμής ασφαλικής κόλλας θα αρχίζει από το άκρο της επιφάνειας, ώστε σε κάθε περίπτωση το ασφαλτόπανο που βρίσκεται ανάντη να επικαλύπτει το αμέσως κατάντη (συνήθως η εφαρμογή γίνεται κατά μήκος της επιφάνειας). Η εφαρμογή της θερμής ασφαλικής κόλλας θα γίνεται μόνο μετά την ξήρανση της προεπάλειψης. Η έγχυση της ασφάλτου στην επιφάνεια θα γίνεται σε συγχρονισμό με την εκτύλιξη της μεμβράνης, η οποία θα ακολουθεί αμέσως πριν ψυχθεί η ασφαλτόκολλα.

Η σειρά των εργασιών στεγανοποίησης έχει ως εξής:

- Εφαρμογή ασφαλικής προεπάλειψης (αστάρωμα) της επιφάνειας.
- Εφαρμογή θερμού μείγματος ασφαλικής κόλλας επί της επιφάνειας σκυροδέματος, σε ζώνη πλάτους λίγο μεγαλύτερου του μισού πλάτους της ασφαλικής μεμβράνης.
- Άμεση επικόλληση στην θερμή ασφαλική κόλλα της ασφαλικής μεμβράνης με επαρκή συμπίεση ώστε να μην εγκλωβιστούν φυσαλίδες αέρα και να εφαρμόσει καλά στην επιφάνεια.
- Εφαρμογή θερμού ασφαλικού μείγματος πάνω από την πρώτη μεμβράνη και σε παρακείμενο τμήμα της δεύτερης ώστε να δημιουργείται λωρίδα ασφάλτου, πλάτους λίγο μεγαλύτερου της μάτισης.
- Άμεση επικόλληση στην θερμή ασφαλτόκολλα πλήρους λωρίδας μεμβράνης με άσκηση πίεσης όπως προαναφέρθηκε.
- Επάλειψη καυτής ασφάλτου πάνω από την τελευταία μεμβράνη και σε παρακείμενη λωρίδα, πλάτους λίγο μεγαλύτερου της μάτισης.
- Άμεση επικόλληση στην θερμή λωρίδα ασφαλτόκολλας νέας μεμβράνης με επικάλυψη της προηγούμενης κατά 10 cm (μάτιση).

Η εργασία συνεχίζεται έως ότου καλυφθεί ολόκληρη η επιφάνεια. Οι ματίσεις των μεμβρανών θα είναι τουλάχιστον 10 cm κατά πλάτος και 15 cm κατά μήκος.

Οι ασφαλικές στρώσεις που περιγράφονται παραπάνω θα εξασφαλίζουν ότι κανένα τμήμα της μεμβράνης δεν έρχεται σε απευθείας επαφή με άλλη μεμβράνη ή επιφάνεια σκυροδέματος χωρίς να παρεμβάλλεται ασφαλτόκολλα.

## **β. Τοποθέτηση αυτοκόλλητων ασφαλικών μεμβρανών (κατεργασία με φλόγιστρο)**

Μετά το αστάρωμα της στεγνής και καθαρής επιφάνειας του σκυροδέματος και την ξήρανσή του γίνεται η επικόλληση της μεμβράνης.

Οι εργασία αρχίζει από το άκρο της επιφάνειας ώστε η ανάντη μεμβράνη να επικαλύπτει την κατάντη.

Κατά την κατεργασία με φλόγα η θερμότητα θα επιδρά ομοιόμορφα σε όλο το πλάτος του ρολού. Η μεμβράνη θα θερμαίνεται έως ότου λειώσει από το υπόστρωμά της τόσο κόλλα ώστε κατά την εκτύλιξη της να προηγείται του ρολού περίσσεια κόλλας καθ' όλο το πλάτος της μεμβράνης. Αμέσως μετά την τήξη της κόλλας θα ακολουθεί συμπίεση της μεμβράνης μηχανικά ή με κατάλληλο εργαλείο.

Για την κατεργασία με φλόγα θα χρησιμοποιείται πηγή θερμότητας που θα επιδρά ομοιόμορφα σε όλο το πλάτος του ρολού (σειρά φλόγιστρων), ειδικότερα κατά την εγκατάσταση του κάτω στρώματος. Η χρήση μεμονωμένων καυστήρων αερίου επιτρέπεται για μικρές επιφάνειες (< 200 m<sup>2</sup>), για συνδέσεις και για τοπικές εργασίες επισκευής, καθώς και για ειδικές περιπτώσεις π.χ. σε υπερυψωμένα σημεία.

Οι επικαλύψεις των μεμβρανών θα είναι τουλάχιστον 10 cm κατά πλάτος και 15 cm κατά μήκος (ματίσεις).

Το σύστημα στεγανοποίησης προστατεύεται με πατητό τσιμεντοκονίαμα πάχους 2 cm, αναλογίας 600 kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup>.

Η προστατευτική στρώση θα εφαρμόζεται όταν το σύστημα στεγανοποίησης αποκτήσει θερμοκρασία περιβάλλοντος. Απαγορεύεται η διάστρωση τσιμεντοκονίας επί θερμής μεμβράνης.

## **4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Η παραλαβή θα περιλαμβάνει το σύνολο των δοκιμών για την διαπίστωση της έντεχνης εκτέλεσης των εργασιών:

- Έλεγχος πιστοποιητικών ενσωματούμενων υλικών.
- Έλεγχος τηρηθέντων στοιχείων κατά την εκτέλεση της εργασίας, σύμφωνα με την παρ. 3.1 της παρούσας.
- Έλεγχος τοποθέτησης επικάλυψης σύμφωνα με την Μελέτη, τα εγκεκριμένα κατασκευαστικά σχέδια και τις προβλέψεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ.

Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης της εργασίας με τα ανωτέρω συνεπάγεται απόρριψη της κατασκευής.

## **5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών:

- Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- Αναθυμιάσεις.
- Χειρισμός θερμού υλικού.

- Χρήση φλογίστρου.

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από εξουσιοδοτημένα άτομα. Κανένα άτομο χωρίς την επαρκή καθοδήγηση και εκπαίδευση και χωρίς πιστοποίηση της ικανότητάς του να χειρίζεται ασφαλώς τον εξοπλισμό ή τα εργαλεία δεν θα εξουσιοδοτείται προς τούτο.

### 5.1. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» είναι υποχρεωτική καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

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).
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 165-95: Mesh type eye and face protectors for industrial and non-industrial use against mechanical hazards and/or heat -- Μέσα προστασίας ματιών και προσώπου τύπου μεταλλικού πλέγματος για βιομηχανική και μη βιομηχανική χρήση έναντι μηχανικών κινδύνων ή και θερμότητας

### 5.2. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

- Περισυλλογή και μεταφορά προς απόθεση όλων των άχρηστων υλικών συσκευασίας των ενσωματούμενων υλικών.
- Απαγόρευση έγχυσης ασφαλτικών υλικών στο έδαφος.

## 6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### 6.1. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Η επιμέτρηση θα γίνει σε τετραγωνικά μέτρα (m<sup>2</sup>) επιφανείας σκυροδέματος, επάνω στην οποία εφαρμόστηκε το σύστημα στεγανοποίησης σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ και ανάλογα με την προδιαγραφόμενη ασφαλική μεμβράνη.

## 6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου περιλαμβάνονται οι δαπάνες για τις αναγκαίες εργασίες και την χρήση κάθε είδους υλικού και εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω στεγανοποίηση επιφανείας σκυροδέματος με διπλό ασφαλτόπανο καιτσιμεντοκονία προστασίας.

Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, οι δαπάνες για:

- την προμήθεια των απαραίτητων υλικών,
- την μεταφορά τους στο εργοτάξιο,
- την εφαρμογή τους στο έργο,
- την φθορά και απομείωση των υλικών,
- τις επιβαρύνσεις για την πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κ.λπ. για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ, καθώς και η εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση διαπίστωσης ακαταλληλότητάς τους κατά τον έλεγχο παραλαβής.