

2009-12-23

ICS: 93.040

**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-07-01:2009**

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ  
HELLENIC TECHNICAL  
SPECIFICATION**



**ΕΛΟΤ**

**Στεγάνωση καταστρώματος γεφυρών με συνθετικές μεμβράνες**

**Bridge deck waterproofing with synthetic membranes**

Κλάση τιμολόγησης: 5

© ΕΛΟΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.

ΑΧΑΡΝΩΝ 313, 111 45 ΑΘΗΝΑ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-07-01:2009

## Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-07-01 «**Στεγάνωση καταστρώματος γεφυρών με συνθετικές μεμβράνες**» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2<sup>ης</sup> Ομάδας Διοίκησης Έργου (2<sup>η</sup> ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-07-01, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Ε της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», την γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-07-01 εγκρίθηκε την 23<sup>η</sup> Δεκεμβρίου 2009 από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών.

© ΕΛΟΤ 2009

Όλα τα δικαιώματα έχουν κατοχυρωθεί. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, κανένα μέρος αυτού του Προτύπου δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί ή χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε τρόπο, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, περιλαμβανομένων φωτοαντιγράψισης και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.  
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-07-01:2009

**Περιεχόμενα**

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο .....	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί .....	6
4 Απαιτήσεις.....	6
5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών .....	7
5.1 Προετοιμασία της επιφάνειας του φορέα.....	7
5.2 Εφαρμογή εποξειδικής ρητίνης.....	7
5.3 Εφαρμογή μεμβράνης από μαλακό PVC (PVC- P).....	9
5.4 Εφαρμογή στρώσης πολυουρεθάνης .....	10
6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας .....	11
7 Όροι υγείας – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος.....	11
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών.....	11
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας.....	11
7.3 Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος.....	12
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	12
Βιβλιογραφία.....	13

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-07-01:2009

© ΕΛΟΤ

## Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.Τ.Ε.Π που έχουν προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και οι οποίες πρόκειται να εφαρμοστούν στην κατασκευή των δημοσίων τεχνικών έργων στην χώρα, με σκοπό την παραγωγή έργων άριτων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφελή για το κοινωνικό σύνολο.

Ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να εκδώσει τις Π.Ε.Τ.Ε.Π ως Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ - ΕΤΕΠ) σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-07-01:2009

## Στεγάνωση καταστρώματος γεφυρών με συνθετικές μεμβράνες

### 1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά στην στεγάνωση των καταστρώματων των γεφυρών με χρήση συνθετικών μεμβρανών (υπό μορφή ρολών, ή χυτών επί τόπου).

Περιλαμβάνονται η προετοιμασία της επιφάνειας και η εφαρμογή της στρώσης στεγάνωσης και των στρώσεων προστασίας αυτής.

### 2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-01-00	Works zone grubbing and clearing -- Καθαρισμός - εκχέρωση - κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-02-00	Removal of the top layer of the soil -- Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00	General excavations for Road and hydraulic works -- Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00	Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων -- Management of excavation materials and exploitation of dumping sites
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00	Dealing with public networks during excavation works -- Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00	Scaffolding (falsework) -- Ικρίωματα
ΕΛΟΤ EN 1504-10	Products and systems for the protection and repair of concrete structures – Definitions – Requirements - Quality control and evaluation of conformity – Part 10: Site application of products and systems and quality control of the works -- Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα – Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης – Μέρος 10: Επί τόπου εφαρμογή προϊόντων και συστημάτων και έλεγχος ποιότητας εργασιών
ΕΛΟΤ EN ISO 527-1	Plastics - Determination of tensile properties – Part 1: General principles – Πλαστικά - Προσδιορισμός ιδιοτήτων εφελκυσμού Μέρος 1: Γενικές αρχές
ΕΛΟΤ EN ISO 178	Plastics - Determination of flexural properties -- Πλαστικά. Προσδιορισμός ιδιοτήτων κάμψης

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-07-01:2009

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ EN 13970	Flexible sheets for waterproofing – Bitumen water vapour control layers – Definitions and characteristics. -- Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης. Ασφαλτόπανα για τον έλεγχο της διαπεράτοτητας των ατμών - Ορισμοί και χαρακτηριστικά
ΕΛΟΤ EN 1548	Flexible sheets for waterproofing – Plastic and rubber sheets for roof waterproofing – Method for exposure to bitumen -- Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης – Πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωμάτων - Μέθοδος για την έκθεση σε ασφαλτικά
ΕΛΟΤ 34-1	Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tear strength - Part 1: Trouser, angle and crescent test pieces -- Ελαστικό, βουλκανισμένο ή θερμοπλαστικό. Προσδιορισμός της αντοχής σε απόσχιση. Μέρος 1: Δοκίμια μορφής πανταλονιού, γωνίας και ημισελήνου
DIN 53505	Testing of rubber – Shore A and Shore B hardness test -- Μέθοδοι δοκιμής σκληρότητας ελαστικού Shore A και B
ΕΛΟΤ EN 863	Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance -- Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες – Μέθοδος δοκιμής : Αντοχής σε διάτρηση.
ΕΛΟΤ EN 388	Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων ΕΛΟΤ EN 397/Industrial safety helmets -- Κράνη προστασίας
ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Personal protective equipment – Safety footwear – Μέσα ατομικής προστασίας – Υποδήματα τύπου ασφαλείας
ΕΛΟΤ EN 149	Respiratory protective devices - Filtering half masks to protect against particles - Requirements, testing, marking -- Μέσα προστασίας της αναπνοής - Φιλτράμασκες για προστασία έναντι σωματιδίων - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση

### 3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

### 4 Απαιτήσεις

Τα συστήματα στεγάνωσης με συνθετικές μεμβράνες κατηγοριοποιούνται ως εξής:

#### 1. Ως προς την κυρίως στρώση στεγάνωσης:

- Στεγανοποίηση με εφαρμογή μονής ή διπλής ασφαλικής μεμβράνης (απλό ή διπλό ασφαλτόπανο) με πολυμερισμένη άσφαλτο.
- Στεγανοποίηση με εφαρμογή συνθετικής στεγανωτικής μεμβράνης από μαλακό PVC (PVC-P).
- Στεγανοποίηση με σχηματισμό εύκαμπτης μεμβράνης από ελαστομερή πολυουρεθάνη (PUR) εφαρμοζόμενη σε υγρή μορφή ή με ψεκασμό.

#### 2. Ως προς την στρώση προστασίας της μεμβράνης:

© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-07-01:2009

Οι απαιτήσεις για την στρώση προστασίας της μεμβράνης εξαρτώνται από τον τρόπο κατασκευής του υπερκείμενου οδοστρώματος και ιδιαίτερα αν πρόκειται να εφαρμοσθεί ασφαλτική στρώση κυλινδρούμενη εν θερμώ.

Εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά από την μελέτη, η στρώση προστασίας θα διαμορφώνεται με σκυροδέμα σπλισμένο με γαλβανισμένο πλέγμα πυκνού βρόχου με ράβδους μικρής διαμέτρου.

3. Ως προς τις απαιτήσεις επάλειψης και σφράγισης της επιφάνειας σκυροδέματος του φορέα:

- Σφράγιση με εποξειδική ρητίνη σε δύο τουλάχιστον στρώσεις με επίταση σκληρής χαλαζιακής άμμου ώστε να δημιουργείται τραχεία επιφάνεια για την εξασφάλιση ισχυρής πρόσφυσης του συστήματος στεγάνωσης.
- Εφαρμογή στρώσεως ισχυρού τσιμεντοκονιάματος (συνήθως στις περιπτώσεις τραχείας επιφάνειας του σκυροδέματος του φορέα).

## 5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών

### 5.1 Προετοιμασία της επιφάνειας του φορέα

Η προς στεγανοποίηση επιφάνεια του φορέα θα είναι λεία, ομοιόμορφη και απαλλαγμένη από σκόνες, τέφρα, λάδια ή άλλες ξένες ουσίες και χαλαρά υλικά.

Συνιστάται ο καθαρισμός με νερό υπό υψηλή πίεση σε συνδυασμό με μηχανικό σάρωθρο οδοστρωμάτων.

Η επιφάνεια του σκυροδέματος πρέπει να παρουσιάζει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Επιπεδότητα: να μην υπάρχουν εξάρσεις ή κοιλότητες μεγαλύτερες από 1,0 cm επί μήκους 4,00 m.
- Τραχύτητα 0,3 έως 1,0 mm, εφ' όσον θα εφαρμοστεί σφραγιστική επάλειψη με εποξειδική ρητίνη.

Στις θέσεις όπου η τραχύτητα υπερβαίνει τα 5,0 mm πρέπει να εφαρμόζεται επισκευαστικό κονίαμα για την εξομάλυνση των επιφανειών.

Για πάχη τσιμεντοκονιάματος από 1.0 έως 3.5 cm, θα χρησιμοποιούνται τσιμεντοκονιάματα με πλαστικές ύλες, ενώ για πάχη επίστρωσης με πάχη > 3.5 cm μπορούν να χρησιμοποιούνται και κοινά τσιμεντοκονιάματα.

Ο έλεγχος της τραχύτητας θα διεξάγεται σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1504-10.

### 5.2 Εφαρμογή εποξειδικής ρητίνης

Οι εποξειδικές ρητίνες θα έχουν ειδικό βάρος 1,0 - 1,10 kg/l, δεν θα περιέχουν διαλύτες και θα είναι χαμηλού ιξώδους. Θα εφαρμόζονται δύο στρώσεις, εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά στην μελέτη. Η δεύτερη στρώση μπορεί, αν απαιτείται, να εφαρμοσθεί και σε υγρή επιφάνεια.

Η ανάλωση για την πρώτη στρώση θα είναι τουλάχιστον 400 g/m<sup>2</sup>, ενώ για τη δεύτερη στρώση τουλάχιστον 250 g/m<sup>2</sup>.

Επί της δεύτερης στρώσης θα γίνεται επίταση με ξηρανθείσα πυριτική άμμο για την εξασφάλιση ισχυρής πρόσφυσης της επικείμενης στεγανωτικής στρώσης.

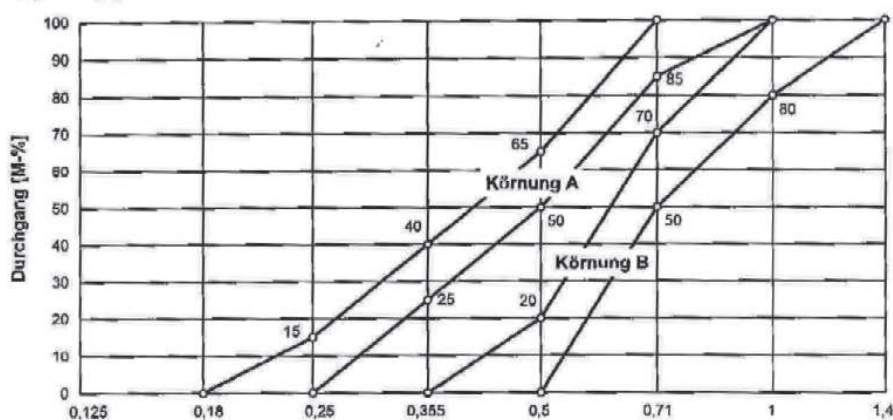
Τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά των εποξειδικών στρώσεων έχουν ως εξής:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-07-01:2009

© ΕΛΟΤ

Πίνακας 1 – Χαρακτηριστικά εποξειδικού υποστρώματος στεγανοποιητικών στρώσεων

		Για την εφαρμογή ασφαλτικών μεμβρανών	Για την εφαρμογή χυτής πολυουρεθάνης
I	Πρώτη στρώση	1η. στρώση $\geq 400 \text{ g/m}^2$ επίταση με περίπου $1 \text{ kg/m}^2$ άμμο κοκκομετρίας A	
II	Πρώτη στρώση και σφραγιστική επάλειψη	1η στρώση $\geq 400 \text{ g/m}^2$ επίταση με περίπου $1 \text{ kg/m}^2$ άμμο κοκκομετρίας B 2η στρώση $\geq 300 \text{ g/m}^2$	1η στρώση $\geq 400 \text{ g/m}^2$ 2η στρώση $\geq 300 \text{ g/m}^2$ Επίταση με άμμο κοκκομετρίας B
III	Πρώτη στρώση και σπατουλάρισμα	Πρώτη στρώση $\geq 400 \text{ g/m}^2$ σπατουλάρισμα $\geq 600 \text{ g/m}^2$ (κοκκομετρία C) επίταση με άμμο $\approx 1 \text{ kg/m}^2$ κοκκομετρίας A	
IV	Πρώτη στρώση, σπατουλάρισμα και σφραγιστική επάλειψη	Πρώτη στρώση $\geq 400 \text{ g/m}^2$ σπατουλάρισμα $\geq 600 \text{ g/m}^2$ (κοκκομετρία C) επίταση με περίπου $1 \text{ kg/m}^2$ άμμο κοκκομετρίας B σφραγιστική επάλειψη $\geq 300 \text{ g/m}^2$ επίταση (μόνο σε στεγανοποιήσεις με ρευστά πλαστικά υλικά) με άμμο κοκκομετρίας B $\approx 1 \text{ kg/m}^2$	

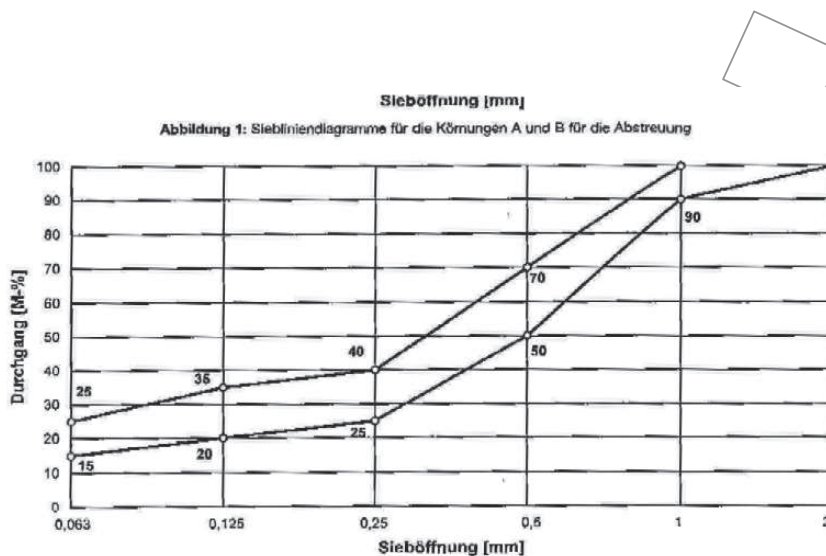


Σχήμα 1 – Κοκκομετρικές καμπύλες A και B για την άμμο επίταση



© ΕΛΟΤ

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-07-01:2009



Σχήμα 2 – Κοκκομετρική καμπύλη C για τα αδρανή υλικά σπατουλαρίσματος

### 5.3 Εφαρμογή μεμβράνης από μαλακό PVC (PVC-P)

Το σύστημα στεγάνωσης έχει την ακόλουθη δομή:

- α. Προεπάλειψη με ασφαλτικό γαλάκτωμα σε αναλογία 300 g/m<sup>2</sup>.
- β. Επάλειψη με ασφαλτική κόλλα τουλάχιστον σε αναλογία 2.5 kg/m<sup>2</sup> αφού στεγνώσει καλά η προεπάλειψη.
- γ. Εφαρμογή μεμβράνης από μαλακό PVC (PVC-P) ή από ασφαλτικό αιθυλικό συμπολυμερές (ECB Ethylene Copolymer Bitumen).

Οι μεμβράνες από μαλακό PVC (PVC-P) θα είναι συμβατές με τα ασφαλτικά υλικά (μέθοδος δοκιμής του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1548) και θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά, εκτός αν προβλέπεται άλλως από την μελέτη:

**Πίνακας 2 – Χαρακτηριστικά μεμβρανών από μαλακό PVC (PVC-P)**

Δοκιμή	Απαιτήσεις
Εφελκυστική αντοχή (Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 527-1)	>15 N/mm <sup>2</sup>
Επιμήκυνση στην θραύση (Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 527-1)	>200%
Αντίσταση στη διάδοση σχισίματος (Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 178)	> 80 N/mm <sup>2</sup>
Αναδίπλωση σε χαμηλή θερμοκρασία (Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 178)	Χωρίς ρωγμές στην αναδίπλωση υπό θερμοκρασία - 20°C
Αντίσταση σε σχίσμο υπό πίεση (Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 178)	4 bar σε διάρκεια 72 ωρών
Συμπεριφορά μετά από αποθήκευση σε υψηλή θερμοκρασία (Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 178)	6 h στους 80°C, χωρίς φουσκάλες

Το πάχος της μεμβράνης θα είναι τουλάχιστον 2 mm.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-07-01:2009

© ΕΛΟΤ

Επισημαίνεται ότι στην συνήθη του μορφή το PVC-P δεν είναι συμβατό με την θερμή άσφαλτο.

Εάν η μεμβράνη είναι κατάλληλη για επαφή με το ασφαλτικό σκυρόδεμα (δοκιμή σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1548) δεν απαιτείται προστατευτική στρώση.

Διαφορετικά, θα εφαρμόζεται στρώση αμμοσφάλτου ελαχίστου πάχους 2,0 cm, εκτός εάν προβλέπεται η διάστρωση σκυροδέματος ρύσεων (οπότε δεν απαιτείται προστατευτική στρώση).

Υπό το πεζοδρόμιο δεν απαιτείται προστατευτική στρώση για οποιονδήποτε τύπο μεμβράνης.

#### 5.4 Εφαρμογή στρώσης πολυουρεθάνης

Τα συστήματα στεγανοποίησης με εφαρμογή στεγανωτικής μεμβράνης από πολυουρεθάνη σε υγρή μορφή (PUR) έχουν την ακόλουθη δομή:

- Σφραγιστική στρώση από εποξειδική ρητίνη.
- Μέσο πρόσφυσης και primer (αν απαιτείται).
- Στεγανωτική στρώση από πολυουρεθάνη δύο συστατικών.
- Συνδετική στρώση (αν απαιτείται).
- Προστατευτική στρώση (ασφαλτική στρώση ή προστατευτική στρώση σκυροδέματος).

**Πίνακας 3 – Προδιαγραφές στρώσης πολυουρεθάνης**

Πάχος στρώσης	Το ελάχιστο πάχος θα είναι τουλάχιστον 3 mm, σε καμία θέση να είναι $\geq 2$ mm και $\leq 6$ mm.
Γενική εμφάνιση	Δεν θα εμφανίζει φυσαλίδες, πόρους και κοιλότητες.
Υδατοπερατότητα	Πλήρης στεγανότητα σε εναλλασσόμενη πίεση 0.0 έως 0.5 N/mm <sup>2</sup> σε δοκίμια με την εφαρμογή 1000 κύκλων φόρτισης σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13970.
Συμπεριφορά σε υψηλή θερμοκρασία	Θα παραμείνει σταθερή στους 250°C χωρίς σχηματισμό κοιλιοτήτων.
Απορρόφηση νερού	Να μην υπάρχει δυσμενής επίδραση στην υδατοστεγανότητα, την γέφυρωση ρωγμών και την εφελκυστική αντοχή πρόσφυσης.
Χημικές ιδιότητες	Σταθερότητα έναντι ασφάλτου, καυσίμων, ελαίων και αλκαλίων.
Περιεκτικότητα σε στερεά	>99%
Επιμήκυνση σε θραύση κατά ISO 34-1	>300%
Σκληρότητα Shore κατά DIN 53505	>60
Εφελκυστική αντοχή	>5.0 N/mm <sup>2</sup>

Θα εφαρμόζεται πολυουρεθάνη (PUR) δύο συστατικών, μεγάλης ελαστικότητας, με χρήση μηχανικών μέσων. Η διάστρωση θα γίνεται κατά δύο διευθύνσεις.

Η στρώση θα είναι ομοιογενής και δεν θα παρουσιάζει ρηγματώσεις και ασυνέχειες.

Η θερμοκρασία του καταστρώματος της γέφυρας κατά την διάστρωση θα είναι τουλάχιστον 8°C.

Η στεγανωτική στρώση θα εφαρμόζεται μετά από επαρκή σκλήρυνση του ασταριού και όχι λιγότερο από 30 min.

## 6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

Το πάχος της στεγανωτικής στρώσης θα ελέγχεται με παχύμετρο κατά την διάρκεια της κατασκευής έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι εφαρμόζεται το προβλεπόμενο από την μελέτη πάχος και να λαμβάνονται άμεσα τα απαιτούμενα διορθωτικά μέτρα.

Θα λαμβάνονται δείγματα του στεγανωτικού υλικού επί δισκίων από γυαλί, ΡΕ ή τεφλόν. Μετά από παρέλευση 7 ημερών θα αποκόπτονται τετραγωνικά δοκίμια πλευράς  $50 \pm 1$  mm για τον εργαστηριακό έλεγχο.

Για επιφάνεια προς στεγανοποίηση έως 250 m<sup>2</sup> θα πραγματοποιείται τουλάχιστον μία σειρά δοκιμών και για κάθε επιπλέον 500 m<sup>2</sup> επιφανείας, μία επιπλέον δοκιμή.

Εάν διαπιστωθεί μη συμμόρφωση της κατασκευής με τα ανωτέρω, η Επίβλεψη έχει την δυνατότητα να αποδεχθεί την κατασκευή υπό όρους και να ορίσει τα διορθωτικά μέτρα που θα λάβει ο Ανάδοχος, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση του εκ του λόγου αυτού.

## 7 Όροι υγείας – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

### 7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Αναθυμιάσεις συνθετικών υλικών σε υγρή μορφή
- Χειρισμός εποξειδικών ρητινών
- Χειρισμός θερμών υλικών

### 7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

- Η συμμόρφωση προς την Οδηγία 92/57/ΕΕ (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96) είναι υποχρεωτική καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία (ΠΔ 17/96 και ΠΔ 159/99 κλπ) στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (βλέπε Βιβλιογραφία της παρούσας).
- Συμμόρφωση προς τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.
- Υποχρεωτική χρησιμοποίηση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:
  - Προστατευτική ενδυμασία (κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 863)
  - Προστασία χεριών και βραχιόνων (κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 388)
  - Προστασία κεφαλιού (κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 397)
  - Προστασία αναπνοής (κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN149)
  - Προστασία ματιών και προσώπου (κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 165)
  - Προστασία ποδιών (κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 20345)

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-07-01:2009

© ΕΛΟΤ

Κατά την εφαρμογή ρητινών και πολυουρεθανικών υλικών επιβάλλεται η χρήση προστατευτικού εξοπλισμού (γάντια και γυαλιά προστασίας, προστασία της αναπνοής) και η αποφυγή επαφής των υλικών με τα μάτια και τον βλεννογόνο της μύτης.

Επισημαίνεται ότι πολλά από τα πολυουρεθανικά υλικά σε υγρή μορφή περιέχουν ισοκυάνιο, υλικό τοξικό για τον άνθρωπο.

Κατά την εφαρμογή των συνθετικών υλικών σε υγρή μορφή θα διασφαλίζεται ότι επί του κατά-στρώματος της γέφυρας δεν γίνεται χρήση γυμνής φλόγας και συσκευών ηλεκτροσυγκόλλησης.

Τα συνθετικά υλικά σε υγρή μορφή και θερμοκρασίες 40-50°C δημιουργούν αναθυμιάσεις, οι οποίες σε μεγάλες συγκεντρώσεις μπορεί να είναι τοξικές.

### 7.3 Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος

Τα πάσης φύσεως άχρηστα υλικά ή υπολείμματα αυτών, καθώς και οι συσκευασίες τους θα συγκεντρώνονται και θα μεταφέρονται προς απόρριψη ως στερεά απόβλητα σε κατάλληλους χώρους.

Τα άχρηστα υλικά σε καμία περίπτωση δεν θα αποτίθενται υπό την γέφυρα.

## 8 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται με βάση επιμετρητικά σχέδια και πίνακες, λαμβανομένων υπόψη στοιχείων της μελέτης.

Οι εργασίες επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m<sup>2</sup>) στεγανωθείσας επιφάνειας, ανάλογα με την εφαρμοζόμενη μέθοδο.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω στεγάνωση των καταστροφμάτων γεφυρών με χρήση συνθετικών μεμβρανών. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους

## Βιβλιογραφία

- Ελληνική Νομοθεσία σε θέματα Υ&Α (Π.Δ 17/96 και Π.Δ 159/99, ΣΑΥ κλπ.)
- Οδηγία 92/57/ΕΕ - *Minimum requirements for health and safety of permanents and mobile work sites -- Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων.*
- ΕΛΟΤ EN 1731 *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*