

**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-05:2009**

---

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

---

**HELLENIC TECHNICAL  
SPECIFICATION**

---



**ΕΛΟΤ**

**Κυλινδρικά σώματα επιφόρτισης - στερέωσης στεγανοποιητικής μεμβράνης  
λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ**

---

**Pont and landfill lining membrane ballast cylinders**

---

Κλάση τιμολόγησης: 2

## Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-05 «**Κυλινδρικά σώματα επιφόρτισης – στερέωσης στεγανοποιητικής μεμβράνης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ**» 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 1501-08-05-03-05, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Ε της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», τη γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-05 εγκρίθηκε την 23<sup>η</sup> Δεκεμβρίου 2009 από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης ελληνικών προτύπων και προδιαγραφών.

## Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	2
1 Αντικείμενο .....	3
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	3
3 Όροι και ορισμοί .....	3
4 Απαιτήσεις.....	3
5 Κατασκευή, τοποθέτηση και ανοχές.....	4
5.1 Κατασκευή των σωμάτων επιφόρτισης επί τόπου του έργου .....	4
5.2 Χρήση των κυλινδρικών σωμάτων επιφόρτισης.....	4
5.3 Ανοχές.....	5
6 Έλεγχος .....	5
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος ..	5
7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών .....	5
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας .....	6
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	6

## Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.ΤΕ.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 ΠΕΤΕΠ 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.

# Κυλινδρικά σώματα επιφόρτισης - στερέωσης στεγανοποιητικής μεμβράνης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ

## 1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην κατασκευή και εφαρμογή σωμάτων επιφόρτισης και σταθεροποίησης στεγανωτικών γεωμεμβρανών ή προστατευτικών γεωϋφασμάτων, εφαρμοζόμενων σε λιμνοδεξαμενές ή ΧΥΤΑ, για την προστασία αυτών έναντι αποκόλλησης λόγω της δράσεως του ανέμου, τόσο κατά το στάδιο της κατασκευής όσο και κατά το στάδιο λειτουργίας.

## 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 στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 13244-1 Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων υπόγειων και υπέργειων δικτύων πίεσης για παροχή νερού γενικής χρήσης, αποστράγγιση και αποχέτευση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 1: Γενικά. - Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage - Polyethylene (PE) - Part 1: General.

ΕΛΟΤ EN 12385-10 Χαλύβδινα συρματόσχοινα - Ασφάλεια - Μέρος 10: Ελικοειδή συρματόσχοινα για γενικές εφαρμογές κατασκευών - Steel wire ropes - Safety - Part 10: Spiral ropes for general structural applications

## 3 Όροι και ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή δεν κάνει χρήση όρων και ορισμών, οι οποίοι να είναι αναγκαίοι για την κατανόηση και εφαρμογή του κειμένου της.

## 4 Απαιτήσεις

- α. Πλαστικοί σωλήνες από HDPE (σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 13244-1) ή PVC, διαμέτρου D200 mm ή μεγαλύτερης (εάν προβλέπεται από την μελέτη)
- β. Γαλβανισμένο συρματόσχοινο ελάχιστης διαμέτρου 5 mm σε τεμάχια μήκους τουλάχιστον 1,00 m (σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 12385-10)
- γ. Σκυρόδεμα κατηγορίας C10/12 υψηλού εργασίμου (σύμφωνα με Κ.Τ.Σ.)

## 5 Κατασκευή, τοποθέτηση και ανοχές

### 5.1 Κατασκευή των σωμάτων επιφόρτισης επί τόπου του έργου

Τα σώματα επιφόρτισης θα έχουν ομαλές και λείες εξωτερικές επιφάνειες ώστε να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι τραυματισμού της στεγανοποιητικής μεμβράνης ή του γεωϋφάσματος κατά την τοποθέτησή τους ή την ανάσυσσή τους.

Παράλληλα θα εξασφαλίζουν ευέλικτη και ευχερή εφαρμογή.

Η παρούσα Προδιαγραφή αναλύει την μεθοδολογία κατασκευής και χρήσης συστήματος σωμάτων επιφόρτισης που αποτελούνται από συστοιχία τμημάτων σωλήνων D200 mm (ή μεγαλύτερων), μήκους 1 m (ή μεγαλύτερου), τα οποία γεμίζουν με σκυρόδεμα και φέρουν διαμπερές γαλβανισμένο συρματόσχοινο για τις προσδέσεις των στοιχείων μεταξύ τους.

Η πλήρωση με σκυρόδεμα των τεμαχίων του σωλήνα μπορεί να γίνει κατ' ομάδες. Τα τμήματα των προς πλήρωση σωλήνων προσδένονται μεταξύ τους με ιμάντες ή με ξύλινο πλαίσιο (τελάρωμα), τοποθετείται το συρματόσχοινο και εμφράσσεται το κάτω άκρο των σωλήνων με ξυλότυπο διατεταγμένο κατά τρόπο τέτοιο ώστε να συγκρατείται το συρματόσχοινο στον άξονα του σωλήνα (π.χ. με στρώση από διασταυρούμενες τάβλες που αφήνουν μικρό διάκενο μεταξύ τους).

Το συρματόσχοινο κόβεται σε τεμάχια μήκους  $\approx 3000$  mm και αναδιπλούνται κατά τρόπο τέτοιο ώστε να διαμορφώνονται στα δύο άκρα του σωλήνα προεξέχοντες βρόγχοι μήκους έως 10 cm.

Τα άκρα του συρματόσχοινου προσδένονται μεταξύ τους με σφιγκτήρα, η δε σύνδεση πραγματοποιείται περί το μέσον του σωλήνα.

Επιπρόσθετα το συρματόσχοινο δένεται με σύρμα πρόσδεσης σιδηροπλισμού κοντά στα σημεία εξόδου του από το σωλήνα, ώστε ο βρόγχος να διατηρείται κλειστός.

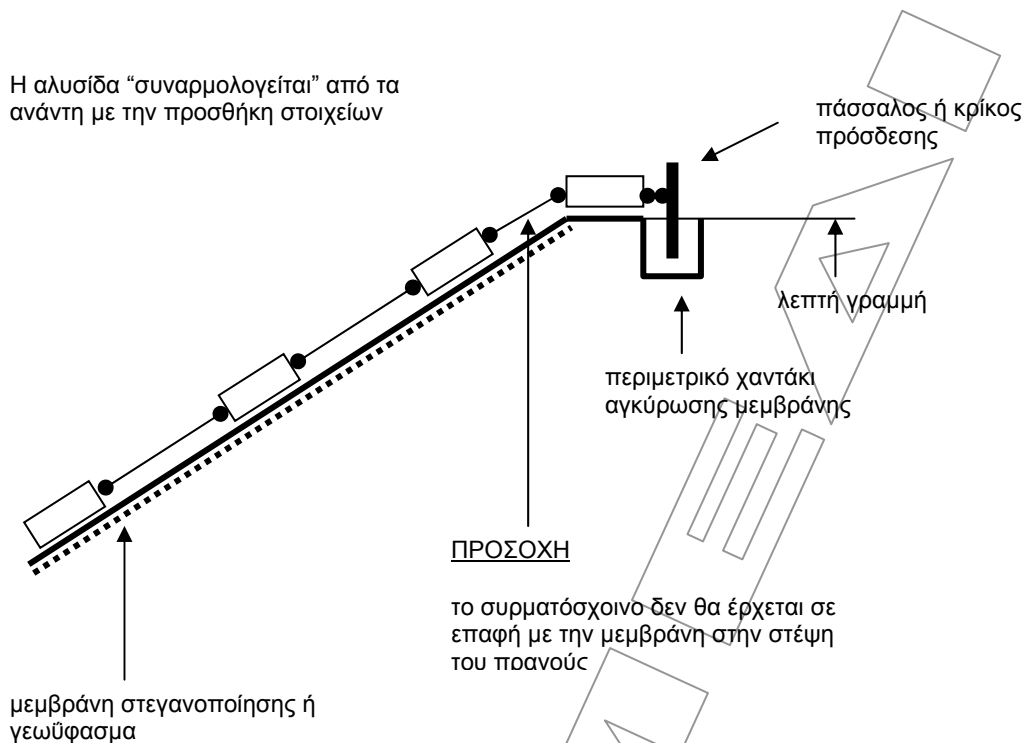
Οι βρόγχοι του συρματόσχοινου διατηρούνται στην θέση τους με την εγκάρσια τοποθέτηση ξύλινων τάκων.

Οι επιφάνειες των κυλινδρικών σωμάτων επιφόρτισης θα είναι λείες και χωρίς αιχμηρά άκρα που μπορούν να προκαλέσουν την διάτρηση των μεμβρανών. Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι απαλλαγμένοι από τα γρέζια κοπής τους, και το σκυρόδεμα πλήρωσής τους δεν θα υπερχειλίζει των άκρων τους, δημιουργώντας αιχμηρές ή ανομοιόμορφες επιφάνειες. Αμέσως μετά την αρχική σκλήρυνση του σκυροδέματος θα γίνεται επιμελής απόξεση των άκρων του σωλήνα από τυχόν εξέχοντα σκυροδέματα.

Τα κυλινδρικά σώματα επιφόρτισης μπορούν να χρησιμοποιηθούν μετά την παρέλευση τριών ημερών από την τοποθέτησή τους.

### 5.2 Χρήση των κυλινδρικών σωμάτων επιφόρτισης

Τα κυλινδρικά σώματα επιφόρτισης προσδένονται μεταξύ τους με συνδέσμους συρματόσχοινων (ναυτικά κλειδιά) και δημιουργούν άλυσο. Οι αποστάσεις μεταξύ των στοιχείων καθορίζονται από την μελέτη του έργου ανάλογα με το ύψος του επενδεδυμένου πρανούς που πρέπει να προστατευθεί και τα ανεμομετρικά στοιχεία της περιοχής του έργου. Πάντως η ελεύθερη διάσταση μεταξύ των σωμάτων επιφόρτισης δεν θα υπερβαίνει τα 3,0 m.



**Σχήμα 1 - Γενική διάταξη πρόσδεσης κυλινδρικών σωμάτων επιφόρτισης**

### 5.3 Ανοχές

Έλεγχος γεωμετρικής ακρίβειας τοποθέτησης των στοιχείων επιφόρτισης σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης, τόσο ως προς τις προβλεπόμενες αποστάσεις μεταξύ των διαδοχικών αλύσεων όσο και ως προς το συνολικό βάρος των αλύσεων. Επιτρεπόμενες ανοχές  $\pm 10\%$ .

## 6 Έλεγχος

Δειγματοληπτικός έλεγχος στοιχείων επιφόρτισης για την διαπίστωση ομαλότητας επιφανειών (ιδιαίτερως των άκρων) και χρήσεως γαλβανισμένων συρματόσχοινων. Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης συνεπάγεται απόρριψη των στοιχείων και υποχρέωση του Αναδόχου να τα αντικαταστήσει με νέα που πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής.

## 7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

### 7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Χρήση εργαλείων κοπής σωλήνων.
- Ολισθήσεις ατόμων ή αντικειμένων μεγάλου βάρους επί των πρανών κατά την τοποθέτηση των στοιχείων επιφόρτισης.

Ο χειρισμός του εξοπλισμού αυτού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από εξουσιοδοτημένα άτομα. Άτομα χωρίς επαρκή εκπαίδευση και πιστοποίηση της ικανότητάς τους να χειρίζονται ασφαλώς τον εξοπλισμό ή τα εργαλεία δεν θα γίνονται αποδεκτά.

## 7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις "Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων" και ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ 305/96 καθώς επίσης και η λοιπή Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγείας και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, 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:

**Πίνακας 1 – ΜΑΠ**

Κράνος προστασίας από κρούσεις, προσκρούσεις και επαφή με στοιχεία υπό τάση	ΕΛΟΤ EN 397	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	Industrial safety helmets
Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388	Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	Protective gloves against mechanical risks
Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear
	ΕΛΟΤ EN ISO 20345/A1	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear
	ΕΛΟΤ EN ISO 20345/COR	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear

## 8 Τρόπος επιμέτρησης

Η κατασκευή και τοποθέτηση υπό μορφή αλύσεως των σωμάτων επιφόρτισης μεμβράνης ή γεωϋφάσματος επιμετράτε σε τυπικά στοιχεία D200 mm/ L=1,00 m, πλήρως τοποθετημένα.

Στοιχεία διαφορετικών διατομών ή μήκους ανάγονται σε ισοδύναμα τυπικά στοιχεία με βάση τον όγκο αυτών.

Δεν επιμετρούνται 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 συμπαραγομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Ο έλεγχος επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.
- Η προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση και προστασία επί τόπου του έργου και οι πλάγιες μεταφορές όλων των ενσωματούμενων υλικών, κυρίων ή βοηθητικών.
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.



- Η διάθεση του απαιτούμενου εξοπλισμού, του εργατοτεχνικού προσωπικού και μηχανικών μέσων που απαιτούνται για την κατασκευή και τοποθέτηση των κυλινδρικών σωμάτων επιφόρτισης των υλικών και αναλωσίμων καθώς και την τελική αποκατάσταση των χώρων επέμβασης, 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.