

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-01-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Συρματοκιβώτια προστασίας κοίτης, πρανών και επιχωμάτων (Serasanetti)

Wire-mesh gabions for slope, river bed and embankment protection

Κλάση τιμολόγησης: 5

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-01-00 «**Συρματοκιβώτια προστασίας κοίτης, πρανών και επιχωμάτων (Serasanetti)**» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2^{ης} Ομάδας Διοίκησης Έργου (2^η ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-01-00, 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 1501-08-02-01-00 εγκρίθηκε την 23^η 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 φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	6
4 Απαιτήσεις.....	8
4.1 Συρματόπλεγμα	8
4.2 Σύρμα ραφής	10
4.3 Λίθοι πλήρωσης φατνών	10
5 Συναρμολόγηση, τοποθέτηση και ανοχές.....	11
5.1 Γενικά	11
5.2 Κατασκευή συρματοκιβωτίων και στρωμών.....	11
5.3 Λιθοπλήρωση συρματοκιβωτίων και στρωμών.....	12
5.4 Ανοχές.....	12
6 Δοκιμές.....	12
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος	13
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	14
Βιβλιογραφία.....	15

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 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.

Συρματοκιβώτια προστασίας κοίτης, πρανών και επιχωμάτων (Serasanetti)

1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην κατασκευή συρματοκιβωτίων, στρωμών και συρματοκυλίνδρων, καθώς και στην πλήρωσή τους με αργούς λίθους, στην θέση τοποθέτησής τους.

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 EN 10218-1	Steel wire and wire products. - General. - Part 1: Test methods. -- Χαλύβδινα σύρματα και συρμάτινα προϊόντα - Γενικότητες - Μέρος 1: Μέθοδοι δοκιμών.
ΕΛΟΤ EN 10223-3	Steel wire and wire products for fences. - Part 3: Hexagonal steel wire netting for engineering purposes. -- Χαλύβδινα σύρματα και προϊόντα σύρματος για φράκτες. - Μέρος 3: Εξαγωνικά χαλύβδινα συρματοπλέγματα για οικοδομικές κατασκευές.
ΕΛΟΤ EN 10244-2	Steel wire and wire products. Non-ferrous metallic coatings on steel wire. - Part 2: Zinc or zinc alloy coatings. -- Χαλύβδινα σύρματα και προϊόντα συρμάτων. Επικαλύψεις χαλύβδινων συρμάτων με μη σιδηρούχα μέταλλα. - Μέρος 2: Επικαλύψεις ψευδαργύρου ή κραμάτων ψευδαργύρου.
ΕΛΟΤ EN 12371	Natural stone test methods. - Determination of frost resistance. - Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων. - Προσδιορισμός της αντοχής σε παγετό.
ΕΛΟΤ EN 1925	Natural stone test methods. - Determination of water absorption coefficient by capillarity. - Μέθοδοι δοκιμής για φυσικούς λίθους. - Προσδιορισμός του συντελεστή απορρόφησης νερού δια τριχοειδών.
ΕΛΟΤ EN 772-11	Methods of test for masonry units. - Part 11: Determination of water absorption of aggregate concrete, manufactured stone and natural stone masonry units due to capillary action and the initial rate of water absorption of clay masonry units. - Μέθοδοι δοκιμής στοιχείων τοιχοποιίας. - Μέρος 11: Προσδιορισμός υδαταπορρόφησης στοιχείων τοιχοποιίας από σκυρόδεμα με αδρανή, από λίθους τεχνητούς ή φυσικούς, λόγω τριχοειδούς δράσεως και της αρχικής ταχύτητας υδαταπορρόφησης στοιχείων τοιχοποιίας από άργιλο.

3 Όροι και ορισμοί

Για τους σκοπούς της παρούσας προδιαγραφής εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:

3.1 συρματοκιβώτια

εννοούνται όλοι οι τύποι φατνών από συρματοπλέγμα εξαγωνικής διπλής πλέξης. Διακρίνονται τα εξής είδη, ως προς το σχήμα και τη γενικότερη μορφή των κιβωτίων:

3.1.1

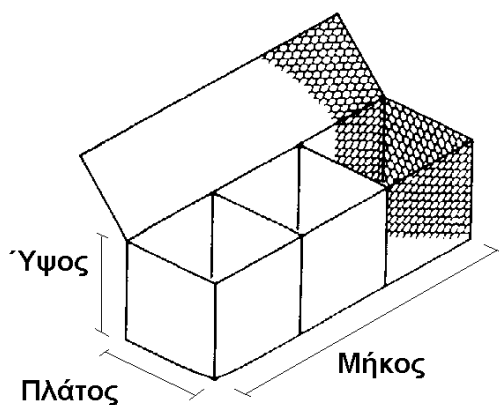
Συνήθη συρματοκιβώτια (gabions)

Πεδίο εφαρμογής:

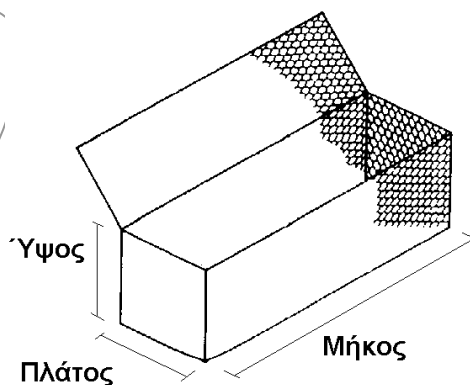
- επενδύσεις πρανών χειμάρρων, ποταμών και άλλων έργων (αντιμετώπιση υψηλών ταχυτήτων, στερεομεταφοράς, δυσμενών γεωλογικών συνθηκών κ.λπ.)
- κατασκευή εγκαρσίων οδών, αναβαθμών και προβόλων.
- κατασκευή τοίχων αντιστηρίξεως

Τα συνήθη συρματοκιβώτια διαμορφώνονται με εξαγωνικό χαλύβδινο συρματοπλέγμα διπλής πλέξης ως παραλληλεπίπεδα ενδεικτικού πλάτους 1,00-2,00 m και ύψους 0,50-1,00 m. Ενίοτε φέρουν και εγκάρσια διαφράγματα (συνήθως ανά 1,00 m).

Οι ακμές τους ενισχύονται με σύρμα μεγαλύτερης διαμέτρου από την διάμετρο του σύρματος του πλέγματος.



Σχήμα 1 - Συρματοκιβώτιο με διαφράγματα



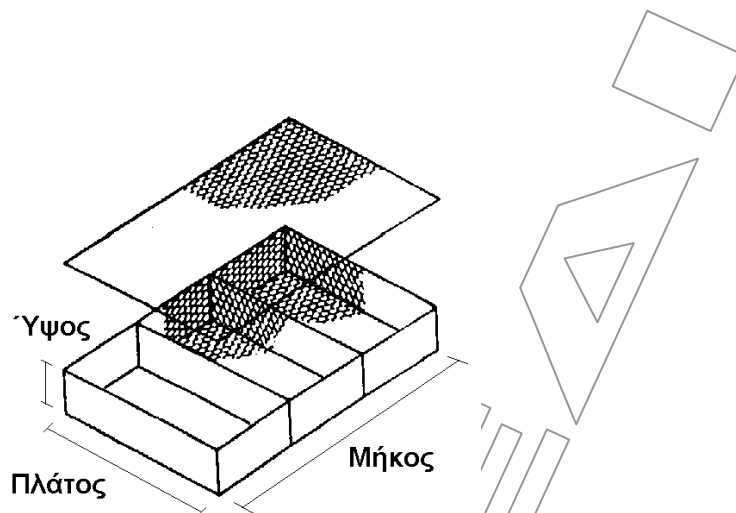
Σχήμα 2 - Συρματοκιβώτιο χωρίς διαφράγματα

3.1.2

Στρώμνες (συρματοκιβώτια μικρού πάχους, τύπου Reno)

Εφαρμόζονται σε επενδύσεις πρανών για την προστασία ποδός και σε κοιτοστρώσεις, σε ηπιότερες γενικά συνθήκες (ροής, γεωλογικές) από ό,τι τα συρματοκιβώτια. Είναι όμοιες με τα απλά συρματοκιβώτια, αλλά πιο ελαφρές και εύκαμπτες.

Οι στρωμνές κατασκευάζονται από εξαγωνικό χαλύβδινο συρματοπλέγμα διπλής πλέξης. Έχουν συνήθως μορφή παραλληλεπίπεδου, πλάτους 2,00 m, ύψους 0,17 - 0,30 m με εγκάρσια διαφράγματα (ανά 1,00 m). Οι ακμές των συρματοκιβωτίων ενισχύονται με σύρμα μεγαλύτερης διαμέτρου από την διάμετρο του σύρματος του πλέγματος.



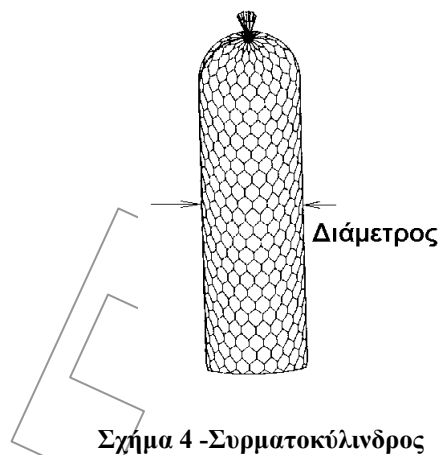
Σχήμα 3 - Στρώμη τύπου RENO με διαφράγματα

3.1.3

Συρματοκύλινδροι (sack gabions)

Εφαρμόζονται σε επενδύσεις πρανών για προστασία ποδός πρανών και σε κοιτοστρώσεις χειμάρρων, ποταμών και άλλων έργων καθώς επίσης και για την υποθεμελίωση κατασκευών από άλλου είδους συρματοκιβώτια, καθόσον η ευκαμψία και το σχήμα τους επιτρέπει την ευχερέστερη προσαρμογή στο έδαφος.

Οι συρματοκύλινδροι κατασκευάζονται από εξαγωνικό χαλύβδινο συρματοπλέγμα διπλής συνήθως πλέξης, είναι διαμέτρου 0,65 - 0,95 m και ύψους 2,00 m (οι διαστάσεις καθορίζονται κατά περίπτωση από την μελέτη των έργων προστασίας). Οι κύλινδροι ενισχύονται καθ' ύψος με σύρμα ενίσχυσης.



Σχήμα 4 -Συρματοκύλινδρος

3.1.4

Συρματοκιβώτια με προεκτάσεις συρματοπλέγματος για τον οπλισμό των αναχωμάτων (τύπου Terramesh)

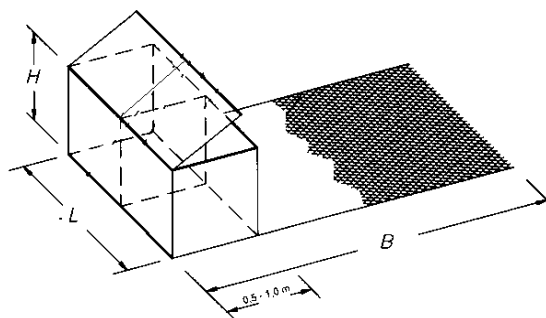
Χαρακτηριστικό τους είναι η ύπαρξη ελεύθερης προέκτασης φύλλου συρματοπλέγματος. Μετά την λιθοπλήρωση του συρματοκιβωτίου επιχώνεται και εγκιβωτίζεται στο διαμορφούμενο πρανές η προέκταση του συρματοπλέγματος (λειτουργία οπλισμένης γης).

Όπως και τα απλά συρματοκιβώτια, έχουν μορφή παραλληλεπίπεδου, μήκους συνήθως 1,00 - 2,00 m, ύψους 0,50 - 1,00 m, με διαφράγματα.

Το μήκος της προέκτασης συρματοπλέγματος κυμαίνεται από 3,00 έως και 7,00 m σύμφωνα με τα εκάστοτε καθορισμένα από την μελέτη.

Οι ακμές των συρματοκιβωτίων ενισχύονται με σύρμα μεγαλύτερης διαμέτρου από την διάμετρο του σύρματος του πλέγματος. Το τμήμα της προέκτασης θα είναι ενιαίο με το συρματοπλέγμα του κιβωτίου.

Το σύρμα του πλέγματος θα είναι κράμα Zn95Al5 (95% Ψευδάργυρος, 5% Αλουμίνιο) με επικάλυψη ΧΡΕ (αυτοσβεννύμενο τροποποιημένο πολυαιθυλένιο), κατά ΕΛΟΤ EN 10245-3. Πάχος επικάλυψης: 0,50 mm.



Σχήμα 5 - Συρματοκιβώτια με προέκταση συρματοπλέγματος τύπου TERRAMESH

3.1.5

Κρίσιμη ταχύτητα

Η μέγιστη ταχύτητα ροής κατά την οποία η κατασκευή παραμένει ευσταθής, χωρίς μετακίνηση των λίθων πληρώσεως.

3.1.6

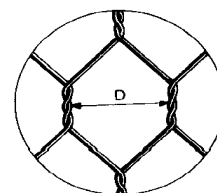
Οριακή ταχύτητα

Η μέγιστη ταχύτητα ροής κατά την οποία η κατασκευή παραμένει ευσταθής, με αποδοχή και σχετικών μετακινήσεων των λίθων.

4 Απαιτήσεις

4.1 Συρματοπλέγμα

Οι διαστάσεις των βρόχων πλέξης του συρματοπλέγματος και το πάχος του σύρματος σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10223-3, δίνονται στον ακόλουθο πίνακα



D = η απόσταση μεταξύ δύο συστροφών στον βρόχο του πλέγματος

Πίνακας 1 - Διαστάσεις βρόχων και διάμετρος σύρματος συρματοπλέγματος			
Πεδίο εφαρμογής	Βρόχος D (mm)	Διάμετρος σύρματος (mm)	Ανοχές
Συρματοκιβώτια	100 (100 x120)	2,70 ή 3,00	+16% -4%
	80 (80x100)	2,70 ή 3,00	
	60 (60x80)	2,70	
Στρωμνές	60 (60x80)	2,20	
	50 (50x70)	2,00	
Συρματοκύλινδροι	80 (80x100)	3,00	
Συρματοκιβώτια με προεκτάσεις	80 (80x100)	2,70 ή 3,70	

Πίνακας 2 - Ονομαστικό βάρος του συρματοπλέγματος		
Ανοιγμα βρόχου (mm)	Διάμετρος σύρματος (mm)	Βάρος (kg/m ²)
50	2,00	1,40
60	2,20	1,40
	2,70	2,00
	2,70/3,70 PVC	2,30
80	2,70	1,60
	2,70/3,70 PVC	1,90
	3,00	2,00
100	2,70	1,40
	3,00	1,80

Η επιμήκυνση θραύσεως του σύρματος θα μεγαλύτερη ή ίση του 10% (ΕΛΟΤ EN 10223-3).

Εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά από την μελέτη των έργων προστασίας έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα:

Πίνακας 3 - Διατομή σύρματος βρόχων (ΕΛΟΤ EN 10222-3)			
Πεδίο εφαρμογής	Βρόγχος D (mm)	Διάμετρος σύρματος (mm)	Ανοχές
Συρματοκιβώτια ύψους 0,50 έως 1,00 m	80 (80x100)	3,00	± 0,07 mm
Συρματοκιβώτια ύψους 0,17 έως 0,30 m	60 (60x80)	2,20	± 0,06 mm
Συρματοκιβώτια με προεκτάσεις ύψους 0,50 έως 1,00 m	80 (80x100)	2,70 ελαχ.	± 0,06 mm

Πίνακας 4 - Διατομή συρμάτων ενίσχυσης ακμών				
Διάμετρος σύρματος συρματοπλέγματος (mm)	2,00	2,20	2,70	3,00
Διάμετρος σύρματος ενίσχυσης (mm)	2,40	2,70	3,40	3,90

Το σύρμα του πλέγματος και το σύρμα ραφής θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ, ομοιογενούς σύστασης και σταθερής κυκλικής διατομής χωρίς σχισμές ή αυλακώσεις. Το γαλβάνισμα θα είναι ισοπαχές, ομόκεντρο, θα παρουσιάζει λεία επιφάνεια και θα καλύπτει πλήρως την επιφάνεια του σύρματος χωρίς να αφήνει κενά. Η επικάλυψη για την αντιδιαβρωτική προστασία των συρμάτων θα είναι ενός εκ των ακόλουθων τύπων:

Επικάλυψη ψευδαργύρου

Γαλβάνισμα με ψευδάργυρο καθαρότητας τουλάχιστον 99%. Η πρόσφυση της επίστρωσης μπορεί να ελεγχθεί εμπειρικά σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10218-1 με τύλιξη έξι σπειρών σύρματος σε άξονα τετραπλάσιας διαμέτρου από την διατομή του: η επίστρωση δεν πρέπει να ρηγματώνεται ή να αποφλοιώνεται όταν υποβληθεί σε τριβή με γυμνό χέρι.

Πίνακας 5 - ελάχιστες ποσότητες επίστρωσης ψευδαργύρου κατά ΕΛΟΤ EN 10281-1							
Φ Σύρματος (mm)	2,00	2,20	2,40	2,70	3,00	3,40	3,90
Ποσότητα Zn (g/m ²)	240	240	260	260	275	275	290

Επικάλυψη κράματος ψευδαργύρου /αλουμινίου τύπου GALFAN (Zn95Al5-MM)

Γαλβάνισμα με κράμα ψευδαργύρου 95% - αλουμινίου 5% (Zn95Al5 Class A), κατά ΕΛΟΤ EN 10244-2. Η πρόσφυση της επικάλυξης στο σύρμα ελέγχεται (ως ανωτέρω) κατά ΕΛΟΤ EN 10218-1.

Πίνακας 6 - Ελάχιστες απαιτούμενες ποσότητες επίστρωσης Zn95Al5							
Φ Σύρματος (mm)	2,00	2,20	2,40	2,70	3,00	3,40	3,90
Ποσότητα κράματος Zn (g/m ²)	215	230	230	245	255	265	275

Επικάλυψη με ΧΡΕ (αυτοσβεννύμενο τροποποιημένο πολυαιθυλένιο)

Για περαιτέρω προστασία το γαλβανισμένο σύρμα μπορεί να είναι πλαστικοποιημένο με ΧΡΕ (αυτοσβεννύμενο τροποποιημένο πολυαιθυλένιο). Ο εφαρμοστέος τύπος συρματοπλέγματος συρματοκιβωτίων θα καθορίζεται από την μελέτη του έργου.

4.2 Σύρμα ραφής

Τα συρματοκιβώτια των έργων προστασίας θα συρράπτονται μεταξύ τους σε όλες τις επιφάνειες επαφής ώστε να αποτελούν ένα συνεχές σύνολο.

Η ραφή των συρματοκιβωτίων θα γίνεται με δακτυλίδες από γαλβανισμένο σύρμα διαμέτρου 3 mm τουλάχιστον και εφελκυστικής αντοχής 1.700 N/mm². Για την σύνδεση συρματοκιβωτίων με πλαστικοποιημένο σύρμα θα χρησιμοποιούνται ανοξείδωτα δαχτυλίδια.

Η σύσφιξη των δακτυλίων στερέωσης θα γίνεται με ειδικό εργαλείο, μηχανικό ή πνευματικό. Οι δακτύλιοι σύσφιξης θα εφαρμόζονται σε αναλογία περίπου 25 τεμ. ανά m³ όγκου συρματοκιβωτίων

Μπορεί να γίνει αποδεκτή άλλη μέθοδος συρραφής των συρματοκιβωτίων, η οποία θα εξασφαλίζει επαρκή μονολιθικότητα και αντοχή της κατασκευής. Κάθε εναλλακτική πρόταση του Αναδόχου, προκειμένου να γίνει αποδεκτή από την Υπηρεσία, θα πρέπει να τεκμηριώνεται επαρκώς σε ό,τι αφορά στο υλικό, στον τρόπο χρήσης και εφαρμογής και στην ποιότητα του τελικού αποτελέσματος (π.χ. με φυλλάδια και αποτελέσματα εργαστηριακών δοκιμών επώνυμων κατασκευαστών ή προμηθευτών).

4.3 Λίθοι πλήρωσης φατνών

Η εφαρμοστέα διαβάθμιση των λίθων πλήρωσης αποτελεί συνάρτηση των αναμενόμενων ταχυτήτων ροής.

Εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά από την μελέτη έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα:

Πίνακας 7 - Διαβάθμιση λίθων πλήρωσης συρματοκιβωτίων					
Εφαρμογή	Ύψος συρματοκιβωτίου (m)	Διάσταση λίθου		Κρίσιμη ταχύτητα (m/sec)	Οριακή ταχύτητα (m/sec)
		Διάμετρος (mm)	d ₅₀ (mm)		
Στρώμνη (τύπου Reno)	0,17	70-100	85	3,5	4,2
		70-150	110	4,2	4,5
	0,23	70-100	85	3,6	5,5
		70-150	120	4,5	6,1
	0,30	70-120	100	4,2	5,5
		100-150	125	5,0	6,4
Συρματοκιβώτια	0,50 και 1,00	100-200	150	5,8	7,6
		120-250	190	6,4	8,0

Το υλικό λιθοπλήρωσης των φατνών θα είναι ασβεστολιθικής προέλευσης ή από υγιές πέτρωμα, απαλλαγμένο από αργιλικές προσμίξεις, εύθριπτα και σαθρά υλικά.

Η απώλεια βάρους κατά την δοκιμή Los Angeles (σε κρούση και τριβή) δεν θα υπερβαίνει το 30%, η δε απορροφητικότητα σε νερό θα είναι μικρότερη του 2%.

5 Συναρμολόγηση, τοποθέτηση και ανοχές

5.1 Γενικά

- (α) Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά θα εκφορτώνονται στο εργοτάξιο μετά προσοχής, για την αποφυγή φθορών, στρεβλώσεων κ.λπ. ζημιών, και θα αποθηκεύονται σε προστατευμένο χώρο απόθεσης σε στοιβασίες οι οποίες θα εξασφαλίζουν τα υλικά έναντι παραμορφώσεων και ρύπανσης.

Το συρματόπλεγμα θα παραδίδεται συσκευασμένο σε ρολά.

Τα βιομηχανοποιημένα συρματοκιβώτια (εφ' όσον προβλέπονται) θα παραδίδονται συσκευασμένα σε δέματα, κατάλληλα διαμορφωμένα ώστε να εξασφαλίζεται το απαράμορφο κατά την μεταφορά τους.

Το σύρμα ραφής θα παραδίδεται συσκευασμένο σε ρολά βάρους μέχρι 25 kg.

Όλα τα πακέτα θα φέρουν ετικέτες του εργοστασίου παραγωγής.

Γίνονται αποδεκτοί όλοι οι τρόποι συσκευασίας που αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10223-3.

- (β) Κατά την παραλαβή των υλικών στο εργοτάξιο, θα γίνεται οπτικός έλεγχος για να διαπιστωθεί η ακεραιότητά τους. Ο εντεταλμένος υπεύθυνος παραλαβής του υλικού, θα συντάσσει Πρωτόκολλο Παραλαβής, στο οποίο θα αναγράφονται τα στοιχεία των ετικετών του εργοστασίου κατασκευής (παρτίδα, βάρος, τύπος κ.λπ.).

Υλικά που παρουσιάζουν κακώσεις ή στρεβλώσεις δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο.

- (γ) Τα γαλβανισμένα υλικά θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου, από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις των προτύπων ΕΛΟΤ EN 10218-1 και ΕΛΟΤ EN 10223-2.

Το γαλβανισμένο συρματόπλεγμα, το γαλβανισμένο σύρμα ενίσχυσης και οι δακτύλιοι στερέωσης θα φέρουν σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Για συρματόπλεγμα με άλλο τρόπο αντιδιαβρωτικής προστασίας, πέραν του συμβατικού γαλβανίσματος, θα πρέπει να προσκομίζονται πιστοποιητικά του εργοστασίου κατασκευής προερχόμενα από αναγνωρισμένα εργαστήρια, από τα οποία να προκύπτουν τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες του συστήματος προστασίας.

5.2 Κατασκευή συρματοκιβωτίων και στρωμών

Το απαιτούμενο για την κατασκευή του κιβωτίου συρματόπλεγμα απλώνεται σε ομαλή επιφάνεια, κόβεται, και αφού υψωθούν οι τέσσερις έδρες γύρω από τη βάση, συρράπτονται ισχυρά οι αντίστοιχες τέσσερις κατακόρυφες ακμές. Η έδρα που θα αποτελέσει το κάλυμμα του κιβωτίου παραμένει ανοικτή.

Μετά την συρραφή των τεσσάρων ακμών ή την ανάπτυξη του έτοιμου (βιομηχανοποιημένου) συρματοκιβωτίου, το κενό κιβώτιο τοποθετείται στην προβλεπόμενη θέση στο σώμα του έργου, έτσι ώστε η έδρα αυτού, η οποία αποτελεί προέκταση του μη συρραφέντος ακόμη καλύμματος, να έλθει σε επαφή με την έδρα του προηγούμενου πληρωθέντος ήδη κιβωτίου.

Οι ακμές των εφαπτομένων εδρών του νέου κιβωτίου και του υποκειμένου του θα συρράπτονται ισχυρά κατά την παρ. 4.2.

Η επιφάνεια τοποθέτησης των κιβωτίων βάσεων του έργου προστασίας θα είναι καθαρισμένη ισοπεδωμένη και συμπτυνωμένη.

5.3 Λιθοπλήρωση συρματοκιβωτίων και στρωμών

Αφού συρραφεί το κιβώτιο επακολουθεί επιμελημένη λιθοπλήρωση με χάλικες, κροκάλες ή λίθους, διαστάσεων σύμφωνα με το παρόν Πρότυπο ή με τα καθοριζόμενα από την Μελέτη.

Κατά την πλήρωση οι ακμές του κιβωτίου θα παραμένουν ευθύγραμμες, χωρίς παραμορφώσεις, με χρήση σιδηρών ράβδων, στήριξη των ακμών και τάνυση των αντίστοιχων εδρών. Οι ράβδοι αυτές αφαιρούνται μετά την πλήρωση του κιβωτίου.

Επιπροσθέτως το अपαραμόρφωτο των κιβωτίων κατά την λιθοπλήρωση θα εξασφαλίζεται και με ελκυστήρες, οι οποίοι θα συνδέουν δύο απέναντι έδρες. Οι ελκυστήρες θα προσδένονται στην εφαπτόμενη του ήδη γεμάτου κιβωτίου. Θα τανύονται και θα προσδένονται στην απέναντι έδρα του νέου κιβωτίου. Το σύρμα των ελκυστήρων θα είναι της ίδιας αντοχής με το σύρμα ενίσχυσης των ακμών του κιβωτίου.

Σύρματα θα δένονται επίσης στις διαγώνιες ακμές για την εξασφάλιση της κανονικότητας των γωνιών του κιβωτίου. Οι ελκυστήρες που θα συνδέουν δύο αντίθετες παράλληλες έδρες των κιβωτίων θα τοποθετούνται σε δύο σειρές αν το ύψος της έδρας είναι 1,00 m και σε μια σειρά αν το ύψος είναι 0,50 m ή μικρότερο.

Όταν γεμίσει το κιβώτιο θα κλείνει το κάλυμμα και θα συρράπτεται με τις αντίστοιχες ακμές του κιβωτίου, τανυζόμενο με μοχλούς.

Οι συρραφές θα εφαρμόζονται σε τρόπο ώστε το κάθε κιβώτιο να αποτελεί ένα στερεό πρίσμα, αλλά και ολόκληρο το σώμα των συρματοκιβωτίων να αποτελεί ένα συνεκτικό και ενιαίο σύνολο.

Κατ' ανάλογο τρόπο θα γίνεται η κατασκευή και πλήρωση των συρματοκυλίνδρων και των συρματοκιβωτίων με προεκτάσεις συρματοπλέγματος. Μετά την πλήρωση των τελευταίων ακολουθεί η διάστρωση του προβλεπόμενου υλικού και η συμπύκνωση αυτού (οπλισμένη γη).

5.4 Ανοχές

- Δειγματοληπτικός έλεγχος γεωμετρικής ακριβείας κατασκευής συρματοκιβωτίων, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης. Ανοχές μεγαλύτερες των ± 10 cm δεν είναι αποδεκτές.
- Έλεγχος συρραφών συρματοκιβωτίων/ συρματοκυλίνδρων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο παρόν Πρότυπο. Κατασκευές με ανεπαρκείς συρραφές στοιχείων δεν γίνονται αποδεκτές.

6 Δοκιμές

Εάν κατά τις παρακάτω δοκιμές παρουσιασθεί αστοχία τα υλικά δεν θα γίνονται αποδεκτά.

6.1 Επί τόπου δοκιμές γαλβανισμένων συρμάτων (συρματοκιβωτίων ή ενίσχυσης).

Η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να απαιτήσει την εκτέλεση των ακόλουθων δοκιμών στο εργοταξιακό εργαστήριο (ανά 1.500 m² συρματοπλέγματος και αντίστοιχου μήκους σύρματος ραφής και σύρματος ενισχύσεων).

Δοκιμή στρέψεως

Κομμάτι σύρματος μήκους 200 mm δεν πρέπει να παρουσιάσει ρωγμές ή να κοπεί μετά από 30 πλήρεις στροφές του ενός άκρου ως προς το άλλο.

Δοκιμή ευκαμψίας

Κομμάτι σύρματος μήκους 200 mm πρέπει να αντέχει σε 10 συνεχείς κάμψεις κατά 180° χωρίς το επίστρωμα ψευδαργύρου να σπάει και να παρουσιάζει ρωγμές ή αποφλοίωση.

Δοκιμή πάχους γαλβανίσματος

Καθαρίζεται το σύρμα επιμελώς με οινόπνευμα, παρασκευάζεται διάλυμα 1:5 κατά βάρος θειικού χαλκού σε αποσταγμένο νερό. Στο διάλυμα εμβαπτίζονται: το σύρμα του συρματοπλέγματος επί ένα λεπτό, το σύρμα των δακτυλίων ραφής πέντε φορές, το σύρμα πλέγματος έξι και το σύρμα ενίσχυσης επτά φορές. Μετά από κάθε εμβάπτιση, το σύρμα καθαρίζεται με νερό και μαλακή βούρτσα, ώστε να αφαιρείται η στρώση των παραχθέντων αλάτων χωρίς απόξεση του γαλβανίσματος.

Το σύρμα κρίνεται αποδεκτό όταν, μετά την ολοκλήρωση των εμβαπτίσεων στο διάλυμα, δεν εμφανίζονται σε κανένα σημείο απογυμνώσεις του χάλυβα, ούτε εναποθέσεις θειικού χαλκού.

6.2 Δοκιμές υλικού πλήρωσης φατνών.

Για την αποδοχή του υλικού πλήρωσης των φατνών απαιτείται εκτέλεση ελέγχων υγείας πετρώματος και υδατοαπορροφητικότητας ανά θέση (πηγή) λήψεως υλικού (Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 12371, ΕΛΟΤ EN 1925, ΕΛΟΤ EN 772-11).

7 Οροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Φορτοεκφορτώσεις βαρέων αντικειμένων (ρολών πλέγματος).
- Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- Χρήση εργαλείων κοπής ή ραφής σύρματος.
- Ολισθήσεις ασταθών πρανών, είτε κατά την διαμόρφωσή τους, είτε κατά την φάση της επένδυσής τους.
- Πλημμελής χρήση μηχανικού εξοπλισμού κατά την πλήρωση των φατνών με λίθους.

7.2 Μέτρα υγιεινής - ασφάλειας

Εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις "Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγείας 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.).

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων κοπής/ σύνδεσης των κιβωτίων θα γίνεται μόνον από έμπειρο προσωπικό.

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

- Προστασία χεριών και βραχιόνων (ΜΑΠ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 388)
- Προστασία κεφαλιού (ΜΑΠ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 397)
- Προστασία ποδιών (ΜΑΠ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 20345)
- Προστατευτική ενδυμασία (ΜΑΠ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 863)

8 Τρόπος επιμέτρησης

Επιμετρώνται τα εξής δύο αντικείμενα εργασιών:

- α. Η προμήθεια του συρματοπλέγματος (ή των προκατασκευασμένων συρματοκιβωτίων), του σύρματος ή των δακτυλίων ραφής (σε τεμάχια) και του σύρματος ενίσχυσης των ρόλων, η κοπή του σύρματος, η κατασκευή των φατνών, (ή η ανάπτυξη των προκατασκευασμένων φατνών), η τοποθέτησή τους στις προβλεπόμενες θέσεις, η συμπληρωματική ραφή μετά την πλήρωσή τους και η συρραφή με τα γειτονικά συρματοκιβώτια:

Επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα αναπτύγματος κιβωτίου βάσει θεωρητικών διαστάσεων μελέτης και πινάκων ονομαστικού βάρους στοιχείων.

- β. Η πλήρωση των φατνών με λίθους λατομείου, διακρίνεται ανάλογα με την προέλευση των υλικών (λατομείου ή συλλεκτά)

Επιμετράται σε κυβικά μέτρα (m^3) πληρωθέντος κιβωτίου ή κυλίνδρου. 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 συμπάρωμαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια, η μεταφορά επί τόπου του έργου, η αποθήκευση και οι πλάγιες μεταφορές όλων των ενσωματούμενων υλικών.
- Η φθορά και απομείωση των υλικών κατασκευής, συρραφής και ενίσχυσης των φατνών, καθώς και των λιθωδών υλικών πλήρωσης αυτών.
- 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.

Για την επιμέτρηση της μεταφοράς των λιθορριπών πληρώσεως έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη.

Βιβλιογραφία

- ΕΛΟΤ EN 10244-1 Steel wire and wire products. Non-ferrous metallic coatings on steel wire. - Part 1: General principles -- Χαλύβδινα σύρματα και προϊόντα συρμάτων. Επικαλύψεις χαλύβδινων συρμάτων με μη σιδηρούχα μέταλλα. - Μέρος 1: Γενικές αρχές.