

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-06-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Αποστραγγίσεις επιφανειών με γεωσυνθετικά φύλλα

Surface drainage with geosynthetics

Κλάση τιμολόγησης: 4

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-06-00:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-06-00 «**Αποστραγγίσεις Επιφανειών με Γεωσυνθετικά Φύλλα**» 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 1501-08-03-06-00, 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 1501-08-03-06-00 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 φωτοαντιγράψισης και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

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

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	2
1 Αντικείμενο	3
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	3
3 Όροι και ορισμοί	4
4 Απαιτήσεις.....	4
4.1 Γεωϋφάσματα.....	4
4.2 Συνθετικό φύλλο στράγγισης	4
5 Συναρμολόγηση, τοποθέτηση, έλεγχοι	5
5.1 Γενικά	5
5.2 Αποστραγγίσεις εδαφικών στρώσεων (οριζόντιες – επικλινές)	6
5.3 Αποστραγγίσεις κάθετων επιφανειών δομικών στοιχείων	6
5.4 Έλεγχοι	6
6 Δοκιμές.....	7
6.1 Γεωϋφάσματα.....	7
6.2 Συνθετικό υλικό	7
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος ..	7
7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών	7
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας.....	8
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	8

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-06-00:2009

© ΕΛΟΤ

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 επωφέλη 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.

Αποστράγγισεις επιφανειών με γεωσυνθετικά φύλλα

1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στις απαιτήσεις που πρέπει να πληρούν τα γεωσυνθετικά φύλλα αποστράγγισης και οι διαδικασίες τοποθέτησης αυτών.

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. Πρόκειμένου 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 ISO 12956 Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός του χαρακτηριστικού μεγέθους ανοίγματος. - Geotextiles and geotextile products - Determination of the characteristics opening size.

ΕΛΟΤ EN ISO.11058 Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών της διείσδυσης νερού κανονικά στην επιφάνεια, χωρίς μηχανικό εξαναγκασμό. - Geotextiles and geotextile-related products - Determination of water permeability characteristics normal to the plane, without load.

ΕΛΟΤ EN ISO 12958 Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός ικανότητας ροής νερού στην επιφάνειά τους. - Geotextiles and geotextile products - Determination of water flow capacity in their plane.

ΕΛΟΤ EN ISO 10319 Γεωυφάσματα - Δοκιμή εφελκυσμού πλατιών ταινιών. - Geotextiles - Wide-width tensile test.

ΕΛΟΤ EN ISO 12236 Γεωσυνθετικά - Δοκιμή σε στατική διάτρηση (δοκιμή CBR). - Geosynthetics - Static puncture test (CBR test).

ΕΛΟΤ EN ISO 13433 Γεωσυνθετικά - Δοκιμή σε δυναμική διάτρηση (δοκιμή πτώσης κώνου). - Geosynthetics - Dynamic perforation test (cone drop test).

ΕΛΟΤ EN 12224 Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός της αντοχής σε μεταβολές των καιρικών συνθηκών. - Geotextiles and geotextile-related products - Determination of the resistance to weathering.

ΕΛΟΤ EN 13252 Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση σε συστήματα αποστράγγισης. - Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in drainage systems.

ΕΛΟΤ EN 29073-1 Κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα - Μέθοδοι δοκιμών για μη υφαντά Μέρος 1: Προσδιορισμός της μάζας ανά μονάδα επιφάνειας. - Textiles - Test methods for nonwoven - Part 1: Determination of mass per unit area.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-06-00:2009

© ΕΛΟΤ

- ΕΛΟΤ EN 1897 Γεωυφάσματα και σχετικά προϊόντα με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός των ιδιοτήτων ερπυσμού μετά από συμπίεση. - Geotextiles and geotextile-related products - Determination of the compressive creep properties.
- ΕΛΟΤ EN ISO 10722 Γεωσυνθετικά - Μεθοδολογία δοκιμής εκτίμησης της μηχανικής φθοράς υπό επαναλαμβανόμενη φόρτιση - Φθορά από κοκκώδη υλικά. - Geosynthetics - Index test procedure for the evaluation of mechanical damage under repeated loading - Damage caused by granular material.
- ΕΛΟΤ EN ISO 9001 Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας - Απαιτήσεις - Quality Management Systems – Requirements

3 Όροι και ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος προτύπου εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:

3.1 Σύστημα αποστράγγισης

Το σύστημα αποστράγγισης αποτελείται από εξωτερικές σιβάδες (μία ή δύο) από γεωϋφασμα (συνήθως μη υφαντό) κατάλληλης διαπερατότητας και πυρήνα διαμορφωμένο με πλέγμα ή κυψέλες πλαστικού υλικού με επαρκή παροχετευτική ικανότητα.

3.2 Φύλλα αποστράγγισης

Τα φύλλα αποστράγγισης λειτουργούν ως επίπεδα στραγγιστήρια και εφαρμόζονται τόσο σε οριζόντιες όσο και σε κάθετες επιφάνειες υπόγειων δομικών έργων, για την αποστράγγιση αυτών αλλά και για την προστασία των στρώσεων στεγανοποίησής τους.

Τα φύλλα αποτελούνται από διαπερατό συνθετικό πυρήνα, μορφής πλέγματος συνήθως από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) και μονόπλευρη ή αμφίπλευρη επένδυση με γεωϋφασμα.

4 Απαιτήσεις

4.1 Γεωυφάσματα

Τα γεωυφάσματα που θα χρησιμοποιηθούν για την διαμόρφωση του σύνθετου φύλλου αποστράγγισης ή τα ήδη συγκολλημένα επί του πλέγματος του πυρήνα στο εργοστάσιο θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Θα αποτρέπουν την εισροή σωματιδίων του εδάφους στο πλέγμα (θα έχουν μέγεθος πόρων ανταποκρινόμενο προς τα χαρακτηριστικά των λεπτόκοκκων κλασμάτων του εδαφικού υλικού).
- Θα έχουν διαπερατότητα μεγαλύτερη του περιβάλλοντος εδάφους.
- Θα διαθέτουν επαρκή ανθεκτικότητα σε οξέα, αλκάλια, βακτηρίδια κ.λπ.
- Η αντοχή τους σε εφελκυσμό κατά την θραύση θα είναι μεγαλύτερη από 10 kN/m.
- Η επιμήκυνσή τους στην θραύση θα είναι μεγαλύτερη από 50%.
- Η αντοχή τους σε διάτρηση θα είναι μεγαλύτερη του 1,2 kN.
- Η αντίστασή τους σε σχίσιμο θα είναι μεγαλύτερη από 0,2 kN

4.2 Συνθετικό φύλλο στράγγισης

Το συνθετικό φύλλο στράγγισης θα έχει την ικανότητα να προσαρμόζεται στις παραμορφώσεις του εδάφους χωρίς να λυγίζει ή να τσακίζει ο πυρήνας του και θα διαθέτει τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Επαρκή παροχетеυτική ικανότητα στο επίπεδο του φύλλου (σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη).
- Επαρκή αντοχή σε σύνθλιψη, για την παραλαβή των επιβαλλόμενων φορτίων.
- Επαρκή αντοχή σε αποκόλληση υπό την επενέργεια φορτίων παράλληλων προς το επίπεδό του.

5 Συναρμολόγηση, τοποθέτηση, έλεγχοι

5.1 Γενικά

α. Ο τύπος και τα χαρακτηριστικά των γεωσυνθετικών φύλλων θα καθορίζονται από την μελέτη με βάση τα απαιτούμενα λειτουργικά χαρακτηριστικά (διαπερατότητα, χαρακτηριστικά εδάφους) και τις αναμενόμενες καταπονήσεις κατά την τοποθέτηση του υλικού.

β. Πριν από την προσκόμιση των γεωσυνθετικών φύλλων αποστράγγισης στο εργοτάξιο ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έγκριση φάκελο τεχνικών στοιχείων του υλικού που θα περιλαμβάνει:

- Λεπτομερή περιγραφή του τύπου και των χαρακτηριστικών του στραγγιστικού φύλλου που θα χρησιμοποιηθεί και ενημερωτικό υλικό του εργοστασίου κατασκευής.
- Πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου από το οποίο να προκύπτει ότι το στραγγιστικό υλικό διαθέτει τα προβλεπόμενα από την μελέτη του έργου χαρακτηριστικά.
- Στοιχεία από τα οποία να προκύπτει η επιτυχής εφαρμογή του υλικού σε παρεμφερή έργα.
- Οδηγίες του κατασκευαστή για την αποθήκευση, την κοπή, τις ενώσεις, την τοποθέτηση και την στερέωση του υλικού.
- Κατασκευαστικές λεπτομέρειες τοποθέτησης του υλικού.
- Πίνακας του κατασκευαστή με τα όρια εφαρμογής του υλικού (επιτρεπόμενο ύψος επίχωσης, απαιτήσεις κοκκομετρικής διαβάθμισης υλικού επικάλυψης κ.λπ.), τα οποία μπορούν να ελεγχθούν με αντίστοιχες εργαστηριακές δοκιμές και υπολογισμούς.
- Αντίγραφο του πιστοποιητικού του συστήματος διασφάλισης ποιότητας του κατασκευαστή σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 9001.

γ. Τα ρολά των συνθετικών στραγγιστηρίων θα αποθηκεύονται τυλιγμένα με αδιαφανή υδατοστεγανή μεμβράνη ώστε να προστατεύονται από την υγρασία και την έκθεσή τους σε υπεριώδη ακτινοβολία. Η αποθήκευση και μεταφορά τους θα γίνεται με προσοχή, ώστε να μην υποστούν κακώσεις.

δ. Τα γεωσυνθετικά φύλλα αποστράγγισης θα μεταφέρονται επί τόπου προς τοποθέτηση σε ρολά περιτυλιγμένα με αδιαφανή μεμβράνη, η απομάκρυνση της οποίας θα γίνεται ακριβώς πριν την τοποθέτησή τους.

Η μεταφορά των ρολών από την μία θέση στην άλλη δεν επιτρέπεται να γίνεται με ώθησή τους και σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να σύρονται πάνω σε ιλυώδες έδαφος ή βραχώδεις επιφάνειες με προεξέχοντες λίθους.

Τα τοποθετούμενα στραγγιστικά φύλλα θα καλύπτονται κατά το δυνατόν αυθημερόν. Γενικώς δεν επιτρέπεται η έκθεσή τους στην ηλιακή ακτινοβολία για περισσότερες από δύο ημέρες, εκτός εάν αποδεικνύεται από τα εργαστηριακά πιστοποιητικά του υλικού ότι μπορεί να εκτεθεί στον ήλιο για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Σημειώνεται ότι κατά την διάρκεια της κατασκευής θα λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα έτσι ώστε τα στραγγιστήρια να μην δέχονται επιφανειακά ύδατα για να αποφευχθεί η πλήρωση αυτών με λεπτόκοκκο εδαφικό υλικό.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-06-00:2009

© ΕΛΟΤ

5.2 Αποστραγγίσεις εδαφικών στρώσεων (οριζόντιες – επικλινείς)

Η επιφάνεια επί της οποίας προβλέπεται τοποθέτηση στραγγιστικών φύλλων θα έχει εξομαλυνθεί και θα είναι ελεύθερη από προεξέχοντα αντικείμενα όπως ρίζες, βραχώδεις εξάρσεις κ.λπ.

Κατά την εφαρμογή τους σε επικλινείς επιφάνειες, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η τριβή μεταξύ εδάφους και γεωϋφάσματος για την αποφυγή φαινομένων ολίσθησης των υπερκείμενων στρώσεων.

Η επικάλυψη των γεωσυνθετικών φύλλων αποστράγγισης θα γίνεται αμέσως μετά την τοποθέτησή τους. Το υλικό επικάλυψης θα τοποθετείται σταδιακά έτσι ώστε οι τροχοί του μηχανήματος διάστρωσης να πατούν επί του διαστρωθέντος υλικού και όχι απ' ευθείας επί του γεωσυνθετικού.

Το πάχος της επικάλυψης του φύλλου, εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά από την μελέτη, θα είναι τουλάχιστον 30 cm.

Πριν από την επικάλυψή του, το γεωσυνθετικό φύλλο θα στερεώνεται σύμφωνα με τις προτεινόμενες από τον κατασκευαστή μεθόδους και θα γίνεται έλεγχος των ενώσεων και τυχόν βλαβών (αποκόλληση γεωϋφάσματος από το γεωδίκτυο ή τραυματισμός του γεωϋφάσματος), οι οποίες θα αποκαθίστανται (π.χ. με συρραφή προσθέτου τεμαχίου γεωϋφάσματος με χρήση μεταλλικών συνδετήρων) για να αποφευχθεί η είσοδος εδαφικού υλικού στον πυρήνα του φύλλου.

Οι συνδέσεις των στραγγιστικών φύλλων θα γίνονται με επικάλυψη του γεωϋφάσματος στο απαιτούμενο πλάτος. Στις περιπτώσεις επικλινών επιφανειών το γεωϋφάσμα του ανάντη γεωσυνθετικού φύλλου θα επικαλύπτει το αμέσως κατάντη γεωσυνθετικό φύλλο.

Σε περίπτωση που το γεωϋφάσμα επικάλυψης σχιστεί ή τρυπήσει, θα επισκευάζεται ή θα αντικαθίσταται στην απαιτούμενη έκταση. Η επισκευή θα γίνεται με κομμάτι από τον ίδιο τύπο γεωϋφάσματος, το οποίο θα τοποθετείται στην επιφάνεια που έχει υποστεί τη βλάβη και θα επεκτείνεται πέρα από τις παρυφές της βλαβείσας περιοχής, κατά το ελάχιστο πλάτος που απαιτείται για την ένωση του γεωϋφάσματος με επικάλυψη, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Η τοποθέτηση του στραγγιστικού φύλλου θα αρχίζει από τα κατάντη προς τα ανάντη εκτός αν δεν το επιτρέπουν οι εδαφικές συνθήκες. Σε κάθε περίπτωση όμως η στρώση επικάλυψης με το εδαφικό υλικό θα αρχίζει από κατάντη.

5.3 Αποστραγγίσεις κάθετων επιφανειών δομικών στοιχείων

Το προδιαμορφωμένο φύλλο θα τοποθετείται σε πλήρη επαφή με το δομικό στοιχείο έτσι ώστε να υπάρχει καλή επαφή με την τυχόν υπάρχουσα στρώση στεγάνωσης.

Για την διατήρηση της κατακόρυφης θέσης του στραγγιστηρίου μπορούν να χρησιμοποιηθούν προσωρινά ξύλινα ή μεταλλικά υποστηρίγματα ή κατάλληλα καρφιά σε περίπτωση μη ύπαρξης στεγανωτικής μεμβράνης, σύμφωνα με τις υποδείξεις του εργοστασίου κατασκευής. Τα προσωρινά στηρίγματα θα αφαιρούνται σταδιακά με την άνοδο της στάθμης επίχωσης.

Η πλήρωση του ορύγματος θα γίνεται με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής, κατά προτίμηση κοκκώδη, αποκλειομένων των υλικών υψηλής συγκεκτικότητας (ιλύς, άργιλος). Η συμπύκνωση θα γίνεται με χρήση τυπάδων ή ελαφρού δονητικού εξοπλισμού συμπύκνωσης με την δέουσα προσοχή για την αποφυγή ζημιών στο εξωτερικό γεωϋφάσμα..

5.4 Έλεγχοι

- Έλεγχος τοποθέτησης, σύνδεσης στραγγιστικών φύλλων και επικάλυψης ή επανεπίχωσης σύμφωνα με την μελέτη, τα εγκεκριμένα κατασκευαστικά σχέδια και τις προβλέψεις της παρούσας Προδιαγραφής. Ο έλεγχος αυτός θα γίνεται κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

- Έλεγχος τυχόν ύπαρξης επιφανειακών υδάτων (η ύπαρξή τους υποδηλώνει ανεπάρκεια του συστήματος στράγγισης).
- Έλεγχος διαχείρισης προϊόντων εκσκαφής: τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών θα έχουν απομακρυνθεί από τον χώρο εγκατάστασης των στραγγιστηρίων.

Εάν διαπιστωθεί μη συμμόρφωση των εργασιών με τα ανωτέρω, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εφαρμόσει τα διορθωτικά μέτρα που θα υποδειχθούν από την Υπηρεσία, χωρίς ουδεμία ιδιαίτερη αποζημίωση.

6 Δοκιμές

Η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να ζητήσει την εκτέλεση μίας ή περισσότερων εκ των δοκιμών σε πιστοποιημένο εργαστήριο επί δειγμάτων των προσκομιζομένων υλικών σε περίπτωση αμφισβήτησης των ποιοτικών χαρακτηριστικών τους.

6.1 Γεωϋφάσματα

- Ενεργό πλάτος ανοιγμάτων (ΕΛΟΤ EN ISO 12956)
- Υδατοπερατότητα κάθετα στο επίπεδο (ΕΛΟΤ EN ISO 11058)
- Παροχετευτική ικανότητα στο επίπεδο (ΕΛΟΤ EN ISO 12958)
- Μέγιστη αντοχή σε εφελκυσμό / επιμήκυνση (ΕΛΟΤ EN ISO 10319)
- Αντοχή σε διάτρηση (CBR) (ΕΛΟΤ EN ISO 12236)
- Διείσδυση κώνου (ΕΛΟΤ EN ISO 13433)
- Ανθεκτικότητα σε επίδραση κλιματολογικών συνθηκών (ΕΛΟΤ EN 12224)
- Αντοχή στο χρόνο (ΕΛΟΤ EN 13252)
- Βάρος ανά μονάδα επιφανείας (ΕΛΟΤ EN 29073)

6.2 Συνθετικό υλικό

- Παροχετευτική ικανότητα στο επίπεδο (ΕΛΟΤ EN ISO 12958).
- Υδατοπερατότητα κάθετα στο επίπεδο (ΕΛΟΤ EN ISO 11058).
- Μέγιστη αντοχή σε εφελκυσμό (ΕΛΟΤ EN ISO 10319).
- επιμήκυνση θραύσης (ΕΛΟΤ EN ISO 10319).
- Αντοχή στο χρόνο ΕΛΟΤ EN 13252).
- Ερπυσμός μετά από συμπίεση (ΕΛΟΤ EN 1897).
- Προσομοίωση βλάβης κατά την τοποθέτηση (ΕΛΟΤ EN ISO 10722).

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-06-00:2009

© ΕΛΟΤ

- Διακίνηση δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους ή/και μεγάλου όγκου.
- Χρήση εργαλείων κοπής και συρραφής γεωυφάσματος.
- Ολισθήσεις ασταθών πρανών κατά την εκτέλεση εργασιών εντός ορύγματος (περίπτωση κάθετων επιφανειών δομικού στοιχείου).

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Το συνεργείο εκτέλεσης των εργασιών θα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις της οδηγίας 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωπικών 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.).

Το προσωπικό θα διαθέτει και θα χρησιμοποιεί υποχρεωτικά κατά την εκτέλεση των εργασιών τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

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 επιμέτρηση για την προμήθεια, κοπή, στερέωση, σύνδεση και τοποθέτηση στις προβλεπόμενες θέσεις των γεωσυνθετικών στραγγιστικών φύλλων θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) επιφάνειας εδάφους ή δομικού στοιχείου που έχει καλυφθεί με γεωσυνθετικά φύλλα, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη και στην παρούσα.

Τα γεωσυνθετικά φύλλα διακρίνονται σε μονόπλευρης και αμφίπλευρης επικάλυψης με γεωύφασμα.

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

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

- Ο έλεγχος επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.
- 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.

Οι χηματοουργικές εργασίες πάσης φύσεως επιμετρώνται ιδιαίτερα, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις οικείες Προδιαγραφές (κατασκευή επιχωμάτων, επανεπιχώσεις ορυγμάτων κ.λπ.).