
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 09-03-04-00

-
- 09 Λιμενικά και Λοιπά Θαλάσσια Έργα
 - 03 Εργασίες Βελτίωσης Πυθμένα
 - 04 Υποθαλάσσια Διάστρωση Γεωπλεγμάτων**
 - 00 -

Έκδοση 1.0 - Μάιος 2006

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

<i>Περιγραφή</i>	<i>Ημερομηνία</i>	<i>Παρατηρήσεις</i>
Πρώτη έκδοση	05/2006	Κείμενο 2 ^{ης} 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

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	1
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	1
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	1
2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ	1
2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ	2
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	3
3.1. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ.....	3
3.2. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΕΩΠΛΕΓΜΑΤΩΝ ΕΝ ΞΗΡΩ.....	3
3.3. ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΓΕΩΠΛΕΓΜΑΤΩΝ.....	3
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	4
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	4
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	4

ΣΧΕΔΙΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσης προδιαγραφής αποτελεί η υποθαλάσσια διάστρωση γεωπλεγμάτων στον θαλάσσιο πυθμένα ή σε ύφαλες στρώσεις, είτε για την ενίσχυση της θεμελίωσης λιμενικών έργων και την βελτίωση της ευστάθειας του πυθμένα, είτε για τον διαχωρισμό εδαφικών στρώσεων με σκοπό τον περιορισμό των διαφορικών καθιζήσεων είτε για την προστασία πρηνών από διαφυγή υλικού (σε συνδυασμό με χρήση υφαντού ή μη γεωυφάσματος).

Περιλαμβάνονται τα χρησιμοποιούμενα υλικά και οι εργασίες διάστρωσης των γεωπλεγμάτων.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Το υλικό κατασκευής των γεωπλεγμάτων θα είναι συνθετικά (πολυμερή) φύλλα ή συνθετικές ίνες με κατάλληλες επικαλύψεις (PVC ή ασφαλτικά).

2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Τα γεωπλέγματα θα έχουν την ίδια ή διαφορετική αντοχή εφελκυσμού ανά διεύθυνση (σύμφωνα με την μελέτη του έργου).

Τα γεωπλέγματα θα διαθέτουν τις ακόλουθες μηχανικές ιδιότητες, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την μελέτη του έργου (κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος του γεωπλέγματος):

- Εφελκυστική αντοχή, κατά την κύρια ή/και δευτερεύουσα διεύθυνση λειτουργίας, μεγαλύτερη από τις ελάχιστες επιτρεπόμενες
- Μέγιστη επιμήκυνση κατά την θραύση, κατά την κύρια ή/και δευτερεύουσα διεύθυνση λειτουργίας, μικρότερη από τις μέγιστες επιτρεπόμενες (ενεργοποίηση αντοχής των γεωπλεγμάτων χωρίς σημαντικές παραμορφώσεις)
- Ετήσιο ερπυσμό υπό φορτίο 60% του μεγίστου (ανά διεύθυνση λειτουργίας) μικρότερο του μεγίστου επιτρεπόμενου
- Αντοχή εφελκυσμού των κόμβων σε συνάρτηση της αντίστοιχης αντοχής των νεύρων μεγαλύτερη από την ελάχιστη επιτρεπόμενη.
- Βάρος και πάχος μεγαλύτερο ή ίσο από το ελάχιστο επιτρεπόμενο.
- Ανθεκτικότητα έναντι προσβολής από α) χημικές επιδράσεις (όπως ελαίων, χλωρίων, οξέων και αλκαλίων σε μορφές και συγκεντρώσεις που παρουσιάζονται στα εδάφη, στο νερό της θάλασσας και στα υπόγεια ύδατα που υπάρχουν στο χώρο του έργου) β) βιολογικούς παράγοντες (βακτηρίδια) και γ) υπεριώδη ακτινοβολία (το υλικό πρέπει να παρουσιάζει επαρκή αντίσταση στην υπεριώδη ακτινοβολία έτσι ώστε οι φυσικές του ιδιότητες να ικανοποιούν τις

προδιαγραφές μετά από έκθεση σε ηλιακή ακτινοβολία κατά την θερινή περίοδο για χρονικό διάστημα 30 ημερών στην περιοχή κατασκευής του έργου).

Ελέγχεται το πληροφοριακό υλικό από το (-α) εργοστάσιο(-α) παραγωγής των γεωπλεγμάτων, το οποίο θα περιλαμβάνει

- α) καταλόγους και τεχνικά φυλλάδια, συστάσεις και οδηγίες του κατασκευαστή για την μέθοδο μεταφοράς, αποθήκευσης, ελέγχου, κοπής στα απαιτούμενα μήκη, ύφαλής τοποθέτησης και σύνδεσης των τεμαχίων σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης του έργου και
- β) πιστοποιητικά καταλληλότητας των προτεινομένων προς ενσωμάτωση στο έργο γεωπλεγμάτων, στα οποία θα αναγράφεται η ονομασία του εργοστασίου παραγωγής, η ημερομηνία και τοποθεσία παραγωγής, οι πρώτες ύλες για την παραγωγή των γεωπλεγμάτων και θα πιστοποιείται ότι τα προτεινόμενα υλικά ικανοποιούν τις απαιτήσεις της παρούσης προδιαγραφής.

Τα πιστοποιητικά καταλληλότητας θα συνοδεύονται από αποτελέσματα δοκιμών (test results) για τις ακόλουθες ιδιότητες των γεωπλεγμάτων (κατά περίπτωσην, ανάλογα με το είδος του γεωπλέγματος):

Πίνακας 1

Ιδιότης	Μονάς μετρήσεως	Προδιαγραφή ελέγχου
Εφελκυστική αντοχή κατά την κύρια διεύθυνση λειτουργίας	KN/m	EN ISO 10319:1996 ¹
Μεγίστη επιμήκυνση κατά την θραύση, κατά την κύρια διεύθυνση λειτουργίας	%	EN ISO 10319:1996 ¹
Εφελκυστική αντοχή κατά την δευτερεύουσα διεύθυνση λειτουργίας	KN/m	EN ISO 10319:1996 ¹
Μεγίστη επιμήκυνση κατά την θραύση, κατά την δευτερεύουσα διεύθυνση λειτουργίας	%	EN ISO 10319:1996 ¹
Ερπυσμός υπό εφελκυσμό	%log ₁₀ t	EN ISO 13431:1999 ²
Μάζα	g/m ²	EN ISO 9864:2005 ³

¹ EN ISO 10319:1996: Geotextiles - Wide-width tensile test (ISO 10319:1993) -- Γεωυφάσματα - Δοκιμή εφελκυσμού κατά πλάτος των ταινιών

² EN ISO 13431:1999: Geotextiles and geotextile-related products - Determination of tensile creep and creep rupture behaviour (ISO 13431:1999) -- Γεωυφάσματα και συναφή προϊόντα. Προσδιορισμός αντοχής απόσχισης υπό εφελκυστικό ερπυσμό.

³ EN ISO 9864:2005: Geosynthetics - Test method for the determination of mass per unit area of geotextiles and geotextile-related products (ISO 9864:2005) -- Προσδιορισμός βάρους γεωυφάσματος ανά μονάδα επιφάνειας

2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

α. Παραλαβή

Τα γεωπλέγματα θα παραδίδονται επί τόπου του έργου σε κυλινδρικούς ρολούς χωρίς συνδέσεις, ελάχιστου πλάτους 3.50 m. Το συνολικό μήκος κάθε ρολού θα πρέπει να είναι επαρκές, έτσι ώστε

να τοποθετείται μία πλήρης λωρίδα σε μία φάση, χωρίς σύνδεση στα διάφορα οριζόντια ή επικλινή τμήματα που καλύπτει, εκτός αν από τον κατασκευαστή επιτρέπεται και υποδεικνύεται η σύνδεση κατά την διαμήκης (κύρια) διεύθυνση.

β. Αποθήκευση

Κατά την φάση κατασκευής, τα γεωπλέγματα δεν θα πρέπει να παραμένουν εκτεθειμένα στην ηλιακή ακτινοβολία για μακρό χρονικό διάστημα.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Ελέγχεται η μέθοδος τοποθέτησης των γεωπλεγμάτων στον θαλάσσιο πυθμένα ή τεχνητό επίπεδο ή πρανές, από κατάλληλο πλωτό εξοπλισμό, καθώς επίσης και οι κατασκευαστικές διατάξεις πόντισης (ενδεικτικά αναφέρονται συγκράτηση από πλωτές φορηγίδες ή άλλα πλωτά μέσα και τμηματική καταβύθιση με προσθήκη τερματισμού π.χ. με λιθοσυντρίμματα, σε περιπτώσεις που είτε το ειδικό τους βάρος είναι μικρότερο του θαλασσίου ύδατος, είτε η πόντιση τους γίνεται υπό συνθήκες θαλάσσιων ρευμάτων ή κυματισμών).

3.2. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΕΩΠΛΕΓΜΑΤΩΝ ΕΝ ΞΗΡΩ

Σε περίπτωση δυσμενών συνθηκών τοποθέτησης (π.χ. μεγάλο βάθος τοποθέτησης, περιοχές εκτεθειμένες σε κυματισμούς ή/και θαλάσσια ρεύματα κλπ.), θα προετοιμάζονται λωρίδες γεωπλέγματος όσο το δυνατόν μεγαλύτερου πλάτους (τουλάχιστον 15.0 μέτρων), δια συνδέσεως των γεωπλεγμάτων στην ξηρά.

Η εν ξηρώ σύνδεση των γεωπλεγμάτων θα εκτελείται δια προσδέσεως με κατάλληλα υλικά (ανάλογα με τον τύπο του γεωπλέγματος) ή συγκολλήσεως, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του υλικού. Στην περίπτωση γεωπλεγμάτων διαφορετικής αντοχής ανά διεύθυνση, η εν ξηρώ σύνδεση θα γίνεται μόνον παράλληλα προς την δευτερεύουσα διεύθυνση λειτουργίας του γεωπλέγματος. Το ελάχιστο επιτρεπόμενο ενεργό πλάτος της εν ξηρώ, σύνδεσης των γεωπλεγμάτων, εξαρτάται από την μέθοδο σύνδεσης των φύλλων γεωπλεγμάτων που εγγυάται ο κατασκευαστής του υλικού.

3.3. ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΓΕΩΠΛΕΓΜΑΤΩΝ

Κατά την προετοιμασία, μεταφορά, πόντιση και υποθαλάσσια διάστρωση των γεωπλεγμάτων, θα πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα προστασίας για την αποφυγή τραυματισμού του υλικού. Η επιφάνεια στην οποία θα τοποθετούνται τα γεωπλέγματα θα πρέπει να είναι κατά το δυνατόν επίπεδη και οι προεξέχοντες λίθοι ή βραχώδεις σχηματισμοί (υφιστάμενοι ή /και προβλεπόμενοι από την μελέτη του έργου) να είναι επιτρεπόμενων διαστάσεων με βάση τις διαστάσεις των βρόγχων και την αντοχή του γεωπλέγματος.

Στην περίπτωση γεωπλεγμάτων διαφορετικής αντοχής ανά διεύθυνση, η σύνδεση ή παράθεση τους κατά την κύρια διεύθυνση λειτουργίας θα επιτρέπεται να γίνεται μόνο κατόπιν οδηγιών του κατασκευαστή.

Για την προσωρινή εξασφάλιση και προστασία των τοποθετημένων λωρίδων γεωπλέγματος, αμέσως μετά την διάστρωση κάθε λωρίδα θα καλύπτεται μερικώς με στρώση καταλλήλου πάχους, από τα προβλεπόμενα από την μελέτη του έργου υλικά (άμμος ή λιθορριπές).

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Έλεγχος τοποθέτησης

Η επιτρεπόμενη απόκλιση της οριζοντιογραφικής τοποθέτησης των γεωπλεγμάτων είναι $\pm 5\%$ της αντίστοιχης διάστασης του γεωπλέγματος, για όλες τις μεθόδους πόντισης και τοποθέτησης.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Για τα ειδικά μέτρα ασφαλείας – υγείας για την κατασκευή Λιμενικών Έργων ισχύει η ΠΕΤΕΠ 09-19-01-00 «Μέτρα υγιεινής - ασφάλειας και μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος κατά την κατασκευή λιμενικών έργων».

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι εργασίες υποθαλάσσιας τοποθέτησης γεωπλεγμάτων επιμετρώνται ανά τετραγωνικό μέτρο πραγματικής καλυπτόμενης επιφάνειας. Οι απαιτούμενες ποσότητες γεωπλέγματος για συνδέσεις και επικαλύψεις θεωρούνται ανοιγμένες στην πραγματική επιφάνεια κάλυψης με γεώπλεγμα.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια του υλικού, η χερσαία και θαλάσσια μεταφορά, η φορτοεκφόρτωση και η εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την μελέτη και την παρούσα ΠΕΤΕΠ.