
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 12-03-04-00

-
- 12 Σήραγγες
 - 03 Υποστήριξη Σηράγγων
 - 04 Προεντεταμένα Αγκύρια**
 - 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 ΕΡΓΑΣΙΩΝ	1
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....	1
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	1
2.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ	2
2.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΥΛΙΚΩΝ.....	4
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	4
4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	5
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η παρούσα προδιαγραφή περιλαμβάνει το σύνολο των διατάξεων για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της αγκύρωσης, και αφορά τις εργασίες, τα υλικά και τον εξοπλισμό που απαιτούνται για την εγκατάσταση προεντεταμένων αγκυρίων σε οποιαδήποτε θέση στην διατομή της σήραγγας (θόλος, παρειές, θεμέλια), σε ευθύγραμμο ή/και καμπύλο τμήματα (σε οριζοντιογραφία ή/και μηκοτομή), στις θέσεις τοποθέτησης των Η/Μ εγκαταστάσεων (φωλιές, διευρύνσεις, κανάλια κλπ.), σε συναρμογές, στις συνδετήριες σήραγγες κ.λπ. σύμφωνα με την εγκεκριμένη Μελέτη.

Προεντεταμένα αγκύρια (παθητικά ή ενεργητικά) υποσύλωσης σήραγγας χρησιμοποιούνται όταν απαιτείται να:

- επιβληθεί στην κεφαλή τους μεγάλη δύναμη αρχική (προέντασης) ή/και συμπληρωματική (δημιουργούμενη από επιμήκυνση του ελεύθερου μήκους τους λόγω παραμόρφωσης της βραχόμαζας) στην ελεύθερη επιφάνεια,
- να αγκυρωθεί η εσωτερική παρειά της σήραγγας και της υποσύλωσης σε βαθύτερη/ απομακρυσμένη μάζα του πετρώματος,
- να αντιστηριχθούν/ υποστηριχθούν συγκεκριμένοι όγκοι ή μεμονωμένα στοιχεία της κατασκευής,
- να σταθεροποιηθούν (μονίμως ή προσωρινώς) πρηνή στα στόμια των σηράγγων.

Η πλήρης αγκύρωση με προεντεταμένα αγκύρια περιλαμβάνει τη διάθεση του απαιτούμενου εξοπλισμού-εργατικού δυναμικού, την προμήθεια αγκυρίων απαιτούμενου μήκους, ενεμάτων και κάθε είδους απαιτούμενου υλικού, μικροϋλικού και εξαρτημάτων επί τόπου του έργου, τις εργασίες (σε οποιαδήποτε θέση) διάτρησης-καθαρισμού-έκπλυσης της οπής, εγκατάστασης του αγκυρίου, έγχυσης του ενέματος, όταν απαιτείται, αρχικής και μεταγενέστερης κοχλίωσης, τις εργασίες, τον εξοπλισμό και τα υλικά για κάθε είδους ελέγχους-μετρήσεις-δοκιμές, για την τεχνικά άρτια αποπεράτωση της αγκύρωσης, όπως προδιαγράφεται στις ΠΕΤΕΠ και στη Μελέτη.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

- Προεντεταμένα αγκύρια: πρόκειται για στελέχη τένοντα, που συνίστανται από ράβδους με εξωτερικές ραβδώσεις (νευρώσεις) ή κατάλληλες δέσμες ραβδών ή δέσμες καλωδίων ή συρματόσχοινα, εφοδιασμένα με όλα τα κατάλληλα εξαρτήματα (π.χ. κατασκευές έδρασης των κεφαλών των αγκυρώσεων από σπλισμένο σκυρόδεμα ή χάλυβα, συμπεριλαμβανόμενων χαλύβδινων δοκών, ελασμάτων και άλλων χαλύβδινων προσαρτημάτων).
- Μέσα προστασίας του τένοντα έναντι διάβρωσης, οξειδωσης, ηλεκτρόλυσης κ.λπ..
- Πλαστικά περιβλήματα εξασφάλισης ελεύθερης τάνυσης του ελεύθερου μήκους του αγκυρίου.
- Τσιμεντένεμα ή άλλο υλικό και σωλήνες διαχείρισής του εντός του διατρήματος.

2.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ

Γενικά τα χρησιμοποιούμενα υλικά θα είναι σύμφωνα με τις προβλέψεις του προτύπου EN EN 1537:1999 "Execution of special geotechnical work - Ground anchors -- Εκτέλεση ειδικών γεωτεχνικών εργασιών - Αγκυρώσεις" (CEN publication date 12-08-1999). Τα προεντεταμένα αγκύρια θα εγγυώνται την τεχνική διάρκεια ζωής που απαιτεί η Μελέτη, με τις αντίστοιχες διατάξεις προστασίας.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έγκριση, έγκαιρα, πριν από την έναρξη των εργασιών και πριν από την παραγγελία των αγκυρίων, πλήρη στοιχεία για τον τύπο και τα υλικά των αγκυρίων που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, μαζί με πιστοποιητικά του Κατασκευαστή τους, στοιχεία για την διατιθέμενη αντιδιαβρωτική προστασία όπως αυτή απαιτείται από την Μελέτη, οδηγίες για την μέθοδο εγκατάστασης, περιγραφή του εξοπλισμού τάνυσης και ενεμάτωσης, οδηγίες για την μέθοδο ενεμάτωσης, προτάσεις για τις δοκιμές των αγκυρίων και τον αντίστοιχο εξοπλισμό κ.λπ.

Γίνονται αποδεκτά μόνο δοκιμασμένα και εγκεκριμένα συστήματα προεντεταμένων αγκυρίων.

Πριν από την εγκατάσταση των προεντεταμένων αγκυρίων, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει (βλ. ΠΕΤΕΠ 12.03.03):

- Δοκιμές διερεύνησης αγκυρίων (investigation tests), για να εξετασθεί η συμπεριφορά των τύπων των αγκυρίων, που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, και για την εύρεση των μέγιστων επιτρεπόμενων φορτίων λειτουργίας για τις διάφορες ποιότητες και τύπους γεωυλικού και χρησιμοποιούμενων υλικών, όπως προβλέπεται από την Μελέτη.
- Δοκιμές καταλληλότητας αγκυρίων (suitability tests), για να επιβεβαιωθεί και να αποδειχθεί είτε αποδεκτός ερπυσμός ή χαρακτηριστικά απωλειών φορτίου στο φορτίο λειτουργίας, είτε το κρίσιμο ερπυστικό φορτίο, όπως προβλέπεται από την Μελέτη.

Τα υλικά, οι διάμετροι των ράβδων ή των καλωδίων, τα φορτία λειτουργίας και η καθοριζόμενη κλιμάκωση φορτίων για τον κάθε τύπο προεντεταμένης αγκύρωσης που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί, θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ισχυόντων προτύπων και της Μελέτης.

Τα συρματόσχοινα θα είναι συνεχή, χωρίς ματίσματα ή μούφες και απαλλαγμένα από λάδια, ακαθαρσίες, σκωρία και μηχανικές βλάβες. Η προμήθειά τους θα γίνεται σε κουλούρες, διαμέτρου τουλάχιστον 1,5 m, κατάλληλα συσκευασμένες από τον κατασκευαστή για την προστασία τους από διάβρωση και ζημιές.

Οι κεφαλές των αγκυρίων θα αποτελούνται από χαλύβδινη πλάκα, που θα επιτρέπει την τάνυση κάθε ράβδου, καλωδίου ή συρματόσχοινου χωριστά ή όλων μαζί, καθώς και την εκτέλεση σιμεντένεσης για την πλήρωση της οπής. Το στατικό φορτίο αστοχίας της κεφαλής της αγκύρωσης θα είναι τουλάχιστον ίσο με το άθροισμα των φορτίων θραύσης των ράβδων, καλωδίων ή συρματόσχοινων. Το άκρο πάκτωσης θα είναι από κοινό ανθρακούχο χάλυβα ή άλλο εγκεκριμένο υλικό. Θα περιλαμβάνει παρέμβυσμα που θα διαχωρίζει την ζώνη πάκτωσης από το τανυόμενο τμήμα. Το φορτίο αποκόλλησης της πάκτωσης θα είναι μεγαλύτερο ή ίσο του φορτίου θραύσης του τένοντα. Το σύστημα πάκτωσης θα είναι τέτοιο ώστε να είναι δυνατός ο επανέλεγχος, η επανατάνυση ή και η συμπληρωματική τάνυση του αγκυρίου.

- Τα χαλύβδινα προϊόντα που χρησιμοποιούνται ως τένοντας προεντεταμένου αγκυρίου θα συμμορφώνονται με το πρότυπο EN ISO 15630-3:2002 "Steel for the reinforcement and prestressing of concrete - Test methods - Part 3: Prestressing steel (ISO 15630-3:2002) -- Χάλυβες οπλισμένου και προεντεταμένου σκυροδέματος. Μέθοδοι δοκιμών. Μέρος 3: Χάλυβες προέντασης".

- Το σύστημα αντιδιαβρωτικής προστασίας του αγκυρίου θα είναι, εάν προβλέπεται από την Μελέτη και βάσει του προδιαγεγραμμένου επιπέδου αντιδιαβρωτικής αντοχής, τουλάχιστον διπλό (ποιότητα χάλυβα ή/και προστατευτικό περίβλημα του τένοντα ή/και εξωτερικό περίβλημα ενέματος κ.λπ.), όπως προβλέπεται από το συγκεκριμένο και εγκεκριμένο σύστημα του προμηθευτή.
- Τα χαλύβδινα γαλβανισμένα προϊόντα που χρησιμοποιούνται ως τένοντας προεντεταμένου αγκυρίου θα συμμορφώνονται με το πρότυπο EN ISO 1461:1999 “Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods (ISO 1461:1999) -- Θερμό γαλβάνισμα δι' εμβάπτισης διαμορφωμένων σιδηρών και χαλυβδίνων στοιχείων. Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών”.
- Τα χαλύβδινα προϊόντα με επικάλυψη εν θερμώ ψευδαργύρου κράματος ψευδαργύρου-αλουμινίου που χρησιμοποιούνται ως τένοντας προεντεταμένου αγκυρίου θα συμμορφώνονται με το πρότυπο EN ISO 14713:1999 “Protection against corrosion of iron and steel in structures - Zinc and aluminium coatings - Guidelines (ISO 14713:1999) -- Αντιδιαβρωτική προστασία σιδήρου και χάλυβος κατασκευών. Επιστρώσεις ψευδαργύρου και αλουμινίου. Κατευθυντήριες οδηγίες”. Ο χρησιμοποιούμενος τύπος θα είναι (Zn85Al15)80, με ελάχιστο μέσο πάχος επικάλυψης 80 μm εάν προδιαγράφεται από την Μελέτη.
- Οι μούφες ή οι σύνδεσμοι, όταν επιτρέπεται η χρήση τους, δεν θα επηρεάζουν την εφελκυστική αντοχή του αγκυρίου και την τεχνική διάρκεια ζωής του.
- Τα τσιμεντένια των αγκυρίων θα συμμορφώνονται με τα πρότυπα:
 - EN 445:1996 “Grout for prestressing tendons - Test methods -- Ενέματα προεντεταμένων τενόντων - Μέθοδοι δοκιμής”
 - EN 446:1996 “Grout for prestressing tendons - Grouting procedures -- Ενέματα προεντεταμένων τενόντων - Διαδικασίες έκχυσης” και
 - EN 447:1996 “Grout for prestressing tendons - Specification for common grout -- Ενέματα προεντεταμένων τενόντων - Προδιαγραφή για συνήθη ενέματα” και τις προβλέψεις της παρούσας ή των αντίστοιχων επί μέρους προδιαγραφών.
- Το τσιμεντένιο θα είναι συμβατό με τον τύπο του τένοντα.
- Το τσιμέντο θα επιλέγεται ανάλογα με τον βαθμό προσβολής του περιβάλλοντος, την διαπερατότητα του γεωυλικού και την τεχνική διάρκεια ζωής του αγκυρίου. Ο βαθμός προσβολής του περιβάλλοντος θα καθορίζεται όπως στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος.
- Ο λόγος νερού - τσιμέντου της τσιμεντοκονίας θα επιλέγεται ανάλογα με τις συνθήκες του γεωυλικού, την μέθοδο κατασκευής και τις απαιτήσεις ανθεκτικότητας και αντοχής.
- Τα πρόσμικτα που τυχόν θα χρησιμοποιηθούν, θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του προτύπου EN 934-4:2001 “Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 4: Admixtures for grout for prestressing tendons - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 4: Πρόσθετα ενεμάτων για προεντεταμένους τένοντες - Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση”. Γενικά δεν θα χρησιμοποιούνται πρόσμικτα που περιέχουν περισσότερο από 0,1% κατά βάρος θειικά, νιτρικά ή χλωρικά άλατα.
- Οπουδήποτε ζητήσει η Υπηρεσία και προκειμένου τα αγκύρια να χρησιμοποιηθούν ως ράβδοι στερέωσης επενδύσεων από σκυρόδεμα, οι εκτεθειμένες κεφαλές θα είναι εφοδιασμένες με

συζευκτικές (μούφες), ώστε να είναι δυνατή η προσάρτηση αγκίστρου κατ' επέκταση της χαλύβδινης ράβδου του αγκυρίου.

- Ο σωλήνας ενεμάτωσης θα είναι από PVC ή από άλλο κατάλληλο υλικό της έγκρισης της Υπηρεσίας, διάτρητος κατά τακτά διαστήματα με οπές καλυμένες με χιτώνιο από ελαστικό, όπως καθορίζει ο κατασκευαστής των προεντεταμένων αγκυρώσεων.
- Οι προστατευτικές σωληνώσεις, όπου χρησιμοποιούνται, δεν θα επηρεάζουν την μεταφορά του φορτίου από τον τένοντα στο γεωυλικό.
- Οι προστατευτικές σωληνώσεις θα είναι αδιαπέρατες από νερό και ανθεκτικές στην υπεριώδη ακτινοβολία. Οι αρμοί και οι συνδέσεις των διαφόρων τεμαχίων των σωλήνων θα σφραγίζονται έναντι εισόδου νερού στην αναμενόμενη υδροστατική επί τόπου πίεση.
- Οι παντός είδους πλαστικές σωληνώσεις δεν θα παράγουν ελεύθερα χλωριόντα.

2.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

- Τα χαλύβδινα προϊόντα που χρησιμοποιούνται ως τένοντας προεντεταμένου αγκυρίου θα ελέγχονται σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 15630-3:2002, ενώ το προϊόν από τον σχεδιασμό, την παραγωγή, τις δοκιμές, την μεταφορά και αποθήκευσή του θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 9001.
- Θα γίνεται οπτικός έλεγχος των επιφανειών του χάλυβα.
- Το μήκος των επί μέρους συνδεόμενων ράβδων, εάν επιτρέπονται οι συνδέσεις, θα είναι αυτό που προβλέπει η Μελέτη.
- Οι σωληνώσεις προστασίας θα έχουν τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά (πάχος, γεωμετρία διαμόρφωσης κυματισμού κ.λπ.).

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η διάτρηση οπών για την τοποθέτηση των αγκυρίων, η ενεμάτωση και επαναδιάτρηση των οπών όπου απαιτείται, η τοποθέτηση των αγκυρίων στις οπές, η κατασκευή και προσαρμογή στις κεφαλές των αγκυρώσεων, η τάνυση, η επανατάνυση και συντήρηση των προεντεταμένων αγκυρώσεων θα γίνονται στις θέσεις που δείχνονται στα σχέδια της Μελέτης και σύμφωνα με τις οδηγίες και τις εντολές της Υπηρεσίας, ανάλογα με τις επιτόπιες συνθήκες. Οι θέσεις, οι διατάξεις, οι διευθύνσεις, τα βάθη, τα μήκη και οι αποκλίσεις των προεντεταμένων αγκυρίων για την υποστήριξη του γεωυλικού θα είναι σύμφωνα με την Μελέτη.

Η εκτέλεση της εργασίας (διάτρηση, τοποθέτηση στελέχους τένοντα, ενεμάτωση, τάνυση και έλεγχος των προεντεταμένων αγκυρίων) θα γίνεται σύμφωνα με τις προβλέψεις του προτύπου EN EN 1537:1999.

Η διάμετρος των οπών για τις προεντεταμένες αγκυρώσεις βράχου θα είναι σύμφωνη με τις οδηγίες του Κατασκευαστή, θα υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας και δεν θα είναι μικρότερη από 76 mm. Η διάτρηση των οπών θα γίνει σε θέσεις, κλίσεις και βάθη σύμφωνα με την Μελέτη, ή όπως απαιτηθεί και με την έγκριση της Υπηρεσίας. Οι οπές θα διατρηθούν με περιστροφικό ή κρουστικοπεριστροφικό εξοπλισμό επαρκούς ακαμψίας. Είναι δυνατόν η διάτρηση να γίνεται παράλληλα με πυρηνοληψία και ανάκτηση των πυρήνων από μέρος ή/και το σύνολο των διατρήσεων των προεντεταμένων αγκυρίων που θα τοποθετηθούν. Όπου απαιτείται διάτρηση με πυρηνοληψία θα ισχύουν οι προβλέψεις της παρ.2.3.2. της ΠΕΤΕΠ 12-07-01.

Η διατομή του τένοντα θα εξασφαλίζει το προδιαγεγραμμένο φορτίο αστοχίας. Το φορτίο λειτουργίας δεν θα είναι μεγαλύτερο του 1/1,5 του φορτίου διαρροής ή/και το 1/1,75 του φορτίου θραύσης.

Για όλες τις οπές των προεντεταμένων αγκυρώσεων θα καταγράφονται όλα τα απαραίτητα διατρητικά στοιχεία (ταχύτητα διάτρησης, χρώμα επιστρέφοντος νερού, συμπεριφορά των διατρητικών στελεχών, παρουσία μαλακού υλικού αν υπάρχει κ.λπ.). Οι οπές για τις προεντεταμένες αγκυρώσεις θα φτάνουν 50 cm βαθύτερα από το απαιτούμενο μήκος των προεντεταμένων αγκυρίων.

Πριν από την εισαγωγή των τενόντων οι οπές θα καθαρίζονται επιμελώς με αέρα ή/και νερό ώστε να απομακρυνθούν όλα τα χαλαρά υλικά. Εάν η οπή δεν παρουσιάζει την αναγκαία στεγανότητα για διατήρηση του ενέματος θα τσιμεντάρεται και θα διανοίγεται άλλη οπή.

4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- i. Σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 4.3 της ΠΕΤΕΠ 12.03.03.
- ii. Έλεγχος Πρωτοκόλλων Παραλαβής ενσωματωμένων υλικών.
- iii. Έλεγχος φακέλου δοκιμών. Συμμόρφωση με τα κριτήρια της Μελέτης, του προτύπου EN 1537:1999 και της ΠΕΤΕΠ 12.03.03.
- iv. Οπτικός έλεγχος.

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

Έχουν εφαρμογή τα αναφερόμενα στο εδάφιο 5 της ΠΕΤΕΠ 12-03-03-00 «Αγκύρια Γενικές διατάξεις».

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η επιμέτρηση της πλήρους αγκύρωσης θα γίνεται σε τρέχοντα μέτρα μήκους των προεντεταμένων αγκυρίων που πραγματικά τοποθετήθηκαν, τανύθηκαν και έγιναν αποδεκτά από την Υπηρεσία, ανάλογα με την φέρουσα ικανότητα της αγκύρωσης, το μήκος, το επίπεδο προστασίας του αγκυρίου και την απαίτηση για πυρηνοληψία κατά την διάτρησή της. Στη μονάδα μέτρησης της πλήρους αγκύρωσης ανάγονται, η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, αποθήκευση, φύλαξη και εγκατάσταση κάθε είδους απαιτούμενου υλικού-μικροϋλικού-εξαρτήματος (συμπεριλαμβανομένων των εξαρτημάτων και της αντιδιαβρωτικής προστασίας αυτών), όπως προδιαγράφεται στην παρούσα, η διάθεση και χρήση κάθε είδους απαιτούμενου εξοπλισμού-μηχανήματος με τις σταλίες τους, και η εκτέλεση κάθε είδους εργασίας για την προετοιμασία, διάτρηση, επαναδιάτρηση τοποθέτηση, ενεμάτωση, τάνυση, επανατάνυση, σύνδεσης κλπ και πλήρη προεντεταμένη αγκύρωση καθώς και για τις δοκιμές- ελέγχους-μετρήσεις, όπως ορίζεται στις ΠΕΤΕΠ.

Εναλλακτικά θα επιμετρώνται τα προεντεταμένα αγκύρια που πραγματικά τοποθετήθηκαν και έγιναν αποδεκτά στην Υπηρεσία ανά χιλιόγραμμο βάρος τένοντα. Στην μονάδα μέτρησης συμπεριλαμβάνεται ο κώνος αγκύρωσης και η σωλήνωση προστασίας του τένοντα.