
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 09-03-05-00

-
- 09 Λιμενικά και Λοιπά Θαλάσσια Έργα
 - 03 Εργασίες Βελτίωσης Πυθμένα
 - 05 Υποθαλάσσια Κατασκευή Χαλικοπασσάλων**
 - 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. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ.....	1
2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ.....	1
2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ.....	1
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	1
3.1. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΣΩΛΗΝΑ.....	1
3.2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΒΑΘΕΙΑΣ ΔΟΝΗΤΙΚΗΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (VIBRO REPLACEMENT).....	2
3.2.1. Μέθοδος «εν ξηρώ» με εσωτερική τροφοδοσία αδρανών από την αιχμή (<i>Bottom feed dry method</i>).....	2
3.2.2. «Υγρή» μέθοδος με εξωτερική τροφοδοσία αδρανών από την επιφάνεια (<i>Vibro replacement – Wet method with stone blanket – Μέθοδος «κουβέρτας»</i>).....	3
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	4
4.1. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΣΩΛΗΝΑ.....	4
4.2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΒΑΘΙΑΣ ΔΟΝΗΤΙΚΗΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (VIBRO REPLACEMENT).....	5
4.2.1. Μέθοδος «εν ξηρώ» με εσωτερική τροφοδοσία αδρανών από την αιχμή (<i>Bottom feed dry method</i>).....	5
4.2.2. «Υγρή» μέθοδος με εξωτερική τροφοδοσία αδρανών από την επιφάνεια (<i>Vibro replacement – Wet method with stone blanket – Μέθοδος «κουβέρτας»</i>).....	5
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	5
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	6

ΣΧΕΔΙΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αντικείμενο της παρούσης προδιαγραφής είναι η υποθαλάσσια κατασκευή χαλικοπασσάλων με εκτόπιση του εδαφικού υλικού και με αντικατάστασή του με συμπυκνωμένα σκύρα.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Το υλικό πλήρωσης των χαλικοπασσάλων θα αποτελείται από θραυστά γωνιώδη σκύρα (χαλίκια) διαστάσεων 15-80 mm (ανάλογα με τη μέθοδο κατασκευής, όπως περιγράφεται στη συνέχεια), χωρίς άλλες προσμίξεις (λεπτόκοκκα υλικά, γαιώδεις και φυτικές προσμίξεις κλπ.).

Το χρησιμοποιούμενο κατά την κατασκευή των χαλικοπασσάλων νερό μπορεί να είναι θαλασσινό.

2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 11-03-04-00 (Εδαφοπάσσαλοι).

2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 11-03-04-00 (Εδαφοπάσσαλοι).

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι χαλικοπάσσαλοι μπορούν να κατασκευαστούν με μία από τις παρακάτω περιγραφόμενες μεθόδους.

3.1. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΣΩΛΗΝΑ

Η μέθοδος συνίσταται στις εξής φάσεις εργασίας:

Έμπηξη μέσα στο έδαφος ενός άκαμπτου χαλύβδινου σωλήνα, πωματισμένου προσωρινά στο κάτω άκρο και εξωτερικής διαμέτρου κατ' ελάχιστον 600 mm. Το πωμάτισμα επιτυγχάνεται με τη βοήθεια ενός αρθρωτά συνδεδεμένου και ανοιγόμενου πώματος, κωνικού ή επιπέδου σχήματος, αποτελούμενου από ένα ή περισσότερα τμήματα, που τοποθετείται μόνιμα στο κάτω άκρο του σωλήνα έμπηξης. Πλήρωση του σωλήνα, μετά το πέρας της έμπηξης, με τα αδρανή υλικά που προδιαγράφονται ανωτέρω (σκύρα διαστάσεων 15-40 mm), με τη βοήθεια χοάνης που τοποθετείται στο άνω άκρο του σωλήνα.

- Πολλαπλές ανασύρσεις και επανεμπήξεις του σωλήνα έμπηξης, με τον τρόπο που αναφέρεται ακολούθως:

- Ανάσχυση Νο 1 του σωλήνα κατά 1.50 m περίπου από τη στάθμη της αιχμής. Κατά την ανάσχυση, το πώμα ανοίγει και το χαλικώδες υλικό γεμίζει το αντίστοιχο τμήμα του διατρήματος, ερχόμενο σε άμεση επαφή με το έδαφος.
- Επαναλειουργία Νο 1 του δονητού ή του σφυριού έμπηξης. Με τη μετατόπιση του σωλήνα προς τα κάτω, το πώμα ξανακλείνει τον σωλήνα που, με την επανέμπηξη, συμπυκνώνει το υλικό των σκύρων και διευρύνει συγχρόνως τη διάμετρο του πρώτου αυτού τμήματος του χαλικοπασσάλου. Η επανέμπηξη γίνεται επί μήκους 0.75 m.
- Διαδοχικές ανασύψεις και επανέμπηξεις του σωλήνα, ανάλογα με το μήκος του πασσάλου και τα προβλεπόμενα από την μελέτη του έργου.
- Πλήρης ανάσχυση του σωλήνα και πλήρωση του διατρήματος με χαλικώδες υλικό, χωρίς περαιτέρω συμπύκνωση, μέχρι την τελική επιθυμητή στάθμη.

Κατά τη διάρκεια των διαφόρων φάσεων ανάσχυσης και επανέμπηξης, ο σωλήνας πρέπει να επαναπληρώνεται με υλικό, τέτοιου συμπληρωματικού όγκου, ώστε η συνολική τελικά διοχετευόμενη ποσότητα να αρκεί για την ολοκλήρωση του υπό κατασκευή χαλικοπασσάλου.

Για να μειωθούν κυρίως οι τριβές επαφής των σκύρων τόσο μεταξύ τους όσο και με τα εσωτερικά τοιχώματα του σωλήνα έμπηξης, θα πρέπει να διοχετεύεται μέσα στο σωλήνα μαζί με τα σκύρα και ποσότητα νερού, αρκετή για να γεμίσουν τα κενά. Συνεπώς δημιουργείται μια υπερπίεση μέσα στο σωλήνα, που διευκολύνει το γέμισμα του διατρήματος, αντιμετωπίζοντας έτσι τις έντονες οριζόντιες πιέσεις που ασκεί η εδαφική μάζα που περιβάλλει το σωλήνα, μετά την έμπηξη.

Η έμπηξη του σωλήνα θα γίνεται είτε δονητικά είτε κρουστικά, με κατάλληλο δονητή ή σφυρί, ικανό να επιτύχει την έμπηξη και ανάσχυση του σωλήνα κατά τον παραπάνω περιγραφόμενο τρόπο. Καθ'όλη τη διάρκεια της έμπηξης ο μεταλλικός σωλήνας θα στηρίζεται πλευρικά κατά τρόπο που να εξασφαλίζει την κατακορυφότητά του. Η κατακορυφότητα του σωλήνα θα ελέγχεται κατά δύο κάθετες μεταξύ τους διευθύνσεις πριν από την έναρξη έμπηξής του.

3.2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΒΑΘΕΙΑΣ ΔΟΝΗΤΙΚΗΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (VIBRO REPLACEMENT)

Με τη μέθοδο αυτή ο χαλικοπάσσαλος κατασκευάζεται με ειδικό κυλινδρικό δονητή μεγάλων διαστάσεων και μεγάλης ηλεκτρικής ισχύος (αναφερόμενος στα επόμενα σαν "δονητικό στέλεχος"). Ανάλογα με τη μέθοδο δημιουργίας του διατρήματος του χαλικοπασσάλου και της μεθόδου τροφοδοσίας των αδρανών, η μέθοδος διακρίνεται σε δύο επί μέρους μεθόδους.

3.2.1. Μέθοδος «εν ξηρώ» με εσωτερική τροφοδοσία αδρανών από την αιχμή (Bottom feed dry method)

Με τη μέθοδο αυτή ο χαλικοπάσσαλος κατασκευάζεται με δονητικό στέλεχος, που έχει βαλβίδες για την άσκηση εσωτερικά πίεσεως με αέρα υπό ρυθμιζόμενη πίεση προκειμένου να γίνει εν ξηρώ (χωρίς νερό) η διάτρηση, καθώς και κατάλληλη διαμόρφωση, όπως περιγράφεται στα επόμενα, για τροφοδοσία των σκύρων μέσω χοάνης και εσωτερικών σωλήνων απ'ευθείας στην αιχμή του δονητικού στελέχους (μέθοδος «εν ξηρώ» με τροφοδοσία αδρανών στην αιχμή – «bottom feed dry method»).

Ο απαιτούμενος εξοπλισμός αποτελείται από γερανό με κατακόρυφο οδηγό, επί του οποίου ολισθαίνουν ανεξάρτητα το προαναφερθέν δονητικό στέλεχος και μία χοάνη με σύρτη στο κάτω μέρος, για την τροφοδοσία του δονητικού στελέχους. Το δονητικό στέλεχος αποτελείται από ένα χαλύβδινο σωλήνα βαρέως τύπου, ελλειψοειδούς σχήματος, στο κάτω μέρος του οποίου βρίσκεται ο κυρίως δονητής. Ο σωλήνας αυτός τροφοδοτείται με σκύρα στο άνω άκρο του από την προαναφερθείσα χοάνη. Η χοάνη αυτή μπορεί να ανεβοκατεβαίνει με τη βοήθεια συρματοσχοινού,

ολισθαίνουσα πάνω στον κατακόρυφο οδηγό, έτσι ώστε να μεταφέρει τα αδρανή από το δάπεδο εργασίας στο άνω μέρος του δονητικού στελέχους. Τα αδρανή καταλήγουν από το σωλήνα σε ένα θάλαμο προσωρινής αποθήκευσης, σχήματος μισοφέγγαρου, ο οποίος είναι συγκολλημένος στο πλάι του δονητικού κυλίνδρου, και από εκεί εκκενώνονται από ένα κωνικού σχήματος άνοιγμα στο κάτω άκρο του δονητικού κυλίνδρου. Μεταξύ θαλάμου προσωρινής αποθήκευσης και σωλήνα υπάρχει βαλβίδα, με την οποία μπορεί να απομονωθεί ο κυρίως σωλήνας και κατ' αυτόν τον τρόπο να παρέχεται αέρας υπό ρυθμιζόμενη πίεση, ανάλογα με τις ανάγκες. Ο δονητής λειτουργεί με τη βοήθεια ισχυρής γεννήτριας, συνήθως προσαρμοσμένης πάνω στο γερανό.

Η μέθοδος συνίσταται στις εξής φάσεις εργασίας:

- Τοποθέτηση του δονητικού στελέχους πάνω στον πυθμένα, στην θέση όπου πρόκειται να κατασκευαστεί ο χαλικοπάσσαλος.
- Πλήρωση όλου του δονητικού στελέχους με αδρανή υλικά (σκύρα), όπως προδιαγράφονται παραπάνω (σκύρα διαστάσεων 15-40 mm).
- Αν απαιτείται, κλείσιμο της βαλβίδας μεταξύ θαλάμου προσωρινής αποθήκευσης και σωλήνα και παροχή πεπιεσμένου αέρα μέσα στο θάλαμο. Η παροχή πεπιεσμένου αέρα χρησιμοποιείται προκειμένου να μειωθεί η υποπίεση που δημιουργείται στο έδαφος κατά την ανάσχυση του δονητικού στελέχους και η οποία δημιουργεί αστάθεια των τοιχωμάτων του διατρήματος.
- Έμπηξη του δονητικού στελέχους μέσα στο έδαφος με σύγχρονη δόνηση, μέχρι το προβλεπόμενο βάθος.
- Μερική ανάσχυση του δονητικού στελέχους κατά 0.50 m, εκκένωση των σκύρων και δονητική επανέμπηξη.
- Προοδευτική ανάσχυση μέχρι την επιφάνεια, με παράλληλη εκκένωση σκύρων, συνεχείς μικρές επανεμπηξείς και συνεχή δόνηση, προκειμένου να συμπυκνωθούν τα σκύρα και να σχηματιστεί ο χαλικοπάσσαλος.

Καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας ο άνω σωλήνας τροφοδοτείται τακτικά με σκύρα, ανάλογα με τις ανάγκες.

Το δονητικό στέλεχος θα πρέπει να είναι αριθμημένο σε όλο το μήκος του ανά 0.20 m, έτσι ώστε να είναι δυνατή η εύκολη μέτρηση την στάθμης αιχμής κάτω από την επιφάνεια του πλωτού εξοπλισμού (ή στάθμη θαλάσσης). Επίσης θα μετράται το βάθος του πυθμένα από το δάπεδο εργασίας (κατάστρωμα πλωτού εξοπλισμού ή ανυψούμενης εξέδρας), ώστε να είναι δυνατή η διαπίστωση του βάθους έμπηξης. Προκειμένου να εκτιμηθεί η μέση διάμετρος του κατασκευαζόμενου χαλικοπασσάλου θα πρέπει να μετράται ο όγκος των χρησιμοποιούμενων αδρανών σε κάθε χαλικοπάσσαλο και να αναγράφεται σε σχετικό μητρώο.

3.2.2. «Υγρή» μέθοδος με εξωτερική τροφοδοσία αδρανών από την επιφάνεια (Vibro replacement – Wet method with stone blanket – Μέθοδος «κουβέρτας»)

Με τη μέθοδο αυτή ο χαλικοπάσσαλος κατασκευάζεται με δονητικό στέλεχος, που έχει βαλβίδες περιμετρικά για την εκτόξευση νερού υπό ρυθμιζόμενη πίεση προκειμένου να γίνει η διάτρηση του εδάφους κατά την αρχική έμπηξη, με παράλληλη συγκράτηση των τοιχωμάτων του διατρήματος από την παρουσία νερού υπό πίεση γύρω από το δονητικό στέλεχος και σε όλο το ύψος του, καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του χαλικοπασσάλου («υγρή» μέθοδος – «wet» method). Η τροφοδοσία των αδρανών γίνεται από την επιφάνεια του εδάφους, μεταξύ τοιχωμάτων διατρήματος και δονητικού στελέχους.

Ο απαιτούμενος εξοπλισμός αποτελείται από γερανό, από τον οποίο αναρτάται το δονητικό στέλεχος, από αντλία μεγάλης παροχής για την τροφοδοσία του εκτοξευμένου, μέσω του στελέχους, νερού και από γεννήτρια για την παροχή ηλεκτρικής ισχύος στο δονητικό στέλεχος. Κατόπιν της διάστρωσης επί του πυθμένα στρώματος σκύρων ικανού πάχους («κουβέρτα»), γίνεται έμπηξη του δονητικού στελέχους μέχρι της τελικής στάθμης. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούνται κρατήρες μέσα στην «κουβέρτα» στις θέσεις των χαλικοπασσάλων, το μέγεθος των οποίων θα είναι μικρότερο ή ίσο του πάχους της «κουβέρτας», μετά το πέρας κατασκευής των χαλικοπασσάλων ενός συγκεκριμένου τμήματος. Η πίεση του εκτοξευμένου νερού ρυθμίζεται έτσι ώστε να είναι:

- κατά τη διάτρηση αρκετά μεγάλη, ώστε να μπορεί να δημιουργηθεί το διάτρημα του χαλικοπασσάλου,
- κατά δε την ανάσυρση και τροφοδοσία με σκύρα αρκετά μικρή, ώστε αφ' ενός να δημιουργεί μία ανοδική ροή που συμπαρασύρει τα λεπτόκοκκα προς τα πάνω και διατηρεί το διάτρημα ανοικτό, αφ'ετέρου να επιτρέπει στα σκύρα να φθάσουν με το ίδιο βάρος τους και τις δονήσεις στον πυθμένα του διατρήματος.

Λόγω ακριβώς αυτής της ανοδικής ροής του νερού, που προαναφέρθηκε, απαιτείται η χρήση αδρανών μεγαλύτερων διαστάσεων από τις προηγουμένως περιγραφείσες μεθόδους εσωτερικής τροφοδοσίας από την αιχμή, προκειμένου αυτά να έχουν ικανό βάρος για να φθάσουν στο κάτω μέρος του διατρήματος.

Η μέθοδος συνίσταται στις εξής φάσεις εργασίας:

- Διάστρωση "κουβέρτας" ικανού πάχους από αδρανή υλικά (σκύρα διαστάσεων 40-80 mm).
- Έμπηξη του δονητικού στελέχους μέσα στο έδαφος με σύγχρονη δόνηση και εκτόξευση νερού υπό υψηλή πίεση από τις κατώτερες βαλβίδες, μέχρι το προβλεπόμενο βάθος.
- Γρήγορο ανεβοκατέβασμα μικρού ύψους του δονητικού στελέχους προκειμένου να απομακρυνθούν τυχόν υπόλοιπα μαλακά υλικά με την ταχεία ανοδική ροή του νερού.
- Προοδευτική ανάσυρση μέχρι την επιφάνεια, με παράλληλη τροφοδοσία με σκύρα με φυσική ροή των αδρανών από την "κουβέρτα". Η ανάσυρση γίνεται προοδευτικά σε βήματα των 0.30-0.50 m με συνεχείς μικρές επανεμπήξεις και συνεχή δόνηση, προκειμένου να συμπυκνωθούν τα σκύρα και να σχηματιστεί τελικά χαλικοπάσσαλος της επιθυμητής διαμέτρου.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

4.1. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΣΩΛΗΝΑ

Ο σωλήνας θα πρέπει να είναι αριθμημένος σε όλο το μήκος του ανά 0.25 m, έτσι ώστε να είναι δυνατή η εύκολη μέτρηση την στάθμης αιχμής κάτω από την επιφάνεια του πλωτού εξοπλισμού (ή την στάθμη θαλάσσης). Επίσης θα μετράται το βάθος του πυθμένα από το δάπεδο εργασίας (κατάστρωμα του πλωτού εξοπλισμού ή ανυψούμενης εξέδρας), έτσι ώστε να είναι δυνατή η διαπίστωση του βάθους έμπηξης. Προκειμένου να εκτιμηθεί η μέση διάμετρος του κατασκευαζομένου χαλικοπασσάλου θα πρέπει να μετράται ο όγκος των χρησιμοποιούμενων αδρανών σε κάθε χαλικοπάσσαλο και να αναγράφεται σε σχετικό μητρώο.

4.2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΒΑΘΙΑΣ ΔΟΝΗΤΙΚΗΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (VIBRO REPLACEMENT)

4.2.1. Μέθοδος «εν ξηρώ» με εσωτερική τροφοδοσία αδρανών από την αιχμή (Bottom feed dry method)

Το δονητικό στέλεχος θα πρέπει να είναι αριθμημένο σε όλο το μήκος του ανά 0.25 m, έτσι ώστε να είναι δυνατή η εύκολη μέτρηση την στάθμης αιχμής κάτω από την επιφάνεια του πλωτού εξοπλισμού (ή στάθμη θαλάσσης). Επίσης θα μετράται το βάθος του πυθμένα από το δάπεδο εργασίας (κατάστρωμα πλωτού εξοπλισμού ή ανυψούμενης εξέδρας), ώστε να είναι δυνατή η διαπίστωση του βάθους έμπηξης. Προκειμένου να εκτιμηθεί η μέση διάμετρος του κατασκευαζόμενου χαλικοπασσάλου θα πρέπει να μετράται ο όγκος των χρησιμοποιούμενων αδρανών σε κάθε χαλικοπάσσαλο και να αναγράφεται σε σχετικό μητρώο.

4.2.2. «Υγρή» μέθοδος με εξωτερική τροφοδοσία αδρανών από την επιφάνεια (Vibro replacement – Wet method with stone blanket – Μέθοδος «κουβέρτας»)

Ο έλεγχος επίτευξης ικανοποιητικού βαθμού συμπίκνωσης σε κάθε βήμα κατά την ανάσχυση πραγματοποιείται μέσω της αναπτυσσόμενης πίεσης λαδιών στο υδραυλικό σύστημα ή της έντασης του ρεύματος του τροφοδοτικού του ηλεκτροκίνητου δονητικού στελέχους, ανάλογα με τον εξοπλισμό που χρησιμοποιεί ο Ανάδοχος. Η τιμή αυτή (πίεση λαδιών ή ένταση ρεύματος) θα πρέπει να καθοριστεί μετά από δοκιμές που θα γίνουν στις συγκεκριμένες εδαφικές συνθήκες, με δοκιμαστικούς χαλικοπασσάλους.

Το δονητικό στέλεχος θα είναι αριθμημένο σε όλο το μήκος του ανά 0.25 m, έτσι ώστε να είναι δυνατή η εύκολη μέτρηση του βάθους έμπηξης του. Επίσης θα μετράται το βάθος του πυθμένα από το δάπεδο εργασίας (κατάστρωμα πλωτού ή ανυψούμενης εξέδρας), ώστε να είναι δυνατή η διαπίστωση του βάθους έμπηξης. Προκειμένου να εκτιμηθεί η μέση διάμετρος των κατασκευαζόμενων χαλικοπασσάλων θα πρέπει να μετράται ως έγγιστα ο όγκος των χρησιμοποιούμενων σκύρων σε κάθε χαλικοπάσσαλο ή ομάδα χαλικοπασσάλων και να αναγράφεται σε σχετικό μητρώο. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί αφ'ενός με χωροστάθμηση του πυθμένα προ και μετά της κατασκευής των χαλικοπασσάλων μιας συγκεκριμένης περιοχής, προκειμένου να εκτιμηθεί η μείωση του όγκου των αδρανών της "κουβέρτας".

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

Για τα ειδικά μέτρα ασφαλείας-υγείας κατά την κατασκευή Λιμενικών Έργων, ισχύει η ΠΕΤΕΠ 09-19-01-00 «Μέτρα Υγιεινής-Ασφάλειας και μέτρα προστασίας Περιβάλλοντος κατά την κατασκευή Λιμενικών Έργων».

Κατ' ελάχιστο να τηρούνται οι εξής όροι:

1. Πρόβλεψη για άμεση μετακίνηση του λιμενικού εξοπλισμού, σύμφωνα με τις υποδείξεις και οδηγίες των Λιμενικών Αρχών, ώστε να μην παρακωλύεται η κίνηση των σκαφών, η λειτουργία των υφισταμένων διαύλων ναυσιπλοΐας και η είσοδος\ έξοδος των πλοίων στο λιμάνι σε όλο το διάστημα εκτέλεσης των έργων.
2. Χάραξη και σήμανση των αξόνων που καθορίζουν τα έργα που θα εκτελεστούν και τοποθέτηση όλων των σημάτων που είναι αναγκαία για τον προσδιορισμό της κατεύθυνσηστων οριακών γραμμών όλων των επί μέρους έργων.

3. Εξασφάλιση της προσωρινής φωτισήμανσης των έργων που εκτελούνται και μέριμνα ώστε αυτή να μετακινείται με την πρόοδο των έργων, σύμφωνα με τις οδηγίες και εντολές των Λιμενικών Αρχών.
4. Εξακρίβωση ύπαρξης υποβρυχίων καλωδίων και αγωγών στην περιοχή εκτέλεσης έργων. Εκτέλεση όλων των εργασιών που απαιτούνται για την προστασία τους και την απρόσκοπτη λειτουργία τους, έγκαιρη ενημέρωση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας για τυχόν ανάγκη προσωρινής ή οριστικής μετατόπισης των γραμμών αυτών.
5. Συντήρηση και έλεγχος του χρησιμοποιούμενου Μηχανικού εξοπλισμού Πιστοποιητικά ασφάλειας των πλωτών ναυπηγημάτων-Λήψη μέτρων αντιπυρικής προστασίας από την λειτουργία των μηχανημάτων- Τήρηση χωρίς παρέκκλιση των διατάξεων του Διεθνούς Κανονισμού προς αποφυγή Συγκρούσεων στη Θάλασσα (Δ.Κ.Α.Θ) - Συμμόρφωση στις εντολές των Λιμενικών Αρχών.
6. Εξέταση της περιοχής των εργασιών για τυχόν ύπαρξη παλαιών εκρηκτικών υλών ή εκρηκτικών μηχανημάτων - Άμεση ενημέρωση των Αρχών σε περίπτωση εύρεσης των ανωτέρω.
7. Προφύλαξη και προστασία της χερσαίας ή (και) υποθαλάσσιας βλάστησης γύρω από τους χώρους των έργων.
8. Τήρηση της απαγόρευσης διάθεσης των μεταχειρισμένων ορυκτελαίων του μηχανικού εξοπλισμού στο έδαφος, στη θάλασσα και στα λοιπά επιφανειακά ή υπόγεια νερά (Υ.Α. 71560\3035\85- ΦΕΚ 665Β\84).
9. Χορήγηση στο εργατοτεχνικό προσωπικό των απαιτούμενων κατά περίπτωση ατομικών και ομαδικών εφοδίων προστασίας.
10. Εφοδιασμός του εργοταξίου με τεχνικά μέσα για την αντιμετώπιση έκτακτων περιστατικών ρύπανσης του περιβάλλοντος(π.χ. διαρροής πετρελαιοειδών).

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση γίνεται σε μέτρο μήκους πλήρως κατασκευασμένου χαλικοπασσάλου με βάση τα σχέδια της Μελέτης, με βάση τις πιστοποιήσεις που εγκρίνονται από την Επίβλεψη και περιλαμβάνει την προμήθεια υλικών, χερσαία και θαλάσσια μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την μελέτη και την παρούσα ΠΕΤΕΠ.

Τυχόν κατανάλωση υλικού πλήρωσης που υπερβαίνει τις ποσότητες όπως αυτές εμφανίζονται στα σχέδια και που οφείλεται στην χρησιμοποίηση από τον Ανάδοχο εξοπλισμού με μεγαλύτερο διάμετρο από την προβλεπόμενη, δεν αμοίβεται ιδιαίτερα. Οι ποσότητες υλικών πλήρωσης που διεισδύουν στα γύρω εδαφικά υλικά θεωρούνται ανοιγμένες στην ποσότητα που επιμετρώνται με βάση τα σχέδια.