



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 13-05-08-00

-
- 13 Κατασκευή φραγμάτων
 - 05 Όργανα μετρήσεων και παρακολούθησης της συμπεριφοράς φραγμάτων
 - 08 Πιεζόμετρα ανοικτού σωλήνα (τύπου Casagrande) (Open standpipe piezometers)**
 - 00 -

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
1.1.	ΓΕΝΙΚΑ	1
1.2.	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	1
2.	ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ	2
3.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΔΙΑΤΑΞΗΣ.....	3
4.	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ	3
5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ & ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	4
6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	4

ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΤΕ

Πιεζόμετρα ανοικτού σωλήνα (τύπου Casagrande) (Open standpipe piezometers)

ΠΕΤΕΠ
13-05-08-00

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την εγκατάσταση πιεζόμετρων ανοικτού σωλήνα εντός γεωτρήσεως καθώς και την εκτέλεση των σχετικών μετρήσεων (open standpipe piezometers).

Οι διατάξεις αυτές αναφέρονται και ως πιεζόμετρα Casagrande.

Χρησιμοποιούνται για την μέτρηση της πίεσης πόρων υπογείων υδάτων σε θέσεις θεμελίωσης ή επιχωμάτων. Πλεονεκτικότητα έναντι των συμβατικών φρεάτων παρακολούθησης ως προς την έμφραξη από λεπτόκοκκα αργιλικά υλικά (silt).

Δεν είναι κατάλληλα εν γένει για μη κορεσμένα εδάφη.

1.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Τα πιεζόμετρα ανοικτού σωλήνα εγκαθίστανται εντός γεωτρήσεως και περιλαμβάνουν:

– Φιλτροστοιχείο

Εγκιβωτισμένο σε άμμο: λεπτόκοκκη και ύφυγη. Το φιλτροστοιχείο αποτελείται από σωλήνες από πορώδες κεραμικό υλικό (carbotundum ή alundum) με μέγεθος πόρων 40 μm (συνήθης τιμή, εκτός αν άλλως προβλέπεται από την μελέτη). Παραδίδονται υπό μορφή συναρμολογούμενων σωλήνων μήκους της τάξης των 20 cm. Το κάτω άκρο (απόληξη) είναι διαμορφωμένο με αιχμή ή εμφράσσεται με ελαστικό βύσμα. Η εξωτερική τους διάμετρος κυμαίνεται περί τα 40 mm.

– Κατακόρυφη σωλήνωση (standpipe)

Διαμορφώνεται με σωλήνες από σκληρό PVC. Η σωλήνωση ξεκινάει από το άνω άκρο του φιλτροστοιχείου, επί του οποίου εφαρμόζει ερμητικά και καταλήγει στην στέψη της γεώτρησης. Οι συνδέσεις γίνονται με συγκόλληση κατά την συναρμολόγηση της σωληνογραμμής. Συνήθης εσωτερική διάμετρος σωλήνωσης 20 mm. Η εξωτερική επιφάνεια πρέπει να είναι λεία και οι συνδέσεις ομαλές και χωρίς προεξοχές για την απρόσκοπτη κίνηση της κεφαλής μετρήσεων.

– Τσιμεντένεση πλήρωσης διακένου

Αρχίζει από την στέψη της στρώσης της άμμου εγκιβωτισμού του φιλτροστοιχείου (ζώνη της τάξης του 1,50 από τον πυθμένα της γεώτρησης) και καταλήγει μέχρι την επιφάνεια του εδάφους (ή της στάθμης ελέγχου αν πρόκειται για γεώτρηση εντός στοάς). Εάν απαιτείται διασωλήνωση της οπής, η προστατευτική σωλήνωση θα ανασύρεται προοδευτικά κατά την εισπίεση του ενέματος. Για την εφαρμογή του ενέματος θα χρησιμοποιούνται σωλήνες καθοδήγησης (tremie pipes).

– Μετρητικές διατάξεις (water level sounder)

Αποτελούνται από αισθητήρα (τύπου κεφαλής, probe) προσαρμοσμένο στο άκρο καλωδίου μορφής ταινίας με εγχάρακτες ενδείξεις μήκους.

Ο αισθητήρας είναι κυλινδρικής μορφής, τύπου ηλεκτρικού διακόπτη, εξωτερικής διαμέτρου της τάξης των 10 mm.

Το καλώδιο πρέπει να είναι υψηλής εφελκυστικής αντοχής και πρακτικώς απαραμόρφωτο. Θα παραδίδεται με τύμπανο περιέλιξης εφοδιασμένου με βάση στήριξης και χειρολαβή. Επί του τύμπανου θα είναι προσαρμοσμένη διάταξη δονητή/φωτεινής ένδειξης, που θα λειτουργεί με κοινές μπαταρίες. Η διάταξη θα είναι στεγανού τύπου.

Όταν η κεφαλή έρθει σε επαφή με το νερό εντός του καθοδηγητικού σωλήνα, εκπέμπεται ηχητικό σήμα και ενεργοποιείται ενδεικτική λυχνία. Τότε λαμβάνεται η ένδειξη του καλωδίου, που αντιπροσωπεύει το βάθος στο οποίο διαμορφώνεται η στάθμη ύδατος.

– Προστατευτική κεφαλή σωληνογραμμής

Θα είναι κοχλιωτού τύπου και εφοδιασμένη με κλειδαριά. Θα αφαιρείται μόνον κατά την διάρκεια εκτέλεσης των μετρήσεων. Απαραίτητη για την προστασία της σωληνογραμμής από την εισχώρηση ρύπων.

2. ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει προς αξιολόγηση/έγκριση φάκελλο τεχνικών στοιχείων του συστήματος που προτίθεται να εγκαταστήσει.

Στον φάκελλο θα περιλαμβάνονται σχηματικές τομές των πιεζομετρικών φρεάτων, στις οποίες θα απεικονίζονται και θα επεξηγούνται πλήρως τα επιμέρους στοιχεία του συστήματος. Η γενική διάταξη θα βασίζεται στα όσα σχετικώς καθορίζονται από την μελέτη. (βάθος γεώτρησης, ύψος ζώνης άμμου, μέγεθος πόρων φιλτροστοιχείου).

Θα περιλαμβάνονται επίσης αναλυτικά τεχνικά στοιχεία του προτεινόμενου συστήματος μέτρησης και πληροφορίες για την επιτυχή εγκατάστασή του σε παραμφερή έργα.

Η εγκατάσταση του συστήματος και η παραγγελία του εξοπλισμού θα γίνεται μόνον αφού εκδοθεί η σχετική εγκριτική απόφαση της Υπηρεσίας.

Σχετικά πρότυπα /κατευθυντήριες οδηγίες:

ASTM D4043-96 (2004) Standard Guide for Selection of Aquifer Test Method in Determining Hydraulic Properties by Well Techniques Οδηγός επιλογής μεθόδων ελέγχου υδροφορέων για τον προσδιορισμό των υδραυλικών χαρακτηριστικών με εφαρμογή τεχνικής φρεάτων.

ASTM D4750-87 (2001) Standard Test Method for Determining Subsurface Liquid Levels in a Borehole or Monitoring Well (Observation Well) -- Πρότυπη μέθοδος προσδιορισμού της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα εντός φρεάτων παρακολούθησης/ελέγχου.

ASTM D5092-04e1 Standard Practice for Design and Installation of Ground Water Monitoring Wells -- Τεχνικές σχεδιασμού και διάνοιξης γεωτρήσεων παρακολούθησης υπογείου ορίζοντα.

ASTM D5787-95 (2000) Standard Practice for Monitoring Well Protection -- Κώδικας πρακτικής για την προστασία των φρεάτων ελέγχου.

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΔΙΑΤΑΞΗΣ

Τα πιεζόμετρα ανοικτού σωλήνα θα εγκαθίστανται εντός γεωτρήσεως στις θέσεις και το βάθος που προβλέπονται από την Μελέτη.

Εάν απαιτείται, η γεώτρηση θα διασωληνώνεται μέχρι την τσιμεντένεση της οπής.

Η τοποθέτηση του φιλτροστοιχείου και του κατακόρυφου σωλήνα θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη και τις οδηγίες του κατασκευαστή του φιλτροστοιχείου (όσον αφορά τον εγκιβωτισμό με άμμο).

Στις στάθμες που προβλέπονται από την μελέτη ή εντοπίστηκαν κατά την εκτέλεση της γεωτρήσεως θα κατασκευάζονται διαφράγματα από μπετονίτη (λ.χ. για την απομόνωση επάλληλων υδροφορέων).

Εφιστάται η προσοχή κατά την συναρμολόγηση του κατακόρυφου σωλήνα. Η εσωτερική επιφάνεια στις θέσεις των συνδέσεων πρέπει να είναι απόλυτα ομαλή ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη κίνηση της κεφαλής ανάγνωσης. Επίσης οι συνδέσεις πρέπει να είναι απόλυτα στεγανές (συνιστάται η συγκόλληση).

Η τσιμεντένεση θα εφαρμόζεται με χρήση ανασυρόμενων σωλήνων (tremie pipes). Εάν έχει τοποθετηθεί σωλήνας προστασίας της οπής θα ανασύρεται και αυτός προοδευτικά με την άνοδο του ενέματος εντός της οπής.

Η στέψη της σωλήνωσης (στην στάθμη εφαρμογής του προστατευτικού καλύμματος) θα χωροσταθμείται ώστε να παρέχεται η δυνατότητα αναγωγής των μετρήσεων σε διάφορα πιεζομετρικά φρέατα.

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης θα πληρούται ο κατακόρυφος σωλήνας με νερό και θα παρακολουθείται ο ρυθμός υποβιβασμού της στάθμης του νερού (δοκιμή αξιολόγησης εγκατάστασης).

Οι μετρήσεις θα εκτελούνται κατά τα προβλεπόμενα από την Μελέτη (ή/και το εγκεκριμένο πρόγραμμα ποιότητας Έργου) χρονικά διαστήματα με χρήση του εξοπλισμού που περιγράφεται στο εδάφιο 1.1. της παρούσας.

Οι μετρήσεις θα εκτελούνται από έμπειρό τεχνικό του Αναδόχου παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας. Τα αποτελέσματα θα καταχωρούνται σε έντυπα με γραμμογράφηση της εγκρίσεως της Υπηρεσίας.

4. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Η παραλαβή των εργασιών που αναφέρονται στην παρούσα θα γίνεται από εντεταλμένο Μηχανικό της Υπηρεσίας κατά στάδια, ως εξής:

α. Παραλαβή εξοπλισμού βιομηχανικής προέλευσης

Το (α) φιλτροστοιχείο (α), τα βύσματα, οι δακτύλιοι, οι πλαστικοί σωλήνες και η μετρητική διάταξη (τύμπανο, εγχάρακτο καλώδιο, διάταξη βομβητή) θα είναι καινούργια και στην εργοστασιακή τους συσκευασία.

Τα χαρακτηριστικά τους θα ανταποκρίνονται πλήρως προς τα στοιχεία του φακέλλου τεχνικού στοιχείων που υπέβαλε ο Ανάδοχος, βάση των οποίων εγκρίθηκε η προμήθειά τους από την Υπηρεσία.

β. Παραλαβή γεωτρήσεως

Αμέσως μετά την ολοκλήρωση της διάνοιξής της.

γ. Παραλαβή εγκατεστημένου οργάνου

Θα γίνεται μετά την ολοκλήρωση της τσιμεντένεσης και την τοποθέτηση του προστατευτικού καλύμματος.

Στο σχετικό πρωτόκολλο παραλαβής θα αναφέρεται η θέση του πιεζομέτρου, το βάθος τοποθέτησης του φιλτροστοιχείου, η στάθμη της κεφαλής και τα αποτελέσματα της δοκιμαστικής πλήρωσης/εκκένωσης του κατακόρυφου σωλήνα.

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο πρόγραμμα ποιότητας Έργου (ΠΠΕ).

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ & ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Γενικώς έχουν εφαρμογή οι διατάξεις της οδηγίας 92/57 της ΕΕ “Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών εργοταξίων” και οι σχετικές διατάξεις της Ελληνικής Νομοθεσίας (ενδεικτικά: ΠΔ 17/96, ΠΔ 159/79 κ.ο.κ.).

Επιπρόσθετα έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στο ΣΑΥ του έργου (Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας) για την εκτέλεση εργασιών στην συγκεκριμένη θέση κατασκευής υποδομών και εγκατάστασης, όσον αφορά τα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ).

Οι εργασίες θα εκτελούνται σε κάθε περίπτωση από ειδικευμένα πτερί το αντικείμενο συνεργεία.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Για την επιμέτρηση το αντικείμενο εργασιών επιμερίζεται ως εξής:

α. Προμήθεια πιεζομέτρων τύπου Casagrande: ανά τεμάχιο (ανοικτού κατακόρυφου σωλήνα).

Περιλαμβάνονται: το φιλτροστοιχείο, οι δακτύλιοι στεγάνωσης, ο κατακόρυφος σωλήνας και το προστατευτικό κάλυμμα κεφαλής, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο εδάφιο 2 της παρούσας.

β. Εγκατάσταση πιεζομέτρων εντός της γεώτρησης: ανά τεμάχιο. Πλήρης εγκατάσταση εντός της διανοιχθείσας γεώτρησης, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη και τις οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής.

γ. Διάνοιξη πιεζομετρικού φρέατος: ανά τρέχον μέτρο.

δ. Εργασίες διαμόρφωσης πιεζομετρικού φρέατος: ανά τρέχον μέτρο.

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και διάστρωση άμμου εγκιβωτισμού του φιλτροστοιχείου, η διαμόρφωση φραγμών με ψηφίδες (pelets) μπετονίτη (υλικά και εργασία), η εφαρμογή τσιμεντένεματος πλήρωσης του δακτυλίου μεταξύ κατακόρυφου σωλήνα και παρειών οπής (υλικά, εργασία, καθοδηγητικοί σωλήνες – tremie pipes - , διασωλήνωση οπής – αν απαιτείται -) και η διαμόρφωση της απόληξης του φρέατος στην επιφάνεια του εδάφους.

ε. Συσσκευή εκτέλεσης μετρήσεων: ανά τεμάχιο

Περιλαμβάνεται η κεφαλή (βολίδα, probe), το καλώδιο με τις εγχάρακτες ενδείξεις μήκους, το τύμπανο περιέλιξης και η διάταξη ηχητικού/οπτικού σήματος επί του τύμπανου, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας.

Εάν δεν προβλέπεται να παραμείνει η ως άνω συσκευή στην κυριότητα της Υπηρεσίας δεν επιμετράται, η δε διάθεσή της για την εκτέλεση των απαιτούμενων μετρήσεων περιλαμβάνεται ανηγμένη στα λοιπά επιμετρούμενα αντικείμενα του παρόντος εδαφίου.

στ. Για την εκτέλεση των μετρήσεων και την επεξεργασία/παρουσίαση των αποτελεσμάτων έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στα τεύχη δημοπράτησης του έργου.

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑ