



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΧΑΛΚΗΔΟΝΟΣ

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ: «ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΑΛΙΑΣ ΥΔΡΕΥΤΙΚΗΣ
ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ ΣΤΗΝ Δ.Κ. ΠΡΟΧΩΜΑΤΟΣ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΧΑΛΚΗΔΟΝΟΣ»

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 43.553,94 €

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ : ΥΠ. ΕΣ.

ΚΑΕ:15.01.00.002

Α.Μ.: 71/2015 (Επικαιροποιημένη)

CPV: 45262422-5

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Η γεώτρηση θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές της ΚΥΑ Αριθ. ΔΙΠΑΔ/β/606/2002 (ΦΕΚ 292/Β/12.3.2003) "Έγκριση Τεχνικών Προδιαγραφών Κατασκευής Έργων υδρογεωτρήσεων ως ελάχιστα όρια", σε συνδυασμό με όσα αναφέρονται στην Υ.Α. Αριθ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/2012 (ΦΕΚ 2221/Β/30.7.2012) "Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα" και την Εγκύκλιο 26 ΥΠΑΝ Αριθ. Πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ. 356/4.10.2012".

Ο τρόπος κατασκευής και αξιοποίησης της υδρογεώτρησης περιγράφεται παρακάτω καθώς και στα αντίστοιχα άρθρα του Αναλυτικού Τιμολόγιου της μελέτης, ως εξής:

1. Διάτρηση · Διεύρυνση · Δειγματοληψία· Ηλεκτρική διασκόπηση (logging tests).

Κωδ. NET:

15.16.01 – 15.16.02 – 15.20 – 15.22

Κωδ. ΕΤΕΠ:

1501-08-09-01-00

Η διάνοιξη της γεώτρησης γίνεται με περιστροφική διάτρηση και χρήση ιλυώδους ρευστού (πολτού).

Ο γεωτρητικός εξοπλισμός επιτελεί τρεις βασικές λειτουργίες:

- περιστροφή του διατρητικού στελέχους
- ανύψωση του γεωτρητικού στελέχους
- κυκλοφορία του διατρητικού ρευστού

Η απόδοση του εξοπλισμού της κατηγορίας αυτής είναι υψηλότερη σε χαλαρούς και μεσαίως σκληρότητας σχηματισμούς.

Τα αποκοπόμενα κατά την περιστροφή της κεφαλής εδαφικά υλικά ανεβαίνουν προς την επιφάνεια αιωρούμενα στο διατρητικό ρευστό διαμέσου του δακτυλίου μεταξύ του διατρητικού στελέχους και του τοιχώματος της οπής.

Το διατρητικό στέλεχος είναι κοίλο, διαιρούμενου τύπου και από το εσωτερικό του εισπιέζεται το διατρητικό ρευστό.

Η κατακορύφωση του ιστού του γεωτρώπανου είναι κρίσιμη για την επιτυχή διάνοιξη της γεώτρησης. Για τον σκοπό αυτό πριν από την έναρξη των εργασιών θα ισοπεδώνεται επαρκώς η επιφάνεια περί την θέση της οπής για την έδραση του γεωτρώπανου και του βοηθητικού / υποστηρικτικού εξοπλισμού του.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος αποκλίσεων θα χρησιμοποιούνται οδηγοί και κολλάρα και θα ελέγχεται η ασκούμενη πίεση επί του στελέχους.

Η αρχική διάτρηση γίνεται με κοπήρα 9⁵/₈" και η διεύρυνση με κατάλληλους κοπήρες ούτως ώστε να εξασφαλιστεί η προβλεπόμενη, τελική διάμετρος.

Δειγματοληψίες του εδαφικού υλικού θα γίνονται ανά τρία μέτρα προχώρησης της γεώτρησης, ενώ στις ζώνες του υδροφορέα ανά ένα μέτρο. Τα δείγματα βάρους τουλάχιστον

500 gr θα συλλέγονται αμέσως μετά την εξαγωγή τους από την οπή, θα στεγνώνουν και θα συσκευάζονται σε πλαστικές σακούλες με ένδειξη του κωδικού της γεώτρησης και του βάθους προέλευσης. Δείγματα επίσης θα διατάσσονται επί του εδάφους σε κανονικές σειρές ώστε τόσο ο γεωτρυπανιστής όσο και η Υπηρεσία να μπορούν να έχουν άμεση αντίληψη των διαφοροποιήσεων της στρωματογραφίας του εδάφους. Μετά το τέλος των εργασιών, ο ανάδοχος υποχρεούται με δικές του δαπάνες να μεταφέρει τα δείγματα που θα επιλεγούν, σε μέρος που θα υποδειχθεί από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Με βάση τα δείγματα αυτά θα συντάσσεται το μητρώο της υδρογεώτρησης, υπό μορφή τεχνικής έκθεσης, η οποία κατ' ελάχιστον θα περιλαμβάνει:

- Κωδικό γεώτρησης ή αριθμό αδείας (ότι ισχύει)
- Ημερομηνία έναρξης και ολοκλήρωσης εργασιών
- Στοιχεία Υπηρεσίας (Κ.Τ.Σ.) και γεωτρυπανιστή
- Εφαρμοσθείσα μέθοδο διάτρησης
- Διαμέτρους και βάθος οπής
- Λεπτομέρειες στρωματογραφίας
- Τύπους χρησιμοποιηθέντων περιφραγματικών σωλήνων, θέση τους εντός της οπής και μεθόδους ασφαλείας και σφράγισης
- Λεπτομέρειες τιμωμένων
- Θέσεις τοποθέτησης φιλτροσωλήνων, τύπο σωλήνα, μέγεθος οπών, χαρακτηριστικά χαλικόφιλτρου
- Λεπτομέρειες δοκιμαστικών αντλήσεων
- Αναφορά στα χημικά χαρακτηριστικά του νερού
- Γεωφυσικές καταγραφές που πιθανόν πραγματοποιήθηκαν και εφαρμοσθείσες μέθοδοι
- Περιγραφή αντλητικών συγκροτημάτων
- Διαδικασίες ανάπτυξης υδρογεώτρησης και σχετικές καταγραφές
- Απόσπασμα οριζοντιογραφίας στο οποίο θα απεικονίζεται η γεώτρηση, τα όρια των ιδιοκτησιών της περιοχής και βασικά τοπογραφικά χαρακτηριστικά
- Εφαρμοσθείσες διαδικασίες απολύμανσης της υδρογεώτρησης
- Περιγραφή διαδικασιών εγκατάληψης / σφράγισης ερευνητικών ή ανεπιτυχών οπών.

Επίσης απαραίτητες είναι οι πληροφορίες για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού, από τις οποίες θα κριθεί η καταλληλότητά του για την προβλεπόμενη χρήση (ύδρευση).

Η αειφορία, προστασία και ορθή εκμετάλλευση των υδροφορέων απαιτεί την συστηματική καταγραφή των εδαφικών χαρακτηριστικών και των λοιπών στοιχείων που ανακύπτουν κατά την διάνοιξη της υδρογεώτρησης.

Αναλυτικά στοιχεία για την πορεία εκτέλεσης των εργασιών θα τηρούνται στο Ημερολόγιο Εργασιών (Ημερήσια Διάταξη Γεωτρήσεως), και κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Οι επικρατούσες καιρικές συνθήκες
- Η ώρα έναρξης και λήξης των εργασιών
- Η διάρκεια των διατρήσεων και η εφαρμοζόμενη μεθοδολογία
- Ο χρόνος αναμονής μετά από εντολή της Υπηρεσίας
- Τα χαρακτηριστικά των σχηματισμών που συναντήθηκαν
- Η στάθμη του νερού εντός της οπής
- Το μήκος και η διάμετρος των τοποθετηθέντων σωλήνων
- Η ποσότητα χαλικόφιλτρου που ενσωματώθηκε
- Η ώρα έναρξης και λήξης των εργασιών εφαρμογής ενέματος και στοιχεία ανάλυσης
- Οι λοιπές εκτελούμενες εργασίες (π.χ. εργασίες ανάπτυξης, δοκιμαστικές αντλήσεις κ.λπ.)
- Η διενέργεια δειγματοληψιών
- Πρόσθετα στοιχεία που θα χρησιμεύσουν για την σύνταξη της τελικής τεχνικής έκθεσης
- Παρατηρήσεις των εκπροσώπων της Υπηρεσίας

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί το ημερολόγιο εργασίας σε 3πλούν. Τα δύο από τα τρία αντίτυπα θα τα παραδίδει στον επιβλέποντα κάθε μέρα.

Στις διατρητικές εργασίες χρησιμοποιείται κατάλληλος πολτός κυκλοφορίας, που καθορίζεται

από την τεχνική έκθεση ή τη μελέτη και επιβεβαιώνεται επί τόπου από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Ο πολτός κυκλοφορίας χρησιμοποιείται:

- για την αποκομιδή των προϊόντων της διάτρησης (ο ρυθμός εξαρτάται από το ιξώδες, την ταχύτητα ανόδου του πολτού και το σχήμα και μέγεθος των αποκοπτόμενων).
- για την σταθεροποίηση των τοιχωμάτων της οπής και την αντιμετώπιση διογκουμένων αργίλων
- για την ψύξη και λίπανση της κοπτικής κεφαλής του στελέχους
- για τον έλεγχο των διαρροών προς τα τοιχώματα της οπής (δημιουργούν αδιαπέρατο υμένα στα τοιχώματα της οπής για τον έλεγχο της διαφυγής προς τα διαπερατά στρώματα του εδάφους)
- για την καθοδήγηση των αποκοπτόμενων προς την δεξαμενή καθίζησης (mud pit)
- για την προσωρινή διάτρηση σε αιώρηση των αποκοπτόμενων όταν διακόπτεται η διάτρηση για την προσθήκη στελέχους (αποφυγή ταχείας συγκέντρωσης ιζημάτων στον πυθμένα της οπής).

Ο πολτός κυκλοφορίας που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι υδατικής βάσης (υγρή φάση, αιώρημα, κολλοειδή έως 50% κατ' όγκο, εμπειριεχόμενα αποσκοπτόμενα υλικά).

Ως πρόσθετα, δηλαδή υλικά που προσδίδουν βελτιωμένα χαρακτηριστικά στον πολτό κυκλοφορίας, μπορούν να είναι :

- φυσικές άργιλοι (προσθήκη στα ρευστά υδατικής βάσης)
- πολυμερή (προσθήκη στα ρευστά υδατικής βάσης).

Για την κατάλληλη τοποθέτηση των φιλτροσωλήνων πραγματοποιείται, ηλεκτρική διασκόπηση (logging tests). Η ηλεκτρική διασκόπηση γίνεται αμέσως μετά το τέλος της διάτρησης (πριν τη διεύρυνση) και ενώ η γεώτρηση είναι γεμάτη με πολτό κυκλοφορίας. Η κυκλοφορία του πολτού πρέπει να διατηρείται μέχρι τη στιγμή που θα αρχίσει η πραγματοποίηση της διασκόπησης.

Ο ανάδοχος οφείλει να διατηρήσει καθαρή από μπάζα τη γεώτρηση σε όλο το βάθος της, για να είναι δυνατή η διόδος της βολίδας, ώστε να επιτευχθούν οι απαραίτητες καταγραφές. Σε αντίθετη περίπτωση είναι υποχρεωμένος να επαναλάβει την εργασία, αφού πρώτα καθαρίσει τη γεώτρηση. Η ηλεκτρική διασκόπηση γίνεται από τον πυθμένα της γεώτρησης προς την επιφάνεια.

Η ταχύτητα κίνησης της βολίδας θα είναι 3 μέτρα ανά λεπτό για τις ακτίνες γάμμα (γ), ενώ για τις άλλες μετρήσεις 7–10 μέτρα ανά λεπτό. Για να είναι συγκρίσιμα τα διαγράμματα μεταξύ τους πρέπει να χρησιμοποιείται ενιαία κλίμακα βάθους

Κατά την ηλεκτρική διασκόπηση καταγράφονται:

- Οι ηλεκτρικές αντιστάσεις (Electrical Resistivity)
- Το ίδιο δυναμικό (Spontaneous Potential)
- Οι ακτίνες γ (Gamma-ray)

Οι μετρήσεις πρέπει να δίνουν ακριβές και διαγνώσιμο αποτέλεσμα.

Η υδρογεώτρηση θα διανοιχτεί κατά τρόπο ώστε η διασωλήνωση να διατηρεί την κυκλική διατομή και η οπή την κατακορυφότητα (plumbness) και την ευθύτητα (alignment). Προκειμένου να διαπιστωθεί η τήρηση των παραπάνω κριτηρίων πραγματοποιούνται δοκιμές. Εάν κατά τις παρακάτω δοκιμές παρουσιασθεί αστοχία τα υλικά δεν θα γίνονται αποδεκτά.

- Έλεγχος ευθυγραμμίας

– Δοκιμή άκαμπτου στελέχους (rigid dummy): χρησιμοποιείται σωλήνας μήκους 12,0 m εξωτερικής διαμέτρου ίσης προς το 80% της εσωτερικής διαμέτρου του προβλεπόμενου περιφραγματικού σωλήνα.

– Δοκιμή δακτυλιωτού στελέχους (test dolly): τρεις δακτύλιοι διαμέτρου ίσης προς το 85% της εσωτερικής διαμέτρου του προβλεπόμενου περιφραγματικού σωλήνα προσαρμόζονται συγκεντρικά επί άκαμπτου σωληνωτού στελέχους μήκους 12,0 m (ανά ένας στα άκρα και ένας στο μέσον).

Τα ως άνω στελέχη δοκιμής προσδένονται αξονικά με εύκαμπτο συρματόσχοινο και αναρτώνται από τρίποδα τοποθετημένο κεντρικά στην κεφαλή της οπής επί του εδάφους. Εξετάζεται εάν με επενέργεια μόνον του ιδίου βάρους το στέλεχος μπορεί να κατέλθει μέχρι την στάθμη τοποθέτησης της αντλίας.

- Έλεγχος κατακορύφωσης

Σωληνωτό στοιχείο επαρκούς βάρους (βαρίδι) προσδένεται κεντρικά με εύκαμπτο συρματόσχοινο περασμένο από τροχαλία προσαρμοσμένη σε τρίποδα, κατά τρόπο ώστε το συρματόσχοινο να διέρχεται αξονικά στην οπή.

Το βαρίδι καταβιβάζεται στην οπή σε βήματα των 3,00 m και ελέγχεται η απόκλιση του συρματοσχοίνου από την κατακόρυφο κατά τις κύριες διευθύνσεις του ορίζοντα (B-A-Δ-N) ή τις ενδιάμεσες αυτών (ΒΔ,ΒΑ,ΝΔ,ΝΑ).

Όταν το συρματόσχοινο διατηρείται στο κέντρο η οπή είναι κατακόρυφη μέχρι το συγκεκριμένο βάθος. Όταν εμφανίζει εκτροπή η συνολική απόκλιση από την κατακόρυφο είναι η μετρούμενη, πολλαπλασιαζόμενη επί τον αριθμό των τρίμετρων διαδοχικών βυθίσεων μέχρι τότε.

Η γεώτρηση πρέπει να είναι ευθύγραμμη και κατακόρυφη, σύμφωνα με τα ακόλουθα:

Κατακορυφότητα: Η απόκλιση από την κατακορυφότητα δεν πρέπει να ξεπερνά το 1 μέτρο ανά 100 μέτρα (1%).

Ευθυγραμμία: Η ευθυγραμμία της γεώτρησης πρέπει να είναι τέτοια, ώστε ένας σωλήνας μήκους 9 μέτρων και εξωτερικής διαμέτρου μικρότερης κατά 1,5" της εσωτερικής διαμέτρου της σωλήνωσης να διέρχεται άνετα απ' αυτή. Σε γεώτρηση που δεν πρόκειται να σωληνωθεί πρέπει να περνά ελεύθερα σωλήνας 12 μέτρων, εξωτερικής διαμέτρου κατά 3" μικρότερης από τη διάμετρο του κοπτήρα που χρησιμοποιήθηκε.

Αν μετά την τελική σωλήνωση διαπιστωθεί ότι η γεώτρηση δεν τηρεί τις προδιαγραφές της κατακορυφότητας και της ευθυγραμμίας δεν γίνεται δεκτή.

Ειδικά όσον αφορά στην κατακορυφότητα, σε περίπτωση που η Διευθύνουσα Υπηρεσία κρίνει ότι η γεώτρηση δύναται να αξιοποιηθεί με κάποιο τύπο αντλίας, που θα αποδίδει την παροχή εκμετάλλευσης της γεώτρησης, η γεώτρηση γίνεται δεκτή αφού γίνουν περικοπές στο συνολικό κόστος της, όπως παρακάτω :

Απόκλιση 1,01 % - 1,5%, περικοπή δαπάνης 10%

Απόκλιση 1,51 % - 2,0 %, περικοπή δαπάνης 20 %

Απόκλιση 2,01 % - 2,5 %, περικοπή δαπάνης 30 %

Αν η γεώτρηση έχει απόκλιση μεγαλύτερη από 2,5 % δεν γίνεται αποδεκτή.

Οι δαπάνες των παραπάνω απαιτούμενων μέσων, εργασιών και καθυστερήσεων υποχρεωτικά συμπεριλαμβάνονται ανηγμένες στην τιμή μονάδος της διάτρησης.

Κάθε δαπάνη προμήθειας, και μεταφοράς του νερού και υλικών του πολτού καθώς και η δαπάνη διενέργειας των ηλεκτρικών διαγραφιών, βαρύνουν τον ανάδοχο, ο οποίος υποχρεωτικά έχει περιλάβει τις δαπάνες αυτές ανηγμένες στην προσφορά του.

2. Σωλήνωση.

Κωδ. NET:
15.24 – 15.25 – 15.12

Κωδ. ΕΤΕΠ:

α. Σωλήνες γεώτρησης.

Οι τυφλοί σωλήνες και οι φιλτροσωλήνες πρέπει να είναι ευθύγραμμοι, κατασκευασμένοι από χαλύβδινο έλασμα ποιότητας FE 360 B, σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 10025 ή να έχουν νόμιμα παραχθεί και τεθεί στην αγορά σε άλλο Κράτος Μέλος του Ευρωπαϊκού Οικονομικού

Χώρου (Ε.Ο.Χ), που να εγγυώνται αντίστοιχο επίπεδο ποιότητας.

Οι τυφλοί σωλήνες και οι φιλτροσωλήνες πρέπει να είναι αυτογενούς συγκόλλησης, σε ευθεία γραμμή και χωρίς προστιθέμενο μέταλλο, με τη μέθοδο Electric Resistance Welded with high frequency (ERW/HF) σύμφωνα με τη προδιαγραφή EN 10208-1 ή να έχουν νόμιμα παραχθεί και τεθεί στην αγορά σε άλλο Κράτος - Μέλος του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (Ε.Ο.Χ.), που να εγγυώνται αντίστοιχο επίπεδο ποιότητας. Οι τυφλοί σωλήνες και οι φιλτροσωλήνες δεν πρέπει να έχουν εγκάρσια ραφή.

Οι φιλτροσωλήνες πρέπει να είναι τύπου γέφυρας (bridge slot) και να έχουν άνοιγμα 1 ή 1,5 ή 2,0 ή 2,5 mm, σύμφωνα με τις ανάγκες του έργου και μετά από εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Η ελεύθερη επιφάνεια πρέπει να είναι τουλάχιστον 10% της συνολικής επιφάνειας του φιλτροσωλήνα.

Το ωφέλιμο μήκος των τυφλών σωλήνων και φιλτροσωλήνων πρέπει να είναι 6 μέτρα, χωρίς να προσμετράται το αρσενικό σπείρωμα. Εάν ο σχεδιασμός της στήλης σωλήνωσης απαιτεί μικρότερου μήκους σωλήνες και φιλτροσωλήνες, αυτοί χρησιμοποιούνται ύστερα από εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Οι σύνδεσμοι (μούφες) των τυφλών σωλήνων και των φιλτροσωλήνων, πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το DIN 4922 ή να έχουν νόμιμα παραχθεί και τεθεί στην αγορά σε άλλο Κράτος – Μέλος του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (Ε.Ο.Χ.), που να εγγυώνται αντίστοιχο επίπεδο ποιότητας, από το ίδιο υλικό ποιοτικά με τους τυφλούς σωλήνες και τους φιλτροσωλήνες.

Οι σύνδεσμοι πρέπει να είναι κοχλιοτομημένοι με σπείρωμα ημικυκλικής διατομής με δύο (2) σπείρες ανά ίντσα και σε βάθος τουλάχιστον 70 mm από τα άκρα, να υπάρχει απόλυτη συνεργασία του αρσενικού με το θηλυκό σύνδεσμο και να είναι καθαροί από γρέζια.

Οι σύνδεσμοι πρέπει να είναι συγκολλημένοι στα άκρα των σωλήνων με συνεχή ραφή εξωτερικά και εσωτερικά και να είναι απόλυτα ομόκεντροι ως προς τον άξονα του σωλήνα.

Οι τυφλοί σωλήνες, οι φιλτροσωλήνες και οι σύνδεσμοί τους πρέπει να είναι γαλβανισμένοι εν θερμώ. Το γαλβάνισμα πρέπει να έχει γίνει με κατάλληλη προετοιμασία της επιφάνειας (αμμοβολή), το δε πάχος του γαλβανίσματος να είναι τουλάχιστον 40 μικρά.

Το πάχος των τοιχωμάτων των τυφλών σωλήνων και φιλτροσωλήνων για διαμέτρους Φ 8" πρέπει να είναι 4 mm.

Το κατώτερο μέρος της στήλης της σωλήνωσης πρέπει να καταλήγει σε κωνικό τυφλό σωλήνα, το δε ανώτερο να προφυλάσσεται με κατάλληλο βιδωτό πώμα και κλειδαριά ασφαλείας.

Οι σωλήνες πρέπει να συνοδεύονται από νόμιμο πιστοποιητικό της κατασκευάστριας εταιρείας σύμφωνα με την νομοθεσία της χώρας προέλευσης, στο οποίο θα αναγράφονται τα αποτελέσματα των δοκιμών ως προς τα ακόλουθα:

- χημική ανάλυση υλικού κατασκευής,
 - υδραυλική δοκιμή και
 - ποιοτικός έλεγχος συγκολλήσεων,
- και θα επιβεβαιώνει την αντιστοιχία των ποιοτικών χαρακτηριστικών.

β. Περιφραγματικοί σωλήνες

Ο ανάδοχος, εφ' όσον κριθεί αναγκαίο και μετά από εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, υποχρεούται για την προμήθεια μεταφορά και τοποθέτηση περιφραγματικών σωλήνων (σωλήνων επένδυσης), κατάλληλης εξωτερικής διαμέτρου, για την προστασία της γεώτρησης από καταπτώσεις.

γ. Πιεζομετρικοί σωλήνες

Στην υδρογεώτρηση πρέπει να τοποθετηθεί πιεζομετρικός σωλήνας που θα πρέπει να απτελείται

από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες του εμπορίου μήκους 6 μέτρων, ονομαστικής διαμέτρου 1½" και να έχουν συνδέσμους (μούφες). Ο πιεζομετρικός σωλήνας τοποθετείται μεταξύ του εξωτερικού τοιχώματος της σωλήνωσης και του τοιχώματος της γεώτρησης και έχει σκοπό την παρακολούθηση της στάθμης του υπόγειου νερού.

Ο πιεζομετρικός σωλήνας της γεώτρησης θα συγκοινωνεί με τυφλό σωλήνα της γεώτρησης, σε βάθος που καθορίζεται από την Διευθύνουσα Υπηρεσία. Επίσης ο πιεζομετρικός σωλήνας πρέπει να φέρει πώμα και κλειδαριά ασφαλείας στο άνω μέρος του.

Η προμήθεια του πιεζομετρικού σωλήνα αποτελεί υποχρέωση του αναδόχου.

3. Χαλίκωση.

Κωδ. NET:
15.14

Κωδ. ΕΤΕΠ:

Το χαλικόφιλτρο τοποθετείται στο διάκενο μεταξύ των τοιχωμάτων της γεώτρησης και του εξωτερικού τοιχώματος της σωλήνωσης. Αποτελείται από αποστρογγυλεμένα χαλίκια, στα οποία πρέπει να κυριαρχεί η πυριτική σύσταση (προτιμάται η ποτάμια προέλευση).

Σπαστά (θραυστά) χαλίκια λατομείων δεν γίνονται αποδεκτά. Επίσης δεν γίνονται αποδεκτά χαλίκια με άργιλο ή τεμάχια που προέρχονται από μαλακά πετρώματα (μάργες, σχιστόλιθοι, κτλ.). Το χαλικόφιλτρο πριν από την τοποθέτησή του πρέπει να έχει πλυθεί με καθαρό νερό.

Η μέγιστη και η ελάχιστη διάμετρος των διαβαθμισμένων χαλικιών καθορίζεται από την τεχνική έκθεση ή τη μελέτη ή και με εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Πριν την τοποθέτηση του χαλικόφιλτρου η γεώτρηση πρέπει να καθαρίζεται με κυκλοφορία και αραίωση του πολτού.

Η προμήθεια του χαλικόφιλτρου αποτελεί υποχρέωση του αναδόχου.

4. Ανάπτυξη (καθαρισμός) της γεώτρησης.

Κωδ. NET:
15.19.01 – 15.19.02 – 15.04

Κωδ. ΕΤΕΠ:
1501-08-09-05-00

Η ανάπτυξη της γεώτρησης γίνεται μετά τη χαλίκωση με εγκατάσταση εξοπλισμού εκτόξευσης αέρα με αεροσυμπιεστή (air-lift).

Κατά την εκτέλεση των εργασιών ανάπτυξης της υδρογεώτρησης μέρος των λεπτοκόκκων υλικών του υδροφορέα περιμετρικά της οπής παρασύρεται διαμέσου του χαλικόφιλτρου και οδηγείται εν αιωρήσει προς την επιφάνεια με άντληση. Ακόμη και μικρή αύξηση της διαπερατότητας περιμετρικά της οπής οδηγεί σε σημαντική αύξηση της αποληψιμότητας νερού.

Επισημαίνονται τα ακόλουθα:

Η διαδικασία της «ανάπτυξης» θα αρχίζει με ήπια ανάδευση, η οποία θα εντείνεται προοδευτικά με προσοχή για να μην διαταραχθεί η υδραυλική συνέχεια μεταξύ της οπής και του υδροφορέα. Η ταχεία αναρρόφηση του νερού από την οπή θα αποφεύγεται κατά τα αρχικά στάδια γιατί μπορεί να οδηγήσει σε κατάρρευση του φιλτροσωλήνα ή του περιφραγματικού σωλήνα.

Η «ανάπτυξη», εκτός από την αύξηση της παραγωγικότητας της γεώτρησης και την σταθεροποίηση του σχηματισμού έχει ως αποτέλεσμα την ελάττωση της στερεοπαροχής (κυρίως άμμου) η οποία έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην αντλία και τους συνδέσμους.

Στους περισσότερους σχηματισμούς εξασφαλίζεται πλήρης απαλλαγή από άμμο και λεπτόκοκκα υλικά. Σε περιπτώσεις όμως λεπτόκοκκων υδροφορέων θα συνεκτιμηθεί η στερεοπαροχή με την παραγωγικότητα της υδρογεώτρησης, δεδομένου ότι πρόκειται περί συναυξανομένων μεγεθών.

Κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών ανάπτυξης θα ελέγχεται η στάθμη του νερού, η παροχή, η περιεκτικότητα σε στερεά και το χρώμα του νερού και θα γίνονται οι σχετικές

καταγραφές.

Η ανάπτυξη θεωρείται επιτυχής όταν έχουν εξασφαλισθεί τα ακόλουθα:

- Το αντλούμενο νερό από την οπή είναι διαυγές.
- Δεν παρατηρείται συγκέντρωση άμμου στο διάτρητο φίλτρο του πυθμένα.
- Δεν παρατηρείται αύξηση της ειδικής δυναμικότητας της οπής κατά την διάρκεια άντλησης διάρκειας 4,0 ωρών (ως ειδική δυναμικότητα υδρογέωτρησης – specific capacity – ορίζεται ο λόγος της παροχής ως προς την υποχώρηση του φρεατίου ορίζοντα ανά λεπτό και μετράται σε lt/min.m).

Η περιεκτικότητα σε άμμο θα προσδιορίζεται από τον μέσο όρο πέντε (συνήθως) δειγματοληψιών που θα εκτελούνται κατά την διάρκεια της δοκιμαστικής άντλησης κατά τα ακόλουθα χρονικά διαστήματα:

- 15 min μετά την έναρξη
- μετά την παρέλευση του ¼ του προγραμματισθέντος χρόνου δοκιμής
- μετά την παρέλευση του ½ του προγραμματισθέντος χρόνου δοκιμής
- περί το τέλος της δοκιμής.

Ο συνιστώμενος όγκος των δειγμάτων νερού για τον προσδιορισμό της περιεκτικότητας σε άμμο ισούται με το 3πλάσιο της παροχής της αντλίας σε lt/sec, με μέγιστη τιμή 100 lt και ελάχιστη 20 lt. Το δείγμα θα αφήνεται να καθίσει κατ' ελάχιστον επί 10 min.

Τα στοιχεία θα καταχωρούνται στο ημερολόγιο της γεώτρησης και θα περιλαμβάνονται και στην τελική Τεχνική Έκθεση.

Οι εργασίες ανάπτυξης υδρογέωτρησης υψηλής απόδοσης (χαρακτηρίζονται έτσι οι γεωτρήσεις που αποσκοπούν στην μέγιστη αποληψιμότητα από συγκεκριμένο υδροφορέα) δεν θεωρούνται περαιωθείσες πριν εξασφαλισθεί ροή υπό την πλήρη απόδοση, συνεχής και απαλλαγμένη από άμμο και λεπτόκοκκα.

Εάν κατά τις παραπάνω δοκιμές παρουσιασθεί αστοχία τα υλικά δεν θα γίνονται αποδεκτά.

5. Δοκιμαστική άντληση.

Κωδ. NET:
15.18.01 – 15.18.02 – 15.03

Κωδ. ΕΤΕΠ:
1501-08-09-06-00

Για την εκτέλεση των δοκιμαστικών αντλήσεων απαιτείται ο ακόλουθος εξοπλισμός:

- Συσκευή Pitot ή υδρόμετρο για την μέτρηση της παροχής
- Ηλεκτρικό σταθμόμετρο ακριβείας χωρητικού τύπου (capacitance level gange)
- Αντλητικό συγκρότημα εφοδιασμένο με διάταξη ρύθμισης παροχής (π.χ. δικλείδα) ή με την δυνατότητα συνεχούς λειτουργίας επί μακρού.
- Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (εάν δεν είναι δυνατή η απευθείας τροφοδοσία από το δίκτυο).

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έγκριση αναλυτικό πρόγραμμα των δοκιμαστικών αντλήσεων, στο οποίο θα αναλύεται και θα τεκμηριώνεται η μεθοδολογία των μετρήσεων και θα ορίζεται το προσωπικό που θα εκτελέσει τις εργασίες.

Το αντλούμενο νερό θα παροχετεύεται προς τον πλησιέστερο φυσικό αποδέκτη με σωληνώσεις από εύκαμπτους σωλήνες τουλάχιστον 4" (Ø100 mm).

Η εκκένωση πλησίον του πεδίου της γεώτρησης δεν είναι επιτρεπτή, καθόσον μπορεί να οδηγήσει σε αλλοίωση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων, ιδιαίτερα σε περιοχές με διαπερατά επιφανειακά στρώματα εδάφους.

Τα στοιχεία των μετρήσεων του παροχόμετρου και του σταθμόμετρου θα καταχωρούνται σε προτυπωμένα έντυπα, συναρτήσει του χρόνου των μετρήσεων.

Θα τηρούνται επίσης (στα ίδια έντυπα) στοιχεία επαναφοράς της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα, μετά την διακοπή της αντλήσεως.

Με βάση τα ως άνω στοιχεία θα προσδιορισθεί η παροχή για την οποία ο χρόνος άντλησης ισούται με τον χρόνο επαναφοράς της στάθμης. Η παροχή αυτή αποτελεί το μέγιστο δυναμικό της υδρογέωτρησης.

Η εργασία θεωρείται ολοκληρωθείσα με την σύνταξη, υποβολή και έγκριση της Τεχνικής Έκθεσης Δοκιμαστικών Αντλήσεων, η οποία θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

- Περιγραφή των γεωλογικών χαρακτηριστικών του πεδίου υδρογεώτρησης.
- Περιγραφή της μεθόδου εκτέλεσης των δοκιμαστικών αντλήσεων και του εξοπλισμού που χρησιμοποιήθηκε.
- Πίνακες με τα πρωτογενή στοιχεία μετρήσεων πεδίου.
- Διαγράμματα πτώσης / επαναφοράς στάθμης συναρτήσει του χρόνου.
- Καθορισμό κρίσιμης παροχής και ωφέλιμης παροχής εκμετάλλευσης.

6. Τσιμεντένια βάση προστασίας.

Μετά το τέλος των εργασιών, ο χώρος που περιβάλλει τη σωλήνωση, πρέπει να προστατεύεται στην επιφάνεια από πλάκα σκυροδέματος (με τσιμέντο 350 Kg/m³), διαστάσεων 1,00x1,00x0,40 m.

Στην επιφανειακή πλάκα της γεώτρησης (πλάκα προστασίας) τοποθετείται ελαφρά κεκλιμένος πλαστικός σωλήνας 4", για συμπλήρωση χαλικόφιλτρου.

Η δαπάνη της πλάκας και η κατασκευή του πώματος ασφαλείας της γεώτρησης περιλαμβάνεται υποχρεωτικά στην τιμή τοποθέτησης της τελικής σωλήνωσης (δεν πληρώνεται χωριστά).

Σημειώνεται ότι σε περίπτωση που η γεώτρηση δεν αξιοποιηθεί για οποιονδήποτε λόγο, ο ανάδοχος υποχρεούται να τη σφραγίσει ή καταστρέψει σύμφωνα με εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, χωρίς άλλη αποζημίωση, της σχετικής δαπάνης περιλαμβανομένης υποχρεωτικά στην τιμή διάτρησης.

Η δαπάνη της πλάκας και η κατασκευή του πώματος ασφαλείας της γεώτρησης περιλαμβάνεται υποχρεωτικά στην τιμή τοποθέτησης της τελικής σωλήνωσης.

Σημειώνεται ότι σε περίπτωση που η γεώτρηση δεν αξιοποιηθεί για οποιοδήποτε λόγο, ο ανάδοχος υποχρεούται να τη σφραγίσει ή καταστρέψει σύμφωνα με τις εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, χωρίς άλλη αποζημίωση, της σχετικής δαπάνης περιλαμβανόμενης στην τιμή διάτρησης.

7. Αξιοποίηση γεώτρησης

Κωδ. NET:

Κωδ. ΕΤΕΠ:
1501-08-09-04-00

Στην αξιοποίηση της γεώτρησης περιλαμβάνεται:

1. Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος. Το υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα θα αποτελείται από αντλία πολυβάθμια μεικτής ροής και από ηλεκτροκινητήρα υποβρύχιου τύπου παροχής 55 m³/h σε μανομετρικό 122 m, ισχύος Η/Κ 35HP.

Η αντλία θα είναι κατασκευασμένη από χυτοσίδηρο, με άξονα αντλίας από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 416. Κωνικές σφήνες στερέωσης των πτερωτών και κελύφη αναρρόφησης καταθλίψεως βαθμίδων κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο. Έδρανα κατασκευασμένα από ειδικό ελαστικό ενισχυμένο χάλυβα. Η αντλία θα φέρει άξονα βαλβίδας αντεπιστροφής και συνδέσμου αντλίας – κινητήρα (κόμπλερ) κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα, φίλτρο αναρρόφησης κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 και προφυλακτήρες καλωδίων από ανοξείδωτη λαμαρίνα.

Ο Η/Κ θα είναι επαναπεριελήξιμος, με διαιρούμενο στάτη από πυριτιούχο χάλυβα με περιέλιξη από χαλκό με διπλή μόνωση από PVC και άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI416.

2. Προμήθεια, μεταφορά χαλύβδινου σωλήνα βαρέος τύπου, αφανούς ραφής, για την ανάρτηση του υποβρύχιου συγκροτήματος, σε μήκη 3 μέτρων, με μούφα βαρέος τύπου,

διαμέτρου 3".

3. Ηλεκτρική εγκατάσταση στην οποία περιλαμβάνονται:
 - Καλώδια παροχής ηλεκτρικού ρεύματος στον ηλεκτροκινητήρα, σε βάθος έως 85 m, τύπου ΝΥΥ, διατομής 2Χ[3Χ10 mm²].
 - 3 Ηλεκτρόδια στάθμης, ανοξειδωτου στελέχους, με πλαστικό κάλυμμα με καλώδιο 3Χ1,5 m².
 - Ηλεκτρικός Πίνακας, κινήσεως και αυτοματισμού υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος ισχύος 40 HP. Ο Ηλεκτρικός Πίνακας θα είναι μεταλλικός με φλάντζα στο κάτω μέρος, στεγανός IP44 και θα περιέχει:
 - Γενικό διακόπτη ισχύος
 - Ενδεικτικές λυχνίες φάσεων/σφαλμάτων
 - Μαχαιρωτές γενικές ασφάλειες
 - Όργανα ενδείξεων έντασης (3 φάσεις), τάσης με μεταγωγέα
 - Αυτοματισμό αστέρος τριγώνου με 3 ηλεκτρονόμους 18,5KW AC3 και θερμικό υπερφόρτιση (ενδεικτικού τύπου ABB).
 - Σύστημα αυτοματισμού προστασίας από ξηρή λειτουργία και ασυμμετρίας φάσεων
 - Μικροαυτόματες ασφάλειες για τα κυκλώματα αυτοματισμού, φωτισμό και ρευματοδότες
 - Στηπιοθλίπτες για τις αναχωρήσεις των καλωδίων
4. Υδραυλική εγκατάσταση στην οποία περιλαμβάνονται:
 - Φλάντζα γεώτρησης 8" – τεμάχιο 1
 - Χαλύβδινο ΤΑΥ, φλαντζωτό 3" – τεμάχιο 1
 - Βάνα τύπου πεταλούδας, 3" – τεμάχια 3
 - Βαλβίδα αντεπιστροφής
 - Παροχόμετρο
 - Καμπύλη χαλύβδινη – τεμάχιο 1
 - Μαστοί ανάλογης διαμέτρου, κοχλίες, περικόχλια, παρεμβύσματα
 - Όλα τα επιπλέον μικρουλικά που θα απαιτηθούν για την ολοκλήρωση της υδραυλικής εγκατάστασης.

Τα υλικά - εξοπλισμός που είναι αποδεκτά για την αξιοποίηση της γεώτρησης θα προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 9001.

Ο ενσωματούμενος εξοπλισμός θα πληρεί τις απαιτήσεις των κοινοτικών οδηγιών ασφαλείας και υγείας της Ευρωπαϊκής Ένωσης: 98/37/EC, 89/336/EEC, 91/263.EEC, 72/23/EEC, 94/9/EC και 98/68/EEC, καθώς και τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στα ακόλουθα πρότυπα: ΕΛΟΤ EN 809, ΕΛΟΤ EN 12162, ΕΛΟΤ EN 23661, ΕΛΟΤ EN ISO 15783, ΕΛΟΤ EN 60204, ΕΛΟΤ EN 61800-3. Ο προσκομιζόμενος εξοπλισμός θα φέρει υποχρεωτική σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η εγκατάσταση του αντλητικού συγκροτήματος θα γίνεται από ειδικευμένο προσωπικό (αδειούχο Ηλεκτρολόγο, Υδραυλικό) ή από συνεργείο του κατασκευαστικού οίκου του συγκροτήματος υπό την επίβλεψη Διπλωματούχου Ηλεκτρολόγου ή Μηχανολόγου Μηχανικού.

Επίσης, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία πλήρη φάκελο τεχνικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών των αντλητικών συγκροτημάτων στον οποίο θα περιλαμβάνονται:

- Περιγραφικά έντυπα, στα οποία θα αναγράφονται τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά, οι κυριότερες διαστάσεις και το βάρος της μονάδας και θα περιλαμβάνεται η καμπύλη λειτουργίας της αντλίας.
- Οδηγίες εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης και πληροφορίες για την διαθεσιμότητα των ανταλλακτικών, τις καλωδιώσεις καθώς και για το σύστημα

- ανάσυρσης.
- Κατάλογος έργων στα οποία έχουν τοποθετηθεί και λειτουργούν ικανοποιητικά αντλητικά συγκροτήματα όμοια με τα προτεινόμενα.
- Εργοταξιακό πιστοποιητικό υδραυλικής δοκιμής (ή ανάλογο πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου υδραυλικών δοκιμών).
- Το αντλητικό συγκρότημα θα συνοδεύεται από 3ετή, άνευ όρων εγγύηση.

Τέλος, θα γίνεται έλεγχος, εντός του χρόνου εγγύησης του έργου, φθορών του μηχανολογικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, κατάστασης των τριβών, των αξόνων, των επαφών αυτόματων κτλ.

Κατασκευές με ανεπαρκείς ή ελλιπείς ελέγχους των στοιχείων αυτών δεν γίνονται αποδεκτές. Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης της εγκατάστασης με τα ανωτέρω συνεπάγεται την μη παραλαβή της και την υποχρέωση του Αναδόχου να λάβει διορθωτικά μέτρα, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

Κατά την διάρκεια της λειτουργίας των εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει κάθε βλάβη ή ζημιά που προέρχεται από την χρήση του εξοπλισμού και η οποία όμως δεν οφείλεται σε κρυφό ελάττωμα ή κακοτεχνία.

Η προς τοποθέτηση αντλία θα πληρεί τις εξής τουλάχιστον απαιτήσεις:

- Θα είναι πολυβάθμια μικτής ροής, με δυνατότητα εύκολης αποσυναρμολόγησης και επανασυρμολόγησης με σπείρωμα και με κοχλίες – περικόχλια. Ο άξονας θα είναι ανοξειδωτος χάλυβας AISI 416 και απόλυτα ευθυγραμμισμένος.
- Τα έδρανα θα είναι υδρολίπαντα, ώστε να μην απαιτείται καμία συντήρηση, και θα έχουν μικρές ανοχές και αρίστη ποιότητα επιφανείας για σωστή έδραση και μεγάλη διάρκεια ζωής .
- Οι πτερωτές θα είναι κλειστού τύπου, πλήρως δυναμικά ζυγοσταθμισμένες.
- Οι δακτύλιοι στερεώσεως θα είναι κωνικού τύπου και θα στερεώνουν με ασφάλεια τις πτερωτές στον άξονα είτε με περικόχλια είτε με σφήνες.
- Η κατασκευή του συνδετήριου εξαρτήματος αντλίας – ηλεκτροκινητήρα θα είναι στιβαρή και κατάλληλη για ελάχιστες απώλειες εισόδου αναρροφήσεως .
- Το φίλτρο αναρρόφησης θα βρίσκεται στην πλευρά της αναρρόφησης όπου θα υπάρχει ισχυρό μεταλλικό πλέγμα, με ανοίγματα τέτοια , ώστε η συνολική επιφάνεια να υπερβαίνει το τετραπλάσιο της διατομής αναρρόφησης της αντλίας και να εμποδίζει την είσοδο επιβλαβών αιωρημάτων .
- Ο άξονας βαλβίδας αντεπιστροφής και συνδέσμου αντλίας – κινητήρα, θα είναι κατασκευασμένος από ανοξειδωτο χάλυβα, ενώ η ευθυγράμμιση αντλίας – ηλεκτροκινητήρα θα είναι απόλυτη και η σύνδεση του άξονα αντλίας – ηλεκτροκινητήρα θα γίνεται με κατάλληλο κόμπλερ για να είναι εύκολη η σύνδεση και η αποσύνδεση . Οι διαστάσεις είναι σύμφωνα με τα πρότυπα NEMA .
- Οι προφυλακτήρες καλωδίου θα είναι από ανοξειδωτη λαμαρίνα ώστε να προστατεύουν τα καλώδια τροφοδότησης του ηλεκτροκινητήρα από οποιαδήποτε ζημιά κατά την τοποθέτηση του συγκροτήματος .
- Το φίλτρο αναρρόφησης θα είναι κατασκευασμένο από ανοξειδωτο χάλυβα AISI 316. Τα κελύφη αναρροφήσεως καταθλίψεως βαθμίδων και οι πτερωτές, θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο.
- Στο πάνω μέρος της κατάθλιψης θα υπάρχει βαλβίδα αντεπιστροφής κατάλληλης διαμέτρου με την παροχή των αντλιών. Μέσω αυτής γίνεται η σύνδεση της αντλίας με τους σωλήνες αναρτήσεως – καταθλίψεως. Η σχεδίαση της εξασφαλίζει εύκολο κλείσιμο και μικρές απώλειες .

Ο ηλεκτροκινητήρας της αντλίας θα είναι τριφασικός, ασύγχρονος, βραχυκυκλωμένου δρομέα 2 - πολικός, κατάλληλος για τάση λειτουργίας 380V και συχνότητα ρεύματος 50Hz. Η ονομαστική ισχύς στον άξονα του ηλεκτροκινητήρα υπερκαλύπτει την απορροφούμενη ισχύ από την αντλία σε οποιοδήποτε σημείο λειτουργίας (μέγιστη απορροφούμενη ισχύς) .

Ο ηλεκτροκινητήρας μπορεί και εργάζεται απρόσκοπτα με αυξομείωση τάσης μέχρι $\pm 10\%$ της ονομαστικής.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι υγρού τύπου με υδατόβρεκτη περιέλιξη , θα λιπαίνεται και θα ψύχεται με νερό (υδροψυκτος και υδρολίπαντος), είναι επαναεπισκευάσιμος και οπωσδήποτε επαναπεριελήξιμος ,με διαιρούμενο κατά προτίμηση στάτη . Επιπλέον θα φέρει πώματα για την πλήρωση του με το νερό ψύξεως.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα συνδέεται ομοαξονικά με την αντλία μέσω ανοξειδωτου συνδέσμου.

Τα τυλίγματα στάτη θα είναι κατάλληλου τύπου ώστε να είναι δυνατή η επαναπεριέλιξη .

Τα ακτινικά έδρανα θα είναι ισχυρά μεγάλης εδράσεως για σωστή ευθυγράμμιση.

Το ωστικό έδρανο θα είναι υδρολίπαντο, πολλαπλής ευστάθειας, το οποίο θα μπορεί να δεχθεί αξονικά φορτία 250% - 300% μεγαλύτερα από αυτά που δημιουργεί η αντλία κατά τη λειτουργία της, τύπου MICHELL.

Ο κινητήρας θα έχει σύστημα στεγανότητας και προστασίας από εισδοχή ξένων υγρών .

Οι χαλυβδοσωλήνες και τα εξαρτημάτα σύνδεσης θα είναι γαλβανισμένα ή βαμμένα με εποξειδική βαφή σύμφωνα με τις αντίστοιχες ΕΛΟΤ ΤΠ.

Κατά την φάση της σύνδεσης της σωλήνωσης με την αντλία εφαρμόζονται τα ακόλουθα:

- Ελέγχεται η λείανση του σπειρώματος των άκρων των σωλήνων, καθαρίζονται και λειαίνονται χωρίς να παραμορφωθούν.
- Προσαρμόζεται ο σύνδεσμος και συσφίγγεται το πρώτο τμήμα του σωλήνα στην βαλβίδα αντεπιστροφής που βρίσκεται στην κεφαλή της αντλίας. Απαιτείται η διάνοιξη οπής 6mm στην βαλβίδα αντεπιστροφής ώστε να επιτρέπει την αποστράγγιση κατά την ανάσυρση του συγκροτήματος.

Οι απαιτούμενες καλωδιώσεις ακολουθούν τα κατωτέρω:

- Συνδέονται ο ηλεκτροκινητήρας και το εύκαμπτο καλώδιο τροφοδοσίας, το οποίο περιελίσσεται κατά τρόπο οφιοειδή γύρω από τον σωλήνα και στερεώνεται ανά 1m. Στις θέσεις των συνδέσεων σύνδεσης τμημάτων του σωλήνα κατάθλιψης απαιτείται η τοποθέτηση εύκαμπτων πλαστικών σωλήνων (στηριζόμενων με ταινία PVC) προκειμένου να προστατεύεται το καλώδιο τροφοδοσίας στα σημεία αυτά.
- Αισθητήρας στάθμης νερού κ.λπ. μπορούν να προσαρμοσθεί απευθείας στο καλώδιο τροφοδοσίας.

Οι αγωγοί όλων των καλωδίων θα είναι χάλκινοι, θερμής εξέλασης, μονόκλωνοι μέχρι διατομής 6 mm² και πολύκλωνοι για τις μεγαλύτερες διατομές.

Οι διατομές των αγωγών θα είναι οι αναφερόμενες στην μελέτη ή στα συμβατικά σχέδια ή στο ηλεκτρικό διάγραμμα του κατασκευαστή. Σε όλες τις περιπτώσεις που δεν αναγράφονται όπως ανωτέρω διαστάσεις για αγωγούς χαμηλής τάσεως, η διατομή τους θα οριστεί από τον Ανάδοχο, ώστε να είναι απόλυτα επαρκείς για το ρεύμα που τους διαρρέει.

Τα καλώδια τροφοδότησης του κινητήρα από τον πίνακα θα είναι ανθυγρού τύπου, με θερμοπλαστική μόνωση, τύπου E1VV-U, E2VV-R, E1VV-S κατά ΕΛΟΤ 843 (παλαιός τύπος NYY).

Η εγκατάσταση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων θα γίνεται εντός τάφρων που θα επανεπιχώνονται με άμμο μέχρι 10 cm πάνω από τους σωλήνες ενώ το υπολειπόμενο βάθος (τουλάχιστον 50 cm) μέχρι την επιφάνεια θα συμπληρώνεται με κατάλληλα υλικά

επιχωμάτων.

8. Δοκιμές

Για την ορθή και ασφαλή λειτουργία θα εκτελεσθούν δοκιμές παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας. Οι βασικές δοκιμές που πραγματοποιούνται είναι:

- Δοκιμή υδροστατικής πίεσης:

Η δοκιμή εφαρμόζεται σε ολόκληρο το σύστημα σωληνώσεων και εξαρτημάτων για τον έλεγχο της στεγανότητας των συνδέσεων.

- Δοκιμή διαδοχικών εκκινήσεων –στάσεων:

Στις δοκιμές αυτές εξετάζεται εάν παρατηρούνται κραδασμοί ή ταλαντώσεις του αντλητικού συγκροτήματος.

- Δοκιμή συνεχούς λειτουργίας:

Πρόκειται για δοκιμή κανονικής 8ωρης συνεχούς λειτουργίας του συγκροτήματος, όπου εξετάζονται εάν παρατηρούνται υπερπίεσεις, ταλαντώσεις ή θόρυβος καθώς και οι ενδείξεις των αμπερομέτρων του πίνακα.

- Δοκιμή λειτουργίας δικλείδων:

Αφορά την ομαλή λειτουργία των δικλείδων.

- Δοκιμή του συστήματος αυτοματισμού:

Αφορά στη δοκιμή για την εύρυθμη λειτουργία του συστήματος αυτοματισμού.

9. Τελική Έκθεση.

Μετά το τέλος των εργασιών υπαίθρου, ο ανάδοχος, υποχρεωτικά, συντάσσει και υποβάλλει, σε πέντε αντίγραφα, τεύχος που θα περιέχει όλες τις πληροφορίες της γεώτρησης που ανορύχθηκε. Το τεύχος πρέπει να περιέχει:

1. Συνοπτική έκθεση που θα περιλαμβάνει περιγραφή των εργασιών και μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν για κάθε γεώτρηση. Η συνοπτική έκθεση πρέπει να περιέχει επίσης στοιχεία όπως η ταχύτητα προχώρησης του γεωτρύπανου, οι απώλειες πολτού κυκλοφορίας, η υδροστατική στάθμη μετά την ανάπτυξη της γεώτρησης, τα πρωτογενή στοιχεία της δοκιμαστικής άντλησης, η κρίσιμη και ωφέλιμη παροχή εκμετάλλευσης, καθώς και κάθε άλλο στοιχείο προβλεπόμενο από τις τεχνικές προδιαγραφές.
2. Λιθολογική τομή και τομή σωλήνωσης σε κλίμακα σελίδας A4 ή A3.
3. Επεξεργασία και παρουσίαση των αποτελεσμάτων των δοκιμαστικών αντλήσεων, κατάρτιση διαγραμμάτων κρίσιμης παροχής, διάγραμμα απεικόνισης πτώσης και επαναφοράς στάθμης – χρόνου, για τον υπολογισμό των υδραυλικών παραμέτρων.
4. Πλήρεις τεχνικές προδιαγραφές αντλιών και ηλεκτρικών πινάκων, μετά προγράμματος συντηρήσεων.
5. Τοπογραφικό χάρτη, κλίμακας που καθορίζεται από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, με την θέση της γεώτρησης.

Για κάθε δαπάνη που αφορά στην τήρηση των ημερήσιων δελτίων γεώτρησης, την τελική έκθεση και την υποβολή τους στην Υπηρεσία, δεν καταβάλλεται αποζημίωση στον ανάδοχο, δοθέντος ότι οι δαπάνες αυτές υποχρεωτικά περιλαμβάνονται ανηγμένες στις τιμές της προσφοράς του.

10. Επιμέτρηση – Πληρωμή.

- Για την εισκόμιση στον τόπο του έργου και εγκατάσταση στην πρώτη γεώτρηση έτοιμου για εργασία γεωτρητικού συγκροτήματος και αποκόμιση αυτού, προβλέπεται κατ' αποκοπή τιμή αποζημίωσης.

- Για τη μεταφορά από θέση σε θέση και εγκατάσταση έτοιμου για εργασία γεωτρητικού συγκροτήματος, προβλέπεται κατ' αποκοπή τιμή αποζημίωσης.

- Η επιμέτρηση των εργασιών διάτρησης ή διεύρυνσης και η πληρωμή γίνεται με αντίστοιχες τιμές μονάδας, ανάλογα με τη διάμετρο διάτρησης ή διεύρυνσης. Οι δειγματοληψίες καθώς και οι ηλεκτρικές διασκοπήσεις περιλαμβάνονται στην πληρωμή των εργασιών διάτρησης.
- Η επιμέτρηση των τυφλών σωλήνων και των φιλτροσωλήνων γίνεται ανά μέτρο μήκους πλήρως εγκατεστημένου τυφλού σωλήνα ή φιλτροσωλήνα και η πληρωμή με αντίστοιχες τιμές μονάδος ανάλογα με τη διάμετρο του τυφλού σωλήνα ή του φιλτροσωλήνα.
- Η επιμέτρηση των περιφραγματικών σωλήνων γίνεται ανά μέτρο μήκους πλήρως εγκατεστημένου περιφραγματικού σωλήνα και η πληρωμή με αντίστοιχες τιμές μονάδος ανάλογα με τη διάμετρο του περιφραγματικού σωλήνα.
- Η επιμέτρηση των πιεζομετρικών σωλήνων γίνεται ανά μέτρο μήκους πλήρως εγκατεστημένου πιεζομετρικού σωλήνα και η πληρωμή με αντίστοιχες τιμές μονάδος πιεζομετρικού σωλήνα διαμέτρου 1½".
- Η επιμέτρηση του χαλικόφιλτρου γίνεται με το κυβικό μέτρο πλήρως τοποθετημένου χαλικόφιλτρου και η πληρωμή με την αντίστοιχη τιμή μονάδας.
- Για την εισκόμιση στον τόπο του έργου και τοποθέτηση στη γεώτρηση συγκροτήματος Air – Lift, εξαγωγή αυτού και αποκόμιση, ανεξάρτητα από το βάθος τοποθέτησης προβλέπεται κατ' αποκοπή τιμή αποζημίωσης.
- Για την εκτέλεση των εργασιών ανάπτυξης επιμετρώνται οι ώρες λειτουργίας του συγκροτήματος και η πληρωμή ακολουθεί τις αντίστοιχες τιμές μονάδος.
- Για την εισκόμιση στον τόπο του έργου και εγκατάσταση στη γεώτρηση αντλητικού συγκροτήματος, εξαγωγή αυτού και αποκόμιση προβλέπεται κατ' αποκοπή τιμή αποζημίωσης.
- Για την εκτέλεση των δοκιμαστικών αντλήσεων επιμετρώνται οι ώρες λειτουργίας του συγκροτήματος και η πληρωμή ακολουθεί τις αντίστοιχες τιμές μονάδος.
- Η επιμέτρηση τσιμέντου και ειδικών χημικών υλών για απομόνωση επιβαρυμένων υδροφόρων μέσα στη γεώτρηση, γίνεται με το κυβικό μέτρο πλήρως τοποθετημένου ενέματος και η πληρωμή με την αντίστοιχη τιμή μονάδας.

10. Καθυστερήσεις.

Οι καθυστερήσεις του γεωτρητικού και του αντλητικού συγκροτήματος, καθώς και του εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών ανάπτυξης της γεώτρησης, δεν αποζημιώνονται.

15/03/ 2018
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
Μελετήτρια

15/03/ 2018
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Ο Προϊστάμενος του τμήματος
Τεχνικών Έργων -Μελετών και
Συγκοινωνιών

15/03/ 2018
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο Προϊστάμενος της Δ/νσης
Τεχνικών Υπηρεσιών

Ανθή Καραμουχάρη
Γεωλόγος Α.Π.Θ.

Τζιοβάρας Δημήτριος
Πολιτικός Μηχανικός

Τουλουπίδης Νικόλαος
Πολιτικός Μηχανικός ΤΕ