

2009-12-23

ICS: 93.160

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-07-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Πιεζόμετρα τύπου παλλόμενης χορδής

Vibrating wire piezometers

Κλάση τιμολόγησης: 3

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-07-00:2009

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-07-00 «Πιεζόμετρα τύπου παλλόμενης χορδής» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2^{ης} Ομάδας Διοίκησης Έργου (2^η ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-07-00, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ ΣΤ της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», τη γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-07-00 εγκρίθηκε την 23^η Δεκεμβρίου 2009 από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης ελληνικών προτύπων και προδιαγραφών.

© ΕΛΟΤ 2009

Όλα τα δικαιώματα έχουν κατοχυρωθεί. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, κανένα μέρος αυτού του Προτύπου δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί ή χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε τρόπο, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, περιλαμβανομένων φωτοαντιγραφίσις και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ Α.Ε.
Αχαρνών 313, 111 45 Αθήνα

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	5
3.1 Ορισμοί	5
4 Χαρακτηριστικά οργάνων - Απαιτήσεις	5
5 Ανοχές – κριτήρια αποδοχής οργάνων.....	6
6 Εγκατάσταση – Λειτουργία οργάνων	7
6.1 Εγκατάσταση – ρύθμιση – βαθμονόμηση οργάνων	7
6.2 Λήψεις μετρήσεων	7
7 Παραλαβή περατωμένων εργασιών	8
7.1 Παραλαβή εγκατεστημένων οργάνων	8
7.2 Στοιχεία μετρήσεων	8
8 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος ..	9
9 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	9
9.1 Προμήθεια οργάνων	9
9.2 Εγκατάσταση οργάνων	9
9.3 Διάνοξη οπή γεώτρησης	10
9.4 Προμήθεια φορητών συσκευών ανάγνωσης /καταχώρησης στοιχείων ηλεκτρικών μετατροπών (data loggers).....	10
9.5 Λήψη μετρήσεων	10

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-07-00:2009

© ΕΛΟΤ

Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.Τ.Ε.Π. που έχουν προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και οι οποίες πρόκειται να εφαρμοστούν στην κατασκευή των δημοσίων τεχνικών έργων στην χώρα, με σκοπό την παραγωγή έργων άριτων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφελή για το κοινωνικό σύνολο.

Ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να εκδώσει τις Π.Ε.Τ.Ε.Π. ως Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ – ΕΤΕΠ) σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

Πιεζόμετρα τύπου παλλόμενης χορδής

1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην προμήθεια, εγκατάσταση και λήψη μετρήσεων πιεζόμετρων παλλόμενης χορδής (vibrating wire piezometers).

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 863	Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση -- Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance.
ΕΛΟΤ EN 388	Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων -- Protective gloves against mechanical risks.
ΕΛΟΤ EN 397	Κράνη προστασίας -- Industrial safety helmets (Amendment A1:2000).
ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση -- Safety Footwear for Professional Use.

3 Όροι και ορισμοί

Για τους σκοπούς της παρούσας Προδιαγραφής εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί.

3.1 Ορισμοί

3.1.1 Πιεζόμετρα με μετατροπείς (transducers) τύπου παλλόμενης χορδής τοποθετούνται εντός πιεζομετρικών φρεάτων, εντός της μάζας του επιχώματος (ελεύθερα), σε σωληνώσεις ή στην διεπιφάνεια – κατασκευών από σκυρόδεμα και επίχωσης για την μέτρηση της πίεσης ύδατος πόρων (pore water pressure), ή /και άλλων ρευστών. Τα πιεζόμετρα παλλόμενης μορφής διατίθενται σε διάφορους τύπους ανάλογα με την εφαρμογή και την διαδικασία τοποθέτησης που προβλέπεται.

4 Χαρακτηριστικά οργάνων - Απαιτήσεις

Τα βασικά χαρακτηριστικά των οργάνων είναι τα ακόλουθα:

- Περιοχή μετρήσεων (range)

Κυμαίνονται από πολύ μικρές τιμές (0,050 MPa = 0,5 atm) έως υψηλές τιμές (7 MPa = 70 atm)

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-07-00:2009

© ΕΛΟΤ

Η περιοχή μετρήσεων του προς εγκατάσταση οργάνου θα είναι η προβλεπόμενη από τη μελέτη.

- Ακρίβεια

Εκφράζεται ως ποσοστό % της πλήρους κλίμακας μετρήσεων (% FS).

Η τυπική τιμή της θα είναι 0,5% FS, εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη.

- Ανάλυση μετρήσεων /ευαισθησία (resolution)

Εκφράζεται ως ποσοστό % της πλήρους κλίμακας μετρήσεων.

Τυπική τιμή 0,025% FS.

- Φιλτροστοιχείο

Το φιλτροστοιχείο παρεμβάλλεται στο ανοικτό άκρο του αισθητήρα για την προφύλαξη της κυψέλης φορτίου από εισροή λεπτοκόκκων υλικών. Ο τύπος καθορίζεται με βάση τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος εδαφικά υλικά.

Διατίθενται οι ακόλουθοι τύποι:

- Φιλτροστοιχεία από ανοξείδωτο χάλυβα, μεγέθους πόρων 50 μm.

Χαρακτηρίζονται ως φίλτρα χαμηλής στάθμης, εισαγωγής αέρα (LAE: low air entry), αντίστασης ~ 10 Kpa (0,1 atm)

- Φιλτροστοιχεία από κεραμικό υλικό, μεγέθους πόρων 1 μm.

Χαρακτηρίζονται ως φίλτρα υψηλής στάθμης εισαγωγής αέρα (HAE: high air entry), αντίστασης ~ 450 Kpa (4,5 atm)

Τα όργανα θα είναι εγκατεστημένα εντός περιβλήματος από ανοξείδωτο χάλυβα και θα συνοδεύονται από καλώδιο σήματος, του προβλεπόμενου από την μελέτη μήκους.

5 Ανοχές – κριτήρια αποδοχής οργάνων

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία προς αξιολόγηση και έγκριση πλήρη φάκελο των τεχνικών χαρακτηριστικών των οργάνων και των παρελκομένων τους, που προτίθεται να εγκαταστήσει ή να χρησιμοποιήσει για την εκτέλεση των μετρήσεων και την επεξεργασία και παρουσίαση των αποτελεσμάτων.

Τα συστήματα των οργάνων και η τεχνολογία τους θα είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην εγκεκριμένη μελέτη. Σε κάθε πάντως περίπτωση μπορούν να προταθούν και να γίνουν αποδεκτά συστήματα άλλης τεχνολογικής βάσης, εφόσον τεκμηριωθεί η καταλληλότητά τους για την εκτέλεση των προβλεπόμενων μετρήσεων.

Στον φάκελο των τεχνικών χαρακτηριστικών θα περιλαμβάνονται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά:

Στοιχεία του κατασκευαστή:

- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προτεινόμενου συστήματος οργάνων, με πλήρη κατάλογο των επιμέρους εξαρτημάτων του, καθώς και σχέδια γενικής διάταξης /λεπτομερειών του συστήματος.
- Θερμοκρασίες λειτουργίας, ακρίβεια μετρήσεων.

- Αναλυτικές οδηγίες συναρμολόγησης /τοποθέτησης /εγκατάστασης, οι οποίες θα πρέπει να συνοδεύονται και από τεχνική μετάφραση στην Ελληνική (όταν το σύστημα γίνει αποδεκτό προς τοποθέτηση).
- Στοιχεία από τα οποία θα αποδεικνύεται η επιτυχής εφαρμογή σε παρεμφερή έργα.
- Έκθεση μεθοδολογίας μετρήσεων, καταγραφής, επεξεργασίας και παρουσίασης στοιχείων, με εκτενή αναφορά στο λογισμικό που προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί.

Εάν τα όργανα, οι συσκευές και τα παρελκόμενά τους προβλέπεται να λειτουργήσουν και μετά την παρέλευση του χρόνου εγγύησης του έργου, οι οίκοι κατασκευής πρέπει να διαθέτουν τεχνική υποστήριξη στην Ελλάδα.

Ο Ανάδοχος δεν θα προβαίνει στην παραγγελία εξοπλισμού πριν από την έκδοση εγκριτικής απόφασης της Διευθύνουσας Υπηρεσίας για το προταθέν σύστημα οργάνων και παρελκόμενων.

6 Εγκατάσταση – Λειτουργία οργάνων

6.1 Εγκατάσταση – ρύθμιση – βαθμονόμηση οργάνων

Τα όργανα και τα παρελκόμενά τους που θα παραδίδονται στο εργοτάξιο προς εγκατάσταση θα είναι καινούργια και στην εργοστασιακή συσκευασία τους.

Το περιεχόμενο των συσκευασιών θα ελέγχεται από εντεταλμένο εκπρόσωπο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας ως προς την συμμόρφωσή του με τα αναφερόμενα στο φάκελο υποβληθέντων τεχνικών στοιχείων βάσει του οποίου εγκρίθηκε η ενσωμάτωση στο έργο των συγκεκριμένων οργάνων.

Εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις ή ελλείψεις κτιρίων ή βοηθητικών εξαρτημάτων δεν θα παραλαμβάνεται το σύστημα του οργάνου, ο δε Ανάδοχος οφείλει να μεριμνήσει για την άμεση αντικατάσταση ή συμπλήρωση των προβλεπόμενων εξαρτημάτων.

Τα όργανα θα εγκαθίστανται στις προβλεπόμενες θέσεις από τη Μελέτη ή το Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου (ΠΠΕ) που θα εγκριθεί από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία και στον καθοριζόμενο ως άνω τρόπο (προκειμένου να αξιοποιηθούν κατά βέλτιστο τρόπο τα πορίσματα που θα προκύψουν από τις μετρήσεις).

Η εγκατάσταση θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή υπό την εποπτεία έμπειρου σε συναφή αντικείμενα τεχνικού (του Αναδόχου ή του προμηθευτή των οργάνων). Ο υπεύθυνος για την εγκατάσταση και την ρύθμιση - καλιμπράρισμα-των οργάνων, (εφ' όσον απαιτείται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή), θα είναι αποδεδειγμένης εμπειρίας, η οποία θα πιστοποιείται με βεβαιώσεις του εργοστασίου κατασκευής ή υπηρεσιών /φορέων σε έργα των οποίων έχει επιτυχώς (ο υπόψη τεχνικός) εγκαταστήσει και ρυθμίσει παρεμφερή γεωτεχνικά όργανα. Υπόκειται δε στην έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Η διαδικασία της εγκατάστασης και στην συνέχεια της ρύθμισης /βαθμονόμησης των οργάνων θα ελέγχεται από εντεταλμένο εκπρόσωπο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, ο οποίος θα πιστοποιεί την εφαρμογή των σχετικών οδηγιών του κατασκευαστή και την τήρηση των προβλεπόμενων από τη μελέτη ελέγχου /παρακολούθησης της γεωτεχνικής συμπεριφοράς του έργου.

6.2 Λήψεις μετρήσεων

Η λήψη και καταγραφή των στοιχείων θα γίνεται από εξειδικευμένο τεχνικό του Αναδόχου παρουσία εκπροσώπου της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, σύμφωνα με το προβλεπόμενο πρόγραμμα διεξαγωγής μετρήσεων (από τη Μελέτη ή το ΠΠΕ του έργου).

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων (υπό μορφή πρωτογενών στοιχείων) θα καταχωρούνται σε έντυπο εγκεκριμένης από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία γραμμογράφησης και θα υποβάλλονται αυθημερόν σε αυτή.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-07-00:2009

© ΕΛΟΤ

Εάν δεν προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης η προμήθεια μονάδων ανάγνωσης /καταχώρησης στοιχείων (data loggers), οι οποίες θα παραμείνουν στην κυριότητα της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος θα διαθέτει τις απαιτούμενες συσκευές για την διεξαγωγή των μετρήσεων κατά το προβλεπόμενο από τη μελέτη διάστημα.

Σε κάθε περίπτωση οι μονάδες ανάγνωσης θα είναι του τύπου που συνιστώνται από τον προμηθευτή των οργάνων και θα τηρηθεί η διαδικασία αξιολόγησης/αποδοχής που καθορίζεται στο εδάφιο 5 της παρούσας.

Συνιστάται οι μονάδες ανάγνωσης να εμφανίζουν τα αποτελέσματα σε μονάδες (μονομετρικού ύψους ή πίεσης) και όχι σε ηλεκτρικά μεγέθη (λ.χ. Hertz).

7 Παραλαβή περατωμένων εργασιών

7.1 Παραλαβή εγκατεστημένων οργάνων

Μετά από την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του οργάνου, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 6.1 της παρούσας, θα συντάσσεται πρωτόκολλο παραλαβής, στο οποίο θα αναφέρονται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Τύπος και βασικά χαρακτηριστικά εγκατασταθέντος οργάνου.
- Θέση εγκατάστασης.
- Διαδικασίες αρχικής ρύθμισης /βαθμονόμησης.
- Τα τυχόν προβλήματα που ανέκυψαν κατά την εγκατάσταση και ο τρόπος με τον οποίο αντιμετωπίστηκαν.
- Τα στοιχεία του υπευθύνου για την εγκατάσταση τεχνικού.

Στο πρωτόκολλο θα επισυνάπτεται αντίγραφο των πιστοποιητικών που συνοδεύουν το όργανο.

7.2 Στοιχεία μετρήσεων

Τα λαμβανόμενα πρωτογενή στοιχεία θα καταχωρούνται σε έντυπα ή /και ηλεκτρονικά αρχεία της εγκρίσεως της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Τα έντυπα θα είναι κωδικοποιημένα και θα τηρούνται σε ιδιαίτερους φακέλους. Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων θα συντάσσονται διαγράμματα απεικόνισης της εξέλιξης αυτών συναρτήσει του χρόνου.

Τα διαγράμματα θα είναι ανακεφαλαιωτικού χαρακτήρα και θα απεικονίζουν όλα τα στοιχεία από την έναρξη των μετρήσεων. Η μορφή τους θα είναι της εγκρίσεως της Διευθύνουσας Υπηρεσίας (μετά από σχετική πρόταση του αναδόχου) ή σύμφωνα με όσα καθορίζονται από την μελέτη. Τα διαγράμματα θα υποβάλλονται στη Διευθύνουσα Υπηρεσία, κατά την προβλεπόμενη από τη Μελέτη ή την εγκεκριμένη μεθοδολογία μετρήσεων συχνότητα στον προβλεπόμενο αριθμό αντιγράφων.

Το λογισμικό που θα χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος για την επεξεργασία /παρουσίαση των στοιχείων θα είναι στη διάθεση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας για την επαλήθευση των αποτελεσμάτων. Τα στοιχεία των μετρήσεων, πρωτογενή και επεξεργασμένα, θα τηρούνται και σε ηλεκτρονικό αρχείο, το οποίο θα είναι στη διάθεση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

8 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

Πίνακας 1 - ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

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

9 Τρόπος επιμέτρησης

Για την επιμέτρηση το αντικείμενο επιμερίζεται ως εξής:

9.1 Προμήθεια οργάνων

Η επιμέτρηση της προμήθειας οργάνων, όταν απαιτείται θα γίνεται ανά τεμάχιο απαιτούμενου πιεζόμετρου παλλόμενης χορδής. Η επιμέτρηση μπορεί να διακρίτοποιείται ανάλογα με την περιοχή μετρήσεων του οργάνου.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένα όλα τα επί μέρους στοιχεία του συστήματος, σύμφωνα με τον φάκελο τεχνικών στοιχείων, βάσει του οποίου εγκρίθηκε η προμήθεια του συγκεκριμένου πιεζόμετρου παλλόμενης χορδής. Ειδικότερα, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω

- Η κεφαλή μετρήσεων
- Το καλώδιο σημάτων και για το προβλεπόμενο από τη μελέτη μήκος μέτρησης
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο

Η συσκευή ανάγνωσης /καταχώρησης στοιχείων (data loggers) και οι πολυπλέκτες σύνδεσης (multiplexors) επιμετρώνται χωριστά.

9.2 Εγκατάσταση οργάνων

Η επιμέτρηση της εγκατάστασης οργάνων, όταν απαιτείται θα γίνεται ανά τεμάχιο εγκαθιστάμενου πιεζόμετρου παλλόμενης χορδής.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εγκατάσταση

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-07-00:2009

© ΕΛΟΤ

πιεζόμετρου παλλόμενης χορδής. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η ενσωμάτωση των οργάνων και υλικών στο έργο (εντός γεώτρησης, ή στο σώμα του επιχώματος) με όλα τα απαραίτητα υλικά και εξαρτήματα κ.λ.π.
- Η τοποθέτηση του καλωδίου σήματος εντός αβαθούς ορύγματος ή εντός σωληνώσεων προστασίας από PVC, PE ή άλλο υλικό
- Η διάθεση του απαιτούμενου εξειδικευμένου προσωπικού για την εγκατάσταση, ρύθμιση και γενικά θέση του συστήματος σε λειτουργική ετοιμότητα
- Η αρχική βαθμονόμηση του οργάνου (αν απαιτείται) και η εκτέλεση δοκιμαστικών μετρήσεων.
- Φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων καταγραφών κ.λ.π. για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά), εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις, κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

9.3 Διάνοιξη οπή γεώτρησης

Εάν προβλέπεται η τοποθέτηση του οργάνου εντός γεωτρήσεως, η διάνοιξη της οπής και η εκτέλεση τσιμεντενέσεων επιμετρούνται ιδιαίτερω.

9.4 Προμήθεια φορητών συσκευών ανάγνωσης /καταχώρησης στοιχείων ηλεκτρικών μετατροπών (data loggers)

Η επιμέτρηση της προμήθειας φορητών συσκευών ανάγνωσης /καταχώρησης στοιχείων ηλεκτρικών μετατροπών, όταν απαιτείται θα γίνεται ανά τεμάχιο

9.5 Λήψη μετρήσεων

Για την επιμέτρηση των εργασιών λήψης στοιχείων και επεξεργασίας /παρουσίασης αποτελεσμάτων, έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στα τεύχη δημοπράτησης του έργου.