



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 13-05-02-00

13 Κατασκευή φραγμάτων

05 Όργανα μετρήσεων και παρακολούθησης της συμπεριφοράς φραγμάτων

02 Μαγνητικά μηκυνσιόμετρα κατακόρυφου τύπου (όργανα IDEL)

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.	ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΩΝ – ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΩΝ	1
2.	ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ	2
3.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΡΓΑΝΩΝ.....	3
3.1.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΡΥΘΜΙΣΗ – ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΟΡΓΑΝΩΝ	3
3.2.	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ	4
4.	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΛΑΒΩΝ.....	4
4.1.	ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ	4
4.2.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ	5
5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ & ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	5

ΣΧΕΔΙΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την προμήθεια και εγκατάσταση μαγνητικών μηκυνσιόμετρων κατακόρυφου και τις διαδικασίες εκτέλεσης των μετρήσεων και επεξεργασίας/ παρουσίωσης των αποτελεσμάτων.

Τα μαγνητικά μηκυνσιόμετρα χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση των κατακόρυφων παραμορφώσεων των εδαφικών στρώσεων ή επιχωμάτων λόγω καθιζήσεων, συνιζήσεων ή διογκώσεων των στρώσεων.

Εγκαθίστανται εντός γεωτρήσεων διανοιγόμενων προς τούτο.

Εάν η διασωλήνωση των οπών γίνει με εύκαμπτους σωλήνες τύπου κλισιομέτρου (με τέσσερις εσωτερικές εγκοπές), η υποδομή των οργάνων μπορεί να αξιοποιηθεί και για μετρήσεις κλισιομέτρου για την παρακολούθηση των πλευρικών αποκλίσεων. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η συνδυασμένη παρακολούθηση βυθίσεων και αποκλίσεων.

1.2. ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΩΝ – ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΩΝ

Το σύστημα μαγνητικών μηκυνσιόμετρων σε εγκατάσταση συνδυασμένης παρακολούθησης βυθίσεων και αποκλίσεων αποτελείται από τα εξής επιμέρους στοιχεία:

– Καθοδηγητικοί σωλήνες (casing)

Ειδικώς διαμορφωμένος σωλήνας από συνθετικό υλικό (ABS,PVC) ή μεταλλικός. Η σύνδεση γίνεται με τους ειδικούς συνδέσμους που συνιστά ο κατασκευαστής.

Η σωληνογραμμή θα είναι ερμητικά κλεισμένη στον πυθμένα με τάπα, επί δε της κεφαλής της στην επιφάνεια του εδάφους θα εφαρμοσθεί κάλυμμα προστασίας εφοδιασμένο με κλείθρο και υποδοχή στοιχείου σκόπευσης με τοπογραφικά όργανα.

Ο σωλήνας τοποθετείται εντός της διανοιχθείσας οπής και εγκιβωτίζεται με τσιμεντένεμα αντοχής όχι μεγαλύτερης από εκείνες του περιβάλλοντος γεωυλικών.

Εάν προβλέπεται από την μελέτη ο σωλήνας θα είναι τύπου κλισιομέτρου με τέσσερις αντιδιαμετρικές εσωτερικές αυλακώσεις.

Για την εγκατάσταση και πάκτωση των σωλήνων καθοδήγησης έχουν εφαρμογή τα οριζόμενα στην ΠΕΤΕΠ 13-05-01-00: Κλισιόμετρα.

– Εξωτερικοί μαγνήτες

Τοποθετούνται εξωτερικώς της σωλήνωσης με διατάξεις ολίσθησης επί του σωλήνα (μανδύες) κατά την φάση συναρμολόγησης/καταβιβασμού της. Οι μαγνήτες φέρουν περιμετρικές ράβδους στήριξης (πόδια) με ελατηριωτή διάταξη. Τα “πόδια” είναι κλειστά (μαζεμένα) κατά τον

καταβιβασμό της σωλήνωσης και εκτείνονται με την έλξη του σύρματος απελευθέρωσης εκάστου, όταν το τσιμεντένεμα φθάνει στην στάθμη τους.

Με τον τρόπο αυτό οι μαγνήτες αγκυρώνονται στο περιβάλλον έδαφος. Όταν η οπή καταλήγει σε σταθερό έδαφος επί του πυθμένα της σωληνογραμμής εφαρμόζεται εξωτερικός μαγνητικός δακτύλιος αναφοράς (datum), για την εξάρτηση των μετρήσεων.

Όταν το έδαφος στον πυθμένα θεωρείται ως υποκείμενο σε υποχωρήσεις, η εξάρτηση των μετρήσεων θα γίνεται από την κεφαλή, μετά από χωροστάθμιση.

Οι μαγνητικοί δακτύλιοι συμπαρασύρονται από τις εδαφικές στρώσεις όταν αυτές υπόκεινται σε κατακόρυφες μετακινήσεις ολισθαίνοντας επί του εξωτερικού τοιχώματος της σωληνογράμμης.

– Μαγνητική κεφαλή ανάγνωσης (magnetic probe)

Θα είναι εφοδιασμένη με μαγνητικό διακοπή προσέγγισης (read switch). Όταν η κεφαλή προσεγγίζει στο μαγνητικό πεδίο του δακτυλίου, ο βομβητής του τυμπάνου θα εκπέμπει χαρακτηριστικό ήχο, όταν δε η κεφαλή κεντραρισθεί στο πεδίο δεύτερο χαρακτηριστικό ήχο συνοδευόμενο από φωτεινή ένδειξη. Η ανάγνωση επί της μετροταινίας κατά την στιγμή αυτή καταγράφεται σε ειδικό έντυπο (της εγκρίσεως της Υπηρεσίας).

– Κεφαλή κλισιομέτρου (τορπίλη, βολίδα, probe)

Φέρει τροχίσκους οι οποίοι κινούνται στις διαμήκεις αυλακώσεις του σωλήνα του περιβλήματος. Περιέχει δύο επιταχυνσιόμετρα τύπου εξισορρόπησης δύναμης (full balanced servo – accelerometers), προσανατολισμένα κατά δύο κάθετα επίπεδα που αντιστοιχούν στις εσωτερικές αυλακώσεις της σωλήνωσης. Η κεφαλή παραδίδεται εντός ανθεκτικής στις δονήσεις θήκης μεταφοράς, με τα απαιτούμενα εργαλεία ρύθμισης και στερέωσης.

Τυπικά, οι αναγνώσεις λαμβάνονται ανά διαστήματα 2,00 m σε δύο φάσεις με στροφή του οργάνου κατά 90° (ο άξονας Α τοποθετείται στον άξονα Β), για να παρέχονται δυνατότητες ελέγχου σφάλματος και συνόρθωσης (checksums).

Τα μαγνητικά μηκυνσιόμετρα, εν αντιθέσει με τα κλισιόμετρα, δεν μπορούν να συνδυασθούν ευχερώς με συστήματα αυτόματης ανάγνωσης/καταχώρησης στοιχείων (data loggers).

Παρέχουν πάντως την δυνατότητα παρακολούθησης τόσο της συνολικής βυθίσεως του εδάφους (για το συνολικό ύψος της στήλης), όσο και της διαφορικής (μεταξύ διαδοχικών μαγνητικών δακτυλίων).

2. ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς αξιολόγηση και έγκριση πλήρη φάκελλο 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 φάκελλο θα περιλαμβάνονται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά:

- Στοιχεία ταυτότητας του κατασκευαστή.

- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προτεινόμενου συστήματος οργάνων, με πλήρη κατάλογο των επιμέρους εξαρτημάτων του.
- Θερμοκρασίες λειτουργίας οργάνου και ακρίβεια μετρήσεων.
- Αναλυτικές οδηγίες συναρμολόγησης/τοποθέτησης/εγκατάστασης, οι οποίες θα πρέπει να συνοδεύονται και από τεχνική μετάφραση στην Ελληνική (θα υποβάλλονται 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 Υπηρεσίας για το προταθέν σύστημα οργάνων και παρελκομένων.

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΡΓΑΝΩΝ

3.1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΡΥΘΜΙΣΗ – ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΟΡΓΑΝΩΝ

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

Ο χειρισμός και η προσωρινή αποθήκευσή τους θα γίνεται με την προσοχή που αρμόζει σε ευαίσθητες συσκευές.

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

Εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις ή ελλείψεις κυρίων 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 από την Μελέτη ή το Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου (ΠΠΜ) που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία και στον προβλεπόμενο χρόνο (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 τεχνικός για την εγκατάσταση (και στην συνέχεια ρύθμιση-καλιμπράρισμα των οργάνων, εφόσον 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. Η απασχόλησή του στο έργο υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

Η διαδικασία της εγκατάστασης και στην συνέχεια της ρύθμισης /βαθμονόμησης των οργάνων θα ελέγχεται από εντεταλμένο εκπρόσωπο της Υπηρεσίας, ο οποίος θα πιστοποιεί την εφαρμογή των

σχετικών οδηγιών του κατασκευαστή και την τήρηση των προβλεπομένων από την μελέτη ελέγχου /παρακολούθησης της γεωτεχνικής συμπεριφοράς του έργου.

Το τμήμα της σωληνογραμμής που διέρχεται εντός του αναχώματος του φράγματος, εντός των ζωνών που θα διαστρωθούν μετά την αρχική εγκατάσταση του οργάνου (μάτιση καθ' ύψος) θα περιβάλλονται περιμετρικά σε ακτίνα περίπου 0,50 m (σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη) από στρώσεις διαβαθμισμένου υλικού το οποίο θα εφαρμόζεται και θα συμπυκνώνεται με προσοχή.

Η ως άνω ζώνη φίλτρου δεν θα διαμορφώνεται όταν το όργανο τοποθετείται στον πυρήνα του φράγματος. Στην περίπτωση αυτή η σωλήνωση θα περιβάλλεται με επίλεκτο υλικό πυρήνα, το οποίο θα συμπυκνώνεται προσεκτικά με εργαλεία χειρός (κόπανους κ.λ.π.).

Η σύνδεση των σωλήνων της επέκτασης της σωληνογραμμής θα γίνεται με τηλεσκοπικού τύπου συνδέσμους. Στις στάθμες που προβλέπονται από την μελέτη ή το ΠΠΕ θα διατάσσονται μαγνητικοί δακτύλιοι.

3.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

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

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

Εναλλακτικά, εάν παρέχεται τέτοια δυνατότητα από τις μονάδες ανάγνωσης, τα στοιχεία μπορούν να υποβάλλονται σε ηλεκτρονική μορφή.

Εάν δεν προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης η προμήθεια μονάδων ανάγνωσης καταχώρησης στοιχείων (data loggers), οι οποίες θα παραμείνουν στην κυριότητα της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος θα διαθέτει τις απαιτούμενες συσκευές για την διεξαγωγή των μετρήσεων κατά το προβλεπόμενο από την 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 2 της παρούσας.

Συνιστάται οι μονάδες ανάγνωσης να εμφανίζουν τα αποτελέσματα σε φυσικές μονάδες (μήκους, πίεσης κ.λ.π.) και όχι σε ηλεκτρικά μεγέθη (λ.χ. Ohm, Hertz).

4. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΛΑΒΩΝ

4.1. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ

Μετά από την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του οργάνου, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 3.1 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 και 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.

4.2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Τα λαμβανόμενα πρωτογενή στοιχεία θα καταχωρούνται σε έντυπα ή ψηφιακά αρχεία της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, στην οποία θα υποβάλλονται αυθημερόν.

Τα έντυπα θα είναι κωδικοποιημένα και θα τηρούνται σε ιδιαίτερου φακέλους. Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων θα συντάσσονται διαγράμματα απεικόνισης της εξέλιξης των παραμέτρων του ελεγχόμενου κατά περίπτωση γεωτεχνικού χαρακτηριστικού 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 Υπηρεσίας (μετά από σχετική πρόταση του αναδόχου) ή σύμφωνα με όσα καθορίζονται στην μελέτη. Τα διαγράμματα θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία την επομένη των μετρήσεων, στον προβλεπόμενο αριθμό αντιγράφων.

Το λογισμικό που θα χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος για την επεξεργασία/ παρουσίαση των στοιχείων θα είναι στην διάθεση της Υπηρεσίας για την επαλήθευση των αποτελεσμάτων.

Τα στοιχεία των μετρήσεων, πρωτογενή και επεξεργασμένα, θα τηρούνται και σε ηλεκτρονικό αρχείο, το οποίο θα είναι στην διάθεση της Υπηρεσίας.

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 θέση εκτέλεσης των εργασιών που αναφέρονται στην παρούσα προδιαγραφή, όσον αφορά τα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) και τους λοιπούς κανόνες ασφαλείας που πρέπει να τηρούνται.

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

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Τα μαγνητικά μηκυνσιόμετρα κατακόρυφου τύπου επιμετρώνται σε τρέχοντα μέτρα εγκατεστημένης σωλήνωσης, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, τα προβλεπόμενα στην μελέτη και τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Το αντικείμενο επιμερίζεται ως εξής:

α. Προμήθεια εξοπλισμού ανά τρέχον μέτρο εγκατεστημένης σωλήνωσης.

Περιλαμβάνονται: οι σωλήνες τύπου κλισιομέτρου (με τέσσερις εσωτερικές αυλακώσεις), τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης αυτών, τα πώματα κεφαλής και πυθμένα σωληνογραμμής, οι εξωτερικοί μαγνήτες, τα βαθμονομημένα καλώδια, οι δακτύλιοι και κοχλίες κέντρωσης και η

κινητή κεφαλή (βολίδα, τορπίλη, probe) με τους μαγνητικούς αισθητήρες και η κινητή κεφαλή κλισιοστοπίου.

β. Εγκατάσταση οργάνων: ανά τρέχον μέτρο, σωλήνωσης

Περιλαμβάνονται: η εγκατάσταση της σωλήνωσης σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής, η εφαρμογή του τσιμεντενέματος πάκτωσης των σωλήνων (εργασία και υλικά), η διαμόρφωση των καλυμμάτων κεφαλής και η εκτέλεση δοκιμαστικής μέτρησης.

γ. Η διάνοιξη της οπής εγκατάστασης του οργάνου επιμετράται ιδιαίτερος.

Η συσκευή ανάγνωσης /καταχώρησης των μετρήσεων, εφόσον προβλέπεται να παραμείνει στην κυριότητα του Κ.Τ.Ε επιμετράται ως ιδιαίτερο αντικείμενο σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα τεύχη δημοπράτησης του έργου.

ε. Για την επιμέτρηση των εργασιών λήψης στοιχείων και επεξεργασίας και παρουσίαση αυτών έχουν επίσης εφαρμογή τα καθοριζόμενα στα τεύχη δημοπράτησης του έργου.

