
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 13-05-10-00

-
- 13 Κατασκευή φραγμάτων
 - 05 Όργανα μετρήσεων και παρακολούθησης της συμπεριφοράς φραγμάτων
 - 10 Σύστημα μέτρησης διαρροών**
 - 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
1.1. ΓΕΝΙΚΑ	1
1.2. ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	1
2. ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ	2
3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	3
3.1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΡΓΑΝΩΝ	3
3.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ	3
4. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΛΑΒΩΝ.....	4
4.1. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	4
4.2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ	4
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ & ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	5

ΠΡΟΤΥΠΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων διαμόρφωσης εγκατάστασης και λειτουργίας διατάξεων μέτρησης διαρροών, ή/ και γενικότερα παροχών ύδατος.

Οι διατάξεις αυτές αποσκοπούν στην παρακολούθηση των παροχών των συστημάτων αποστράγγισης (λ.χ. ζώνες φίλτρου) φραγμάτων και σηράγγων καθώς και σε χαρακτηριστικές θέσεις τεχνικών έργων, στις οποίες απαιτείται η εκτέλεση σχετικών μετρήσεων.

Για την εκτέλεση των μετρήσεων το συλλεγόμενο νερό, αφού διέλθει από λεκάνη ηρεμίσσεως εφοδιασμένη με φίλτρα παρακράτησης στερεών, οδηγείται προς υπερχειλιστή λεπτής στέψεως, ή διατομή τύπου Venturi (διατομή Parshall). Με μέτρηση της στάθμης ροής ανάντη του υπερχειλιστή προσδιορίζεται η διερχόμενη παροχή.

1.2. ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Οι διατάξεις διαρροών αποτελούνται από τα εξής επί μέρους στοιχεία:

α. Δομικό μέρος διατομής ελέγχου.

Μπορεί να είναι κατασκευασμένο από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα ή να αποτελείται από προκατασκευασμένα στοιχεία από σκληρό πλαστικό ή σκυρόδεμα (αναλόγως με το μέγεθος της διάταξης, που αποτελεί συνάρτηση των αναμενόμενων προ μέτρηση παροχών).

Η διάταξη μπορεί να είναι τύπου Venturi (διατομή Parshall) ή τύπου υπερχειλιστή λεπτής στέψης (V –notch weir).

Σε κάθε περίπτωση η διώρυγα κατάντη της διατομής ελέγχου πρέπει να είναι επαρκώς επικλινή ώστε να αποφεύγεται η συγκέντρωση φερτών υλικών αμέσως κατάντη (μπορούν να οδηγήσουν σε μείωση της ακρίβειας των μετρήσεων – π.χ. λόγω βυθισμένης φλέβας ροής).

Οι ανωτέρω διατάξεις επιτρέπουν τον ακριβή υπολογισμό της διερχόμενης παροχής με μέτρηση της στάθμης ανάντη.

Οι υπερχειλιστές λεπτής στέψης, ορθογωνίου ή τραπεζοειδούς ανοίγματος, υλοποιούνται με ανοξείδωτη πλάκα κοχλιωμένη επί μετώπου από σκυρόδεμα.

Γενικώς οι διατομές ελέγχου θα διαμορφώνονται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη, ή τις οδηγίες του κατασκευαστή (εφ' όσον πρόκειται για προκατασκευασμένα ή βιομηχανικής προέλευσης στοιχεία).

Όλες οι διατάξεις θα συνοδεύονται από διαγράμματα στάθμης – παροχής του κατασκευαστή. Εναλλακτικά τα διαγράμματα θα συντάσσονται από Μελετητή (που διαθέτει τα κατά νόμο καθοριζόμενα προσόντα) με μέριμνα του Αναδόχου. Στην περίπτωση αυτή τα απαιτούμενα νομογραφήματα θα συντάσσονται με βάση τα γεωμετρικά στοιχεία του κατασκευασθέντος δομικού μέρους (θα λαμβάνονται με αποτύπωση ακρίβειας).

β. Μετρητικές διατάξεις.

Ο τύπος της μετρητικής διάταξης θα είναι σε κάθε περίπτωση ο προβλεπόμενος από την Μελέτη.

Διακρίνονται οι ακόλουθοι τύποι:

- Σταθμήμετρα μηχανικού τύπου εφαρμοζόμενα επί στιβαρού άκαμπτου στηρίγματος στην διατομή ελέγχου. Έχουν εφαρμογή στις περιπτώσεις που προβλέπονται η εκτέλεση σποραδικών μετρήσεων επί τόπου (μη αυτοποιημένη διαδικασία μετρήσεων).
- Μετρητικοί κανόνες από εγχάρακτο έλασμα (συνήθως ανοξείδωτο) πακτώμενο ανάντη της διατομής ελέγχου.
- Διατάξεις με αισθητήρες παλλομένης χορδής ή υπερηχητικούς αισθητήρες.

Τα σήματα εξόδου των αισθητήρων μεταφέρονται μέσω υψηλής προστασίας καλωδίων – καταλλήλου κατά περίπτωση τύπου – σε μονάδες επεξεργασίας /καταχώρησης στοιχείων (DAQ: data acquisition systems),συνήθως εγκατεστημένες στον Τερματικό Οικίσκο Οργάνων του έργου (control room).

Οι διατάξεις αυτόματης μέτρησης θα διαθέτουν δυνατότητα σήματος συναγερμού ανώτατης /κατώτατης παροχής.

Τα προδιαγραφόμενα με την παρούσα συστήματα μέτρησης παροχών θα είναι εφοδιασμένα με αυτόματες μετρητικές διατάξεις. Μηχανικές μετρητικές διατάξεις θα χρησιμοποιούνται μόνον για επί τόπου ελέγχους της καλής λειτουργίας του συστήματος ή βαθμονομήσεις.

2. ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς αξιολόγηση και έγκριση πλήρη τεχνικό φάκελο του συστήματος που προτίθεται να εγκαταστήσει. Το προτεινόμενο σύστημα θα βασίζεται κατ' αρχήν στα προβλεπόμενα από την μελέτη του έργου.

Πάντως ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει και άλλες τεχνικές λύσεις, με την προϋπόθεση ότι θα τεκμηριώνεται πλήρως η καταλληλότητά τους για τον επιδιωκόμενο σκοπό και η εξασφάλιση αποτελεσμάτων του προβλεπόμενου βαθμού ακριβείας.

Ο φάκελος θα περιλαμβάνει ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα ακόλουθα στοιχεία:

- Σχέδια γενικής διάταξης και λεπτομερειών του προτεινόμενου συστήματος μέτρησης των λεπτομερειών.
- Κατάλληλο των επί μέρους στοιχείων του συστήματος με τα τεχνικά χαρακτηριστικά εκάστου.
- Εγχειρίδια εγκατάστασης /λειτουργίας των αυτομάτων μετρητικών διατάξεων.
- Πληροφορίες για την επιτυχή εγκατάσταση του προτεινόμενου συστήματος σε παρεμφερείς εφαρμογές.
- Έκθεση μεθοδολογίας εκτέλεσης των μετρήσεων, βαθμονόμησης των οργάνων επεξεργασίας των στοιχείων και παρουσίασης των αποτελεσμάτων.
- Πρόγραμμα συντηρήσεων του συστήματος.

Ο οίκος κατασκευής του εξοπλισμού πρέπει υποχρεωτικά να διαθέτει τεχνική υποστήριξη στην Ελλάδα.

Ο Ανάδοχος δεν θα προβεί στην παραγγελία εξοπλισμού ή στην έναρξη κατασκευής του δομικού μέρους του συστήματος πριν εκδοθεί η σχετική εγκριτική απόφαση της Υπηρεσίας για το προταθέν ως άνω σύστημα.

Τα εγχειρίδια εγκατάστασης /λειτουργίας των επί μέρους στοιχείων του συστήματος θα πρέπει να συνοδεύονται και από τεχνική μετάφρασή τους στην Ελληνική.

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

3.1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΡΓΑΝΩΝ

Το δομικό μέρος του συστήματος θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, ή τις προτάσεις του Αναδόχου που έγιναν αποδεκτές από την Υπηρεσία (σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο εδάφιο 2). Οι ανοχές έναντι των θεωρητικών διαστάσεων δεν θα υπερβαίνουν το +/- 1,0 cm.

Για τις κατασκευές από σκυρόδεμα (διώρυγες προσαγωγής, λεκάνη ηρεμίσσεως, συναρμογές, μέτωπο στερέωσης υπερχειλιστή κλπ) θα εφαρμοσθεί ποιότητα C16/20 ή καλύτερη. Τα επιφανειακά τελειώματα θα είναι επιμελημένα.

Τα πάσης φύσεως ενσωματούμενα στο σκυρόδεμα στοιχεία θα είναι γαλβανισμένα κατά EN 1641. Η μετώπη του υπερχειλιστή (εάν προβλέπεται τέτοια διάταξη) θα είναι από ανοξειδωτο χάλυβα.

Οι διατάξεις μέτρησης και γενικώς όλα τα βιομηχανικής προέλευσης στοιχεία /εξαρτήματα θα παραληφθούν στην εργοταξιακή τους συσκευασία και θα είναι όλα καινούργια.

Ο χειρισμός τους κατά την προσωρινή αποθήκευση και κατά την τοποθέτηση θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Η τοποθέτηση /σύνδεση /βαθμονόμηση των οργάνων θα γίνει από ειδικευμένο Τεχνικό (του Αναδόχου ή του εργοστασίου κατασκευής) με αποδεδειγμένη εμπειρία σε παρεμφερή συστήματα οργάνων.

Οι καλωδιώσεις των οργάνων μέτρησης, μέχρι την προβλεπόμενη από την μελέτη θέση ή την θέση του Τερματικού Οικίσκου Οργάνων (Τ.Ο.Ο.) θα είναι προστατευμένες εκτός πλαστικών σωλήνων ή/και εντός αβαθών χανδάκων.

Η συσκευή ανάγνωσης /καταχώρησης των σημάτων (data logger) θα εγκατασταθεί στον Τ.Ο.Ο. εάν αυτό προβλέπεται από την μελέτη.

3.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Η συσκευή ανάγνωσης θα συνδεθεί με τον Η/Υ του Τ.Ο.Ο. (βλ. ΠΕΤΕΠ 13-05-16-00), μέσω του οποίου θα γίνεται αυτόματη επεξεργασία των δεδομένων και παρουσίαση των αποτελεσμάτων υπό μορφή πινάκων και διαγραμμάτων εξέλιξης της παροχής συναρτήσει του χρόνου.

Σε περίπτωση ενδείξεων παροχής μεγαλύτερης του καθορισμένου ανώτατου ορίου (οπότε η συσκευή ανάγνωσης θα δίνει σήμα συναγερμού - alarm) θα ειδοποιείται αμέσως ή Επίβλεψη του Έργου.

Εάν προβλέπεται Τ.Ο.Ο. στο έργο οι μετρήσεις θα γίνονται επί τόπου, στην θέση απόληξης του καλωδίου σημάτων των οργάνων με χρήση φορητής συσκευής ανάγνωσης /καταχώρησης στοιχείων. Η συχνότητα των μετρήσεων θα είναι η προβλεπόμενη από την Μελέτη του έργου ή το εγκεκριμένο από την Υπηρεσία Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου (ΠΠΕ). Στην περίπτωση αυτή τα στοιχεία θα καταχωρούνται σε έντυπα με γραμμογράφηση της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο εδάφιο 2 της παρούσας.

4. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΛΑΒΩΝ

4.1. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του συστήματος, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην §3.1 της παρούσας, θα συντάσσεται πρωτόκολλο παραλαβής, στο οποίο θα αναφέρονται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα.

- Τύπος και βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος μέτρησης των διαρροών.
- Θέση εγκατάστασης.
- Διαδικασίες αρχικής ρύθμισης /βαθμονόμησης.
- Τυχόν προβλήματα που ανέκυψαν κατά την εγκατάσταση και ο τρόπος με τον οποίο αντιμετωπίστηκαν.
- Τα στοιχεία του υπεύθυνου για την εγκατάσταση Τεχνικού.
- Η διαδρομή της καλωδίωσης σήματος των οργάνων.
- Τα παραδοτέα εγχειρίδια των οργάνων.

4.2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Εάν στο έργο προβλέπεται Τερματικό Οικίσκος Οργάνων (Τ.Ο.Ο) επεξεργασία των στοιχείων και η παρουσίαση των αποτελεσμάτων θα γίνεται με την χρήση του εγκατεστημένου Η/Υ, σύμφωνα με το γενικό πρόγραμμα παρακολούθησης των γεωτεχνικών χαρακτηριστικών και της συμπεριφοράς του έργου.

Εάν δεν προβλέπεται Τ.Ο.Ο έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα:

Τα λαμβανόμενα πρωτογενή στοιχεία θα καταχωρούνται σε έντυπα ή /και ηλεκτρονικά αρχεία της εγκρίσεως της 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 Υπηρεσίας (μετά από σχετική πρόταση του αναδόχου) ή σύμφωνα με όσα καθορίζονται από την μελέτη. Τα διαγράμματα θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία, κατά την προβλεπόμενη από την 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 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 συγκεκριμένη θέση κατασκευής υποδομών και εγκατάστασης, όσον αφορά τα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ).

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

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η πλήρης εγκατάσταση του συστήματος, όπως καθορίζεται στην μελέτη και τους όρους της παρούσας προδιαγραφής επιμετρώνται κατ' αποκοπή.

Συμπεριλαμβάνονται όλα τα επί μέρους στοιχεία και κατασκευές του συστήματος, τα πάσης φύσεως εξαρτήματα και παρελκόμενα και οι αρχικές ρυθμίσεις /βαθμονόμησης του συστήματος.

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