



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΝΟΜΟΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ
Δ.Ε.Υ.Α. ΑΛΜΥΡΟΥ**

**ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΓΩΓΩΝ
ΑΜΙΑΝΤΟΤΣΙΜΕΝΤΟΥ ΣΕ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΟΥ
ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΟΥ
ΑΛΜΥΡΟΥ**

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

**ΥΔΡΟΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ Ε.Π.Ε.
Ερμού 18Α, 54624, Θεσσαλονίκη
τηλ: 2310276307 Fax: 2310281426
e-mail: info@hydromanagement.gr**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
(ΤΠ1) ΧΡΗΣΗ ΠΙΝΑΚΙΔΩΝ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ	8
(ΤΠ2) ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ	13
(ΤΠ6) ΑΡΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ	15
(ΤΠ8) ΚΡΑΣΠΕΔΑ - ΡΕΙΘΡΑ - ΤΑΦΡΟΙ ΠΑΡΑ ΤΗΝ ΟΔΟ	16
(ΤΠ24) ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	22
(ΤΠ25) ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ (DUCTILE IRON)	24
(ΤΠ34) ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ	27
(ΤΠ35) ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΑΛΥΒΔΙΝΩΝ Ή ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ	43
(ΤΠ36) ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΦΛΑΝΤΖΕΣ	44
(ΤΠ38) ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟΣ ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ	46
(ΤΠ39) ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΕΜΜΕΣΟΥ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ	49
(ΤΠ41) ΥΔΡΟΣΤΟΜΙΟ ΠΥΡΚΑΪΑΣ	51

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο του παρόντος τεύχους των Τεχνικών Προδιαγραφών είναι η διατύπωση των ειδικών τεχνικών όρων σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τα λοιπά εγκεκριμένα από τον Κύριο του Έργου τεύχη, θα εκτελεστεί το υπόψη έργο.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν με τους γενικώς παραδεκτούς κανόνες της Επιστήμης και της Τεχνικής και βάσει με όσα ειδικότερα αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Το παρόν τεύχος περιλαμβάνει τις εγκεκριμένες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) - ΦΕΚ Β' 2221/30-7-2012, οι οποίες βρίσκουν εφαρμογή στον παρόν έργο καθώς και συμπληρώσεις τους όπου αυτό επιβάλλεται λόγω των απαιτήσεων του έργου. Επιπλέον, περιλαμβάνει και συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές για τα αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις υπάρχουσες Ε.Τ.Ε.Π.

Οι αναλυτικές περιγραφές των ΕΤΕΠ έχουν υπάρχουν αναρτημένες στην ιστοσελίδα την ΓΓΔΕ (www.ggde.gr).

Κατά την εκτέλεση των εργασιών έχουν εφαρμογή, ακόμα και εάν δεν γίνεται μνεία στις Τεχνικές Προδιαγραφές, όλοι οι επίσημοι Ελληνικοί κανονισμοί (π.χ. Κανονισμός έργων οπλισμένου σκυροδέματος, Αντισεισμικός κανονισμός, Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος, Υπουργείου Βιομηχανίας, Δ.Ε.Η., Διατάξεις περί ασφαλείας σε εργοτάξια, κλπ) και οι συναφείς ισχύουσες διατάξεις καθώς και τα πρότυπα του ΕΛΟΤ. Ισχύουν επίσης και τα "Ευρωπαϊκά πρότυπα", όπως αυτά καθορίζονται στην παράγραφο 2 του άρθρου 11 του Π.Δ. 23/94.

Σαν "αποδεκτά" πρότυπα χαρακτηρίζονται πλην των ελληνικών προτύπων (και σχεδίων προτύπων) του ΕΛΟΤ και των "Ευρωπαϊκών προτύπων", τα διεθνή ISO, τα γερμανικά DIN και τα βρετανικά BS, τα γαλλικά AFNOR και τα αμερικανικά ASTM και AWWA. Εφόσον δεν αναφέρεται χρονολογία έκδοσης των προτύπων, νοείται η πλέον πρόσφατη έκδοση αυτών, που ισχύει ή έχει ισχύσει.

Οι εργασίες γενικώς θα εκτελεσθούν με βάση τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης ή όποιες τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις γίνουν ή εγκριθούν από την Υπηρεσία.

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων των τεχνικών προδιαγραφών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο, ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά στην σχετική προδιαγραφή περί του αντιθέτου.

Παρακάτω παρουσιάζεται ο πίνακας αντιστοίχισης των εργασιών του τιμολογίου του παρόντος έργου με τις Τεχνικές Προδιαγραφές (είτε ΕΤΕΠ είτε Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές):

A/A	Είδος Εργασίας	Αριθμός Τεχνικής Προδιαγραφής	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-'+	Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή
1	Χρήση πινακίδων εργοταξιακής σήμανσης.	ΤΠ1	1.01	---	ΝΑΙ
2	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m.	ΤΠ2 ΤΠ3	3.10.02.01	--- 08-01-03-01	ΝΑΙ
3	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m.	ΤΠ2 ΤΠ3	3.11.02.01	--- 08-01-03-01	ΝΑΙ
4	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση πρόσθετων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	ΤΠ4	3.12	08-01-03-01	---
5	Καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων (υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ)	ΤΠ5	4.01.01	15-02-01-01	---
6	Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων	ΤΠ6 ΤΠ7	4.04	--- 05-02-02-00	ΝΑΙ
7	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μη	ΤΠ8 ΤΠ9	4.05	--- 05-02-01-00	ΝΑΙ
8	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων	ΤΠ10 ΤΠ11 ΤΠ12	4.09	05-03-03-00 05-03-11-01 05-03-11-04	---
9	Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων	ΤΠ13	4.10	08-06-08-03	---
10	Αποκατάσταση πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.	ΤΠ13	4.11	08-06-08-03	
11	Πρόχυτα κράσπεδα 0,15x0,30m από σκυρόδεμα στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων	ΤΠ14 ΤΠ15	B-51	05-02-01-00 08-06-08-04	---
12	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης	ΤΠ16	5.04	08-01-03-02	---
13	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	ΤΠ16	5.05.01	08-01-03-02	---

A/A	Είδος Εργασίας	Αριθμός Τεχνικής Προδιαγραφής	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-'+	Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή
14	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου για συνολικό πάχος επίχωσης άνω των 50 cm	ΤΠ16	5.05.02	08-01-03-02	---
15	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο ορυχείου ή χειμάρρου	ΤΠ16	5.08	08-01-03-02	---
16	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων με αντλητικά συγκροτήματα ηλεκτροκίνητα ισχύος έως 1,0 kW	ΤΠ17 ΤΠ18	6.01.02.01	08-10-01-00 08-10-02-00	---
17	Αντιστήριξη στύλου εναερίων δικτύων	---	16.02	---	---
18	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	ΤΠ19 ΤΠ20 ΤΠ21 ΤΠ22 ΤΠ23	9.10.05	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00	---
19	Τυπικά φρεάτια αεραεξαγωγού, για αγωγούς DN ≤ 600 mm, διαστάσεων 2.00 x 1.50 m	ΤΠ24 ΤΠ25 ΤΠ26 ΤΠ27 ΤΠ28 ΤΠ19 ΤΠ20 ΤΠ21 ΤΠ22 ΤΠ23 ΤΠ29 ΤΠ30 ΤΠ31 ΤΠ32 ΤΠ33	9.30.01	--- --- 02-04-00-00 01-03-00-00 01-04-00-00 01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 08-01-03-02 05-03-03-00 05-03-11-01 05-03-11-04 08-07-01-05	NAI
21	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / PN 10 atm	ΤΠ34	12.14.01.6	---	NAI
22	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 110 mm / PN 10 atm	ΤΠ34	12.14.01.7	---	NAI
23	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 125 mm / PN 10 atm	ΤΠ34	12.14.01.8	---	NAI
24	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 200 mm / PN 10 atm	ΤΠ34	12.14.01.11	---	NAI

A/A	Είδος Εργασίας	Αριθμός Τεχνικής Προδιαγραφής	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-'+	Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή
25	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 250 mm / PN 10 atm	ΤΠ34	12.14.01.13	---	ΝΑΙ
26	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 450 mm / PN 10 atm	ΤΠ34	12.14.01.17	---	ΝΑΙ
27	Ειδικά τεμάχια (καμπύλες, ταύ, συστολές, πώματα κλπ) από ελατό χυτοσίδηρο, ή χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron).	ΤΠ35	12.17.01	---	ΝΑΙ
28	Φλάντζες συγκόλλησης χαλύβδινες	ΤΠ36	12.20	---	ΝΑΙ
29	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης 10 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 400mm		13.15.01.12	08-06-07-05	---
30	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm και ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΤΠ37	13.03.01.02	08-06-07-02	---
31	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm και ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	ΤΠ37	13.03.01.03	08-06-07-02	---
32	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm και ονομαστικής διαμέτρου DN 200 mm	ΤΠ37	13.03.01.07	08-06-07-02	---
33	Ηλεκτρομαγνητικοί μετρητές παροχής DN 250, PN 10	ΤΠ38	Σχ. Άρθρο 13.18.01	---	ΝΑΙ
34	Διάταξη προστασίας και εμμέσου χειρισμού υπόγειας δικλείδας (μπουσακλέ) για δικλείδες διαμέτρων 65-80mm	ΤΠ39	Νέο άρθρο	---	ΝΑΙ
35	Διάταξη προστασίας και εμμέσου χειρισμού υπόγειας δικλείδας (μπουσακλέ) για δικλείδες διαμέτρων 100-150mm	ΤΠ39	Νέο άρθρο	---	ΝΑΙ
36	Διάταξη προστασίας και εμμέσου χειρισμού υπόγειας δικλείδας (μπουσακλέ) για δικλείδες διαμέτρων 200-250mm	ΤΠ39	Νέο άρθρο	---	ΝΑΙ
37	Χυτοσίδηρο κωνικό φρεάτιο ελέγχου δικλείδων	ΤΠ39	Νέο άρθρο	---	ΝΑΙ

A/A	Είδος Εργασίας	Αριθμός Τεχνικής Προδιαγραφής	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-'+	Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή
38	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας, τύπου Glenfield ονομαστικής διαμέτρου DN 80mm	ΤΠ40	Νέο άρθρο	08-06-07-07	---
39	Υδροστόμιο (κρουνός) πυρκαϊάς δύο λήψεων 2.5 ιντσών Ονομαστικής διαμέτρου 80 mm Ονομαστικής Πίεσης 16 atm	ΤΠ41	Νέο άρθρο	---	ΝΑΙ
40	Διαμόρφωση σύνδεσης νέου αγωγού ύδρευσης από πολυαιθυλένιο (PE) σε υφιστάμενο, επίσης από PE, ο οποίος έχει απομονωθεί από το δίκτυο, με τοποθέτηση ειδικού τεμαχίου, για διάμετρο υφισταμένου αγωγού Φ90 mm	ΤΠ34	Σχ. Άρθρο 16.19.01	---	ΝΑΙ
41	Διαμόρφωση σύνδεσης νέου αγωγού ύδρευσης από πολυαιθυλένιο (PE) σε υφιστάμενο, επίσης από PE, ο οποίος έχει απομονωθεί από το δίκτυο, με τοποθέτηση ειδικού τεμαχίου, για διάμετρο υφισταμένου αγωγού Φ125 mm	ΤΠ34	Σχ. Άρθρο 16.19.01	---	ΝΑΙ
42	Απομόνωση υφισταμένου αγωγού ύδρευσης από το δίκτυο, για διάμετρο υφισταμένου αγωγού Φ90 mm	ΤΠ34	Σχ. Άρθρο 16.20.02	---	ΝΑΙ
43	Απομόνωση υφισταμένου αγωγού ύδρευσης από το δίκτυο, για διάμετρο υφισταμένου αγωγού Φ125 mm	ΤΠ34	Σχ. Άρθρο 16.20.02	---	ΝΑΙ

(ΤΠ1) ΧΡΗΣΗ ΠΙΝΑΚΙΔΩΝ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στον καθορισμό των απαιτήσεων για τις Πινακίδες Σταθερού Περιεχομένου (ΠΣΠ).

Ως προς το περιεχόμενό τους οι ΠΣΠ χαρακτηρίζονται ως εξής:

- α. Πινακίδες αναγγελίας κινδύνου (Κ).
- β. Ρυθμιστικές πινακίδες (Ρ).
- γ. Πληροφοριακές πινακίδες (Π).
- δ. Πρόσθετες πινακίδες (Πρ.)

Ως προς το μέγεθός τους χαρακτηρίζονται ως μικρές/μεσαίες/μεγάλες. Βασικό χαρακτηριστικό των πινακίδων είναι η ανακλαστικότητα.

Οι ελάχιστες φωτοτεχνικές απαιτήσεις στα ανακλαστικά υλικά για πινακίδες σήμανσης αυτοκινητοδρόμων καθορίζονται από την ελάχιστη τιμή του ειδικού συντελεστή οπισθοανάκλασης R (retroreflection) ¹

Οι πινακίδες διαμορφώνονται με επικόλληση μεμβρανών αντανάκλαστικών και μη ή/και αντιρρυπαντικών επί φύλλου αλουμινίου.

Οι Οδηγίες ΟΜΟΕ-ΚΣΑ του ΥΠΕΧΩΔΕ, επί των οποίων βασίζεται η παρούσα αποσκοπούν στην ομοιομορφία της σήμανσης των Ελληνικών Αυτοκινητοδρόμων με τις υπόλοιπες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στην έκδοση του 2003 καθορίζουν συν τοις άλλοις τις απαιτήσεις με πεζά γράμματα, τα οποία είναι πιο φιλικά στον χρήστη και διαβάλλονται ευκολότερα.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΙΝΑΚΙΔΩΝ

ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ - ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

En 12899-1:2001 Fixed vertical road traffic signs. Part 1: Fixed signs. Σταθερές πινακίδες κατακόρυφης οδικής σήμανσης. Μέρος 1: Πινακίδες σταθερού περιεχομένου

Το μέρος αυτού του EN 12899 καθορίζει τις απαιτήσεις για τις νέες πινακίδες: μη ανακλαστικές και ανακλαστικές πινακίδες σταθερού περιεχομένου, πινακίδες φωτιζόμενες την νύκτα με εξωτερικά φωτιστικά σώματα, διαφωτιστές πινακίδες. Καθορίζει επίσης τα όρια επιδόσεων καθώς και κατηγορίες επιδόσεως της τελικής επίστρωσης και των υποκείμενων αυτής στρώσεων.

prEN 12899-4:2002 Fixed vertical road traffic signs. Part 14: Factory production control. Σταθερές πινακίδες κατακόρυφης οδικής σήμανσης. Μέρος 4: Έλεγχος εργοστασιακής παραγωγής.

¹ ΦΕΚ 953 Β/24-10-97

Προδιαγράφονται οι απαιτούμενες δοκιμές πριν από την έναρξη της βιομηχανικής παραγωγής για την διασφάλιση της συμμόρφωσης προς τις απαιτήσεις του EN 12899-1.

- ρΓΕΝ 12899-5:2002 Fixed vertical road traffic signs. Part 5: Initial type testing. Σταθερές πινακίδες κατακόρυφης οδικής σήμανσης. Μέρος 5: Αρχικές δοκιμές τύπου.
- DIN 67520-1 Retro-reflecting materials for traffic safety. Part 1. Photometric evaluation, measurement and characterization of retroreflectors and retroreflecting sheetings.
- Οπισθοανακλαστικά υλικά οδικής ασφάλειας. Μέρος 1: φωτομετρική αξιολόγηση, μέτρηση και κατηγοριοποίηση των οπισθοανακλαστικών και οπισθοανακλαστικών μεμβρανών.
- Part 2. Photometric minimum requirements for retroreflective sheetings for traffic signs. Μέρος 2: Ελάχιστες φωτομετρικές απαιτήσεις οπισθοανακλαστικών μεμβρανών πινακίδων οδοσήμανσης.
- Part 4. Photometric minimum requirements for retroreflective sheetings of microprismatic constructions. Μέρος 4: Ελάχιστες φωτομετρικές απαιτήσεις μικροπρισματικών οπισθοανακλαστικών μεμβρανών.
- ΟΜΟΕ-ΚΣΑ:2003 Τεύχος 6: Κατακόρυφη Σήμανση Αυτοκινητοδρόμων.
- ΟΜΟΕ-ΣΕΕΟ:2002 Τεύχος 7: Προδιαγραφές και οδηγίες σήμανσης εκτελούμενων έργων.
- Κ.Ο.Κ Κώδικας οδικής κυκλοφορίας : Ν 2696/1999

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ

Οι πινακίδες ως προς την κατασκευαστικής τους διαμόρφωση, το περιεχόμενο και την ανακλαστικότητα, πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του προτύπου EN 12899-1:2001 και τις οδηγίες ΟΜΟΕ-ΚΣΑ:2003 του ΥΠΕΧΩΔΕ.

α. Έλασμα πινακίδων

Για την κατασκευή των πινακίδων θα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά κράματα αλουμινίου τύπου AlMg2 ή AlMgSI (alloy 6082), κατηγορίας «ανθεκτικά κράματα στο θαλάσσιο νερό» κατά DIN 1725, Μέρος 1. Το όριο αντοχής σε εφελκυσμό θα είναι τουλάχιστον 155 N/mm² για πινακίδες με διαμορφωμένα άκρα ή ενισχυμένο πλαίσιο και τουλάχιστον 200 N/mm² για επίπεδες πινακίδες.

Το πάχος του ελάσματος θα είναι εν γένει 3,0 mm για τις επίπεδες πινακίδες. Οι διαστάσεις θα είναι οι καθοριζόμενες από την Μελέτη, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις ΟΜΟΕ-ΚΣΑ (τυποποιημένες διαστάσεις).

β. Οπισθοανακλαστικές μεμβράνες

Οι προσκομιζόμενες πινακίδες προς τοποθέτηση στο έργο θα συνοδεύονται από πρόσφατα (τελευταίου 6 μήνου) πιστοποιητικά δοκιμής του ελάσματος και των ανακλαστικών μεμβρανών, εκδόσεως αναγνωρισμένου εργαστηρίου.

Η Υπηρεσία θα αξιολογεί τα προσκομιζόμενα πιστοποιητικά προκειμένου να εγκρίνει την τοποθέτηση των προτεινόμενων πινακίδων στο έργο.

Η ανακλαστικότητα των πινακίδων θα είναι η προβλεπόμενη από την μελέτη σήμανση της οδού (ανά θέση κατακόρυφης σήμανσης).

Ειδικώς για τις πινακίδες εργοταξιακής σήμανσης καθορίζεται ότι πρέπει να είναι υπέρ υψηλής ανακλαστικότητας (τύπου II).

Εάν προβλέπεται η εφαρμογή αντιρρυπαντικής μεμβράνης επί των πινακίδων (για προστασία έναντι graffiti ή/και εύκολη αφαίρεση αυτών) δεν θα πρέπει να μειώνεται η ονομαστική ανακλαστικότητα των.

Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος θα προσκομίζει σχετικό πιστοποιητικό από το οποίο θα προκύπτουν τα χαρακτηριστικά της αντιρρυπαντικής μεμβράνης.

γ. Εγγυήσεις μεμβρανών

Οι χρησιμοποιούμενες μεμβράνες για την κατασκευή των πινακίδων θα συνοδεύονται από εγγύηση του κατασκευαστή για την εναπομένουσα ανακλαστικότητά τους έναντι της αρχικής (των καινούργιων μεμβρανών), η οποία (εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης του έργου), η οποία θα είναι κατ' ελάχιστον:

- Για μεμβράνες τύπου I: > 50% στα 7 χρόνια
- Για μεμβράνες τύπου II: > 80% στα 7 χρόνια
60% στα 10 χρόνια
- Για μεμβράνες τύπου III: > 80% στα 7 χρόνια
60% στα 12 χρόνια

δ. Εξαρτήματα στερέωσης

Τα εξαρτήματα στήριξης των πινακίδων θα είναι χαλύβδινα ή από κράμα αλουμινίου. Τα χαλύβδινα εξαρτήματα, οι κοχλίες, τα περικόχλια και οι ροδέλες θα είναι γαλβανισμένα κατά EN ISO 1461.

ε. Αναγραφές

Στην οπίσθια όψη των πινακίδων, η οποία θα είναι βαμμένη με χρώμα γκρι υψηλής αντοχής στις καιρικές συνθήκες, θα αναγράφεται φράση που σχετίζεται με την προστασία τους, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας (επισήμανση των προβλεπομένων κυρώσεων για πρόκληση βλάβης κ.λ.π.).

Θα αναγράφεται επίσης ο κωδικός της πινακίδας, το όνομα του κατασκευαστή και το τρίμηνο και έτος της προμήθειας.

στ. Λοιπές αποστάσεις

Ως προς τις γραμματοσειρές, τα χρώματα υποβάθρου και οπισθοανακλαστικών επιφανειών, τα σχήματα και τις ανοχές σχεδιασμού/υλοποίησης έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στις ΟΜΟΕ-ΚΣΕ και το πρότυπο EN 12899.

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΙΝΑΚΙΔΩΝ

Οι πινακίδες, μέχρι την τοποθέτησή τους θα φέρουν τις αυτοκόλλητες προστατευτικές μεμβράνες ή θα διατηρούνται στην εργοστασιακή συσκευασία τους.

Κατά τον χειρισμό τους προς τοποθέτηση θα δίδεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή εκδορών της ανακλαστικής μεμβράνης ή/και ρύπανση της πινακίδας.

Οι πάσης φύσεως πινακίδες θα τοποθετούνται στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις επί των διατάξεων στήριξης που προβλέπονται κατά περίπτωση (η κατασκευή/διαμόρφωση αυτών αποτελεί αντικείμενο άλλων ΠΕΤΕΠ).

Η στήριξη θα γίνεται με τα προβλεπόμενα κατά τύπο πινακίδες γαλβανισμένα ή από κράμα αλουμινίου εξαρτήματα με κοχλίωση.

Απαγορεύεται η διάτρηση των πινακίδων επί τόπου του έργου για την διέλευση κοχλίων στερέωσης. Σε κάθε περίπτωση θα χρησιμοποιούνται μόνον τα τυποποιημένα εξαρτήματα στήριξης που παραδίδει το εργοστάσιο κατασκευής.

Η σύσφιξη των περικοχλίων θα γίνεται με δυναμόκλειδο, σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής, για την εξασφάλιση αφ' ενός μεν σταθερότητας και αφετέρου ευχερούς αποσυναρμολόγησης (όταν απαιτηθεί).

Όταν συντρέχουν λόγοι απόκρυψης του περιεχομένου της πινακίδας, θα χρησιμοποιείται φύλλο πολυαιθυλενίου μαύρου χρώματος, πάχους τουλάχιστον 0,1mm (100μm), το οποίο θα στερεώνεται με κολλητική ταινία στην πίσω πλευρά της πινακίδας. Η κολλητική ταινία θα πρέπει να αφαιρείται ευχερής χωρίς να αφήνει ίχνη στην επιφάνεια της πινακίδας.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

- Έλεγχος των πιστοποιητικών και λοιπών στοιχείων τεκμηρίωσης που συνοδεύουν τις παραληφθείσες στο εργοτάξιο πινακίδας/ανακλαστικότητα, χαρακτηριστικά μεμβρανών, υλικό κατασκευής, ποιότητα γαλβανίσματος εξαρτημάτων κ.λ.π.).
- Έλεγχος προκειμένου να διαπιστωθεί ότι οι πινακίδες δεν έχουν υποστεί κατώσεις κατά την μεταφορά ή φορτοεκφόρτωση (στρέβλωση, αποκόλληση, κ.λ.π.).
- Έλεγχος εάν τα περιεχόμενα και οι διαστάσεις των πινακίδων συμμορφώνονται με τα προβλεπόμενα στη μελέτη.
- Έλεγχος του πάχους του φύλλου αλουμινίου των πινακίδων με παχύμετρο.
- Έλεγχος της αναγραφής του κωδικού αριθμού της πινακίδας, του ονόματος του κατασκευαστή και του έτους κατασκευής στην πίσω πλευρά της πινακίδας.

- Έλεγχος της θέσης τοποθέτησης των πινακίδων σύμφωνα με τα σχέδια και τις προβλεπόμενες οριζοντιογραφικές ανοχές από την εγκεκριμένη μελέτη.
- Έλεγχος εξασφάλισης του κατά περίπτωση ελαχίστου περιτυπώματος οδικής κυκλοφορίας και πεζών στις θέσεις τοποθέτησης των πινακίδων.

ΟΡΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ & ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Εφιστάται η προσοχή κατά την εκτέλεση των εργασιών τοποθέτησης των πινακίδων υπό κυκλοφορία:






- Εφαρμογή εργοταξιακής σήμανσης σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις του ΥΠΕΧΩΔΕ για την προστασία του προσωπικού τοποθέτησης των πινακίδων και την ελαχιστοποίηση των οχλήσεων της διερχόμενης κυκλοφορίας.
- Υποχρεωτική χρήση από το προσωπικό ανακλαστικών γιλέκων.
- Υποχρεωτική κάλυψη των πινακίδων με αδιαφανή μεμβράνη (π.χ. φύλλο πολυαιθυλενίου) μέχρι την ολοκλήρωση της τοποθέτησης των πινακίδων (ή/και της οριζόντιας σήμανσης αν υλοποιείται εκ παραλλήλου) ανά αυτοτελές τμήμα του έργου. Η μεμβράνη θα αφαιρείται συγχρόνως από όλες τις πινακίδες ανά τμήμα της οδού. Η απαίτηση αυτή έχει βαρύνουσα σημασία στις περιπτώσεις αλλαγής υφιστάμενης κατακόρυφης σήμανσης.

Εφιστάται επίσης η προσοχή στον χειρισμό ευμεγέθων πληροφοριακών πινακίδων υπό συνθήκες κυκλοφορίας. Η διέλευση μεγάλων οχημάτων μπορεί να προκαλέσει σημαντικές ταλαντώσεις της πινακίδας που δεν έχει ακόμη στερεωθεί που συνεπάγονται αυξημένους κινδύνους ατυχήματος.

ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Οι πληροφοριακές πινακίδες (Π και Πρ) επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) και διακρίνονται ως προς την ανακλαστικότητα της μεμβράνης και την θέση τοποθέτησης (σε γέφυρες σήμανσης ή πλευρικώς στην οδό).

Οι ρυθμιστικές πινακίδες (Ρ) και οι πινακίδες ένδειξης επικίνδυνων θέσεων (Κ) επιμετρώνται σε τεμάχια και διακρίνονται ως προς το μέγεθος, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα.

Σχήμα Πινακίδας		Μεγέθη [mm]		
		Μικρό	Μεσαίο	Μεγάλο
	Μήκοα πλευράς	600	900	1200
	Διάμετρος	450	650	900
	Μήκος πλευράς	450	650	900
	Μήκος πλευράς	400	600	800
	Μήκος πλευράς	247	370	494

Στις μονάδες επιμέτρησης (m^2 ή τεμ) περιλαμβάνονται:

- α. Η προμήθεια των πινακίδων και των εξαρτημάτων στήριξης αυτών, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα και την εγκεκριμένη μελέτη σήμανσης.
- Οι φορείς στήριξης/ανάρτησης (ιστοί, δικτυώματα, γέφυρες σήμανσης) επιμετρώνται κατά περίπτωση ως ιδιαίτερα κατασκευαστικά αντικείμενα.
- β. Η μεταφορά και φύλαξη στο εργοτάξιο και στην συνέχεια η προώθησή τους στις προβλεπόμενες θέσεις τοποθέτησης.
- γ. Οι εργασίες ανύψωσης, σύνδεσης και στερέωσης των πινακίδων στις διατάξεις στήριξης.
- δ. Η λήψη μέτρων ασφαλούς διευθέτησης της κυκλοφορίας (συμπεριλαμβανομένης της διάθεσης των απαιτούμενων μέσων εργοταξιακής σήμανσης) κατά την διάρκεια των εργασιών τοποθέτησης.
- ε. Η κάλυψη των πινακίδων με αδιαφανή πλαστικά φύλλα (εφόσον προβλέπεται από την μελέτη) και η αφαίρεση αυτών όταν η νέα σήμανση τεθεί σε εφαρμογή

(ΤΠ2) ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η τεχνική αυτή προδιαγραφή αναφέρεται στη φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των άχρηστων προϊόντων εκσκαφών και την απόθεσή τους σε κατάλληλους χώρους, που θα εγκριθούν από την επιβλέπουσα υπηρεσία, καθώς επίσης και στη φορτοεκφόρτωση και μεταφορά πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής από γειτονικό έργο με σκοπό την χρήση τους για επίχωση ορυγμάτων (δάνεια χώματα).

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ

Τα προϊόντα που θα φορτοεκφορτωθούν και θα μεταφερθούν, θα προέρχονται από εκσκαφές που γίνονται για την κατασκευή του δικτύου αποχέτευσης και της εγκατάστασης επεξεργασίας των λυμάτων.

Τα άχρηστα και τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών θα απομακρυνθούν από το έργο και θα αποθεθούν σε θέσεις που θα υποδειχθούν από την επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Άχρηστα προϊόντα για την απομάκρυνση θεωρούνται:

- Τα προϊόντα άρσης μόνιμων οδοστρωμάτων και πεζοδρομίων.
- Τα προϊόντα κατεδαφίσεων (σκυροδέματα, πέτρες, κ.λ.π.).
- Τα προϊόντα τυχόν βραχωδών εκσκαφών και άλλων εκσκαφών τα οποία θα χαρακτηρίζονται από την υπηρεσία ως ακατάλληλα για επανεπίχωση.
- Οι επιβλαβείς οργανικές ύλες που βρίσκονται στα προϊόντα ημιβραχωδών ή γαιωδών εκσκαφών.

Πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών είναι εκείνα τα οποία δεν θα ξαναχρησιμοποιηθούν για επίχωση επειδή η τάφρος εκσκαφής θα καταληφθεί από τον αγωγό και από τα άλλα (πιο

κατάλληλα) προϊόντα επιχώσεως. Επίσης, τα εδάφη που προέρχονται από τις εκσκαφές θεμελίων και δεν θα χρησιμοποιηθούν για επανεπίχωση γιατί ο χώρος τους θα καταληφθεί από τον όγκο των τεχνικών έργων. Στην κατηγορία των πλεοναζόντων και επομένως προϊόντων που πρέπει να απομακρυνθούν κατατάσσονται και αυτά που ανεξάρτητα από την φύση τους εμποδίζουν την κυκλοφορία πεζών και οχημάτων κατά την κρίση της υπηρεσίας επιβλέψεως και κατόπιν γραπτής εντολής της.

Ο κατασκευαστής πρέπει να απομακρύνει μέσα σε 48 ώρες τα προϊόντα εκσκαφής όλων των οδών, πεζοδρομίων, λεωφορειακών γραμμών, άσχετα με τον τρόπο κατασκευής του οδοστρώματος ή πεζοδρομίου. Η απομάκρυνση θα γίνεται συγχρόνως με την εκσκαφή. Συνιστάται να απομακρύνονται αμέσως τα προϊόντα άρσης ασφαλτικών ταπήτων και πεζοδρομίων για να μην αναμιγνύονται με κατάλληλα υλικά επίχωσης.

Στην περίπτωση που τα προϊόντα εκσκαφής στο έργο κατασκευής του δικτύου αποχέτευσης (δίκτυα, φρεάτια κι οποιαδήποτε άλλα τεχνικά έργα γίνουν που αφορούν στην παρούσα εργολαβία) δεν επαρκούν για την επανεπίχωση των ορυγμάτων, θα μεταφέρονται τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής από την πλησιέστερη πηγή προϊόντων εκσκαφής.

Όλα τα προϊόντα εκσκαφής στους δρόμους θα φορτώνονται κατευθείαν σε ανατρεπόμενα αυτοκίνητα για να διευκολύνεται η κυκλοφορία και να μη γεμίζουν οι δρόμοι μπάζα και μόνο όταν δε μπορεί να πλησιάσει αυτοκίνητο στο σκάμμα θα συσσωρεύονται σε σωρούς χωρίς να παρεμποδίζεται η κυκλοφορία των οχημάτων και των πεζών. Η φόρτωση στα φορτηγά αυτά θα γίνεται είτε με φορτωτές είτε με τα χέρια. Η απομάκρυνση των άχρηστων και πλεοναζόντων προϊόντων θα γίνει με φορτηγά. Η απόρριψη των προϊόντων εκσκαφών θα γίνεται σε θέσεις που θα υποδειχθούν από την υπηρεσία.

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ – ΠΛΗΡΩΜΗ

Τα απομακρυνόμενα και απορριπτόμενα υλικά εκσκαφών επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα πραγματικού όγκου ορύγματος από τον οποίο προέκυψαν δηλ. επιμετρείται ο όγκος πριν από την εκσκαφή.

Η πληρωμή για φορτοεκφόρτωση και μεταφορά θα γίνεται με την τιμή μονάδας του αντίστοιχου άρθρου του τιμολογίου (κυβικό μέτρο ή κυβοχιλιόμετρο αντιστοίχως) για βραχύδη ή/και γαιώδη και ημιβραχύδη. Αυτή η τιμή και πληρωμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση του αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων εφοδίων, υλικών και εργασίας καθώς και οι τυχόν απαιτούμενες διαμορφώσεις των υλικών εκσκαφής στο χώρο απόρριψης ώστε να είναι δυνατή η βατότητα των αυτοκινήτων που μεταφέρουν τα προϊόντα.

Στην προσφερόμενη τιμή για μεταφορά περιλαμβάνονται η δαπάνη για μεταφορά, απόθεση και διάσπρωση στις θέσεις που θα καθορίζονται από την υπηρεσία της επιβλέψεως, ενώ η δαπάνη φορτοεκφόρτωσης καθώς και η σταλία του αυτοκινήτου περιλαμβάνονται στην τιμή του αντίστοιχου άρθρου για φορτοεκφόρτωση.

Με το άρθρο της τιμής του τιμολογίου για μεταφορά προϊόντων εκσκαφής πληρώνονται οι μεταφορές προϊόντων εκσκαφής σε απόσταση πέραν των 50m αφού η μεταφορά ως αυτήν την απόσταση περιλαμβάνεται στην τιμή των άρθρων εκσκαφής.

Η δαπάνη για τις επιστροφές κενού του αυτοκινήτου περιλαμβάνεται στην τιμή του άρθρου μεταφοράς προϊόντων εκσκαφής, δηλαδή πληρώνεται μόνο το μήκος της φορτωμένης διαδρομής.

Με την ίδια τιμή του άρθρου του τιμολογίου μεταφοράς προϊόντων εκσκαφής θα πληρωθεί και η εργασία προσκόμισης δανείων χωμάτων σε περίπτωση που καταστεί αναγκαία η χρήση τους. Τα δάνεια τότε θα προέρχονται από άλλη θέση εκσκαφής καταλλήλων χωμάτων και η φορτοεκφόρτωση τους και η σταλία του αυτοκινήτου δεν θα πληρωθούν ιδιαίτερα γιατί περιλαμβάνονται στην τιμή των άρθρων φορτοεκφόρτωσης προϊόντων εκσκαφής. Με τις τιμές του τιμολογίου αποζημιώνονται η φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής ανεξάρτητα από τις δυσκολίες λόγω της φύσης αυτών δηλ. π.χ. λασπώδη ή ιλυώδη εδάφη και κάθε είδους.

(ΤΠ6) ΑΡΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα προδιαγραφή περιγράφει τον τρόπο άρσης και ανακατασκευής των πεζοδρομίων από σκυρόδεμα τα οποία καταστράφηκαν με τη διάνοιξη της τάφρου τοποθέτησης των αγωγών. Οι αγωγοί συνήθως τοποθετούνται στο κατάστρωμα και μόνο οι παροχές προς τις οικοδομές διέρχονται από πεζοδρόμια.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ

Μετά τη χάραξη του αγωγού ο οποίος θα τοποθετηθεί στο πεζοδρόμιο, χαράσσεται το πλάτος εκσκαφής της τάφρου. Στην αρχή γίνεται κοπή της επιφάνειας του πεζοδρομίου με τροχό κατά μήκος των γραμμών που χαράχτηκαν και ακολουθεί πλήρης κοπή σε όλο το πάχος του. Τα προϊόντα θραύσεως του σκυροδέματος και των άλλων υλικών αποτίθενται, με τα χέρια, δίπλα στην τάφρο ώστε να είναι εύκολη η απομάκρυνσή τους, επειδή είναι άχρηστα και δεν πρόκειται να ξαναχρησιμοποιηθούν. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται για την κοπή του πεζοδρομίου σε σταθερό πλάτος (δηλαδή στο πλάτος της τάφρου) και στην ευθυγράμμια των άκρων (χειλέων) της τάφρου.

Κατά την επίχωση της τάφρου με προϊόντα εκσκαφής, η άνω στάθμη της επιχώσεως, που θα είναι ισχυρά συμπιεσμένη θα είναι χαμηλότερη από τη στάθμη κυκλοφορίας του πεζοδρομίου κατά 0.17m.

Σε αυτή την έτοιμη υπόβαση θα κατασκευασθεί η βάση της πλακοστρώσεως που θα είναι από μπετόν κατηγορίας C12/16 και θα έχει πάχος 0.10 m (Το υπόλοιπο ύψος των 0.07 m θα καλυφθεί από τις πλάκες και το κονίαμα).

Θα χρησιμοποιηθούν τεχνητές πλάκες από τσιμεντοκονίαμα με λευκό ή ημίλευκο λευκοσιμέντο, τετραγωνικής πλευράς πάνω από 30cm και κατά το δυνατόν ίδιες με αυτές που υπάρχουν στο τμήμα του πεζοδρομίου που δεν καταστράφηκε. Το πάχος θα είναι 5cm περίπου, θα πληρούν την προδιαγραφή του Υπ. Δημ. Έργων Δ.Τ. 62588/1959 (ΦΕΚ 219Α/1959) "πλάκες πεζοδρομίων εκ σκυροδέματος" με τα παραρτήματα αυτής Α,Β,Γ,Δ και θα τις προμηθεύσει ο Ανάδοχος (πλάκες κατηγορίας Ι).

Η τοποθέτηση των πλακών θα γίνει ύστερα από διαβροχή τους με πολύ νερό πάνω σε υπόστρωμα από τσιμεντοκονία 350χγρ. τσιμέντου πάχους 2cm περίπου που θα διαστρωθεί στη βάση από μπετόν μετά από καθαρισμό και διαβροχή. Οι αρμοί θα καθαρισθούν από το κονίαμα του υποστρώματος και θα ακολουθήσει πλήρες αρμολόγημα με τσιμεντοκονίαμα 600χγρ. από λευκό ή ημίλευκο τσιμέντο και λεπτόκοκκο άμμο. Οι πλάκες που ανακατασκευάστηκαν θα πρέπει να βρίσκονται ακριβώς στο ίδιο ύψος με τις υπάρχουσες πλάκες του πεζοδρομίου για αποφυγή δημιουργίας αρμού μεταξύ νέου και παλαιού σκυροδέματος. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στην κατασκευή νέου σκυροδέματος όμοιου με το παλιό.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κατασκευάσει την πλακόστρωση σε όσο πλάτος ο ίδιος την κατέστρεψε ώστε το πεζοδρόμιο να επανέλθει στην προηγούμενη (πριν από την τοποθέτηση του αγωγού) κατάσταση.

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Επιμετράται η επιφάνεια σε τετραγωνικά μέτρα του πεζοδρομίου που κατασκευάστηκε μετά τη θέση του σε χρήση και απομάκρυνση όλων των υλικών που πλεονάζουν (άμμος, μπάζα, πλάκες, κλπ). Στην επιμετρούμενη αυτή επιφάνεια περιλαμβάνεται και η επιφάνεια όπου μετά την καθάριση δεν κατασκευάστηκε πλακόστρωτο επειδή κατασκευάστηκε εκεί οπή επίσκεψης φρεατίου. Το μέγιστο πλάτος ανακατασκευής που θα πληρωθεί είναι όσο είναι το συμβατικό πλάτος εκσκαφής της τάφρου του αγωγού αυξημένο κατά 0.20m.

Το παραπάνω συμβατικό πλάτος είναι το μέγιστο το οποίο πληρώνεται. Σε περίπτωση καθαιρέσεως και ανακατασκευής σε μικρότερα πλάτη, ο ανάδοχος θα αποζημιωθεί για αυτά που πραγματοποίησε (εννοείται αυξημένο κατά 0.20m ως ανωτέρω).

Οι διαπλατύνσεις που τυχόν θα γίνουν πέραν του υπό της υπηρεσίας εγκεκριμένου σκάμματος δεν επιμετρούνται και δεν αποζημιώνονται επιπλέον.

Η αποζημίωση του άρθρου του τιμολογίου στο οποίο αναφέρεται η παρούσα προδιαγραφή, δίνεται επιπλέον της αποζημιώσεως για εκσκαφή της τάφρου δηλ. ο ανάδοχος θα πληρωθεί ως εκσκαφή τάφρου ή γενική εκσκαφή θεμελίων και το πεζοδρόμιο μέχρι την επιφάνεια κυκλοφορίας (πληρωμή ανά κυβικό μέτρο) και θα πληρωθεί την άρση και ανακατασκευή του πεζοδρομίου (προκατασκευασμένες πλάκες πεζοδρομίου και τσιμεντοκονία αρμολογήσεως τους) με την τιμή του σχετικού άρθρου του τιμολογίου σε τετραγωνικά μέτρα συμπεριλαμβανομένης και της δαπάνης αποξήλωσης και κατασκευής της βάσης έδρασης

(ΤΠ8) ΚΡΑΣΠΕΔΑ - ΡΕΙΘΡΑ - ΤΑΦΡΟΙ ΠΑΡΑ ΤΗΝ ΟΔΟ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Εργασίες πάσης φύσης για την κατασκευή τοποθέτησης ή επανατοποθέτηση κρασπέδων, ρείθρων, κρασπεδορείθρων και τάφρων από άοπλο σκυρόδεμα.

Ανοικτά ρείθρα

Αβαθείς τάφροι, βατές (κλίση max $\alpha:\beta=1:6$) από οχήματα στην επιφάνεια που αποτελεί συνέχεια του οδοστρώματος. Είναι ανοικτοί αγωγοί περιορισμένης παροχетеυτικής ικανότητας που διατάσσονται κατά μήκος των άκρων του οδοστρώματος. Ανάλογα με τη διατομή τους

διακρίνονται σε τριγωνικά, τραπεζοειδή ή κοίλα ρείθρα. Στα ρείθρα καταλήγουν οι απορροές των επιφανειών του οδοστρώματος και των τεχνητών πρανών, και οδηγούνται, κατά κανόνα, σε φρεάτια υδροσυλλογής ή έργα εξόδου.

Κρασπεδόρειθρα

Αποτελούνται από ένα υπερβατό ή μη κράσπεδο με κατακόρυφη ή επικλινή παρειά και από ένα ρείθρο που λειτουργεί και ως στερεό εγκιβωτισμού του οδοστρώματος. Στα κρασπεδόρειθρα καταλήγει η απορροή των ομβρίων από την επιφάνεια των πεζοδρομίων και των οδοστρωμάτων (ανάλογα με την επίκλιση της οδού).

Τάφροι

Ανοικτοί (επενδεδυμένοι ή ανεπένδυτοι) αγωγοί, μή υπερβατοί από όχημα, που διαμορφώνονται συνήθως κατά μήκος υπεραστικών οδών. Ανάλογα με τη διατομή τους διακρίνονται σε τριγωνικές, τραπεζοειδείς, ορθογωνικές ή κοίλες και διαθέτουν μεγαλύτερη παροχετευτικότητα συγκριτικά με εκείνη των ρείθρων. Στις τάφρους καταλήγουν οι απορροές των εσωτερικών λεκανών της οδού (επιφάνειες οδοστρώματος και τεχνικών πρανών) καθώς και εκείνες των φυσικών κλιτύων.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Ρείθρα

Έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα ελάχιστης κατηγορίας C16/20 ή λίθοι επί στρώσης σκυροδέματος κατηγορίας C12/15.

Κρασπεδόρειθρα

Για τα ρείθρα, έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20. Για το κράσπεδο, προκατασκευασμένα στοιχεία σκυροδέματος ελάχιστης κατηγορίας C16/20 ή φυσικοί λίθοι. Για την έδραση τόσο του ρείθρου όσο και του κρασπέδου, σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, ως στρώση έδρασης.

Τάφροι

Έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα ελάχιστης κατηγορίας C20/25.

ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Τα σκυροδέματα όλων των κατηγοριών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή, θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις που προβλέπονται στην Τ.Π., «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος». Επιπλέον θα πρέπει να είναι χαμηλής υδατοπερατότητας και υψηλής αντοχής σε παγετό κατά DIN 1045.

Στην περίπτωση όπου η μελέτη προβλέπει λιθόστρωτα ρείθρα (π.χ. όταν υφίστανται ιδιαίτερες αισθητικές απαιτήσεις), οι χρησιμοποιούμενοι λίθοι πρέπει να είναι καθαροί, υγιείς, απαλλαγμένοι ρωγμών, να έχουν ύψος τουλάχιστον 12 cm, να είναι ανθεκτικοί στις καιρικές και κυκλοφοριακές συνθήκες και να πληρούν τις απαιτήσεις του πρότυπου ΕΛΟΤ EN 1342, «Κυβόλιθοι από φυσικούς λίθους για εξωτερικές πλακοστρώσεις - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής».

Το κράσπεδο μπορεί να είναι είτε από προκατασκευασμένα στοιχεία σκυροδέματος κατηγορίας τουλάχιστον C16/20 (κατά DIN 483), είτε από φυσικούς λίθους.

Τα προκατασκευασμένα κράσπεδα σκυροδέματος θα πρέπει να συμμορφώνονται με prEN 13369, «Common rules for precast concrete products - Γενικοί κανόνες για προκατασκευασμένα προϊόντα σκυροδέματος». Τα προκατασκευασμένα κράσπεδα σκυροδέματος θα γίνονται αποδεκτά, μόνον όταν υπάρχει δυνατότητα διάθεσης και καμπύλων τεμαχίων.

Τα κράσπεδα από φυσικούς λίθους θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του πρότυπου ΕΛΟΤ EN 1343, «Κράσπεδα από φυσικούς λίθους για εξωτερικές πλακοστρώσεις – Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής».

ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Γενικά

Τα «επί τόπου» σκυροδετούμενα έργα θα κατασκευάζονται είτε με χρήση λυόμενων τύπων είτε με αυτοκινούμενο μηχάνημα με ολισθαίνοντα σιδηρότυπο (slip form power). Σύνδεση των τύπων δια μέσου του σώματος του σκυροδέματος δεν επιτρέπεται. Οι τύποι θα επαλείφονται με λάδι που δεν αποχρωματίζει και δεν κηλιδώνει το σκυρόδεμα.

Για να αποφεύγεται η απολέπιση, λόγω πρώιμης ξήρανσης του σκυροδέματος κατά την κατασκευή, η επιφάνεια του σκυροδέματος θα ψεκάζεται με υγρό που δημιουργεί προστατευτική μεμβράνη (curing compound) ή θα λαμβάνονται άλλα κατάλληλα προς επίτευξη του σκοπού αυτού μέτρα.

Τα προκατασκευασμένα τεμάχια και οι φυσικοί λίθοι θα πρέπει να μεταφέρονται από τη μονάδα παραγωγής στη θέση του έργου, συσκευασμένα σε παλέτες. Η φορτοεκφόρτωση των τεμαχίων αυτών θα γίνεται μόνο με περνοφόρα οχήματα ή γερανούς, έτσι ώστε να ελαχιστοποιούνται οι φθορές.

«Επί τόπου» σκυροδέτηση

Στην περίπτωση κατασκευής με χρήση λυόμενων τύπων, αυτοί θα είναι υποχρεωτικώς μεταλλικοί ώστε να παράγεται λείο τελείωμα επιφάνειας. Σε οριζόντιες ακτίνες καμπυλότητας μικρότερες των 30 m, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ειδικά διαμορφωμένοι τύποι.

Απόδειξη της ικανότητας κατασκευής ρείθρων, κρασπεδόρειθρων και τάφρων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παρόντος θα αποτελεί η κατασκευή δοκιμαστικού τμήματος μήκους τουλάχιστον 5 m.

Η κατασκευή δε θα συνεχίζεται πριν από την έγκριση του 5μετρου δοκιμαστικού τμήματος.

Κατασκευαστικοί αρμοί θα κατασκευάζονται κάθε 3 m σε βάθος ίσο με το 1/3 του πάχους του σκυροδέματος και θα έχουν πλάτος 3 mm. Όταν το ρείθρο, το κρασπεδόρειθρο ή η τάφος κατασκευάζεται κατά μήκος οδοστρώματος από σκυρόδεμα, οι κατασκευαστικοί αρμοί των δυο κατασκευών θα πρέπει να συμπίπτουν.

Αρμοί διαστολής θα μορφώνονται κάθε 20 m και θα έχουν πλάτος 2 cm. Αυτοί θα σφραγίζονται με ασφαλική μαστίχη ή άλλο ελαστομερές υλικό ανθεκτικό στην ηλιακή ακτινοβολία. Όταν το ρείθρο, το κρασπεδόρειθρο ή η τάφος κατασκευάζεται κατά μήκος

οδοστρώματος από σκυρόδεμα, οι αρμοί διαστολής των δυο κατασκευών θα πρέπει να συμπίπτουν.

Σκυροδέτηση με ολισθαίνοντα σιδηρότυπο

Το μηχάνημα που θα χρησιμοποιείται θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με ηλεκτρονικό σύστημα αυτόματης οριζοντιογραφικής και μηκοτομικής προσαρμογής του σιδηροτύπου σύμφωνα με τις απαιτήσεις της χάραξης.

Τα τμήματα των κατασκευών που παρουσιάζουν βυθίσεις (πλαστικές παραμορφώσεις) μεγαλύτερες από 5 mm, ή τυχόν ελαττωματικά ή κατεστραμμένα τμήματα, θα καθαιρούνται και θα επανακατασκευάζονται. Αποκατάσταση των βυθίσεων των παραμορφώσεων ή άλλων ελαττωμάτων χειρωνακτικώς, δεν επιτρέπεται.

Κατασκευαστικοί αρμοί σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην § 3.1.1 διαμορφώνονται εφόσον το σκυρόδεμα έχει σκληρυνθεί αρκετά ώστε να μην προκαλείται ζημιά κατά τη διαμόρφωσή τους .

Αρμοί διαστολής διαμορφώνονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην § 3.1.1.

Ρείθρα

Τα ρείθρα ανοικτού τύπου θα κατασκευάζονται από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα κατηγορίας τουλάχιστον C16/20, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στη μελέτη.

Γενικά η κλίση που εφαρμόζεται στον πυθμένα των ανοικτών ρείθρων είναι ίση με την κατά μήκος κλίση του προσκείμενου άκρου της προς αποχέτευση επιφάνειας (οδοστρώματος, πεζόδρομου κ.λ.π.). Για την εξασφάλιση αποτελεσματικής ροής εντός του ρείθρου με πυθμένα από σκυρόδεμα, η κατά μήκος κλίση πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 0,5%, ενώ στην περίπτωση ρείθρου με λιθόστρωτο πυθμένα η κατά μήκος κλίση πρέπει να είναι τουλάχιστον 1%.

Η άνω επιφάνεια του ρείθρου στο σημείο που εφάπτεται με την επιφάνεια κύλισης, κατασκευάζεται πάντοτε στην ίδια στάθμη με αυτήν.

Η διατομή των ρείθρων ανοικτού τύπου διαμορφώνεται από σκυρόδεμα ελάχιστου πάχους 20 cm με επίπεδη κάτω επιφάνεια, η οποία εδράζεται επί στρώσης οδοστρωσίας ελάχιστου πάχους 10 cm, σύμφωνα με Τ.Π., «Οδοστρωσία, στρώσεις στράγγισης και ερείσματος από ασύνδετα αμμοχάλικα». Τα ρείθρα που δέχονται φορτία από κυκλοφορία οχημάτων, κατασκευάζονται υποχρεωτικά από οπλισμένο με δομικό πλέγμα σκυρόδεμα.

Για την τοποθέτηση των φυσικών λίθων στα λιθόστρωτα ρείθρα, ακολουθούνται οι αρχές τις μεθόδου «κολυμβητής» τοποθέτησης που περιγράφεται στην αντίστοιχη παράγραφο της Τ.Π. «Πλακοστρώσεις – Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων & πλατειών». Τότε όμως η πλήρωση των αρμών γίνεται υποχρεωτικά από τσιμεντοκονίαμα περιεκτικότητας 650 kg τσιμέντου ανά 1 m³ ξηράς άμμου.

Σε ειδικές περιπτώσεις όπου κατασκευάζονται λιθόστρωτα ρείθρα από φυσικούς λίθους, αυτοί τοποθετούνται επί τσιμεντοκονιάματος περιεκτικότητας 650 kg τσιμέντου ανά 1 m³ ξηράς άμμου, το οποίο διαστρώνεται επί τόπου του έργου.

Κράσπεδα όρειθρα

Το κράσπεδο και το ρείθρο που αποτελούν το κρασπεδόρειθρο, θα θεμελιώνονται επί στρώσης έδρασης από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, με ελάχιστο πάχος 15 cm. Η στρώση αυτή θα κατασκευάζεται επί στρώσης οδοστρωσίας ελάχιστου πάχους 10 cm, σύμφωνα με Τ.Π., «Οδοστρωσία, στρώσεις στράγγισης και ερείσματος από ασύνδετα αμμοχάλικα».

Τα ρείθρα θα κατασκευάζονται με εφ' άπαξ διάστρωση σκυροδέματος διαστάσεων σύμφωνα με τη μελέτη, από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας τουλάχιστον C16/20.

Η εξωτερική ακμή του ρείθρου ακολουθεί την στάθμη της επιφάνειας κύλισης, η δε εγκάρσια κλίση του ρείθρου (προς το κράσπεδο) είναι κατά κανόνα 8% ώστε να διαμορφώνεται ρείθρο τριγωνικής διατομής ανεξάρτητα της επίκλισης του οδοστρώματος.

Η προς το πεζοδρόμιο παρειά του κρασπέδου θα στηρίζεται κατά τα 2/3 του ύψους του με στερεό σκυροδέματος κατηγορίας C16/20 τραπεζοειδούς διατομής, το οποίο θα διαμορφώνεται με βάση 15 cm και στέψη 8 cm κατ' ελάχιστον. Οι διαστάσεις του κρασπέδου καθορίζονται από την μελέτη.

Τόσο τα πρόχυτα κράσπεδα όσο και τα κράσπεδα από φυσικούς λίθους θα καθαρίζονται και θα διαβρέχονται πριν από την τοποθέτησή τους και θα συγκολλούνται με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα περιεκτικότητας 650 kg τσιμέντου ανά 1 m³ ξηράς άμμου ελάχιστου πάχους 2 cm επί του σκυροδέματος εξομάλυνσης. Η αρμολόγηση θα γίνεται με τσιμεντοκονίαμα του ίδιου τύπου.

Εγκατεστημένα πρόχυτα κράσπεδα ή κράσπεδα από φυσικούς λίθους που πρόκειται να επανατοποθετηθούν, θα αφαιρούνται χωρίς να υφίστανται φθορές, θα καθαρίζονται και θα φυλάσσονται. Εφόσον κατά την τοποθέτησή τους κριθεί αναγκαίο, μπορεί να τεμαχίζονται ή να προσαρμόζονται ανάλογα. Τα κατεστραμμένα ή φθαρμένα κράσπεδα θα αντικαθίστανται.

Ειδικά στα σημεία πρόσβασης σε χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων και στις διαβάσεις Ατόμων με

Ειδικές Ανάγκες» (ΑΜΕΑ), θα χρησιμοποιούνται υπερβατά τεμάχια είτε πρόχυτων κρασπέδων είτε κρασπέδων από φυσικούς λίθους.

Η διαμόρφωση του κρασπεδόρειθρου και του πεζοδρομίου στα σημεία που προβλέπεται διάβαση ΑΜΕΑ, πρέπει να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις των «Οδηγιών Σχεδιασμού για την Αυτόνομη Διακίνηση και Διαβίωση ΑΜΕΑ» του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Οι καμπύλες των κρασπέδων θα διαμορφώνονται με προκατασκευασμένα καμπύλα τεμάχια.

Διαμόρφωση καμπυλών με τοποθέτηση ευθύγραμμων τεμαχίων κρασπέδων, θα επιτρέπεται μόνον όταν το μήκος των τεμαχίων που θα χρησιμοποιούνται θα είναι τέτοιο ώστε, η προκύπτουσα τεθλασμένη σε κανένα σημείο της να μην αποκλίνει της θεωρητικής καμπύλης περισσότερο από 3 cm.

Τάφροι

Όταν για την κατασκευή του κρασπεδόρειθρου χρησιμοποιείται η μέθοδος ολισθαίνοντα σιδηροτύπου (παρ. 3.1.2 της παρούσας) επιτρέπεται η ταυτόχρονη ενιαία κατασκευή κρασπεδορείθρου και στρώσης έδρασης, υπό την προϋπόθεση ότι το σκυρόδεμα θα είναι

κατηγορίας C16/20(για την επιμέτρηση όμως της στρώσης έδρασης θα λαμβάνεται ως σκυρόδεμα C1415).

Η διατομή και διαστάσεις της τάφρου θα καθορίζονται από τη μελέτη. Το σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας τουλάχιστον C20/25 και ελάχιστου πάχους 12 cm.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

- Έλεγχος των σκυροδεμάτων όλων των κατηγοριών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή, σύμφωνα με τις απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων της Τ.Π., «Κατασκευές από σκυρόδεμα».
- Έλεγχος της υδατοπερατότητας και της αντοχής σε παγετό των σκυροδεμάτων, σύμφωνα με DIN 1045.
- Έλεγχος των προκατασκευασμένων κρασπέδων σκυροδέματος σύμφωνα με prEN 13369.
- Έλεγχος των κρασπέδων από φυσικούς λίθους σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 1343.
- Οπτικός έλεγχος των προκατασκευασμένων στοιχείων και των φυσικών λίθων για τυχόν φθορές (ρηγματώσεις, σπασίματα κλπ.) που έχουν προκληθεί κατά τη φορτοεκφόρτωση και τη μεταφορά, ή λόγω ατελειών κατά την κατασκευή τους. Στην περίπτωση όπου τα προκατασκευασμένα στοιχεία και οι φυσικοί λίθοι παρουσιάζουν φθορές, θα αξιολογούνται από την Υπηρεσία η οποία θα αποδέχεται εγγράφως την ενσωμάτωσή τους στο έργο.
- Έλεγχος των διαστάσεων και της ποιότητας των χρησιμοποιούμενων λίθων, σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 1342.
- Έλεγχος για την επιβεβαίωση ότι οι θέσεις εφαρμογής και οι διατομές των ρείθρων, των κρασπεδορείθρων και των τάφρων είναι σύμφωνες με τη μελέτη.
- Έλεγχος της ομαλότητας της άνω επιφάνειας και της όψης των κρασπέδων και των ρείθρων με τη χρήση 3-μετρου ευθύγραμμου πήχη. Κατά την τοποθέτηση του πήχη επί των επιφανειών δεν πρέπει να προκύπτουν αποκλίσεις μεγαλύτερες από 5 mm, εξαιρουμένων των περιοχών που βρίσκονται σε κατακόρυφη καμπύλη .
- Έλεγχος της γεωμετρικής ακρίβειας της κατασκευής των ρείθρων, των κρασπεδορείθρων και των τάφρων σύμφωνα με τα ακόλουθα:

Πίνακας 1: Γεωμετρική ακρίβεια της κατασκευής ρείθρων, κρασπεδορείθρων και τάφρων

Οριζόντια χάραξη. Απόκλιση από το θεωρητικό άξονα ανά τμήμα μήκους 6 m	15 mm
Κατακόρυφη χάραξη. Απόκλιση από μια γραμμή παράλληλη προς τη θεωρητική στάθμη οδοστρώματος ανά τμήμα μήκους 6 m	15 mm
Απόκλιση από την οριζόντια και κατακόρυφη χάραξη μεταξύ των διαδοχικών κατασκευών	5 mm

ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στις τιμές μονάδος περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια και μεταφορά στη θέση ενσωμάτωσης όλων των υλικών, προκατασκευασμένων, φυσικών ή λατομικής προέλευσης στοιχείων.
- Η δαπάνη αντικατάστασης όσων στοιχείων εμφανίζουν φθορές και δεν γίνονται αποδεκτά από την Επίβλεψη προς ενσωμάτωσή τους στο έργο.
- Η κάθε είδους εργασία για την κατασκευή ρείθρων, κρασπεδορείθρων, και τάφρων, στρώσεων έδρασης από σκυρόδεμα, τσιμεντοκονιάματος συγκόλλησης και αρμολόγησης και η μόρφωση των αρμών.
- Η συλλογή απομάκρυνση και απόρριψη των ακατάλληλων στοιχείων και λοιπών πλεοναζόντων υλικών σε χώρους προβλεπόμενους στα συμβατικά τεύχη.

Στις δαπάνες δεν περιλαμβάνεται η κατασκευή της στρώσης οδοστρωσίας επί της οποίας εδράζονται τα κράσπεδα, τα ρείθρα, τα κρασπεδορείθρα και οι τάφροι από άοπλο σκυρόδεμα.

Επιμέτρηση

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται με την σύνταξη επιμετρητικών σχεδίων και πινάκων, λαμβανομένων υπόψη στοιχείων της μελέτης και των έγγραφων εντολών της Υπηρεσίας.

Οι εργασίες κατασκευής κρασπέδων και κρασπεδορείθρων θα επιμετρώνται σε μέτρα μήκους [m] πλήρως περαιωμένων, ανά τύπο κρασπέδου (πρόχυτο ή από φυσικούς λίθους). Δεν περιλαμβάνεται η στρώση έδρασης.

Οι εργασίες κατασκευής ρείθρων ή τάφρων και η στρώση έδρασης θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα [m³] σκυροδέματος.

Για τα λιθόστρωτα ρείθρα ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο της Τ.Π., «Πλακοστρώσεις – Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων & πλατειών».

(ΤΠ24) ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η τεχνική αυτή προδιαγραφή αναφέρεται στα διάφορα συστήματα α) επιφανειακής στεγάνωσης κατασκευών από σκυρόδεμα και β) επιφανειακής προστασίας του σκυροδέματος από προσβολές που οφείλονται στη χρήση του. Η επιλογή των συστημάτων στεγάνωσης και προστασίας εξαρτάται από τη θέση και το είδος του έργου του οποίου προβλέπεται η στεγάνωση ή/και προστασία, το είδος και τον βαθμό της απαιτούμενης προστασίας, τις συνθήκες του περιβάλλοντος χώρου και τον τρόπο και τις συνθήκες κατασκευής του έργου. Τα συστήματα αυτά θα εφαρμοσθούν όπου και όπως προκύπτει από τα εγκεκριμένα σχέδια και σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας. Οι σχετικές προτάσεις θα γίνουν από τον ανάδοχο και υπόκεινται στην έγκριση της υπηρεσίας.

ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΩΝ

Τα συστήματα στεγάνωσης και προστασίας που μπορούν να εφαρμοσθούν στο συγκεκριμένο έργο είναι υλικά που εφαρμόζονται με επάλειψη σε επιφάνειες έτοιμου σκυροδέματος μετά από κατάλληλη προετοιμασία τους. Τα υλικά αυτά είναι:

- γαλακτώματα από ασφαλτικό υλικό (latex) για την εξωτερική στεγάνωση υπογείων χώρων. Τα ασφαλτικά γαλακτώματα θα είναι πλούσια σε καουτσούκ και το ελάχιστο πάχος της στρώσης τους θα είναι 1,5mm,
- υλικά με βάση εποξειδικές ρητίνες για την αντιδιαβρωτική προστασία του σκυροδέματος στο εσωτερικό αντλιοστασίων (και άλλων χώρων) τα οποία εφαρμόζονται μέχρι συγκεκριμένου ύψους όπως φαίνεται στα αντίστοιχα σχέδια της μελέτης (για να εφαρμοστεί σε κάποιο άλλο ύψος ο Ανάδοχος πρέπει να έχει την έγκριση της Υπηρεσίας),
- Πλαστικές μεμβράνες από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας ή από χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC). Οι μεμβράνες εφαρμόζονται σε έτοιμες επιφάνειες σκυροδέματος μετά από κατάλληλη προετοιμασία.
- Πλαστικά φύλλα από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας ή από χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC) με ανάγλυφα νεύρα στη μια επιφάνεια του φύλλου που θα έχουν δημιουργηθεί με εξωθητήρα (EXTRUDER) και τα οποία ενσωματώνονται στη μάζα του σκυροδέματος. Τα φύλλα τοποθετούνται και στερεώνονται στις εσωτερικές επιφάνειες των ξυλοτύπων πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος. Τα νεύρα θα έχουν τη μορφή σφήνας για να επιτυγχάνεται αντοχή απόσχισης του φύλλου από το σκυρόδεμα τουλάχιστον 17 KN ανά τρέχον μέτρο όταν δοκιμάζονται επί ένα πρώτο λεπτό σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 25οC.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣ ΥΠΟΒΟΛΗ

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση έγκαιρα και πριν από οποιαδήποτε εργασία σκυροδέτησης, σχετικές προτάσεις για τον τύπο των παραπάνω συστημάτων στεγάνωσης και προστασίας των επιφανειών σκυροδέματος που προτίθεται να χρησιμοποιήσει. Σε περίπτωση που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν διαφορετικά υλικά στεγάνωσης και προστασίας επιφανειών σκυροδέματος από αυτά που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο θα πρέπει να λαμβάνεται πρώτα έγκριση από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Η σχετική πρόταση του Αναδόχου θα συνοδεύεται από πλήρη και εμπειριστατωμένη σχετική μελέτη με κατασκευαστικά σχέδια και με όλες τις σχετικές προδιαγραφές ποιότητας και εφαρμογής του συστήματος, από την οποία (μελέτη) θα προκύπτει σαφώς ότι το προτεινόμενο σύστημα είναι δόκιμο και κατάλληλο για τις ειδικές απαιτήσεις και το είδος του έργου και ότι έχει εφαρμοστεί με επιτυχία σε παρόμοια έργα.

Η έγκριση των σχετικών προτάσεων του Αναδόχου δεν προδικάζει κατά κανένα τρόπο και την οριστική παραλαβή της εργασίας από την Υπηρεσία εάν τα προταθέντα και εγκριθέντα συστήματα προστασίας αποδειχθούν αναποτελεσματικά κατά την κρίση της

Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος παραμένει και μετά την έγκριση από την Υπηρεσία, αποκλειστικός υπεύθυνος για την αποτελεσματικότητα των συστημάτων προστασίας που θα εφαρμοσθούν.

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνει για το πραγματικό εμβαδόν επικαλυπτόμενης επιφάνειας σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης (ή τυχόν τροποποιήσεις που έγιναν από την Υπηρεσία).

Τυχόν ποσότητες που χρησιμοποιήθηκαν επιπλέον των σχεδίων της μελέτης χωρίς έγκριση της Επίβλεψης, επιμετρώνται αλλά δεν πληρώνονται.

Η πληρωμή θα γίνει ανά m^2 επικαλυπτόμενης επιφάνειας σύμφωνα με τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια των υλικών και η δαπάνη για τις εργασίες.

(ΤΠ25) ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ (DUCTILE IRON)

ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή καλύπτει τα τεχνικά χαρακτηριστικά καθώς και την αρχή επιθεώρησης, αποδοχής και ειδικών απαιτήσεων σε ότι αφορά τα καλύμματα φρεατίων (ανθρωποθυρίδων) που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στο δίκτυο.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

Καλύμματα φρεατίων: Πρόκειται για το κάλυμμα, κατασκευασμένο από ελατό χυτοσίδηρο και αποτελούμενο από το κάλυμμα και το πλαίσιο, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με ένα ενιαίο σύστημα αρθρώσεων. Σκοπός της άρθρωσης αυτής είναι:

- Η παροχή λειτουργικής πρόσβασης από ένα μόνο άτομο για συντήρηση, επιτρέποντας παράλληλα την απελευθέρωση επιβλαβών αερίων τα οποία ενδέχεται να συγκεντρώνονται σε εγκαταστάσεις οι οποίες χρησιμοποιούνται για την αποχέτευση ακάθαρτων και λυμάτων.
- Η διευκόλυνση των εργασιών ανοίγματος και κλεισίματος
- Η ασφάλιση μέσω της διάταξης ασφάλισης, του καλύμματος εντός του πλαισίου

Άρθρωση: Η άρθρωση θα πρέπει να είναι ενιαίο χυτό τμήμα του καλύμματος

Δακτύλιος από πολυαιθυλένιο: Πρόκειται για παρέμβυσμα απόσβεσης, τοποθετημένο επί του πλαισίου. Σκοπός του παρεμβύσματος είναι να αποφεύγεται η απευθείας επαφή μετάλλου με μέταλλο εξασφαλίζοντας έτσι ότι το κάλυμμα παραμένει σταθερό και αθόρυβο εντός του πλαισίου, ανεξάρτητα από τις κυκλοφοριακές συνθήκες.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Τα καλύμματα φρεατίων και πλαίσια θα πρέπει να συμμορφώνονται απόλυτα με όλες τις προϋποθέσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN124: 1994 Κλάση D400. Θα πρέπει να έχουν κυκλικό πλαίσιο με ενιαίο ελεύθερο άνοιγμα όχι μικρότερο από 600 mm, και η εξωτερική

διάμετρος του πλαισίου δε θα πρέπει να είναι μικρότερη από 850 mm, και η φλάντζα του πλαισίου θα πρέπει να φέρει εγκοπές για καλύτερο κούμπωμα κατά την τοποθέτηση. Το σχήμα του καλύμματος θα πρέπει να είναι κυκλικό, και θα πρέπει να προσφέρει τη δυνατότητα ανοίγματος από ένα και μόνο άτομο χρησιμοποιώντας την κίνηση άρθρωσης. Για λόγους ασφαλείας, το άνοιγμα θα πρέπει να ανοίγει σε γωνία τουλάχιστον 100 μοιρών και κατά την είσοδο του προσώπου το κάλυμμα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα αφαίρεσης του από το πλαίσιο του.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Το κάλυμμα φρεατίων και το πλαίσιο θα κατασκευαστούν από ελατό χυτοσίδηρο και θα καλύπτουν τις προϋποθέσεις του ISO 1083, όπως προβλέπεται από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124: 1994.
- Δεν θα απαιτούνται βίδες για τη λειτουργία οποιασδήποτε διάταξης άρθρωσης.
- Οι ανοχές και οι απαιτήσεις ως προς τις διαστάσεις θα είναι σύμφωνες με τις προϋποθέσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN124: 1994.
- Το υλικό του αποσβεστικού παρεμβύσματος θα είναι από πολυαιθυλένιο.
- Τα Καλύμματα φρεατίων και τα πλαίσια θα πρέπει να είναι απαλλαγμένα από κάθε ατέλεια χύτευσης, όπως προβλέπεται από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124: 1994.
- Το κάλυμμα θα πρέπει να μπορεί να δέχεται αντικλεπτική συσκευή κλειδώματος, η οποία θα μπορεί να παρασχεθεί είτε πριν είτε μετά από την εγκατάσταση.
- Τα καλύμματα θα πρέπει να κλειδώνουν αυτόματα επί τόπου, χωρίς άλλο εξάρτημα, μέσω ενσωματωμένης ελατηριωτής ράβδου από ελατό χυτοσίδηρο και να έχουν τη δυνατότητα να ανοίγουν με απλό λοστό ή σκαπάνη.

ΤΥΠΟΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ

Το κάλυμμα θα πρέπει να ζυγίζει 70 κιλά μαζί με το πλαίσιο, να αρθρώνεται και να συγκρατείται στη θέση του μέσω ενσωματωμένης ελατηριωτής ράβδου από όλκιμο σίδηρο, η οποία ασφαρίζει το κάλυμμα κάτω από το εσωτερικό πλαίσιο.

ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

Επιθεώρηση και δοκιμές κατά την παραγωγή

Ο κατασκευαστής θα πρέπει να διαθέτει σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατά EN ISO 9001. Για να αποδειχθεί η συμμόρφωση αυτή, ο κατασκευαστής θα χρειαστεί να προσκομίσει πιστοποιητικά συμμόρφωσης εκδοθέντα από ανεξάρτητο τρίτο φορέα.

Οι δοκιμές των προϊόντων θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τις προϋποθέσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN124: 1994, κλάση D400 από ανεξάρτητο τρίτο φορέα (φορέα πιστοποίησης), ο οποίος τρίτος φορέας θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά EN45011 για τη δοκιμή καλυμμάτων ανθρωποθυρίδων κατά EN124: 1994. Για να αποδειχθεί η συμμόρφωση, οι κατασκευαστές θα πρέπει να προσκομίσουν πιστοποιητικό συμμόρφωσης σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124 : 1994, συνοδευόμενο από πρόγραμμα το οποίο θα περιέχει τα προσφερόμενα προϊόντα (Το πρόγραμμα αυτό θα πρέπει να διαθέτει τον ίδιο κωδικό αριθμό με το πιστοποιητικό EN124).

Όλα τα πιστοποιητικά τα οποία παρέχονται για την υποστήριξη των ισχυρισμών του κατασκευαστή, θα πρέπει να έχουν εκδοθεί για το εργοστάσιο στο οποίο έχουν παραχθεί τα προϊόντα.

Όλα τα πιστοποιητικά τα οποία παρέχονται για την υποστήριξη των ισχυρισμών του κατασκευαστή, θα πρέπει να έχουν εκδοθεί από ένα και μοναδικό οργανισμό.

Ο κατασκευαστής θα πρέπει να διαθέτει ίδιες εγκαταστάσεις για τη μέτρηση της σύνθεσης του σιδήρου και της άμμου που χρησιμοποιείται για τη διαδικασία της χύτευσης. Επιπλέον, ο κατασκευαστής θα διαθέτει ίδιες εγκαταστάσεις δοκιμών με ικανότητα εκτέλεσης δοκιμών φόρτισης σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124: 1994 Κλάση D400.

Επιθεωρήσεις και δοκιμές προς εκτέλεση μετά την παράδοση

Η πραγματοποίηση δειγματοληπτικών δοκιμών παραγωγής από τον κατασκευαστή των καλυμμάτων φρεατίων αποτελεί μέρος των διαδικασιών παραγωγής κατά EN ISO9001 και της συμμόρφωσης προϊόντων κατά EN124.

Ο κατασκευαστής θα παρέχει πιστοποιητικό συμμόρφωσης για κάθε παράδοση επιβεβαιώνοντας ότι η αποστολή καλυμμάτων ανθρωποθυρίδων συμμορφώνεται με το πρότυπο EN124 και το απαιτούμενο φορτίο δοκιμής.

Κάθε αποστολή μπορεί εκ των υστέρων να ελέγχεται μεμονωμένα ως προς τυχόν ατέλειες της χύτευσης. Από την κάθε αποστολή, το 5% μπορεί να επιλέγεται τυχαία και να υποβάλλεται σε δοκιμή φόρτισης σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124: 1994 Κλάση D400. Εάν ποσοστό 10% των δειγμάτων αποτύχει στη δοκιμή φόρτισης, ολόκληρη η αποστολή απορρίπτεται. Ο αριθμός των υπό δοκιμή δειγμάτων δε θα είναι μικρότερος των 5 αλλά ούτε και μεγαλύτερος των 30.

ΒΑΦΗ

Τα καλύμματα και τα πλαίσια φρεατίων θα είναι πλήρως επιχρισμένα με μαύρο ασφαλτούχο χρώμα.

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΟΧΕΣ

Οι κατασκευαστικές διαστάσεις και ανοχές θα πρέπει να είναι σύμφωνες με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124: 1994.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Επιπλέον όλων των μόνιμων ενδείξεων που απαιτούνται για τη συμμόρφωση με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124: 1994, οι ακόλουθες φράσεις και σημεία θα πρέπει να αναγράφονται σύμφωνα με το έργο όσον αφορά τα καλύμματα φρεατίων.

9.1 Λογότυπο / Ονομασία φορέα και έτος χυτεύσεως

9.2 Όνομα και Λογότυπο του Κατασκευαστή

ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Τα Καλύμματα και πλαίσια φρεατίων μπορούν να παραδίδονται χωρίς συσκευασία ή επάνω σε ξύλινες παλέτες με δυνατότητα κατακόρυφης στοίβαξης άνω του ενός τεμαχίου.

ΠΛΗΡΩΜΗ

Η πληρωμή για πλήρως εγκατεστημένα καλύμματα γίνεται σύμφωνα με το τιμολόγιο.

(ΤΠ34)ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στους αγωγούς από πολυαιθυλένιο, που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των αγωγών σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες της Επιβλέπουσας Αρχής.

Οι προβλεπόμενες από την Τεχνική Προδιαγραφή αυτή να εκτελεσθούν εργασίες για την κατασκευή των αγωγών του δικτύου, έχουν συνοπτικά ως εξής :

1. Η προμήθεια των σωλήνων, των ειδικών τεμαχίων και οι κάθε είδους δοκιμασίες στο εργοστάσιο πριν την παραλαβή.
2. Όλες οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων από το εργοστάσιο κατασκευής στη θέση τοποθέτησης.
3. Η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων μέσα στο όρυγμα.
4. Οι κάθε είδους δοκιμασίες παραλαβής των έτοιμων σωληνώσεων στο εργοτάξιο.

Για όλες τις άλλες εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή, όπως π.χ. εκσκαφές και επανεπιχώσεις ορυγμάτων, άρσεις και ανακατασκευές οδοστρωμάτων, φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές προϊόντων εκσκαφής, κατασκευή υποστρώματος από αμμοχάλικο ή beton κλπ.. ισχύουν οι αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ

Η ποιότητα, τα χαρακτηριστικά, οι έλεγχοι και οι δοκιμασίες αποδοχής στο εργοστάσιο των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων, θα συμφωνούν πλήρως με τα προδιαγραφόμενα στις προδιαγραφές σωλήνων από **υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο HDPE 3ης γενιάς, σ80-MRS10-PE100 κατά CEN:TC155/WG 12/20.1/N110, TC155/20.2/N1002REV** και pr EN 12201-2 και συμπληρωματικά οι DIN 8074, DIN 8075.

Συμπληρωματικά ισχύουν οι γερμανικές προδιαγραφές:

1. DIN 2401 τμήμα 1 Δομικά εξαρτήματα στα οποία ασκείται εσωτερική ή εξωτερική πίεση. Στοιχεία πίεσης & θερμοκρασίας. Ορισμοί, κλίμακες ονομαστικής πίεσης.
2. DIN 3543 τμήμα 4 Διατρητικός εξοπλισμός από (HDPE) για σωλήνες (HDPE). Διαστάσεις.
3. DIN 3544 τμήμα 1 Εξοπλισμός από (HDPE). Απαιτήσεις και έλεγχος για τον διατρητικό εξοπλισμό.
4. Παράρτημα 1 στο DIN 8075 Σωλήνες από (HDPE). Ικανότητα αντίστασης στα χημικά, σωλήνων και εξαρτημάτων σωληνώσεων.

5. *DIN 16963 τμήμα 1* Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Με τμηματικό τρόπο κατασκευής παρασκευασθέντα τόξα σωλήνων για συγκολλητική αμφίδεση. Διαστάσεις.
6. *DIN 16963 τμήμα 2* Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Με τμηματικό (segment) τρόπο κατασκευής διαμέσου στρίψωσης παρασκευασθέντα εξαρτήματα - T και διακλαδώσεις για συγκολλητική αμφίδεση. Διαστάσεις.
7. *DIN 16963 τμήμα 3* Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Από σωλήνα διαμορφωμένα τόξα σωλήνων για συγκολλητική αμφίδεση. Διαστάσεις.
8. *DIN 16963 τμήμα 4* (προς το παρόν σχέδιο). Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Δεσμοί για συγκολλητική αμφίδεση θερμικού σώματος, φλάντζες, παρεμβύσματα. Διαστάσεις.
9. *DIN 16963 τμήμα 5* Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από σκληρό πολυαιθυλένιο (PE - σκληρό), τύπος 1 και 2. Γενικές απαιτήσεις ποιότητας, έλεγχος.
10. *DIN 16963 τμήμα 6* (προς το παρόν σχέδιο). Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Εξαρτήματα από χυτό υπό πίεση για συγκολλητική αμφίδεση. Διαστάσεις.
11. *DIN 16963 τμήμα 7* (προς το παρόν σχέδιο). Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Εξαρτήματα συγκόλλησης ελικοειδούς θερμικού σύρματος από χυτό υπό πίεση. Διαστάσεις.
12. *DIN 16963 τμήμα 8* Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Γωνίες από χυτό υπό πίεση για συγκόλληση μούφας. Διαστάσεις.
13. *DIN 16963 τμήμα 9* Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Εξαρτήματα T από χυτό υπό πίεση για συγκόλληση μούφας. Διαστάσεις.
14. *DIN 16963 τμήμα 10* Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Μούφες και καλύπτρες από χυτό υπό πίεση για συγκόλληση μούφας. Διαστάσεις.
15. *DIN 16963 τμήμα 11* Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Δεσμοί, φλάντζες, παρεμβύσματα για

- συγκόλληση μούφας. Διαστάσεις.*
16. *DIN 16963 τμήμα 13* *Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Στριμμένες και πεπιεσμένες συστολές για συγκόλληση αμφίδεση. Διαστάσεις.*
17. *DIN 16963 τμήμα 14* *Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Συστολές και νίπελ από χυτό υπό πίεση για συγκόλληση μούφας. Διαστάσεις.*
18. *DIN 16963 τμήμα 15* *Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Κοχλιωτές συνδέσεις σωλήνων. Διαστάσεις.*
19. *DIN 16928* *Σωληνώσεις από θερμοπλαστικό συνθετικό υλικό. Σύνδεσμοι σωλήνων, εξαρτήματα σωληνώσεων, τοποθέτηση. Γενικές υποδείξεις.*
20. *DIN 19533* *Σωλήνες από σκληρό PE και μαλακό PE για παροχή πόσιμου νερού. Σωλήνες, σύνδεσμοι σωλήνων, εξαρτήματα σωληνώσεων.*
21. *DIN 19535 τμήμα 1* *(προς το παρόν σχέδιο) σωλήνες και σύνδεσμοι σωλήνων από PEHD για αποχετευτικούς αγωγούς ανθεκτικούς σε καυτό νερό (HT) για το εσωτερικό των κτιρίων. Διαστάσεις.*
22. *DIN 19535 τμήμα 2* *Σωλήνες και σύνδεσμοι σωλήνων από PE-HD για αποχετευτικούς αγωγούς ανθεκτικούς σε καυτό νερό (HT) για το εσωτερικό των κτιρίων. Τεχνικοί όροι παράδοσης..*
23. *DIN 19537 τμήμα 1* *Σωλήνες και σύνδεσμοι σωλήνων από PE-HD για υπονόμους και αποχετευτικούς αγωγούς. Τεχνικοί όροι παράδοσης.*

ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ (ΥΛΙΚΟ ΦΟΡΜΑΡΙΣΜΑΤΟΣ)

Το PE-HD 3ης γενιάς σταθεροποιείται κατά κανόνα με αιθάλη και κατάλληλα αντιοξειδωτικά, που παράγονται από υλικό φορμαρίσματος (βλέπε επεξηγήσεις).

Η επιλογή των σταθεροποιητών και των λοιπών επιπρόσθετων επαφίεται στον παρασκευαστή.

Υλικά φορμαρίσματος αγνώστου συνθέσεως δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Γενικά

Τα υλικά κατασκευής των σωλήνων και εξαρτημάτων θα πληρούν τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προδιαγραφών (EN) και να παράγονται σύμφωνα με αυτές. Το τελικό προϊόν (σωλήνες, εξαρτήματα) θα φέρει σήμανση CE.

Προϊόντα από άλλα κράτη μέλη των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων και πρώτες ύλες από κράτη μέλη του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου, τα οποία δεν ανταποκρίνονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή, θεωρούνται ισοδύναμα, συμπεριλαμβανομένων των δοκιμών και ελέγχων που

διεξήχθησαν στο κράτος κατασκευής, όταν με αυτούς επιτυγχάνεται στον ίδιο βαθμό διαρκώς η απαιτούμενη στάθμη προστασίας ως προς την ασφάλεια, την υγεία και την καταλληλότητα χρήσης.

Για την αποδοχή των προτεινομένων σωλήνων και εξαρτημάτων προς ενσωμάτωση στο έργο ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση φάκελο με τα ακόλουθα στοιχεία:

- Παρουσίαση του εργοστασίου παραγωγής των προϊόντων HDPE.
- Πιστοποιητικά από αναγνωρισμένο φορέα/ εργαστήριο σύμφωνα με τις ισχύουσες κοινοτικές διατάξεις (EN ISO 17025), από τα οποία να προκύπτει συμμόρφωση των προϊόντων προς τις απαιτήσεις των ισχυόντων προτύπων (βλ. πίνακα προτύπων).
- Πίνακες/ στοιχεία αναλόγων εφαρμογών των προϊόντων.
- Πίνακες διαστάσεων/ χαρακτηριστικών των παραγομένων προϊόντων.
- Σχέδια λεπτομερειών των ειδικών τεμαχίων και των συνδέσμων του συστήματος που παράγει το εργοστάσιο.
- Οδηγίες εγκατάστασης/ σύνδεσης.

Τα ανωτέρω στοιχεία θα υποβάλλονται κατά προτίμηση στην Ελληνική γλώσσα και κατ' ελάχιστον θα περιλαμβάνουν περίληψη στα Ελληνικά και πλήρη κείμενα/ στοιχεία στην Αγγλική.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα πρέπει να έχουν κατασκευαστεί με πιστοποιημένη κατά ISO 9000:2000 παραγωγική διαδικασία.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματά τους θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό καταλληλότητας για χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού, από επίσημη Αρχή, Οργανισμό ή Ινστιτούτο χώρας της ΕΕ (π.χ. DVGW, Drinking Water Inspectorate for use in Public Water Supply and Swimming pools). Οι σωλήνες θα πρέπει να έχουν παραχθεί το πολύ ένα εξάμηνο πριν την προσκόμισή τους στο έργο προς τοποθέτηση.

Ο Ανάδοχος του έργου θα πρέπει να προσκομίσει δήλωση του προμηθευτή – κατασκευαστή σωλήνων πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς στην οποία να αναγράφεται ότι ο προμηθευτής – κατασκευαστής των σωλήνων θα παράσχει τους σωλήνες από πολυαιθυλένιο και τα απαιτούμενα εξαρτήματα αυτών καθώς και όλο τον τεχνικό εξοπλισμό και την τεχνογνωσία που απαιτείται για την ασφαλή συγκόλληση των σωλήνων και εξαρτημάτων από πολυαιθυλένιο.

Σήμανση σωλήνων

Οι σωλήνες θα φέρουν δύο σειρές σήμανσης χρώματος λευκού αντιδιαμετρικά τυπωμένες και ανά μέτρο μήκους σωλήνα, που θα έχουν την εξής ενδεικτική μορφή π.χ για PE 100:

Φορέας Έργου – ΑΓΩΓΟΣ HDPE/ Φ AAA X BBB PN 12,5

XXXX=YYYY=ZZZZ=PE 100 =

όπου:

HDPE = πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας

ΦΑΑΑ Χ ΒΒΒ = εξωτερική διάμετρος Χ πάχος τοιχώματος

PN 12,5 = κλάση πίεσης σε atm ή bar

XXXX = όνομα κατασκευαστή

YYYY = χρόνος παραγωγής από την μία πλευρά και αύξων αριθμός μήκους από την αντιδιαμετρική

ZZZZ = τα εφαρμοζόμενα πρότυπα για την παραγωγή και δοκιμασία των σωλήνων στο εργοστάσιο των σωλήνων αυτών και ελέγχου αυτών

PE 100 = η κατάταξη της πρώτης ύλης.

Συνθήκες παράδοσης

Οι επιφάνειες τομείς στις άκρες των σωλήνων πρέπει να βρίσκονται όσο το δυνατόν κάθετα προς τον άξονα του σωλήνα. Οι σωλήνες δεν θα πρέπει να έχουν φουσκάλες, σωληνοειδή κενά και ανομοιογένειες που επιζημιώνουν τη λειτουργικότητα. Η βαφή των σωλήνων θα πρέπει να είναι σε όλα τα σημεία ομαλή.

Ποιότητα των επιφανειών

Οι σωλήνες θα πρέπει να έχουν λείες εσωτερικές και εξωτερικές επιφάνειες. Ελάχιστες κυματοειδής αυλακώσεις και ως εκ τούτου ανομοιομορφίες στα τοιχώματα, είναι επιτρεπτές, εφ' όσον δεν μειώνεται το ονομαστικό πάχος των τοιχωμάτων. Δεν επιτρέπονται πάντως σε κάθε περίπτωση αυλακώσεις με οξύτατες άκρες και εγκοπές. Ο έλεγχος γίνεται σύμφωνα με την παράγ.4.1 και 4.2 του DIN 8075, DIN 8074, και pr EN12201-2.

Διαστάσεις και οριακές αποκλίσεις

Για την εξωτερική διάμετρο και το πάχος των τοιχωμάτων των σωλήνων ισχύουν οι διαστάσεις και οι οριακές αποκλίσεις σύμφωνα με το pr EN12201-2.

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Η διακίνηση και η αποθήκευση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων θα γίνεται με προσοχή για την αποφυγή φθορών. Τα οχήματα μεταφοράς θα έχουν μήκος τέτοιο ώστε οι σωλήνες να μην εξέχουν από την καρότσα.

Για την φορτοεκφόρτωση θα χρησιμοποιούνται γερανοί ή λοιπά ανυψωτικά μηχανήματα. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η εκφόρτωση με ανατροπή. Απαγορεύεται η χρήση συρματόσχοινου ή αλυσίδων για τους χειρισμούς των σωλήνων. Οι χειρισμοί θα γίνονται υποχρεωτικά με ιμάντες (σαμπάνια).

Οι σωλήνες θα αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους και θα τοποθετούνται σε τέτοια διάταξη (π.χ. διάταξη πυραμίδας, κ.λπ.), ώστε να αποφευχθούν στρεβλώσεις και παραμορφώσεις λόγω υπερκείμενου βάρους. Κάθε διάμετρος θα στοιβάζεται χωριστά.

Μέχρι την τοποθέτησή τους τα τεμάχια σύνδεσης των σωλήνων θα παραμένουν στα κιβώτια συσκευασίας τους.

Επισημαίνονται προς αποφυγή τα ακόλουθα:

- α) Η μεγάλη παραμονή σε υψηλές θερμοκρασίες και η έκθεση στον ήλιο. Η μέγιστη παραμονή των μπλε σωλήνων στο ύπαιθρο σε καμία περίπτωση δεν θα υπερβαίνει τους τέσσερις μήνες.
- β) Η ανομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας περιφερειακά στη διατομή, καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει στρέβλωση ή λυγισμό στο σωλήνα.
- γ) Η αξονική ή εγκάρσια φόρτιση καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση (πλάτυνση) της διαμέτρου.
- δ) Το σύρσιμο, ρίψη ή στοίβαξη σε τραχείες επιφάνειες. Εάν οι σωλήνες φορτοεκφορτώνονται με συρματόσχοινα ή αλυσίδες πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα από εκδορές και χαράξεις.
- ε) Η υπερβολική επιφόρτιση των αποθηκευμένων σωλήνων (π.χ. εσφαλμένη στοίβαση).

Ορθή πρακτική αποτελεί η στοίβαση σε ύψος έως 1,5 m, με επαφή των σωλήνων κατά γενέτειρα εφάπτονται. Η κάτω στρώση θα πρέπει να εδράζεται σε επίπεδη καθαρή επιφάνεια και καθ' όλο το μήκος των σωλήνων. Κατά την αποθήκευση σωλήνων διαφορετικών σειρών και διαμέτρων, οι πλέον άκαμπτοι θα πρέπει να διατάσσονται στο κάτω μέρος της στοίβας.

Αν οι σωλήνες έχουν προδιαμορφωμένα άκρα, (π.χ. φλαντζωτοί σωλήνες) τα άκρα αυτά πρέπει να προεξέχουν.

Τα άκρα των σωλήνων που έχουν υποστεί επεξεργασία για σύνδεση πρέπει να προστατεύονται από χτυπήματα.

Τα φορτηγά αυτοκίνητα που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά των σωλήνων πρέπει να έχουν καρότσα με λείες επιφάνειες, χωρίς προεξοχές αιχμηρών αντικειμένων που θα μπορούσαν να τραυματίσουν τους σωλήνες.

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΤΟ ΟΡΥΓΜΑ

Ο πυθμένας του ορύγματος θα διαμορφώνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα βάθη και κλίσεις από την εγκεκριμένη μελέτη, θα είναι επίπεδος και απαλλαγμένος από πέτρες. Οι σωλήνες τοποθετούνται επί αμμοχαλικώδους στρώσης, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη.

Η τοποθέτηση των σωλήνων στο όρυγμα θα γίνεται με χρήση ιμάντων. Η χρήση μεταλλικών αλυσίδων, καλωδίων, αγκίστρων και λοιπών εξαρτημάτων, που μπορεί να βλάψουν την προστατευτική επένδυση απαγορεύεται.

Η εκτροπή κάθε σωλήνα από τον επόμενο, τόσο οριζοντιογραφικά όσο και υψομετρικά δεν θα υπερβαίνει τις γωνίες που συνιστά ο κατασκευαστής για το είδος των χρησιμοποιούμενων συνδέσμων, και σε κάθε περίπτωση δεν θα υπερβαίνει τα εξής όρια :

- Φ500 mm: 3,0°
- Φ600 έως 900 mm: 2,0°
- Φ1000 έως 1400 mm: 1,0°
- Φ1400 mm: 0,5°

Πριν την εγκατάσταση των σωληνώσεων εντός του ορύγματος θα στρωθεί ο πυθμένας του ορύγματος με στρώμα άμμου πάχους σύμφωνα με τα τυπικά σχέδια της μελέτης.

Οι σωληνώσεις θα καλύπτονται στη συνέχεια με στρώμα άμμου πάχους σύμφωνα με τα τυπικά σχέδια της μελέτης.

Καθ' όλη τη διάρκεια της τοποθέτησης και εγκιβωτισμού των σωλήνων ο Ανάδοχος θα λαμβάνει τα απαραίτητα μέτρα ώστε να μην προκληθεί βλάβη στις σωληνώσεις από οποιαδήποτε αιτία. Σε κάθε διακοπή της εργασίας τοποθέτησης των σωλήνων το τελευταίο άκρο θα εμφράσσεται για προστασία του σωλήνα από την εισχώρηση ρυπαντών.

ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΕΩΣ

Σώματα αγκυρώσεως από σκυρόδεμα θα κατασκευασθούν στις θέσεις, παρεμβολής ειδικού τεμαχίου, διακλαδώσεως, καμπύλης, ή συστολής σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη.

Η εκσκαφή για τη θεμελίωση των σωμάτων αγκυρώσεως στις απαιτούμενες διαστάσεις θα εκτελείται πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων.

Κατά την κατασκευή των ξυλοτύπων για την διάστρωση του σκυροδέματος πρέπει να καταβάλλεται ιδιαίτερη προσοχή, για την αποφυγή τραυματισμού των σωλήνων.

Διαστάσεις

Η μέση εξωτερική διάμετρος των σωλήνων καθορίζεται στα 0,1 mm με μέτρηση της περιμέτρου στα δύο άκρα του σωλήνα. Το πάχος των τοιχωμάτων καθορίζεται στα 0,1 mm στις δύο άκρες του σωλήνα σε 4 θέσεις αντίστοιχα, όπου τα σημεία μέτρησης θα πρέπει να είναι ομοιόμορφα κατανομημένα πάνω στην περίμετρο του σωλήνα. Οι μετρήσεις πρέπει να πραγματοποιούνται σε (23 ± 2) 0C.

Παραλαβή υλικών

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα παραδοθούν στον Ανάδοχο στο Εργοτάξιο αφού έχουν πραγματοποιηθεί όλες οι υποχρεωτικές και όσες προαιρετικές δοκιμές αποδοχής κριθούν σκόπιμες, όπως αυτές καθορίζονται στα σχετικά άρθρα των παραπάνω Τεχνικών Προδιαγραφών. Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία του έργου έχει το δικαίωμα να παρίσταται στις δοκιμές ελέγχου των προϊόντων με νόμιμα εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπό της. Στην περίπτωση που δεν παραστεί εκπρόσωπος της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας στην διεξαγωγή των δοκιμών, ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να χορηγήσει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία βεβαίωση σύμφωνα με την οποία θα πιστοποιείται ότι όλοι οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια έχουν υποβληθεί με επιτυχία στις παραπάνω δοκιμασίες.

Διευκρινίζεται ότι η παρουσία του εκπροσώπου της επιβλέπουσας υπηρεσίας στις δοκιμασίες παραλαβής ή η σύμφωνα με τα παραπάνω χορήγηση του σχετικού πιστοποιητικού από τον κατασκευαστή, δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων σωληνώσεων επί τόπου των έργων από την επιβλέπουσα υπηρεσία.

Τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων

Οι σωλήνες από HDPE 3ης γενιάς θα εγκιβωτίζονται σε άμμο σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο.

Οι σωλήνες θα συγκολλούνται θερμικά με αυτογενή συγκόλληση (μετωπική συγκόλληση) έξω από το σκάμμα τοποθέτησής τους και στη συνέχεια, θα καταβιβάζονται εντός αυτού.

Η διαδικασία της θερμικής αυτογενούς συγκόλλησης θα εκτελείται με ιδιαίτερη προσοχή και με όλους τους κανόνες και οδηγίες του κατασκευαστή των σωλήνων πολυαιθυλενίου, προκειμένου να διασφαλίζεται η απολύτως στεγανή ένωση των σωλήνων.

Κατά την διαδικασία αυτογενούς συγκόλλησης θα τηρηθούν υποχρεωτικά τα ακόλουθα:

1. Προετοιμασία με κοπή των δύο ελεύθερων άκρων απόλυτα κάθετα ως προς τον άξονα των αγωγών με χρήση ειδικού μηχανικού περιστροφικού κόπτη.
2. Ο ένας τουλάχιστον εκ των δύο σωληνώσεων θα πρέπει να έχει την δυνατότητα μικρής αξονικής μετατόπισης (1 - 5 cm) ως προς την τελική θέση συγκόλλησης.
3. Χρήση αυτόματης μηχανής για αυτογενή συγκόλληση, που υποχρεωτικά θα προσκομίσει ο Ανάδοχος πριν την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας συγκόλλησης των σωληνώσεων. Ειδικότερα η αυτόματη μηχανή αυτογενούς συγκόλλησης θα πρέπει να είναι κατάλληλη για τις ονομαστικές διαμέτρους των σωληνώσεων πολυαιθυλενίου που πρόκειται να συγκολληθούν. Ο Ανάδοχος υποχρεούται με την εγκατάστασή του να προσκομίσει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ή των μηχανών αυτογενούς συγκόλλησης, που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στην συγκόλληση των σωληνώσεων πολυαιθυλενίου που θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα :
 - Κατασκευαστής – Τύπος Μηχανής
 - Αριθμός κατασκευής (serial No)
 - Εύρος διαμέτρων σωληνώσεων πολυαιθυλενίου που δύνανται να συγκολληθούν από την μηχανή
 - Προδιαγραφές χρόνων, αξονικής δύναμης, θερμοκρασιών συγκόλλησης ανά συγκολλούμενη διάμετρο σωλήνωσης πολυαιθυλενίου
4. Εφαρμογή των δύο προς συγκόλληση άκρων στην συγκολλητική μηχανή και στερέωσή τους στις αυτορυθμιζόμενες αρπάγες της μηχανής.
5. Ρύθμιση της μηχανής αυτογενούς συγκόλλησης σύμφωνα με την συγκολλούμενη διάμετρο και την κλάση πίεσης των συγκολλούμενων σωληνώσεων και την εξωτερική θερμοκρασία περιβάλλοντος.
6. Σε κάθε περίπτωση τήρηση όλων των χρόνων αρχικής προθέρμανσης των άκρων από την θερμαντική πλάκα, του χρόνου διατήρησης υπό σταθερή αξονική συμπίεση των συγκολλούμενων άκρων και του χρόνου ψύξης τους σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των σωλήνων και την θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά την φάση συγκόλλησης.

Στα σημεία εγκατάστασης ειδικών τεμαχίων από πολυαιθυλένιο (συστολές, ταύ κλπ πολυαιθυλενίου) και μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας αυτογενούς συγκόλλησης δημιουργείται εσωτερικά κρέμαση («κορδόνι» εσωτερικά της συγκόλλησης) λόγω της συμπίεσης και της εκτόνωσης των πλαστικών σωληνώσεων. Με κατάλληλη συσκευή που παρέχει ο κατασκευαστής σωληνώσεων ο Ανάδοχος υποχρεούται στην απόξυση του σχηματιζόμενου «κορδονιού» εσωτερικά ώστε να μην υπάρχει στένωση στο σημείο

συγκόλλησης.

Για να ελαχιστοποιηθούν οι συνέπειες τοπικών στενώσεων στις συγκολλήσεις, οι οποίες είναι ιδιαίτερα σημαντικές σε μικρές ονομαστικές διαμέτρους, θα χρησιμοποιούνται υποχρεωτικά σωληνώσεις σε ρολά των 100m για διαμέτρους από τις μικρότερες χρησιμοποιούμενες διαμέτρους μέχρι και Φ125.

Οι συγκολλήσεις των σωλήνων από πολυαιθυλένιο επιτρέπεται να γίνουν και με άλλους τρόπους - μεθόδους, λ.χ. με ηλεκτροσυγκόλληση χρησιμοποιώντας ηλεκτρομούφα. Οι συγκολλήσεις αυτές θα εκτελούνται κατόπιν εγκρίσεως της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Το επιπρόσθετο κόστος θα επιβαρύνει τον Ανάδοχο.

Στην περίπτωση κατά την οποία χρησιμοποιηθούν ηλεκτρομούφες για την σύνδεση τμημάτων σωληνώσεων μεταξύ τους θα ακολουθείται η ακόλουθη διαδικασία :

- Επιμελής καθαρισμός των άκρων των προς σύνδεση σωληνώσεων σε μήκος (μετρούμενο από τα άκρα των σωληνώσεων) σύμφωνα με την σχετική οδηγία του κατασκευαστή των ειδικών τεμαχίων με κατάλληλη βούρτσα που προτείνει ο κατασκευαστής των σωληνώσεων και των ειδικών τεμαχίων.
- Χρήση ηλεκτρομούφας κατάλληλης για την κλάση πίεσης των προς σύνδεση σωληνώσεων.
- Τοποθέτηση των σωληνώσεων στις υποδοχές της ηλεκτρομούφας και στις αποστάσεις που προτείνονται από τον κατασκευαστή των ειδικών τεμαχίων.
- Διασύνδεση με ηλεκτρική πηγή των ακροδεκτών των ειδικών τεμαχίων για την έναρξη θέρμανσης της εσωτερικής ηλεκτρικής αντίστασης.
- Διατήρηση του χρόνου θέρμανσης και ψύξης σύμφωνα με τους πίνακες του κατασκευαστή των ειδικών τεμαχίων που υποχρεούται ο Ανάδοχος να προσκομίσει στη Υπηρεσία εκτός και αν είναι τελείως αυτοματοποιημένη η διαδικασία συγκόλλησης με την χρήση bar code στοιχείων από το ειδικό τεμάχιο και αυτορυθμιζόμενη μηχανή θέρμανσης των ειδικών τεμαχίων.

Σε μεμονωμένες περιπτώσεις στις συνδέσεις φλαντζωτών εξαρτημάτων (π.χ. δικλείδων κλπ) και πάντοτε εντός επισκέψιμων φρεατίων θα γίνουν συνδέσεις των σωλήνων από πολυαιθυλένιο με φλάντζες.

Στις περιπτώσεις αυτές χρησιμοποιούνται λαιμοί πολυαιθυλενίου σύνδεσης φλαντζών (ειδικά εξαρτήματα κατασκευασμένα από πολυαιθυλένιο) και χαλύβδινες φλάντζες τόννου. Οι χαλύβδινες φλάντζες τόννου κατάλληλων διαστάσεων (βλέπε σχετική προδιαγραφή) εφαρμόζονται πρώτα επί των σωλήνων, στη συνέχεια γίνεται η αυτογενής συγκόλληση των λαιμών φλαντζών από πολυαιθυλένιο, μετά τοποθετείται κατάλληλο στεγανοποιητικό παρέμβυσμα μεταξύ των λαιμών φλαντζών και τέλος γίνεται σύσφιξη των φλαντζών αυτών. Το κόστος των πλαστικών λαιμών και της εργασίας για φλαντζωτή σύνδεση περιλαμβάνεται στο τίμημα του σωλήνα πολυαιθυλενίου.

Η καταβίβαση και τοποθέτηση των σωλήνων μέσα στο όρυγμα θα γίνεται με τη βοήθεια «τσάπας» και ιμάντα ή γερανού για τους μεγαλύτερους και βαρύτερους σωλήνες.

Μετά την σύνδεση και τοποθέτηση, ο ολοκληρωμένος αγωγός μεταξύ των δύο διαδοχικών σημείων αλλαγής κλίσης θα πρέπει να σχηματίζει ένα συνεχή σωλήνα ομοιόμορφα εδραζόμενο σε όλο το μήκος του με ευθύγραμμο και ομαλό πυθμένα σύμφωνα με τις ευθυγραμμίες και κλίσεις που υποδεικνύονται στη μελέτη και τα σχέδια. Η μεγίστη επιτρεπόμενη κατακόρυφη απόκλιση της γραμμής του πυθμένα του τοποθετημένου αγωγού από την εγκεκριμένη τέτοια στα σχέδια, δεν επιτρέπεται να υπερβαίνεται το 5% της υψομετρικής διαφοράς αρχής και τέλους.

Επισημαίνεται ότι σε οποιαδήποτε διακοπή της εργασίας τοποθέτησης των σωλήνων θα σφραγίζονται προσωρινά τα ελεύθερα άκρα των ήδη τοποθετημένων αγωγών για να παρεμποδίζεται η είσοδος των μικρών ζώων ή άλλων ξένων σωμάτων μέσα σ' αυτά.

Τομή σωλήνων

Κατά την πορεία τοποθέτησης των σωλήνων από HDPE 3ης γενιάς στο έργο, θα υπάρξει η ανάγκη, σωλήνες να κοπούν σε μήκη μικρότερα του ονομαστικού μήκους.

Η κοπή των σωλήνων θα γίνεται με το κατάλληλο όργανο κοπής σωλήνων PE και πάντοτε σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες του επιβλέποντα μηχανικού.

Στη συνέχεια η επεξεργασία των άκρων το σωλήνα που κόπηκε πρέπει να γίνει απαραίτητα με ειδική μηχανή ώστε να εξασφαλίζονται οι συνθήκες άψογης σύνδεσης μεταξύ των σωλήνων.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

- 1) Μετά την έγκριση των κατασκευαστικών σχεδίων της περιοχής όπου πρόκειται να εγκατασταθούν οι αγωγοί μεταφοράς, ο Ανάδοχος θα προχωρήσει στη διαμόρφωση της ζώνης εργασίας, όπου απαιτείται και στην εκσκαφή της τάφρου σύμφωνα με την επιθυμητή όδευση. Η εγκατάσταση των σωλήνων στο σκάμμα θα αρχίσει, αφού πρώτα:
 - ⇒ Έχουν δοθεί από την Διευθύνουσα Υπηρεσία όλες οι εγκρίσεις καταλληλότητας υλικών και βάθους εγκατάστασης.
 - ⇒ Έχει διαμορφωθεί η τάφρος, σύμφωνα με τα σχέδια.
 - ⇒ Έχουν αποκατασταθεί τυχόν βλάβες που προκλήθηκαν από την εκσκαφή σε άλλα δίκτυα.
 - ⇒ Έχει καθαρισθεί η τάφρος.
 - ⇒ Έχει διαστρωθεί με άμμο.
 - ⇒ Έχει δοθεί, από κοινού με την επίβλεψη του έργου, λύση σε πιθανά προβλήματα όδευσης λόγω εμποδίων.
 - ⇒ Έχουν μεταφερθεί οι απαιτούμενες ποσότητες σωλήνων και ειδικών τεμαχίων στο υπό εκτέλεση τμήμα.

Μία σύντομη περιγραφή της πορείας των εργασιών ακολουθεί στη συνέχεια :

- Εξασφάλιση όλων των απαραίτητων αδειών και εγκρίσεων
- Χάραξη γραμμών με πασσάλωση και δημιουργία της ζώνης εργασίας.

- *Εκσκαφή, διαμόρφωση σκάμματος, καθαρισμός, αποκατάσταση προσκληθέντων βλαβών σε άλλα δίκτυα και αποκατάσταση εμποδίων.*
- *Διάστρωση άμμου πάχους 10 cm στο σκάμμα.*
- *Μεταφορά του εξοπλισμού στη θέση εγκατάστασης.*
- *Τοποθέτηση και ευθυγράμμιση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων εκτός του σκάματος.*
- *Προσεκτικός καθαρισμός των σωληνώσεων και των ειδικών τεμαχίων εντός του σκάματος.*
- *ΣΥΝΔΕΣΗ των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων εκτός του σκάματος*
- *Εκτέλεση εργασιών ελέγχου και δοκιμής στεγανότητας.*
- *Τοποθέτηση συνδέσμων και έλεγχος στεγανότητας μονωτικών συνδέσμων.*
- *Διάστρωση άμμου γύρω και πάνω από τους σωλήνες και τοποθέτηση της ταινίας σήμανσης. Το ύψος του στρώματος επικάλυψης με άμμο είναι 30cm.*
- *Αποκατάσταση σκάματος.*
- *Εργασίες πλήρωσης σωλήνων με νερό, καθαρισμού - έκπλυσης και υδραυλικής δοκιμής.*
- *Εργασίες τελικής έκπλυσης και ελέγχου*

ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΩΛΗΝΩΝ

Δοκιμή στεγανότητας

Μετά το πέρας των συγκολλήσεων των σωληνώσεων πολυαιθυλενίου θα γίνεται δοκιμή στεγανότητας με αέρα του δικτύου. Η δοκιμή αυτή θα γίνεται οπωσδήποτε πριν την πρώτη πλήρωση των σωλήνων με νερό. Η δοκιμή αυτή θα γίνεται με τον παρακάτω τρόπο:

1. Απομόνωση (τάπωμα) των άκρων του υπό δοκιμή τμήματος του δικτύου (το μέγιστο μήκος του οποίου καθορίζεται κατά την κατασκευή) με κατάλληλες κατασκευές και αύξηση της πίεσης στο εσωτερικό των σωληνώσεων σε 0,2 bar. Η αύξηση της πίεσης θα γίνεται με καταλλήλου τύπου αεροσυμπιεστή και θα διατηρείται η πίεση στην παραπάνω τιμή με αυτόματη διάταξη. Ο έλεγχος της πίεσης θα γίνεται μέσω μανομέτρων τα οποία θα είναι κατάλληλα προσαρμοσμένα στο υπό δοκιμή τμήμα.
2. Ενώ η πίεση στο εσωτερικό των υπό έλεγχο σωληνώσεων θα διατηρείται σταθερή στα 0,2 bar, οι υπό επιθεώρηση «ραφές» συγκόλλησης θα επαλείφονται / ψεκάζονται με σαπουνόνερο και θα γίνεται καθ' όλο το μήκος περιμετρικά των συγκολλήσεων έλεγχος μίας προς μίας όλων των συγκολλήσεων των σωληνώσεων πολυαιθυλενίου παρουσία επιβλέποντα.
3. Η πίεση θα διατηρείται στα 0,2 bar για όσο χρονικό διάστημα απαιτηθεί προκειμένου να ολοκληρωθεί ο παραπάνω έλεγχος των ραφών.

Η δοκιμή στεγανότητας θα γίνεται παρουσία του Επιβλέποντος Μηχανικού του έργου και θα συντάσσονται μετά το πέρας αυτής τα κατάλληλα πρωτόκολλα δοκιμών στεγανότητας. Όλες οι δοκιμές θα γίνουν με δαπάνες του Αναδόχου. Δεν υπάρχει περιορισμός στο μήκος του τμήματος που θα υποβληθεί σε δοκιμή στεγανότητας. Εξαρτάται μόνο από το χρονοδιάγραμμα και τον προγραμματισμό των εργασιών. Όλα τα παραπάνω αποτελούν υποχρεώσεις του Αναδόχου, θα εκτελεσθούν με δαπάνες του και έχουν συμπεριληφθεί στο συμβατικό τίμημα τα αναλογούντα κοστολόγια.

Υδραυλική δοκιμή

Μετά το πέρας όλων των εργασιών κατασκευής στους σωλήνες, την τοποθέτησή τους στο όρυγμα και την μερική επίχωση, θα εκτελείται ο έλεγχος αντοχής των ραφών των συγκολλήσεων με επιβολή εσωτερικής υπερπίεσης, δηλαδή η υδραυλική δοκιμή του δικτύου. Μερική επίχωση νοείται εκείνη που θα είναι ικανή να συγκρατήσει τον αγωγό στη θέση του κατά τη διάρκεια της υδραυλικής δοκιμής. Δεν επιχώνονται κατά τη διαδικασία αυτή οι θέσεις συγκόλλησης.

Η υδραυλική δοκιμή, εφόσον εκτελείται η δοκιμή στεγανότητας στο έργο, γίνεται υποχρεωτικά συμπληρωματικά ώστε να εξασφαλιστεί ακόμη περισσότερο η ποιότητα και η αντοχή των κατασκευών.

Η ακρίβεια των οργάνων μέτρησης (θερμόμετρα και μανόμετρα) θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον 1% της πλήρους κλίμακας του οργάνου μέτρησης.

Τα όργανα πίεσεως πρέπει να είναι κατάλληλα για τον έλεγχο της πίεσης δοκιμής από το 20% έως το 80% της κλίμακας που φέρουν.

Κατά την διάρκεια της δοκιμής υδραυλικής πίεσης θα λαμβάνονται μετρήσεις ανά δίωρο σε όλα τα όργανα μέτρησης, τα οποία θα εγκατασταθούν σύμφωνα με υποδείξεις της Επίβλεψης. Μανόμετρα και θερμόμετρα πάντως θα τοποθετηθούν στην αρχή, στο τέλος και στο μέσον των δοκιμαζόμενων σωληνώσεων, όπως επίσης και στα υψηλότερα και χαμηλότερα σημεία των αγωγών μεταφοράς που θα δοκιμάζονται. Στα σκαριφήματα των δοκιμών θα φαίνονται και οι θέσεις των οργάνων αυτών, με τους αντίστοιχους συμβολισμούς τους.

Οι συνδέσεις των οργάνων μέτρησης, των αγωγών πλήρωσης και εκκένωσης θα γίνουν με την βοήθεια ειδικών προκατασκευασμένων τεμαχίων.

Η υδραυλική δοκιμή θα γίνεται σε τμήματα του δικτύου ή σε ολόκληρο το δίκτυο, ανάλογα με το χρονοδιάγραμμα εργασιών και τον προγραμματισμό του έργου, με την απαραίτητη προϋπόθεση ότι θα έχουν ολοκληρωθεί όλες οι υπόλοιπες εργασίες.

Στην υδραυλική δοκιμή δεν επιτρέπεται να περιλαμβάνονται εξαρτήματα, όπως απομονωτικές δικλίδες, αντιπληγματικές βαλβίδες, κλπ.

Η υδραυλική δοκιμή θα γίνεται με τον παρακάτω τρόπο:

1. Πλήρωση του υπό δοκιμή τμήματος του δικτύου με νερό.

Η πλήρωση των αγωγών θα γίνει με καθαρό πόσιμο νερό το οποίο θα προμηθευτεί και μεταφέρει δαπάνες του ο Ανάδοχος.

Η πλήρωση των αγωγών μεταφοράς που θα δοκιμασθούν θα γίνει από τα χαμηλότερα σημεία των αγωγών προς τα υψηλότερα σημεία προκειμένου να διευκολυνθεί η σταδιακή έξοδος του αέρα από τα υψηλότερα σημεία με την βοήθεια κατάλληλων εξαρτημάτων, τα οποία θα είναι κατάλληλα δοκιμασμένα σύμφωνα με την διαδικασία αυτή.

Κατά την διάρκεια της πλήρωσης θα πρέπει να γίνεται περιοδικά οπτικός έλεγχος των επιχωμάτων των υπόγειων αγωγών για τυχόν διαρροές μεγάλης έκτασης. Σε περίπτωση διαπίστωσης τέτοιας εκτεταμένης διαρροής η διαδικασία πλήρωσης και δοκιμών θα διακοπεί για την αποκατάσταση της διαρροής που διαπιστώθηκε και το τεστ θα επαναληφθεί από την αρχή.

Τα εξαιρεστικά, τα οποία θα είναι σημειωμένα στο σκαρίφημα των δοκιμών, θα κλείνονται μόνον όταν διαπιστωθεί συνεχής ροή εξόδου νερού με πίεση από αυτά.

Η πλήρωση θα πρέπει να γίνεται με ρυθμό 20 των 50m³/h ανάλογα με τη διάμετρο των αγωγών, ρυθμός ο οποίος θα πρέπει να μειωθεί σταδιακά πλησιάζοντας την πλήρωση των αγωγών.

Όταν διαπιστωθεί ότι οι αγωγοί είναι πληρωμένοι με νερό, θα συνεχισθεί η προσθήκη νερού με αντλία μέσης πίεσης, μέχρις ότου οι αγωγοί πρεσαριστούν σε πίεση 3 bar.

Όταν οι αγωγοί φθάσουν σε πίεση 3 bar, θεωρείται περατωμένη η διαδικασία πλήρωσης των αγωγών.

Οι αγωγοί μεταφοράς πληρωμένοι με νερό και σε πίεση 3 bar θα παραμείνουν επί 8 ώρες σε στασιμότητα, με σκοπό να επιτευχθεί πλήρης ισορροπία στο δοκιμαζόμενο σύστημα από πλευράς θερμοκρασιών, πιέσεων και αέρος.

Στη συνέχεια θα αρχίσει η πρόσθεση νερού με ειδική αντλία υψηλής πίεσεως, με την βοήθεια της οποίας θα ανεβεί η πίεση των πληρωμένων με νερό αγωγών στα 12 bar, με ρυθμό όχι μεγαλύτερο των 2 bar/min.

Στη συνέχεια θα παραμείνει το σύστημα σε ηρεμία για 30 λεπτά της ώρας.

Ακολουθεί ανύψωση της πίεσης στους αγωγούς με ρυθμό όχι μεγαλύτερο από 0,2 bar/min, στην πίεση που θα εκτελεσθεί η υδραυλική δοκιμή. Μετά το πέρας της δοκιμής θα ακολουθήσει η εκκένωση του αγωγού.

Η εκκένωση του νερού από τον αγωγό μετά την επιτυχή υδραυλική δοκιμή θα συντελεσθεί μέσω των εκκενωτικών δικλείδων του αγωγού.

Τα προς δοκιμή όργανα, δηλαδή πλάκες, συσκευές εμφράξεως, σωλήνες, αντλίες, μανόμετρα, θερμόμετρα, νερό κλπ. οφείλει να προμηθεύσει ο Ανάδοχος και να τα μεταφέρει στον τόπο του έργου με δικές του δαπάνες.

2. Εκτέλεση της υδραυλικής δοκιμής του αποπερατωθέντος τμήματος δικτύου με τον παρακάτω τρόπο:

- Διατήρηση της προδιαγραφόμενης πίεσης δοκιμής, που είναι 1,5 φορές η ονομαστική πίεση των σωλήνων, για 8 ώρες με χρήση κατάλληλης αντλίας υδραυλικής δοκιμής.

- Κατά την διάρκεια των δοκιμών υδραυλικού τεστ θα τηρείται πλήρες ημερολόγιο συμβάντων και θα λαμβάνονται όλες οι μετρήσεις των οργάνων μέτρησης (πιέσεις, θερμοκρασίες). Τα παραπάνω θα καταγράφονται σε έντυπα δοκιμών παρουσία της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.
- Μετά την ολοκλήρωση κάθε δοκιμασίας (θετικής ή αρνητικής), θα συντάσσεται πρωτόκολλο δοκιμασίας εις τριπλούν, το οποίο θα υπογράφεται αρμόδια και στο οποίο πρωτόκολλο θα επισυνάπτονται όλα τα έντυπα της υδραυλικής δοκιμής, αρμόδια υπογεγραμμένα.
- Πριν από την έναρξη της δοκιμής πίεσεως θα ληφθούν όλες οι μετρήσεις θερμοκρασιών και πιέσεων στους αγωγούς μεταφοράς. Οι ίδιες μετρήσεις θα γίνουν αμέσως μετά την παρέλευση του χρόνου (8ωρου) της υδραυλικής δοκιμής).
- Κατά την διάρκεια της υδραυλικής δοκιμασίας θα ελέγχονται όλες οι συγκολλήσεις και τυχόν διαρροή και η πίεση δοκιμής θα παρακολουθείται ανά δίκτυο και θα καταγράφεται στα σχετικά έντυπα των δοκιμών.
- Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση το υδραυλικού τεστ, θα απομακρυνθεί ποσότητα νερού, με μέγιστο ρυθμό απομάκρυνσης τέτοιο ώστε η μείωση της πίεσης να μην ξεπεράσει το 1 bar/min, έτσι ώστε να μειωθεί σταδιακά η πίεση στην πίεση του 1 bar.
- Η διακύμανση της πίεσης μέχρι και +/- 5% της πίεσης δοκιμής θα θεωρηθεί αποδεκτή μόνο όταν υπάρχουν φυσικές εξηγήσεις για τη μεταβολή αυτή, όπως μεταβολή θερμοκρασίας σωλήνων / νερού. Στην περίπτωση αυτή και εάν δεν εμφανιστούν ενδείξεις διαρροής μέχρι και την επόμενη της υδραυλικής δοκιμής ημέρα, τότε η υδραυλική δοκιμή θεωρείται επιτυχής και αναγράφεται το αποτέλεσμα αυτό στο σχετικό πρωτόκολλο. Πτώση πίεσης μεγαλύτερη του προαναφερόμενου ορίου (-5%) δεν θα γίνει αποδεκτή και θα πρέπει να ελεγχθούν οι σωλήνες σε ολόκληρο το μήκος του υπό δοκιμή τμήματος για την ανεύρεση πιθανής διαρροής. Στην περίπτωση αυτή η δοκιμή θα κρατήσει περισσότερο από 8 ώρες και μέχρι να μηδενιστεί ο ρυθμός πτώσης της πίεσης και η πίεση να παραμείνει σταθερή σε επίπεδα προφανώς χαμηλότερα από τα αποδεκτά, ώστε να υπάρχει μία ολοκληρωμένη εικόνα του φαινομένου. Εάν δεν εξαχθούν συμπεράσματα και δεν βρεθεί καμία διαρροή, παρόλη την πτώση της πίεσης, τότε η δοκιμή θα πρέπει να επαναληφθεί και να αναγραφεί η επανάληψη αυτή στο πρωτόκολλο δοκιμής. Στην περίπτωση αυτή το δίκτυο πρέπει να διατηρείται συνεχώς υπό πίεση και να παρακολουθούνται οι διακυμάνσεις της, ώστε να βρεθεί η πιθανή διαρροή. Συνιστάται στην περίπτωση αυτή ο διαχωρισμός του δικτύου σε τμήματα και η τμηματική υδραυλική δοκιμή. Στην περίπτωση που βρεθούν διαρροή/ές αποκαθίστανται τα σημεία εμφάνισης διαρροών και η υδραυλική δοκιμή επαναλαμβάνεται.
- Ο έλεγχος θα γίνεται μέσω εγκατεστημένων μανομέτρων, τουλάχιστον σε τέσσερα διαφορετικά σημεία, με ένα στη χαμηλότερη και ένα στην υψηλότερη θέση του υπό δοκιμή τμήματος.

- 3. Η υδραυλική δοκιμή, όπως και ο έλεγχος των συγκολλήσεων, θα γίνονται παρουσία Επιβλέποντος Μηχανικού, θα συντάσσονται δε τα κατάλληλα πρωτόκολλα δοκιμών.**
- 4. Όλα τα παραπάνω αποτελούν υποχρεώσεις του Αναδόχου, θα εκτελεσθούν με δαπάνες του και έχουν συμπεριληφθεί στο συμβατικό τίμημα τα αναλογούντα κοστολόγια.**

Πλύση και αποστείρωση δικτύου

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της γενικής δοκιμασίας θα εκτελεστεί η πλύση των αγωγών, έτσι ώστε να καθαρίσουν οι σωλήνες από ξένα και κυρίως λεπτόκοκκα υλικά.

Το νερό πλύσης θα είναι πόσιμο και θα διοχετεύεται στις σωληνώσεις από το έργο κεφαλής του δικτύου. Η εκκένωση του δικτύου θα γίνεται από τους εκκενωτές. Οι πλύσεις θα επαναλαμβάνονται μέχρι να επιτευχθεί απόλυτη διαύγεια του εκρέοντος νερού, το οποίο θα πρέπει να είναι καθαρό, χωρίς κόκκους άμμου ή άλλα αιωρούμενα συστατικά.

Μετά την ολοκλήρωση της πλύσης του το δίκτυο, αποστειρώνεται με την προσθήκη στο νερό πλήρωσης κατάλληλων απολυμαντών (π.χ. χλωρίο). Το διάλυμα χημικών προσθέτων θα εισαχθεί στο σύστημα διανομής και θα παραμείνει επί 3ωρο τουλάχιστον. Κατά τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος αυτού, όλες οι δικλείδες κ.λπ. θα είναι κλειστές. Μετά την πάροδο του 3ώρου, θα γίνει έκπλυση των σωλήνων με το νερό του δικτύου πόλεως.

Μετά την εκ νέου απόπλυση του δικτύου με καθαρό νερό θα ληφθούν δείγματα νερού από 4 διαφορετικά σημεία αυτού καθώς και από σημεία τυχόν υφιστάμενου παλαιού δικτύου κοντά στο σημείο τροφοδοσίας του νέου. Στα εντός του νέου δικτύου σημεία το ποσοστό ελεύθερου χλωρίου θα υπερβαίνει το αντίστοιχο ποσοστό ελεύθερου χλωρίου του νερού πόλης. Σε περίπτωση που ο όρος αυτός δεν πληρούται, πρέπει να γίνει νέα έκπλυση όλης της εγκατάστασης και νέα δειγματοληψία, έως ότου εκπληρωθεί η παραπάνω απαίτηση.

ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

Κατά τη μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των σωλήνων:

- Εκφόρτωση υλικών μέσω γερανοφόρου οχήματος.
- Διακίνηση επιμηκών αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου.
- Χειρισμός - εφαρμογή απολυμαντών (τοξικοί σε υψηλές συγκεντρώσεις).
- Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- Εξοπλισμός και εργαλεία χειρός
- Χρήση συσκευών ηλεκτροσυγκόλλησης και μετωπικής συγκόλλησης σωλήνων που αναπτύσσουν υψηλές θερμοκρασίες.
- Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από έμπειρο προσωπικό.

Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων

Εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ "Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών εργοταξίων" και η Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.)

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας ΤΠ θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις υδραυλικές/σωληνουργικές εργασίες και στις θερμικές συγκολλήσεις πλαστικών.

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

- ΕΛΟΤ EN 388-94: προστασία χεριών και βραχιόνων
- ΕΛΟΤ EN 397-95: προστασία κεφαλιού
- ΕΛΟΤ EN 345-95: προστασία ποδιών
- ΕΛΟΤ EN 168-95: προστασία ματιών

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην ασφάλεια κατά την διάρκεια όλων των εργασιών με σκοπό την ολοκλήρωση των δοκιμών με πλήρη ασφάλεια και χωρίς κανένα ατύχημα.

Όλο το προσωπικό που θα εμπλακεί στις δοκιμές πρέπει να είναι γνωστές όλων των μέτρων ασφαλείας που διέπουν την σύμβαση ή / και βρίσκονται σε ισχύ από αστυνομικές ή άλλες διατάξεις.

Σημειώνεται κατ' ελάχιστον ότι :

- Όλο το προσωπικό που θα εμπλακεί θα φέρει εργοταξικά ρούχα ασφαλείας, κράνη, υποδήματα και γάντια.
- Μόνο εξουσιοδοτημένο και εγκεκριμένο προσωπικό επιτρέπεται να έλθει σε επαφή με τον εξοπλισμό της υψηλής πίεσης.
- Θα υπάρχει στον τόπο των δοκιμών πλήττει κυτίο πρώτων βοηθειών, το οποίο θα είναι εφοδιασμένο με το κατάλληλο περιεχόμενο για την παροχή πρώτων βοηθειών σε άτομα.
- Όλα τα υλικά, εξαρτήματα, σωλήνες κλπ. που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατάλληλα για πιέσεις μεγαλύτερες κατά 50% της πίεσεως υδραυλικής δοκιμής.
- Κανένα άτομο ή εξοπλισμός δεν θα βρίσκεται σε ακτίνα 50 μέτρων από την περιοχή που θα δοκιμάζεται υδραυλικά.
- Θα ληφθούν μέτρα για την ασφαλή κυκλοφορία των οχημάτων στις περιοχές όπου οι δοκιμαζόμενες σωληνώσεις γειτνιάζουν με οδούς κυκλοφορίας (σηματοδότηση, πινακίδες κλπ.).
- Πριν από τις δοκιμές θα ενημερωθούν αρμόδια οι ιδιοκτήτες γης, η Αστυνομία, η ΔΕΗ και οι Δημόσιες Αρχές για την εκτέλεση των δοκιμών και τον χρόνο που θα λάβουν χώρα.

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των σωλήνων από πολυαιθυλένιο θα γίνει με βάση το μήκος των

εγκατασταθέντων σωλήνων σύμφωνα με τους όρους των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Η πληρωμή του Αναδόχου θα γίνει με βάση τα πραγματικά μέτρα του αγωγού σύμφωνα με τα παραπάνω.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και σταλία του αυτοκινήτου και η εγκατάσταση του αγωγού πολυαιθυλενίου πλήρως εγκατεστημένου, με τα αναλογούντα ειδικά τεμάχια από πολυαιθυλένιο (λ.χ. καμπύλες, ταυ, σταυροί, συστολικά, λαιμοί φλαντζών, ηλεκτρομούφες κλπ.), οι συγκολλήσεις (ανεξάρτητα του τρόπου-μεθόδου συγκολλήσεως), ο έλεγχος συγκολλήσεως, η δοκιμή στεγανότητας και η υδραυλική δοκιμή, η λήψη μέτρων ασφαλείας, ρύθμιση κυκλοφορίας και εγκατάσταση διαβάσεων.

Περιλαμβάνεται η πλήρης εγκατάσταση στην τελική θέση εγκατάστασης όλου του εξοπλισμού και των απαιτούμενων υλικών και μικροϋλικών, η χρήση μηχανημάτων και εργαλείων και όλες οι απαραίτητες εργασίες και ενέργειες για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

(ΤΠ35)ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΑΛΥΒΔΙΝΩΝ Ή ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα ΤΠ αναφέρεται στις εργασίες πλήρους τοποθέτησης των κάθε είδους συνδέσμων ΖΙΜΠΩ, ειδικών τεμαχίων (καμπυλών, ταυ κ.λ.π.) και εξαρτημάτων στην τελική τους θέση και ενσωμάτωσής τους στο δίκτυο (κυρίως αγωγούς ή διακλαδώσεις) για τις οποίες καταβάλλεται ιδιαίτερη αποζημίωση, εκτός από αυτήν που αντιστοιχεί στην μόρφωση του αγωγού, στις συνδέσεις με το υπάρχον δίκτυο και στην μεταφορά των υλικών στον τόπο του έργου.

ΔΙΕΥΚΡΙΝΗΣΕΙΣ

- α) Ειδικά τεμάχια είναι οι χαλύβδινες ή χυτοσιδηρές καμπύλες που τοποθετούνται στις κορυφές της χάραξης του αγωγού, τα χαλύβδινα ή χυτοσιδηρά τεμάχια σχήματος ταυ, με ή χωρίς ωτίδες, οι σταυροί, οι συστολές, καθώς και κάθε άλλο τεμάχιο χαλύβδινο ή χυτοσιδηρό, που είναι απαραίτητο για την ολοκλήρωση της χάραξης του αγωγού.
- β) Εξαρτήματα του αγωγού είναι οι δικλείδες, οι αεροβαλβίδες, οι μετρητές VENTURI καθώς και κάθε άλλο όργανο ή συσκευή, που είναι απαραίτητη για την λειτουργία του αγωγού.

ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- α) Άσχετα από το είδος των συνδέσμων ΖΙΜΠΩ, των ειδικών τεμαχίων ή εξαρτημάτων πρέπει να παίρνονται κατάλληλα μέτρα κατά την μετακίνηση και τους χειρισμούς για την πρόληψη οποιασδήποτε βλάβης ή ατυχήματος, όπως φθορά μονωτικής επίστρωσης, ανατροπές, απότομες εναποθέσεις, παραμορφώσεις.
- β) Αμέσως μετά την προσέγγιση εκάστου συνδέσμου ΖΙΜΠΩ, ειδικού τεμαχίου ή εξαρτήματος στην τελική του θέση, να στερεώνεται και να ακινητοποιείται επιμελώς με κατάλληλα προσωρινά υποθέματα, σταθερά στηρίγματα ή αναρτήσεις, τα οποία θα αρθούν μόνον μετά την πλήρη εκτέλεση των συνδέσεων και την τοποθέτηση των αναγκαίων μόνιμων υποθεμάτων

(ΤΠ36)ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΦΛΑΝΤΖΕΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια, τις δοκιμές ελέγχου ποιότητας και αντοχής του υλικού, τις ηλεκτροσυγκολλήσεις, τις μεταφορές, φορτοεκφορτώσεις και συνδέσεις των ενωτικών χαλύβδινων φλαντζών (με τους κοχλίες και τα περικόχλια), που τοποθετούνται στις χαλύβδινες σωληνώσεις, για τη σύνδεση των φλαντζών, των τεμαχίων αποσυναρμολόγησης και όπου αλλού απαιτείται, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης και τις οδηγίες της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΦΛΑΝΤΖΩΝ

Οι φλάντζες θα είναι κατασκευασμένες με λαιμό κατάλληλης διαμέτρου για την προσαρμογή και συγκόλλησή του με τους χαλύβδινους σωλήνες. Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με τα Γερμανικά Πρότυπα DIN 2631, 2632, 2633, 2634 για πίεση λειτουργίας PN 10, 16 και 25 αντίστοιχα. Το υλικό κατασκευής των φλαντζών θα είναι χάλυβας ποιότητας RSt 37-2 κατά DIN 17100. Ειδικά για τις φλάντζες PN 25 κατά DIN 2634, το υλικό θα είναι τουλάχιστον C22 κατά DIN 17200.

Η μηχανουργική κατεργασία θα γίνει σύμφωνα με το πρότυπο DIN 2519, δηλαδή τα τεμάχια θα είναι σφυρήλατα, πρεσσαριστά ή συγκολλητά και οι κατεργασίες και ανοχές θα είναι σύμφωνες με τις παραγράφους 4.2 και 4.3 του προτύπου DIN 2519.

Οι φλάντζες θα έχουν προεξοχή (πατούρα) τύπου C κατά DIN 2526. Με κάθε φλάντζα θα παραδοθεί ο αντίστοιχος ελαστικός δακτύλιος που θα εξασφαλίζει τη στεγανότητα της σύνδεσης και θα είναι κατάλληλος για την προβλεπόμενη πίεση λειτουργίας.

Ο ελαστικός δακτύλιος θα είναι από υλικό άριστης ποιότητας, EPDM ή NITRILE RUBBER ή άλλο ισοδύναμο της εγκρίσεως της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, Type W ή T κατά BS 2494, για το οποίο θα υποβληθεί πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό από το N.W.C. ή αντίστοιχο οργανισμό. Σημειώνεται ότι στην περίπτωση που η φλάντζα προβλέπεται να τοποθετηθεί σε απευθείας επαφή με το έδαφος, ο ελαστικός δακτύλιος θα πρέπει να είναι από υλικό Type W κατά BS 2494.

Οι συγκολλήσεις των ενωτικών με τις φλάντζες, θα γίνουν με ηλεκτρόδια κατάλληλα για το υλικό των ηλεκτροσυγκολλούμενων τεμαχίων και θα εκτελεσθούν από επαγγελματίες ηλεκτροσυγκολλητές με εξακριβωμένη πείρα και ικανότητα.

Όλες οι συγκολλήσεις θα πρέπει να πραγματοποιηθούν και ελεγχθούν σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Τεχνική Προδιαγραφή "Κατασκευής Χαλυβδοσωλήνων" και "Εγκατάστασης Υδαταγωγών από Χάλυβα", Τ.Π. 201/01, 201/02.

Οι διάμετροι και οι θέσεις των οπών των κοχλιών πρέπει να είναι ακριβείς, ώστε οι οπές να αντιστοιχούν ακριβώς με εκείνες της απέναντι φλάντζας, όπως και αν τοποθετηθούν.

Ιδιαίτερη φροντίδα πρέπει να ληφθεί για την επιπεδότητα των φλαντζών των οποίων η μηχανουργική κατεργασία πρέπει να γίνεται στο εργοστάσιο μετά τη συγκόλλησή τους με το λαιμό. Κάθε φλάντζα θα έχει υποχρεωτικά ενδείξεις για την ονομαστική διάμετρο DN την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα, την ονομαστική πίεση PN, το σήμα του κατασκευαστή, το υλικό και τον αριθμό του DIN, σύμφωνα με το DIN 2519. Επίσης οι λαιμοί και οι φλάντζες

πρέπει να έχουν εξωτερική και εσωτερική προστατευτική επένδυση όπως περιγράφεται στην Τεχνική Προδιαγραφή "Κατασκευή Χαλυβδοσωλήνων" Τ.Π. 201/01.

ΚΟΧΛΙΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΑ

Οι κοχλίες θα είναι εξαγωνικής κεφαλής με εξαγωνικά περικόχλια χωρίς παρεμβλήματα. Η μορφή και οι διαστάσεις τους θα είναι σύμφωνες προς το DIN 601.

Οι κοχλίες θα είναι ποιότητας 4D κατά DIN 267.

Οι κοχλίες, τα περικόχλια θα υποστούν θερμό γαλβάνισμα σε όλες τους τις επιφάνειες πάχους τουλάχιστον 15 μικρά.

Η παραγγελία θα διαχωρίζεται σε ομάδες χιλίων ομοειδών τεμαχίων. Ομάδες μικρότερου πλήθους τεμαχίων θα θεωρούνται ότι είναι μία ομάδα. Από κάθε ομάδα θα λαμβάνονται τυχαία πέντε δείγματα στα οποία θα διενεργούνται οι έλεγχοι για την τήρηση των προδιαγραφών.

Εάν δύο ή περισσότερα δείγματα βρεθούν ακατάλληλα, η ομάδα θα απορρίπτεται. Εάν ένα μόνο δείγμα είναι ακατάλληλο, τότε θα γίνεται νέα δειγματοληψία πέντε τεμαχίων για έλεγχο. Εάν έστω και ένα δείγμα της δεύτερης δοκιμασίας βρεθεί ακατάλληλο, τότε, η ομάδα θα απορρίπτεται.

Οι παραπάνω έλεγχοι θα γίνονται παρουσία της Διευθύνουσας Υπηρεσίας στο εργοστάσιο κατασκευής ή σε άλλο αναγνωρισμένο εργαστήριο ελέγχου.

Όλα τα έξοδα ελέγχου θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

ΕΛΕΓΧΟΣ – ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΩΝ ΦΛΑΝΤΖΩΝ

Ο έλεγχος των φλαντζών θα γίνεται από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία που θα έχει ελεύθερη πρόσβαση στα τμήματα του εργοστασίου κατασκευής που έχουν σχέση με την κατασκευή τους. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να χορηγεί χωρίς καμία επιβάρυνση όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για να εξακριβώσει η Διευθύνουσα Υπηρεσία αν οι φλάντζες είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Στην περίπτωση χαλύβδινων ηλεκτροσυγκολλητών τεμαχίων θα γίνεται έλεγχος των ηλεκτροσυγκολλήσεων οπτικός και με συσκευή υπερήχων. Αν κριθεί σκόπιμο, η Διευθύνουσα Υπηρεσία, θα μπορεί να ζητήσει και έλεγχο με ακτίνες X (ραδιογραφίες).

Θα γίνεται έλεγχος των κατασκευαστικών σχεδίων, ως προς τη μορφή και τις διαστάσεις, την καταλληλότητα των χρησιμοποιηθησομένων υλικών και τις προβλεπόμενες κατεργασίες και ανοχές. Κατά την κατασκευή των φλαντζών θα γίνεται έλεγχος από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, ώστε να εξασφαλιστεί ότι τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι κατάλληλα και ότι η κατασκευή γίνεται σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια.

Οι παραπάνω έλεγχοι δεν απαλλάσσουν τον Ανάδοχο από την ευθύνη του για την παράδοση φλαντζών που να εκπληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Οι έλεγχοι μπορούν να γίνονται τόσο στο εργοστάσιο του προμηθευτή όσο και στις θέσεις αποθήκευσης ή στο εργοτάξιο, αν αυτό κριθεί απαραίτητο από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Η ποιοτική παραλαβή θα γίνεται από εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο της Υπηρεσίας όπως και για τους σωλήνες.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει πιστοποιητικό επίσημης Αρχής, για την καταλληλότητα, για χρήση σε πόσιμο νερό, του υλικού του ελαστικού δακτυλίου που χρησιμοποιείται για εξασφάλιση της στεγανότητας.

(ΤΠ38) ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟΣ ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στις ελάχιστες απαιτήσεις για την προμήθεια και τοποθέτηση μετρητή παροχής σε δίκτυα σωλήνων υπό πίεση. Ο μετρητής παροχής θα είναι ηλεκτρομαγνητικού τύπου, διπλής κατεύθυνσης, τύπου γραμμής με φλάντζες. Η μέτρηση της παροχής θα βασίζεται στην ακριβή μέτρηση της ταχύτητας αγωγίμου σωματιδίου μέσα από παλμικό συνεχές μαγνητικό πεδίο, σύμφωνα με τον νόμο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής (Faraday). Θα αποτελείται από δύο κύρια μέρη, το αισθητήριο και το μετατροπέα. Επιπλέον θα διαθέτει τη μονάδα γενικής τροφοδοσίας, τη μονάδα τροφοδοσίας των πηνίων του συνεχούς μαγνητικού πεδίου και τη μονάδα ενίσχυσης και επεξεργασίας σήματος.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

Αισθητήριο Μέτρησης Παροχής

Το αισθητήριο θα αποτελείται από το κύριο σώμα, τα πηνία του μαγνητικού πεδίου, τα ηλεκτρόδια, την εσωτερική επένδυση και τις φλάντζες σύνδεσης με τα τμήματα των αγωγών ανάντη και κατόντη. Το κύριο σώμα του αισθητηρίου θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα. Η εσωτερική επένδυση θα είναι τύπου Neoprene, Elastomer, Hard Rubber, EPDM, PTFE ή παρόμοιου τύπου, εγκεκριμένου, μέσω κατάλληλου πιστοποιητικού (π.χ. WRC), για εφαρμογή πόσιμου νερού. Το υλικό των ηλεκτροδίων θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα κατά AISI 316, Hastelloy 'C1, τιτάνιο ή παρόμοιο, εγκεκριμένο για πόσιμο νερό. Ο βαθμός προστασίας των αισθητήρων θα είναι IP 68.

Ηλεκτρονικός Μετατροπέας

Ο μετατροπέας θα τροφοδοτείται με 24V D.C. $\pm 20\%$, θα είναι χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης και θα έχει ελάχιστο εύρος περιοχής θερμοκρασιών λειτουργίας -10 έως 40 °C. Θα διαθέτει τουλάχιστον 1 αναλογική έξοδο 4-20 mA, 1 ψηφιακή έξοδο, 1 ψηφιακή είσοδο οι οποίες θα είναι γαλβανικά απομονωμένες.

Ο μετατροπέας θα μπορεί να δεχτεί προγραμματιζόμενα άνω και κάτω όρια παροχής. Θα μπορεί να συγκρατεί τα σήματα εξόδου για ρυθμιζόμενο χρόνο ενώ η ψηφιακή έξοδος θα ρυθμίζεται για οποιαδήποτε λειτουργία. Σε περίπτωση βλάβης η έξοδος θα ελέγχεται με τη χρήση σήματος εισόδου. Ο μετατροπέας θα μπορεί να διαγνώσει κατάσταση άδειου αγωγού.

Τα στοιχεία του αισθητηρίου με όλες τις εργοστασιακές προρυθμίσεις του κατασκευαστή (π.χ. τύπος, κωδικός, διαστάσεις του αισθητηρίου, ρυθμίσεις του μετατροπέα κ.λ.π.) και οι ρυθμίσεις που έχουν γίνει από τον χρήστη (π.χ. τιμή μέγιστης ροής, έξοδος ρεύματος-παλμών κ.λ.π) θα αποθηκευθούν σε ειδική μνήμη EPROM. Σε περίπτωση βλάβης του μετατροπέα θα αφαιρείται η EPROM και αυτός θα αντικαθίσταται. Ο νέος μετατροπέας που θα τοποθετείται δε θα απαιτεί επαναπρογραμματισμό, γιατί όλα τα αναγκαία στοιχεία λειτουργίας και ρυθμίσεων είναι ήδη

αποθηκευμένα στην EPROM και μεταφέρονται αυτούσια στην μνήμη RAM του νέου μετατροπέα. Κατ' αυτό τον τρόπο δεν απαιτείται η παρουσία εξειδικευμένου τεχνικού σε περίπτωση βλάβης του μετατροπέα, παρά μόνο η απομάκρυνση του φθαρμένου και η τοποθέτηση του νέου.

Ο εξοπλισμός θα μπορεί να τεθεί σε λειτουργία τοπικά χωρίς τη χρήση βοηθητικού εξοπλισμού δοκιμών ή λογισμικό. Ο μετατροπέας θα διαθέτει ενσωματωμένο λογισμικό ρυθμίσεων και ενσωματωμένο ή εξωτερικό βοηθητικό λογισμικό διαγνωστικών ελέγχων. Η εφαρμογή θα μπορεί να λειτουργήσει σε φορητό Η/Υ ή Η/Υ χειρός (Psion PC).

Σε περίπτωση σφάλματος, ο μετατροπέας θα απεικονίζει κωδικούς σφαλμάτων και ευανάγνωστο κείμενο σφάλματος. Όλες οι σχετικές πληροφορίες παροχής θα είναι διαθέσιμες για επίδειξη σε μηχανικές μονάδες. Πρόσβαση στο λειτουργικό σύστημα του μετατροπέα θα πραγματοποιείται κατά επίπεδα αρμοδιοτήτων και μόνο μέσω κωδικού ασφαλείας.

Κάθε μετατροπέας θα φέρει ενσωματωμένη αλφαριθμητική οθόνη 3 γραμμών και πληκτρολόγιο απαλής αφής. Η οθόνη θα είναι προγραμματιζόμενη, έτσι ώστε να μπορεί να εμφανίσει τις επιθυμητές παραμέτρους, ρυθμίσεις λειτουργίας, προειδοποιήσεις και διαγνωστικά μηνύματα σφάλματος. Η οθόνη μετατροπέα θα μπορεί να παρέχει, ως ελάχιστο, τα ακόλουθα:

- Εμφάνιση στιγμιαίας ροής και για τις δύο διευθύνσεις ροής
- Εμφάνιση αθροιστικής ροής και για τις δύο διευθύνσεις ροής
- Εμφάνιση της διαφοράς ροής μεταξύ των δύο διευθύνσεων
- Μηνύματα Βλάβης και πληροφορίες διάγνωσης
- Συνθήκες κενού αγωγού

Επίσης ο ηλεκτρονικός μετατροπέας θα μπορεί να δεχθεί πρόσθετη κάρτα τύπου βιομηχανικού διαύλου μεταφοράς δεδομένων (industrial fieldbus τύπου PROFIBUS-DP). Ο βαθμός προστασίας του μετατροπέα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον IP 67.

ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η θέση και ο τρόπος εγκατάστασης σχετίζεται με την ακρίβεια μετρήσεων. Το προδιαγεγραμμένο εύρος παροχής θα μετριέται με ακρίβεια, της τάξης του +0.30% τουλάχιστον της πραγματικής παροχής, συμπεριλαμβανομένων σφαλμάτων που προκαλούνται από την εγκατάσταση. Όπου η ακρίβεια μέτρησης της χαμηλής παροχής δεν ικανοποιεί την παραπάνω απαίτηση ακρίβειας, τότε ο εργολάβος κατασκευής θα προτείνει εναλλακτικά μεγέθη ή μεθόδους για να αυξήσει την ακρίβεια. Η χρήση συστολών, όπως και η χρήση ειδικής κατασκευής μετρητών παροχής με ενσωματωμένες συστολές θα είναι αποδεκτές.

Στη θέση του φρεατίου ο μετρητής θα τοποθετηθεί κατά μήκος του αγωγού μεταφοράς. Εξασφαλίζεται ότι ο αγωγός θα είναι πλήρης και υπό πίεση. Το αισθητήριο θα εγκατασταθεί έτσι ώστε η ροή ανάντη να έχει πλήρες ανεπτυγμένο, συμμετρικό προφίλ ταχύτητας, να μην έχει στροβιλισμούς και να μην είναι παλλόμενη. Γι' αυτό το σκοπό, κατά την εγκατάσταση θα τηρηθούν οι ελάχιστες απαιτήσεις αποστάσεων:

- Από καμπύλες 5D ανάντι και 3D κατάντη.

- Από βάνες 5D ανάντι και 3D κατάντη.
- Από αντλίες 20D ανάντι και 5D κατάντη.
- Από διπλές καμπύλες 20D ανάντι και 5D κατάντη.

όπου D, είναι η ονομαστική εσωτερική διάμετρος του αγωγού.

Η εγκατάσταση του αισθητηρίου θα είναι τέτοια ώστε να μην επηρεάζεται η συμπεριφορά του και συνεπώς η ακρίβεια της μέτρησης από παρακείμενους αγωγούς ηλεκτρικού ρεύματος (μέση ή χαμηλή τάση) τηλεφωνικά καλώδια και άλλους παρακείμενους αγωγούς νερού. Γι' αυτό το σκοπό, οι μετρητές θα ικανοποιούν τις προδιαγραφές περί εκπομπής και αντίστασης (EMC emission, immunity) σε ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές που παρατίθενται στην σχετική παράγραφο των κανονισμών.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε να επιλεγθούν τα ειδικά καλώδια σύνδεσης αισθητηρίου - μετατροπέα που προβλέπονται σ' αυτή την περίπτωση. Η θωράκιση θα συνδεθεί στις αντίστοιχες κλεμοσειρές του μετατροπέα και του αισθητηρίου. Δεν επιτρέπεται η ενδιάμεση σύνδεση σε κουτί διακλάδωσης, δηλ. το μήκος των καλωδίων θα επαρκές για την απόσταση μεταξύ μετατροπέα και του αισθητηρίου. Τα καλώδια θα είναι διπλής θωράκισης, με επικάλυψη PVC. Το μέγιστο μήκος των καλωδίων δεν θα ξεπερνά τα 50 m.

Γείωση

Για την επίτευξη εξισορρόπησης δυναμικού μεταξύ του αισθητηρίου και του νερού, όλα τα μεταλλικά τμήματα των αγωγών (συμπεριλαμβανομένων των συστολών), βαλβίδες, κεφαλές ανιχνευτών, φλάντζες γείωσης που συνδέονται με ηλεκτρομαγνητικούς μετρητές παροχής, θα προμηθεύονται με σύνδεση γείωσης. Κατά την εγκατάσταση του μετρητή παροχής σε φρεάτιο, θα γειώνεται μόνο ο εξοπλισμός του φρεατίου και οι συνδέσεις θα πρέπει να είναι μέσα στα όρια του φρεατίου.

Αν το σώμα του αισθητηρίου προδιαγραφεί ώστε να συνοδεύεται με ενσωματωμένα στην κεφαλή του ανιχνευτή ηλεκτρόδια γείωσης, δεν απαιτούνται περαιτέρω συνδέσεις. Στην περίπτωση όμως που δε διαθέτει ηλεκτρόδια γείωσης, τότε ο εργολάβος εγκατάστασης θα προμηθευτεί μονή ειδική φλάντζα γείωσης για την σύνδεση ανάντη μεταξύ του μετρητή και της φλάντζας του μη ηλεκτρικά αγωγίμου αγωγού HPDE. Η ειδική φλάντζα γείωσης συνήθως εξαρτάται από την εσωτερική επικάλυψη του σώματος του αισθητηρίου. Οι συνδέσεις γείωσης θα πραγματοποιηθούν στις παρακάτω περιπτώσεις ως εξής:

Για τους νέους αγωγούς και δικλίδες, οι ακροδέκτες (tags) γείωσης θα χρησιμοποιούν ένα από τα μπουλόνια της φλάντζας των αγωγών. Η επιφάνεια της φλάντζας στην οποία θα συσφιχτεί ο ακροδέκτης, θα πρέπει να καθαρισθεί (να μην έχει σκουριά, χρώμα κλπ) πριν γίνουν οι συνδέσεις. Οι ακροδέκτες της γείωσης θα πρέπει να κατασκευασθούν από ορείχαλκο πάχους 6 mm και να έχουν οπή κατάλληλη για μπουλόνια 12 mm. Εναλλακτικά, μπορούν να πραγματοποιηθούν εξωθερμικά συγκολλημένες συνδέσεις γείωσης και μόνο στην περίπτωση όπου οι τύποι που περιγράφονται παραπάνω δεν είναι πρακτικοί.

Για την κεφαλή του ανιχνευτή και τη φλάντζα γείωσης, η βασική σύνδεση γείωσης του εξοπλισμού θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή των μετρητών.

Για τη γείωση θα χρησιμοποιούνται χάλκινοι αγωγοί διαμέτρου 16 mm επικαλυμμένοι με μόνωση PVC κιτρινοπράσινου χρώματος και με ξεχωριστά χάλκινα αυτιά συγκόλλησης (lugs). Κάθε καλώδιο γείωσης θα είναι εφοδιασμένο με ξεχωριστό ακροδέκτη σε κάθε άκρη. Η χρήση κοινών ακροδεκτών δεν επιτρέπεται.

Τμήματα αγωγών ή εξοπλισμός ο οποίος βρίσκεται δίπλα σε προσαρμοστικό φλάντζας θα διαθέτουν θετική σύνδεση γείωσης. Στις περιπτώσεις που απαιτείται μόνιμη γείωση υπόγεια και εκτός του φρεατίου (όπως σε θαμμένο προσαρμοστικό φλάντζας δίπλα σε εγκατάσταση μετρητή) τότε η σύνδεση της γείωσης θα είναι στεγανοποιημένη.

Βαθμονόμηση

Οι δοκιμές βαθμονόμησης του εργοστασίου θα γίνουν με τα πρότυπα του κατασκευαστή και θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον 3 σημεία αύξησης και μείωσης.

Η βαθμονόμηση του μετρητή θα πραγματοποιείται χωρίς την εξαγωγή του από τον αγωγό εγκατάστασης του. Ο ηλεκτρομαγνητικός μετρητής παροχής θα έχει απαραίτητα τη δυνατότητα, μέσω κατάλληλου εξωτερικού εξοπλισμού, για έλεγχο ενός αριθμού παραμέτρων χωρίς να απομακρυνθούν από το δίκτυο. Οι παράμετροι αυτοί αφορούν τον πλήρη έλεγχο της μόνωσης του συστήματος του μετρητή και των καλωδίσεων του, τον έλεγχο των μαγνητικών ιδιοτήτων του αισθητηρίου, τον έλεγχο του κέρδους του ηλεκτρονικού μετατροπέα καθώς και την γραμμικότητα των μετρήσεων και την ρύθμιση του μηδενός. Επίσης θα παρέχεται η δυνατότητα ελέγχου των αναλογικών και ψηφιακών εξόδων του μετρητή παροχής.

Όλα τα παραπάνω θα πιστοποιούνται με την έκδοση κατάλληλου πιστοποιητικού επαλήθευσης το οποίο θα εκδίδεται για το μετρητή παροχής που πέρασε τους ελέγχους και τα αποτελέσματα των οποίων δεν παρουσίασαν διαφοροποίηση μεγαλύτερη από 2% σε σύγκριση με τις εργοστασιακές ρυθμίσεις του μετρητή παροχής.

Διαγνωστικά

Ο μετρητής παροχής θα εκτελεί αυτόματα αυτοδιαγνωστικά με την έναρξη λειτουργίας και συνεχώς κατά την διάρκεια της λειτουργίας. Η παρουσία σφάλματος θα προκαλεί τη λειτουργία αναμετάδοσης του σφάλματος. Η λειτουργία θα είναι ασφαλής από σφάλμα με την επαφή κλειστή κατά την διάρκεια της κανονικής λειτουργίας και ανοιχτή σε περίπτωση σφάλματος ή διακοπής της τροφοδοσίας. Τα διαγνωστικά θα συμπεριλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τους βασικούς ελέγχους του εξοπλισμού, ανίχνευση καλωδίου ανοιχτού ή κλειστού κυκλώματος, εκτός κλίμακας, λανθασμένοι παράμετροι κλπ.

Στοιχεία Μετρητή παροχής

Ειδικές λεπτομέρειες και αποτελέσματα δοκιμών θα συμπληρωθούν για το μετρητή παροχής σε ξεχωριστό πίνακα από τον εργολάβο κατασκευής.

(ΤΠ39)ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΕΜΜΕΣΟΥ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ

ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Δυνατότητα εμμέσου χειρισμού δικλείδων με τη βοήθεια κλειδιού πρέπει να εξασφαλίζεται σε όλες τις περιπτώσεις, ώστε να είναι δυνατή η γρήγορη και ευχερής διακοπή και αποκατάσταση

της ροής του νερού μέσα στους αγωγούς, είτε δικλείδες βρίσκονται εγκατεστημένες μέσα στο έδαφος, είτε μέσα σε φρεάτιο.

ΤΕΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

- α) Για τις περιπτώσεις δικλείδων που βρίσκονται τοποθετημένες μέσα σε φρεάτια, η μόρφωση των ανωτέρω διατάξεων πρέπει να γίνεται έτσι ώστε ο χειρισμός των δικλείδων να είναι δυνατός χωρίς την είσοδο του φορητού κλειδιού χειρισμού μέσα στο φρεάτιο.
- β) Για όλες τις δικλείδες να χρησιμοποιείται κατά το δυνατόν το ίδιο φορητό κλειδί χειρισμού.
- γ) Κάθε διάταξη θα αποτελείται από τα εξής εξαρτήματα:
 1. Χυτοσιδηρό στόμιο με κινητό κάλυμμα προσδεδεμένο με αλυσίδα και με σταθερό δίσκο που θα φέρει οπή για τη διέλευση του στελέχους.
 2. Στέλεχος έμμεσου χειρισμού από σκληρό αυθεντικό χάλυβα και μήκους που θα εξαρτάται από τη θέση της κεφαλής του άξονα άμεσου χειρισμού της δικλείδας.
 3. Βάκτρο προστασίας που θα εφαρμόζεται στο επάνω τετραγωνικό άκρο του στελέχους άμεσου ή έμμεσου χειρισμού της δικλείδας και θα έχει πρισματική κεφαλή στην οποία θα προσαρμόζεται κατά τον χειρισμό το φορητό κλειδί χειρισμού.
 4. Σύνδεσμο προσαρμοζόμενο στην κεφαλή του άξονα άμεσου χειρισμού της δικλείδας για την στήριξη επ' αυτού του στελέχους έμμεσου χειρισμού της δικλείδας.
 5. Το βάκτρο προστασίας και ο σύνδεσμος θα φέρουν κατάλληλες κοχλιωτές οπές για την καλύτερη στερέωση τους μέσω κοχλιών με την κεφαλή του άξονα χειρισμού της δικλείδας ή με το στέλεχος έμμεσου χειρισμού.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ

- α) Πάκτωση του στομίου σε ακριβώς καθορισμένη θέση πάνω στην πλάκα επικάλυψης του φρεατίου, δηλαδή διάνοιξη νέας οπής ή διευθέτηση της υπάρχουσας, τοποθέτηση του στομίου έτσι ώστε η μεν οπή του δίσκου να βρίσκεται κατακόρυφα πάνω από την κεφαλή του άξονα άμεσου χειρισμού της δικλείδας, η δε επιφάνεια του καλύμματος να είναι στη στάθμη κυκλοφορίας (ασφαλτικό τάπητα) και αποκατάσταση μικροφθορών με κατάλληλο τσιμεντοκονίαμα.
- β) Κοπή του σωλήνα επιμηκύνσεως καθ' ύψος πλαστικού σωλήνα PVC Φ125 στο αναγκαίο μήκος μετά από επιτόπια μέτρηση και κατεργασία των άκρων του, προς μόρφωση κατάλληλης διατομής.
- γ) Κοπή του χαλύβδινου στελέχους στο απαιτούμενο μήκος.
- δ) Κατεργασία των άκρων του στελέχους και των υποδοχών του βάκτρου και του συνδέσμου για την τέλεια αλληλοπροσαρμογή τους.
- ε) Κοχλιωτή διάτρηση του τοιχώματος βάκτρου και συνδέσμου για την σύσφιξη των συνδεομένων εξαρτημάτων με τη βοήθεια κοχλιών.
- στ) Τοποθέτηση του συνδέσμου και του στελέχους.
- ζ) Τοποθέτηση του βάκτρου προστασίας, στο άνω άκρο του στελέχους, μέσα στο στόμιο.

- η) Οριστική στερέωση και προστασία του στομίου δικλείδας ή του κιβωτίου δικλείδας με όγκο σκυροκονιάματος αναλογίας 300 χγρ. τσιμέντου.
- ι) Οι παραπάνω εργασίες εφαρμόζονται ανάλογα και στις περιπτώσεις που οι δικλείδες βρίσκονται τοποθετημένες μέσα στο έδαφος.

23.4 Επιμέτρηση

- α) Επιμετρούνται οι διατάξεις εμμέσου χειρισμού δικλείδων σε τεμάχια, άσχετα από τη θέση και το χρόνο κατασκευής τους.
- β) Στη σχετική τιμή περιλαμβάνονται οι δαπάνες εισκόμισης, κατεργασίας και πλήρους τοποθέτησης των εξαρτημάτων κάθε διάταξης, μαζί με τα μικρούλικά τοποθέτησης και πάκτωσης του στομίου και την κοπή του σωλήνα επιμηκύνσεως καθ' ύψος πλαστικού σωλήνα PVC Φ125 στο αναγκαίο μήκος μετά από επιτόπια μέτρηση και κατεργασία των άκρων του, προς μόρφωση κατάλληλης διατομής. Επίσης, περιλαμβάνεται η πρόσθετη εργασία επιμελούς επιχώσεως και τυπάνσεως γύρω από τη διάταξη για την αποσόβηση οποιασδήποτε καθίζησης καθώς και η οριστική στερέωση και προστασία του στομίου δικλείδας ή του κιβωτίου δικλείδας με όγκο σκυροκονιάματος αναλογίας 300 χγρ. τσιμέντου.

(ΤΠ41) ΥΔΡΟΣΤΟΜΙΟ ΠΥΡΚΑΪΑΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η προδιαγραφή αυτή περιλαμβάνει τις χυτοσιδηρές συσκευές και εξαρτήματα που τοποθετούνται στα δίκτυα και διαμορφώνουν ολόκληρη τη διάταξη ενός υδροστομίου πυρκαϊάς.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Συγκρότημα λήψης νερού πυρόσβεσης

Το υδροστόμιο πυρκαϊάς θα κατασκευασθεί βασικά από χυτοσίδηρο και θα είναι υπέργειο με δύο στόμια λήψης διαμέτρου Φ2 1/2": Ορισμένα τμήματα του υδροστομίου θα είναι ορειχάλκινα, (βάσεις και πώματα στομίων λήψης, κεφαλή με άξονα χειρισμού, βάσεις και έδραση στομίου δικλείδας κ.λ.π.). Η διάμετρος εισαγωγής θα είναι 80 χιλ. και το συνολικό βάρος του υδροστομίου τουλάχιστον 70 χγρ. Η κατασκευή θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές του DIN3222.

Η βάση του υδροστομίου θα αποτελείται από ξεχωριστό τμήμα που θα είναι ενωμένο με ωτίδες και κοχλίες στο κύριο σώμα. Στο τμήμα αυτό της βάσης θα υπάρχει οπή εκκένωσης από την οποία θα διέρχεται νερό μόνο όταν θα κλείνει η δικλείδα της βάσης. Μετά την λήψη του νερού και το κλείσιμο της δικλείδας θα γίνεται αυτόματη εκκένωση του εσωτερικού χώρου του υδροστομίου από την μικρή οπή της βάσης.

Τα υδροστόμια πυρκαϊάς συνδέονται στο δίκτυο των πάσης φύσεως αγωγών. Για κάθε σύνδεση υδροστομίου τοποθετείται στον αντίστοιχο αγωγό και στη θέση που καθορίζεται στα σχέδια, χυτοσιδηρό ταυ με διακλάδωση Φ80 χιλ.. Αμέσως μετά τη διακλάδωση τοποθετείται δικλείδα συρταρωτή 80χιλ. με χειρισμό από το πεζοδρόμιο, με τη βοήθεια στελέχους κίνησης, όπως

δείχνεται στο αντίστοιχο σχέδιο. Μετά τη δικλείδα τοποθετείται καμπύλη στήριξης (πεδιλωτή γωνία με ωτίδες) που στηρίζεται σε βάση σκυροδέματος Β80 των 200χγρ. Όπως η δικλείδα. Επισημαίνεται ότι η όλη διάταξη θα πρέπει να είναι έντεχνα κατασκευασμένη και ασφαλής.

Τόσο η βάση του υδροστομίου όσο και το φρεάτιο πεζοδρομίου για τον χειρισμό της δικλείδας εγκιβωτίζονται μέσα σε τεμάχιο τσιμεντοσωλήνα D=800χιλ. ο οποίος πληρούται με σκύρα ή χαλίκια στραγγιστηρίου.

Το συγκρότημα λήψης νερού πυρόσβεσης αποτελείται από το υδροστόμιο πυρκαϊάς με τη βάση του, από την πεδιλωτή γωνία, από την συρταρωτή δικλείδα με την προστασία της, (φρεάτιο εδάφους, κώδωνας χυτοσιδηρός κ.λ.π.) και από το στραγγιστήριο και τους εγκιβωτισμούς (φρεάτιο εδάφους, στήριξης δικλείδας και πέδιλου γωνίας κ.λ.π.).

Τα εξαρτήματα χειρισμού των δικλείδων περιλαμβάνονται επίσης στο συγκρότημα του υδροστομίου αλλά αναφέρονται σε άλλο άρθρο του τιμολογίου.

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται όλα όσα αναφέρονται στην προδιαγραφή αυτής και στο τιμολόγιο.

Η διάταξη εμμέσου χειρισμού δικλείδων, (μικρό χυτοσιδηρό τεμάχιο εδάφους, χαλύβδινο στέλεχος χειρισμού, προστατευτικός σωλήνας στελέχους κ.λ.π.) πληρώνονται με το αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου της παρούσας μελέτης.

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Για την
ΥΔΡΟΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ Ε.Π.Ε.

ΥΔΡΟΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ Ε.Π.Ε.
ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ & ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ
ΕΡΜΟΥ 18Α - 546 24 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
ΤΗΛ. 2310/276.307 - ΦΑΞ-2310/281.426
Α.Φ.Μ. 998975788 - Δ.Ο.Υ. Β' ΘΕΣ/ΝΙΚΗΤ

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΙΩΣΗΦΙΔΗΣ
Δρ Πολιτικός Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΣΤΕΡΓΙΟΥ
Αγρονόμος Τοπογράφος
Μηχανικός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

**Η Δ/ντρια Τεχν. Υπηρεσιών &
Πολεοδομίας**

ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΑΔΑΜΟΥ
Αρχιτέκτων Μηχανικός