



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Ε.Π. Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΔΕΥΑΕ

ΔΗΜΟΤΙΚΗ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΕΔΕΣΣΑΣ

18ης Οκτωβρίου 18, 582 00 ΕΔΕΣΣΑ
τηλ. 2381025555, fax. 2381051255
e-mail: deyae@hol.gr

Έργο: Κατασκευή εξωτερικού δικτύου
ύδρευσης Τ.Κ. Παναγίτσας

Χρηματοδότηση: Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

Προϋπολογισμός: 291.100,00

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
(ΤΠ1) ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (ΕΤΕΠ 08-01-03-01)	9
(ΤΠ2) ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (ΕΤΕΠ 02-04-00-00)	9
(ΤΠ3) ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ (ΕΤΕΠ 15-02-01-01)	10
(ΤΠ4) ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΛΙΘΟΣΤΡΩΣΕΙΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΤΕΙΩΝ (ΕΤΕΠ 05-02-02-00)	11
(ΤΠ5) ΑΡΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ	11
(ΤΠ6) ΚΡΑΣΠΕΔΑ ΡΕΙΘΡΑ ΚΑΙ ΤΑΦΡΟΙ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΟΔΩΝ ΕΠΕΝΔΕΔΥΜΕΝΕΣ ΜΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ (ΕΤΕΠ 05-02-01-00)	12
(ΤΠ7) ΚΡΑΣΠΕΔΑ - ΡΕΙΘΡΑ - ΤΑΦΡΟΙ ΠΑΡΑ ΤΗΝ ΟΔΟ	12
(ΤΠ8) ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΑΣΥΝΔΕΤΑ ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ (ΕΤΕΠ 05-03-03-00)	18
(ΤΠ9) ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΠΡΟΕΠΑΛΕΙΨΗ (ΕΤΕΠ 05-03-11-01)	18
(ΤΠ10) ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΕΤΕΠ 05-03-11-04)	19
(ΤΠ11) ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΩΝ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (ΕΤΕΠ 08-06-08-03)	19
(ΤΠ12) ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΡΑΣΠΕΔΟΡΕΙΘΡΩΝ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (ΕΤΕΠ 08-06-08-04)	19
(ΤΠ13) ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (ΕΤΕΠ 08-01-03-02)	19
(ΤΠ14) ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΕΣ ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ ΥΔΑΤΩΝ (ΕΤΕΠ 08-10-01-00)	20
(ΤΠ15) ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ ΒΟΡΒΟΡΟΥ (ΕΤΕΠ 08-10-02-00)	20
(ΤΠ16) ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ (ΕΤΕΠ 01-03-00-00)	20
(ΤΠ17) ΚΑΛΟΥΠΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ (ΤΥΠΟΙ) (ΕΤΕΠ 01-04-00-00) .	21
(ΤΠ18) ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΕΤΕΠ 01-01-01-00)	21
(ΤΠ19) ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΕΤΕΠ 01-01-02-00)	21
(ΤΠ20) ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΕΤΕΠ 01-01-03-00)	21
(ΤΠ21) ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΕΤΕΠ 01-01-04-00)	22
(ΤΠ22) ΔΟΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΕΤΕΠ 01-01-05-00)	22
(ΤΠ23) ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΕΤΕΠ 01-02-01-00)	22
(ΤΠ24) ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ (ΕΤΕΠ 03-06-01-01)	23
(ΤΠ25) ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ (DUCTILE IRON)	23
(ΤΠ26) ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΦΡΕΑΤΙΩΝ (ΕΤΕΠ 08-07-01-05)	26
(ΤΠ27) ΑΠΛΕΣ ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΩΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	26
(ΤΠ28) ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ	28
(ΤΠ29) ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΕΛΑΤΟΥ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΥ	44
(ΤΠ30) ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ (ΕΤΕΠ 08-08-05-00)	58
(ΤΠ31) ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΑΛΥΒΔΙΝΩΝ Ή ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ	58
(ΤΠ32) ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΦΛΑΝΤΖΕΣ ΜΕ ΛΑΙΜΟ	59

(ΤΠ33) ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΣΥΡΤΑΡΩΤΕΣ (ΕΤΕΠ 08-06-07-02).....	61
(ΤΠ34) ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ – ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ ΔΙΠΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΕΤΕΠ 08-06-07-07) 62	
(ΤΠ35) ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΜΕ ΟΜΑΛΟ ΚΛΕΙΣΙΜΟ	62
(ΤΠ36) ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΝΤΙΠΛΗΓΜΑΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ ΤΑΧΕΙΑΣ ΕΚΤΟΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ.....	63
(ΤΠ37) ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ	64
(ΤΠ38) ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ (ΕΤΕΠ 08-09-04-00).....	65

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	Διαχείριση προϊόντων εκσκαφής ΑΕΚΚ	---	ΕΤΥΕ 2.01σχ	---	---
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.	ΤΠ1 ΤΠ14 ΤΠ15	ΕΤΥΕ 3.10.02.01	08-01-03-01 08-10-01-00 08-10-02-00	---
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.	ΤΠ1 ΤΠ14 ΤΠ15	ΕΤΥΕ 3.11.02.01	08-01-03-01 08-10-01-00 08-10-02-00	---
4	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση πρόσθετων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	ΤΠ1 ΤΠ14 ΤΠ15	ΕΤΥΕ 3.12	08-01-03-01 08-10-01-00 08-10-02-00	---
5	Εκσκαφή και επαναπλήρωση χανδάκων αρδευτικού δικτύου ή υπογείων δικτύων σωληνώσεων εκτός κατοικημένων περιοχών - Σε κάθε είδος εδάφη, εκτός από βραχώδη.	ΤΠ1 ΤΠ14 ΤΠ15	ΕΤΥΕ 3.15.01	08-01-03-01 08-10-01-00 08-10-02-00	---
6	Εκσκαφή και επαναπλήρωση χανδάκων αρδευτικού δικτύου ή υπογείων δικτύων σωληνώσεων εκτός κατοικημένων περιοχών - Σε βραχώδη εδάφη.	ΤΠ1 ΤΠ14 ΤΠ15	ΕΤΥΕ 3.15.02	08-01-03-01 08-10-01-00 08-10-02-00	---
7	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες	ΤΠ2 ΤΠ14 ΤΠ15	ΕΤΥΕ 3.17	02-04-00-00 08-10-01-00 08-10-02-00	---
8	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες	ΤΠ2 ΤΠ14 ΤΠ15	ΕΤΥΕ 3.18.01	02-04-00-00 08-10-01-00 08-10-02-00	---
9	Καθαίρεσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων (υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ)	ΤΠ3	ΕΤΥΕ 4.01.01	15-02-01-01	---
10	Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων	ΤΠ4 ΤΠ5	ΕΤΥΕ 4.04	05-02-02-00	ΝΑΙ
11	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μη	ΤΠ6 ΤΠ7	ΕΤΥΕ 4.05	05-02-01-00	ΝΑΙ
12	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων	ΤΠ8 ΤΠ9 ΤΠ10	ΕΤΥΕ 4.09	05-03-03-00 05-03-11-01 05-03-11-04	---
13	Ανακατασκευή και επαναφορά πεζοδρομίου, νησίδας ή πλατείας από τσιμεντόπλακες	ΤΠ11	ΕΤΥΕ 4.10	08-06-08-03	---

A/A	Είδος Εργασίας	Αριθμός Τεχνικής Προδιαγραφής	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-''+	Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή
14	Αποκατάσταση πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.	ΤΠ11	ΕΤΥΕ 4.11	08-06-08-03	---
15	Πρόχυτα κράσπεδα 0,15 x 0,30 m από σκυρόδεμα με τη βάση τους	ΤΠ6 ΤΠ12	ΕΤΥΕ Β-51	05-02-01-00 08-06-08-04	---
16	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης	ΤΠ13	ΕΤΥΕ 5.04	08-01-03-02	---
17	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	ΤΠ13	ΕΤΥΕ 5.05.01	08-01-03-02	---
18	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο ορυχείου ή χειμάρρου	ΤΠ13	ΕΤΥΕ 5.08	08-01-03-02	---
19	Αντιστήριξη στύλου εναερίων δικτύων	---	ΕΤΥΕ 16.02	---	---
20	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επίπεδων επιφανειών	ΤΠ16 ΤΠ17	ΕΤΥΕ 9.01	01-03-00-00 01-04-00-00	---
21	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	ΤΠ18 ΤΠ19 ΤΠ20 ΤΠ21 ΤΠ22	ΕΤΥΕ 9.10.03	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00	---
22	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30	ΤΠ18 ΤΠ19 ΤΠ20 ΤΠ21 ΤΠ22	ΕΤΥΕ 9.10.03	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00	---
23	Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2	ΤΠ18	ΕΤΥΕ 9.23.04	01-01-01-00	---
24	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων	ΤΠ23	ΕΤΥΕ 9.26	01-02-01-00	---
25	Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα	ΤΠ24	ΕΤΟΕ 79.02	03-06-01-01-	---
26	Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)	ΤΠ25	ΕΤΥΕ 11.01.02	---	ΝΑΙ
27	Βαθμίδες από χυτοσίδηρο	ΤΠ26	ΕΤΥΕ 11.03	08-07-01-05	---
28	Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου, κατασκευές χωρίς μηχανουργική επεξεργασία	ΤΠ27	ΕΤΥΕ 11.05.01		
29	Σωληνώσεις πιέσεως 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	ΤΠ28	ΕΤΥΕ 12.14.01.06	---	ΝΑΙ

A/A	Είδος Εργασίας	Αριθμός Τεχνικής Προδιαγραφής	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-'+	Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή
30	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	ΤΠ28	ΕΤΥΕ 12.14.01.07	---	ΝΑΙ
31	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / PN 10 atm	ΤΠ28	ΕΤΥΕ 12.14.01.10	---	ΝΑΙ
32	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες ελατού χυτοσιδήρου (ductile iron), με σωλήνες DN125 mm / κλάσης C40, κατά ΕΛΟΤ EN 545	ΤΠ29	ΕΤΥΕ 12.15.02	---	ΝΑΙ
33	Ειδικά τεμάχια (καμπύλες, ταύ, συστολές, πώματα κλπ) από ελατό χυτοσίδηρο, ή χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron).	ΤΠ30 ΤΠ31	12.17.01	08-08-05-00	ΝΑΙ
34	Στοιχεία αγκύρωσης (saddles) σωληνώσεων πίεσεως από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron), κατά ΕΛΟΤ EN545, πλήρως εγκατεστημένα, με τους απαιτούμενους κοχλίες, στοιχείο ακύρωσης DN 125 mm	ΤΠ30	ΕΤΥΕ 12.17.02.02	---	ΝΑΙ
35	Στοιχεία αγκύρωσης (saddles) σωληνώσεων πίεσεως από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron), κατά ΕΛΟΤ EN545, πλήρως εγκατεστημένα, με τους απαιτούμενους κοχλίες, στοιχείο ακύρωσης DN 150 mm	ΤΠ30	ΕΤΥΕ 12.17.02.03	---	ΝΑΙ
36	Φλάντζες συγκόλλησης χαλύβδινες	ΤΠ32	12.20	---	ΝΑΙ
37	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm και ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΤΠ33	ΕΤΥΕ 13.03.01.01	08-06-07-02	---
38	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm και ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	ΤΠ33	ΕΤΥΕ 13.03.01.03	08-06-07-02	---
39	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm και ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΤΠ33	Σχετ. ΕΤΥΕ 13.03.04	08-06-07-02	---
40	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm και ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	ΤΠ33	ΕΤΥΕ 13.03.04.02	08-06-07-02	---

A/A	Είδος Εργασίας	Αριθμός Τεχνικής Προδιαγραφής	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή
41	Βαλβίδες εισαγωγής / εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας, παλινδρομικού τύπου, Ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 50	ΤΠ34	ΕΤΥΕ 13.10.01.01	08-06-07-07	---
42	Βαλβίδες εισαγωγής / εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας, παλινδρομικού τύπου, Ονομαστικής πίεσης 25 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 50	ΤΠ34	ΕΤΥΕ 13.10.03.01	08-06-07-07	---
43	Βαλβίδες αντεπιστροφής με ομαλό κλείσιμο, Ονομαστικής πίεσης PN 25 atm και ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	ΤΠ35	ΕΤΥΕ 13.11.02.05	---	ΝΑΙ
44	Διαφραγματικές βαλβίδες διπλού θαλάμου, Ονομαστικής πίεσης PN 25 atm, Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΤΠ36	ΕΤΥΕ 13.12.02.01	---	ΝΑΙ
45	Ηλεκτρομαγνητικοί μετρητές παροχής DN 50, PN 16	ΤΠ37	ΕΤΥΕ Σχ. Άρθρο 13.18	---	ΝΑΙ
46	Αντλητικό συγκρότημα υδρογεωτρήσεων	ΤΠ38	Σχετ. ΗΛΜ 80	08-09-04-00	ΝΑΙ

(ΤΠ1) ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (ΕΤΕΠ 08-01-03-01)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στον καθορισμό των ελαχίστων κατασκευαστικών απαιτήσεων για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών εκσκαφής ορυγμάτων υποδοχής υπογείων δικτύων

Ως "εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων" νοούνται οι ανοικτές εκσκαφές για την τοποθέτηση, εγκατάσταση ή κατασκευή υπογείων δικτύων κάθε είδους:

- Εκσκαφές ορυγμάτων τοποθέτησης προκατασκευασμένων σωλήνων αποστράγγισης, ομβρίων, ακαθάρτων, αγωγών μεταφοράς νερού, δικτύων ύδρευσης, άρδευσης, αερίου, υπογείων γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, καλωδίων φωτισήμανσης κ.λπ. με πλάτος ορύγματος μέχρι και 5,00 m.
- Εκσκαφές ορυγμάτων κατασκευής χυτών επί τόπου (αγωγών διατομής κυκλικής, ορθογωνικής, ωοειδούς, σκουφοειδούς κ.λπ.) για πλάτος ορύγματος μέχρι και 5,0 m.
- Διερευνητικές τομές εντοπισμού αγωγών δικτύων Ο.Κ.Ω. ή και άλλων υπογείων κατασκευών πλάτους εκσκαφής μέχρι και 5,0 m. Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν συμπεριλαμβάνονται οι πάσης φύσεως εκσκαφές ανεξαρτήτως διαστάσεων και επιφανείας ορύγματος, που τυχόν θα εκτελεστούν παρουσία και υπό την καθοδήγηση της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας, σε ζώνες αρχαιολογικού ενδιαφέροντος εντός του εύρους κατάληψης των έργων.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 08-01-03-01 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-01-00).

(ΤΠ2) ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (ΕΤΕΠ 02-04-00-00)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στις απαιτήσεις για τις εκσκαφές θεμελίων κάθε είδους και κατηγορίας τεχνικών έργων όπως γεφυρών, τοίχων κτλ. Που εκτελούνται σε οποιοδήποτε βάθος, με χρήση μηχανημάτων, με ή χωρίς χειρονακτική υποβοήθηση, εν ξηρώ ή με παρουσία νερού και με χρήση ή μη αντιστηρίξεων.

1. Στο αντικείμενο των εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων περιλαμβάνονται:
 - Η εκτέλεση των εκσκαφών σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.
 - Η μόρφωση και συμπύκνωση του πυθμένα και η κατασκευή και διαμόρφωση των πρανών και τυχόν αναβαθμών.
 - Η αναπέταση και η εξαγωγή από το σκάμμα των προϊόντων εκσκαφής και η πλευρική απόθεση αυτών για μελλοντική μεταφορά ή επανεπίχωση του σκάμματος ή η φόρτωση επί αυτοκινήτου.
 - Η λήψη κάθε αναγκαίου μέτρου προστασίας των έργων και του προσωπικού.
2. Οι εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων κατατάσσονται ως προς τον βαθμό δυσκολίας στις εξής κατηγορίες:
 - α. Εκσκαφές γαιών και ημιβράχου: Πρόκειται για εκσκαφές που δεν απαιτούν χρήση εκρηκτικών ή κρουστικού εξοπλισμού.

- β. Εκσκαφές βράχου: Πρόκειται για εκσκαφές που απαιτούν χρήση εκρηκτικών (συνήθη ή περιορισμένη) ή κρουστικού εξοπλισμού.
3. Ως εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων νοούνται κάθε είδους εκσκαφές με τα εξής χαρακτηριστικά:
- α. Πλάτος ορύγματος σε κάτοψη 5,00 m, ανεξάρτητα από την επιφάνεια της κάτοψης (ως κάτοψη νοείται η επιφάνεια στην κατώτερη στάθμη εκσκαφής).
 - β. Επιφάνεια κάτοψης μέχρι 100 m², ανεξάρτητα από τις διαστάσεις της κάτοψης (ως κάτοψη νοείται η επιφάνεια στην κατώτερη στάθμη εκσκαφής).
4. Δεν περιλαμβάνονται στην παρούσα Προδιαγραφή ανεξάρτητα από τις διαστάσεις της εκσκαφής οι εξής:
- α. Οι εκσκαφές τάφρων και διωρύγων, που αποτελούν αντικείμενο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-01-00.
 - β. Οι εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων, που αποτελούν αντικείμενο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01.
 - γ. Οι καθαρισμοί και εκβανθύσεις κοιτών ποταμών και ρεμάτων, που αποτελούν αντικείμενο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-02-00.
 - δ. Οι ύφαλες εκσκαφές, που αποτελούν αντικείμενο της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-02-01-00.
 - ε. Οι εκσκαφές που τυχόν θα εκτελεστούν παρουσία και υπό την καθοδήγηση της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας.
 - στ. Οι εκσκαφές κτιριακών έργων ως προς τα θέματα που καλύπτονται από την Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-02-03-00-00. Στην υπόψη Προδιαγραφή έχουν ισχύ συμπληρωματικά και τα προβλεπόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-02-02-01-00.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 02-04-00-00 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00).

(ΤΠ3) ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ (ΕΤΕΠ 15-02-01-01)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα ή ολόκληρων τμημάτων αυτών με μηχανικά μέσα, με διατήρηση της μη καθαιρούμενης παραμένουσας κατασκευής άθικτης. Η καθαίρεση στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος αποτελεί μεμονωμένη εργασία που εκτελείται με ιδιαίτερη προσοχή και δεν εντάσσεται στις εργασίες πλήρους κατεδάφισης της κατασκευής.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 15-02-01-01 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01).

(ΤΠ4) ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΙΣ – ΛΙΘΟΣΤΡΩΣΕΙΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΤΕΙΩΝ (ΕΤΕΠ 05-02-02-00)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην επιστρωση δαπέδων εξωτερικών χώρων, όπως πλατειών, πεζοδρόμων, πεζοδρομίων, περιβάλλοντος χώρου κτιρίων, κτλ.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 05-02-02-00 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-02-01).

(ΤΠ5) 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 ευθυγραμμία 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 λευκοτσιμέντο, 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 καθαίρεση 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 καθαίρεσως και ανακατασκευής σε μικρότερα πλάτη, ο ανάδοχος θα αποζημιωθεί για αυτά που πραγματοποίησε (εννοείται αυξημένο κατά 0.20m ως ανωτέρω).

Οι διαπλάτυνσεις που τυχόν θα γίνουν πέραν του υπό της υπηρεσίας εγκεκριμένου σκάμματος δεν επιμετρώνται 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 αρμολογήσεώς τους) με την τιμή του σχετικού άρθρου του τιμολογίου σε τετραγωνικά μέτρα συμπεριλαμβανομένης και της δαπάνης αποξήλωσης και κατασκευής της βάσης έδρασης αυτού.

(ΤΠ6) ΚΡΑΣΠΕΔΑ ΡΕΙΘΡΑ ΚΑΙ ΤΑΦΡΟΙ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΟΔΩΝ ΕΠΕΝΔΕΥΜΕΝΕΣ ΜΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ (ΕΤΕΠ 05-02-01-00)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή ή επανακατασκευή (επαναφορά) κρασπέδων, ρείθρων, κρασπεδορείθρων και τάφρων αποχέτευσης ομβρίων από άοπλο σκυρόδεμα.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 05-02-01-00 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-01-00).

(ΤΠ7) 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 $\max \mu:\beta=1:6$) 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 πρηνών, 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 παροχетеυτικότητα συγκριτικά με εκείνη των ρείθρων. Στις τάφρους καταλήγουν οι απορροές των εσωτερικών λεκανών της οδού (επιφάνειες οδοστρώματος και τεχνικών πρηνών) 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 γεραμούς, 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 κρασπεδόρειθρου 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 C14/15).

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: 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».

(ΤΠ8) ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΑΣΥΝΔΕΤΑ ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ (ΕΤΕΠ 05-03-03-00)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή στρώσεων από ασύνδετα αδρανή υλικά, οι οποίες χρησιμοποιούνται ως βάσεις και υποβάσεις σε οδοστρώματα οδών, αεροδρομίων, δαπέδων στάθμευσης, κλπ.

Διευκρινίζεται ότι στην κατασκευή των υποβάσεων ή βάσεων από ασύνδετα υλικά, υπάγονται και οι ισοπεδωτικές στρώσεις ή στρώσεις εξομάλυνσης σε όποιες περιπτώσεις αυτά κατασκευάζονται από το προδιαγραφόμενο στην παρούσα Προδιαγραφή υλικό.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 05-03-03-00 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00).

(ΤΠ9) ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΠΡΟΕΠΑΛΕΙΨΗ (ΕΤΕΠ 05-03-11-01)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην περιγραφή των εργασιών και των απαιτήσεων για την κατασκευή ασφαλτικής προεπάλειψης, δηλαδή την προμήθεια ασφαλτικού υλικού και υλικού απορρόφησης (εάν απαιτείται), και την εφαρμογή (επάλειψη) του σε προϋπάρχουσα επιφάνεια οδοστρώματος αποτελούμενη (συνήθως αλλά όχι μόνον) από υλικό βάσης οδοστρωσίας.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 05-03-11-01 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01).

(ΤΠ10) ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΕΤΕΠ 05-03-11-04)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην παραγωγή και διάστρωση ασφαλικού σκυροδέματος κλειστού τύπου. Οι ασφαλτικές στρώσεις διακρίνονται σε: επιφανειακή στρώση (στρώση κυκλοφορίας), συνδετική στρώση, ισοπεδωτική (εξομαλυντική) στρώση και ασφαλική βάση. Τα αναφερόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή έχουν εφαρμογή και κατά την εκτέλεση των έργων κατασκευής και συντήρησης των ασφαλικών στρώσεων. Η χρήση της παρούσας Προδιαγραφής για σύνταξη σχετικών μελετών εναπόκειται στην κρίση των μελετητών και του ΚΤΕ.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 05-03-11-04 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04).

(ΤΠ11) ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΩΝ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (ΕΤΕΠ 08-06-08-03)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στις απαιτήσεις αποκατάστασης/ανακατασκευής πλακοστρώσεων οποιουδήποτε τύπου μετά την εκτέλεση των εργασιών τοποθέτησης υπογείων δικτύων. Οι προς εκτέλεση εργασίες αποσκοπούν στην επαναφορά της επιφάνειας στην πρότερη της κατάσταση, πριν από τις οποιοσδήποτε επεμβάσεις.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 08-06-08-03 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03).

(ΤΠ12) ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΡΑΣΠΕΔΟΡΕΙΘΡΩΝ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (ΕΤΕΠ 08-06-08-04)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στις απαιτήσεις για αποκατάσταση ή ανακατασκευή των κρασπεδορείθρων των πεζοδρομίων τα οποία καθαιρούνται κατά την εγκατάσταση υπογείων δικτύων.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 08-06-08-03 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-04).

(ΤΠ13) ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (ΕΤΕΠ 08-01-03-02)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στις επαναπιχώσεις ορυγμάτων, μετά την τοποθέτηση των πάσης φύσεως αγωγών και εξαρτημάτων των υπογείων δικτύων, συμπεριλαμβανομένης και της στρώσης έδρασής τους, εκτός και αν προβλέπεται διαφορετικά στην μελέτη, και ειδικότερα αφορούν:

- Επιχώματα από κοκκώδη υλικά "ζώνης αγωγών και οχετών".
- Επιχώματα από κοκκώδη υλικά κάτω από πεζοδρόμια.
- Επιχώματα πάνω από την "ζώνη αγωγού" με κατάλληλα προϊόντα.

Οι εργασίες αφορούν στην κατασκευή δικτύων ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων, υπογείων καλωδιώσεων και παντός τύπου υπογείων δικτύων

Οι εργασίες που καλύπτονται από την προδιαγραφή αυτή προϋποθέτουν την ολοκλήρωση σε πρώτη φάση των εργασιών διάνοιξης ορύγματος και τοποθέτησης δικτύου που εκτελούνται με βάση τα συμβατικά τεύχη και σχέδια και σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 08-01-03-02 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02).

(ΤΠ14) ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΕΣ ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ ΥΔΑΤΩΝ (ΕΤΕΠ 08-10-01-00)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στις αντλήσεις υδάτων από πάσης φύσεως ορύγματα, που διανοίγονται για την θεμελίωση τεχνικών έργων ή την τοποθέτηση υπογείων δικτύων.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 08-10-01-00 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00).

(ΤΠ15) ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ ΒΟΡΒΟΡΟΥ (ΕΤΕΠ 08-10-02-00)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στις αντλήσεις λάσπης, βορβόρου, ακαθάρτων υδάτων ή υδάτων με υψηλή περιεκτικότητα σε στερεά ή αυξημένου ιξώδους εν γένει, από πάσης φύσεως ορύγματα (π.χ. θεμελίωσης τεχνικών έργων και τοποθέτησης υπογείων δικτύων). Συμπεριλαμβάνονται οι αντλήσεις που απαιτούνται κατά τις εργασίες συντήρησης αυτών.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 08-10-02-00 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00).

(ΤΠ16) ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ (ΕΤΕΠ 01-03-00-00)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή ικριωμάτων.

Ως ικριώμα ορίζεται οποιαδήποτε προσωρινή κατασκευή, η οποία χρησιμοποιείται:

- Για την στήριξη κατασκευών μέχρι να αποκτήσουν επαρκή αντοχή, ώστε να φέρουν το ίδιο βάρος και τα φορτία που προβλέπεται να παραλάβουν μετά την αφαίρεση του ικριώματος.
- Για την ενίσχυση κατασκευών ή τμημάτων τους, για την παραλαβή των προσθέτων φορτίων που μπορεί να επιβληθούν κατά την διάρκεια εργασιών συντήρησης, ενίσχυσης, αποκατάστασης αισθητικής εμφάνισης, μετατροπής ή καθαίρεσης αυτών.

Δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσης Προδιαγραφής οι εξειδικευμένες διατάξεις και συστήματα που χρησιμοποιούνται στη γεφυροποιία και άλλες ειδικές κατασκευές (αναρριχώμενοι ξυλότυποι, διατάξεις προώθησης προκατασκευασμένων δοκών, συστήματα ανάρτησης ξυλοτύπων, δικτυωτοί φορείς προσωρινής γεφύρωσης, υδραυλικές πλατφόρμες προσέγγισης κλπ.).

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 01-03-00-00 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00).

(ΤΠ17) ΚΑΛΟΥΠΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ (ΤΥΠΟΙ) (ΕΤΕΠ 01-04-00-00)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στον σχεδιασμό και τη κατασκευή καλουπιών που χρησιμεύουν για την χύτευση του νωπού σκυροδέματος στην μορφή και τις διαστάσεις που απαιτεί η μελέτη του έργου.

Πολύ συχνά χρησιμοποιείται ο όρος "ξυλότυπος" για το σύστημα καλουπιού-ικριώματος, οπότε ως αντοχή ή ευστάθεια "ξυλοτύπου" νοείται η του "ικριώματος" και ως μελέτη "ξυλοτύπου" νοείται η του συστήματος.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 01-04-00-00 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00).

(ΤΠ18) ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΕΤΕΠ 01-01-01-00)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην παραγωγή εργοταξιακού σκυροδέματος έργων και στην μεταφορά του στη θέση διάστρωσης καθώς και στην παραλαβή εργοστασιακού ετοιμού σκυροδέματος επί τόπου του έργου και η περαιτέρω προώθησή του στη θέση διάστρωσης (μεταφορά μετά την παραλαβή).

Σε περίπτωση που το εκτελούμενο έργο έχει χαρακτηριστεί από τον Κύριο του Έργου (ΚΤΕ) ή τη μελέτη ως «μεγάλο έργο» κατά την έννοια του ΚΤΣ, η παραγωγή του σκυροδέματος πρέπει να ακολουθήσει τις διαδικασίες που ορίζονται στο άρθρο 13.5 αυτού του Κανονισμού.

Δεν περιλαμβάνονται στην παρούσα Προδιαγραφή σκυροδέματα που παρασκευάζονται με ελαφριά ή βαριά αδρανή, με προσμίξεις ελαφρών ή βαρέων αδρανών και με αδρανή που προέρχονται από την θραύση παλαιού σκυροδέματος.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 01-01-01-00 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00).

(ΤΠ19) ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΕΤΕΠ 01-01-02-00)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην διάστρωση του σκυροδέματος για την κατασκευή έργων από άοπλο, οπλισμένο ή προεντεταμένο σκυροδέμα διαφόρων κατηγοριών.

Η δομή και τα περιεχόμενα της παρούσης προδιαγραφής έχουν βασισθεί στις γενικές αρχές του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 13670-1: Execution of concrete structures - Part 1: Common Rules -- Κατασκευή δομημάτων από σκυροδέμα. Μέρος 1: Γενικοί Κανόνες.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 01-01-02-00 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00).

(ΤΠ20) ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΕΤΕΠ 01-01-03-00)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στα μέτρα προστασίας που πρέπει να ληφθούν μετά την διάστρωση του σκυροδέματος για την αποτελεσματική συντήρησή του, την αποφυγή πρόκλησης βλαβών και την δημιουργία των προϋποθέσεων εξασφάλισης των αναμενομένων τελικών ιδιοτήτων του σκυροδέματος, αναλόγως της συνθέσεώς του.

Η Προδιαγραφή αυτή εξειδικεύει, ερμηνεύει και αξιοποιεί τις διατάξεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Η Προδιαγραφή αυτή δεν αφορά περιπτώσεις τεχνητής ωρίμανσης του σκυροδέματος με ατμό ή άλλες μεθοδολογίες επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης της σκλήρυνσης του σκυροδέματος και δεν αναφέρεται πρόσθετα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για τη σύνθεση και την παρασκευή σκυροδέματος διαστρώνεται σε περιόδους χαμηλής ή υψηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 01-01-03-00 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00).

(ΤΠ21) ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΕΤΕΠ 01-01-04-00)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στον καθορισμό ελαχίστων απαιτήσεων για την λειτουργία των εργοταξιακών συγκροτημάτων παραγωγής σκυροδέματος, με αναμικτήρα βιαίας αναμίξεως.

Η προδιαγραφή αυτή δεν αφορά τις εγκαταστάσεις παραγωγής σκυροδέματος με ξηρά φόρτωση. Σε περίπτωση που επιτρέπεται από την σύμβαση να γίνει χρήση τέτοιας εγκαταστάσεως, αυτή θα πρέπει να εγκριθεί από την Επίβλεψη μετά την διεξαγωγή των ελέγχων ομοιομορφίας του σκυροδέματος, που προβλέπονται στα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 206-1 και ΕΛΟΤ 346 και το Παράρτημα Β (§ 12.1.1.12 και 12.1.1.11) του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ).

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 01-01-04-00 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00).

(ΤΠ22) ΔΟΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΕΤΕΠ 01-01-05-00)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στις τεχνικές δόνησης του σκυροδέματος, το πεδίο εφαρμογής τους και στην ορθή πρακτική κατά περίπτωση, με σκοπό την συμπύκνωση του σκυροδέματος στον βαθμό που απαιτείται για την απόκτηση της προδιαγεγραμμένης τελικής αντοχής και των λοιπών ιδιοτήτων του, υπό την προϋπόθεση ότι το υλικό ικανοποιεί τα κριτήρια συμμόρφωσης.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 01-01-05-00 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00).

(ΤΠ23) ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΕΤΕΠ 01-02-01-00)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στον καθορισμό των ελαχίστων απαιτήσεων που αφορούν την προμήθεια, κοπή, διαμόρφωση και τοποθέτηση, σε στοιχεία από σκυροδέμα, σιδηρού οπλισμού διαφόρων κατηγοριών χαλύβων και διαφόρων διαμέτρων, με στόχο την επίτευξη ή βελτίωση της στατικής επάρκειας και ανθεκτικότητας του στοιχείου ή/και της κατασκευής ως συνόλου. Ως οπλισμός αντοχής φερόντων στοιχείων θα χρησιμοποιηθεί χάλυβας εκ των κατηγοριών που περιγράφονται στα Πρότυπα ΕΛΟΤ που αναφέρονται στην παράγραφο 2, κατά τις απαιτήσεις της στατικής μελέτης και τα αναγραφόμενα στα εγκεκριμένα σχέδια. Οι χάλυβες που

προδιαγράφονται στα Πρότυπα αυτά είναι συγκολλησιμοι και παραδίδονται σε μορφή ράβδων, ρολών, ευθυγραμμισμένων προϊόντων και φύλλων ηλεκτροσυγκολλημένων πλεγμάτων, καθώς και δίκτυο δοκών (lattice girders). Ανοξειδωτοι χάλυβες ή χάλυβες με επιφανειακή επεξεργασία θα χρησιμοποιηθούν στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις, όταν η προστασία των οπλισμών από την διάβρωση δεν μπορεί να επιτευχθεί σε ικανοποιητικό βαθμό με την στρώση επικαλύψεως του σκυροδέματος και δεν εφαρμόζεται καθοδική προστασία. Οι ανοξειδωτοι χάλυβες θα συνοδεύονται από Πιστοποιητικά του παραγωγού και του εισαγωγέα που θα βεβαιώνουν την κατηγορία του χάλυβα, στην οποία υπάγονται.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 01-02-01-00 (ΕΛΟΤ ΤΠ 01-02-01-00).

(ΤΠ24) ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ (ΕΤΕΠ 03-06-01-01)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην:

- Καταγραφή των πλέον συνήθων υλικών που δύνανται να χρησιμοποιηθούν για τις στεγανώσεις δωμαίων - στεγών με βάση την άσφαλτο υπό μορφή προκατασκευασμένων μεμβρανών ή υπό ρευστή μορφή, μετά των απαραίτητων ασφαλτικών και μη υλικών που απαιτούνται να προηγηθούν ή να ακολουθήσουν της κυρίως στεγάνωσης ή να παρεμβληθούν για την αποκατάσταση της συνέχειάς της.
- Προδιαγραφή των εργασιών που αφορούν τους τρόπους εφαρμογής των ως άνω υλικών ανάλογα του υποστρώματος (σκληρού ή θερμομονωτικού), της χρήσης του δώματος - στέγης (βατού ή μη βατού στο κοινό), ώστε πάντοτε να είναι αποτελεσματική η στεγανωτική και θερμομονωτική προστασία των στεγαζομένων χώρων από τα δώματα - στέγες.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 03-06-01-01 (ΕΛΟΤ ΤΠ 03-06-01-01).

(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 λαστό 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 ασφαλίζει 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 ΑΝΟΧΕΣ

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.

(ΤΠ26) ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΦΡΕΑΤΙΩΝ (ΕΤΕΠ 08-07-01-05)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια και τοποθέτηση βαθμίδων φρεατίων επίσκεψης υπογείων δικτύων, κατασκευασμένων από φαιό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη ή χάλυβα επικαλυπτόμενο από πλαστικό ή από ρητίνες ενισχυμένες με ίνες γυαλιού.

Οι βαθμίδες πακτώνονται στα τοιχώματα των φρεατίων των δικτύων βάθους μεγαλύτερου από 1,25 m για να διευκολύνουν την ασφαλή πρόσβαση του προσωπικού συντήρησης.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 08-07-01-05 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-00).

(ΤΠ27) ΑΠΛΕΣ ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΩΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά την κατασκευή και τοποθέτηση σιδηρών εσχάρων, κιγκλιδωμάτων, σιδηρών στηριγμάτων, κλιμάκων, θωρακίσεων για την προστασία έργων από σκυρόδεμα και λοιπών απλών σιδηρών και σωληνωτών κατασκευών, για την κατασκευή των οποίων δεν απαιτείται ειδική εργασία μηχανουργείου.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Όλες οι χαλύβδινες και σωληνωτές κατασκευές θα εκτελεσθούν κατά τρόπο επιμελή και έντεχνο. Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την έντεχνη, στερεά και ακριβή κατασκευή. Ο

ανάδοχος θα υποβάλει εγκαίρως στην υπηρεσία λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια των προβλεπόμενων στη μελέτη χαλύβδινων και σωληνωτών κατασκευών. Η υπηρεσία μπορεί να ζητήσει συμπληρώσεις και τροποποιήσεις που ο ανάδοχος υποχρεούται να επιφέρει. Η εργασία αυτή δεν πληρώνεται ιδιαίτερα.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει εγκαίρως όλα τα μεταλλικά εξαρτήματα τα οποία, σύμφωνα με τα σχέδια ή τις οδηγίες της υπηρεσίας πρόκειται να ενσωματωθούν στις εκ σκυροδέματος κατασκευές, απαγορευομένης της εκ των υστέρων διάνοιξης οπών σε αυτές προς στήριξη των μεταλλικών κατασκευών, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα σχέδια.

Οι αναγκαίες ηλεκτροσυγκολλήσεις, οξυγονοκολλήσεις, ηλώσεις και εν γένει συνδέσεις πάσης φύσεως θα είναι αρίστης κατασκευής, σύμφωνα με τους κανόνες της Τέχνης και εμπειρίας και προς τους ισχύοντες Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 1050 και 4100 (υπολογισμός σιδηρών κατασκευών και συγκολλήσεις σιδηρών κατασκευών αντίστοιχα).

ΥΛΙΚΑ

Γενικά

Όλα τα υλικά για την εκτέλεση των χαλύβδινων και σωληνωτών κατασκευών θα είναι αρίστης ποιότητας και κατάλληλα για τον προορισμό τους. Η υπηρεσία ελέγχει την καταλληλότητα και εγκρίνει τη χρήση των προτεινόμενων από τον Εργολάβο υλικών, τα οποία πάντως πρέπει να ανταποκρίνονται στις διατάξεις των επίσημων κανονισμών, των αντίστοιχων Γερμανικών Προτύπων ή άλλων ισοδύναμων προτύπων και να είναι απαλλαγμένα από ελαττώματα ή ατέλειες, να είναι καινούργια και να μην έχουν χρησιμοποιηθεί προηγουμένως.

Χάλυβες

Θα είναι μη ψαθυροί, ευκατέργαστοι εν ψυχρώ και εν θερμώ, συγκολλήσιμοι, χωρίς πέταλα, ραγάδες, εγκαύματα ή άλλα ελαττώματα. Η επιφάνειά τους θα είναι λεία, απαλλαγμένη από οξειδώσεις. Τα χαλύβδινα ελάσματα και οι μορφοχάλυβες εμπορίου θα έχουν ακριβώς τις μορφές που υποδεικνύουν τα εγκεκριμένα σχέδια. Θα είναι ευθύγραμμα και θα έχουν ομοιόμορφες διατομές και πλήρως επεξεργασμένες επιφάνειες. Υπό την ενέργεια της διάτρησης με τρυπάνι πρέπει να διατηρείται η συνοχή του υλικού. Ο χάλυβας πρέπει να αντέχει σε όλες τις παραδεδεδγμένες δοκιμασίες στις οποίες η επιβλέπουσα υπηρεσία θα κρίνει αναγκαίο να τον υποβάλει. Ειδικότερα ισχύουν οι Γερμανικοί Κανονισμοί DIN 1050.

ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΑ – ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

Γενικά

Οι απλές χαλύβδινες και μεταλλικές κατασκευές οποιασδήποτε φύσης θα γαλβανισθούν ή/και θα χρωματισθούν. Καμιά μεταλλική επιφάνεια δεν θα παραμείνει τελικά εκτεθειμένη και απροστάτευτη.

Γαλβάνισμα

Το γαλβάνισμα θα γίνει με τη μέθοδο της εμβάπτισης εν θερμώ και μετά την τελική επεξεργασία της μεταλλικής κατασκευής. Όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως και στηρίξεως (λάμες, κοχλιοφόροι ήλοι, ροδέλλες κλπ.) θα είναι επίσης γαλβανισμένα με την ίδια μέθοδο.

Σε μεταλλικά στοιχεία που έχουν γαλβανιστεί απαγορεύεται η διάνοιξη οπών ή η εκτέλεση συγκολλήσεων. Βλάβες προξενούμενες στο γαλβάνισμα θα επανορθώνονται κατά τρόπο ικανοποιητικό από τον ανάδοχο.

Χρωματισμοί

Η επιλογή των συστημάτων προστασίας και βαφής, ανάλογα με τον περιβάλλοντα χώρο και τη χρήση των μεταλλικών κατασκευών, θα είναι της έγκρισης της υπηρεσίας.

ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Τα προστατευτικά κιγκλιδώματα των πάσης φύσεως τεχνικών έργων στις θέσεις που θα προκύπτουν από τα εγκεκριμένα σχέδια ή που θα ορίσει η υπηρεσία, θα αποτελούνται από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες 1 1/2" και θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια. Οι μεταξύ των ορθοστατών και των οριζοντίων ράβδων ενώσεις θα γίνουν με ελίκωση μέσω ειδικών τεμαχίων (ταυ, γωνιών, σταυρών). Όλα τα μεταξύ των ειδικών τεμαχίων τμήματα θα αποτελούνται από ένα μόνο στοιχείο, δηλαδή δεν θα υπάρχουν ενώσεις με μούφα, φλάντζα ή σφήνα μεταξύ των κόμβων του κιγκλιδώματος. Η στήριξη των κιγκλιδώματων στο σκυρόδεμα στέψεως των έργων θα γίνει μέσω σιδηράς λάμας σχήματος ταυ, διατομής 35/3mm, τοποθετημένης κάθε 1,50 m και θα στερεώνεται με δύο κοχλίες και βύσματα (ούπα). Η εξωτερική επιφάνεια των κιγκλιδώματων θα προστατεύεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο προηγούμενο άρθρο 4 της Τεχνικής αυτής Προδιαγραφής.

(ΤΠ28) 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 3^{ης} 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.*

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

ΦAAA X BBB = εξωτερική διάμετρος X 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 οξύτερες 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 100 m 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 σύσφιγξη 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 30 cm.
- Αποκατάσταση σκάμματος.
- 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 κατάλληλου 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 δικλείδες, 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 50 m³/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 δίωρο 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. Συνίσταται 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.

ΠΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ

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. χλώριο). Το διάλυμα χημικών προσθέτων θα εισαχθεί στο σύστημα διανομής και θα παραμείνει επί 3ωρο τουλάχιστον. Κατά τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος αυτού, όλες οι δικλίδες 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 εργοταξιακά 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.

(ΤΠ29) ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΕΛΑΤΟΥ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΥ

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στις απαιτήσεις για τα υλικά κατασκευής και τις διαδικασίες τοποθέτησης/συναρμολόγησης για την κατασκευή δικτύων από σωλήνες ελατού χυτοσιδήρου (ductile iron).

Ο ελατός χυτοσίδηρος παράγεται με την προσθήκη μικρών ποσοτήτων μαγνησίου στο τήγμα του χυτοσιδήρου. Με τον τρόπο αυτό οι δομές φυλλοειδούς γραφίτη (flaky) στον μεταλλικό ιστό μεταβάλλονται σε σφαιροειδείς, με αποτέλεσμα την σημαντική μείωση της ψαθυρότητας (brittleness), που αποτελεί το βασικό χαρακτηριστικό του κοινού φαιού χυτοσιδήρου (grey cast iron) και την εξασφάλιση υψηλής αντοχής και πλαστικότητας (ductility).

Οι σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο και τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια έχουν εφαρμογή σε δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, ακαθάρτων και καυσίμου αερίου.

Οι σωλήνες φέρουν εσωτερική προστασία από φυγοκεντρικά εφαρμοζόμενη τσιμεντοκονία, εξωτερική προστασία και παραδίδονται με συνδέσμους τύπου καμπάνας ή με ωτίδες (φλάντζες).

Επικουρικά, εάν απαιτείται από τις εδαφικές συνθήκες, εφαρμόζεται πρόσθετη εξωτερική προστασία υπό την μορφή μανδύα πολυαιθυλενίου.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Τα ακόλουθα πρότυπα ισχύουν στην τελευταία έκδοσή τους.

EN 545	Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water pipelines - Requirements and test methods -- Σωλήνες, εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια από ελατό χυτοσίδηρο για δίκτυα ύδρευσης. Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών.
ISO 2531	Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water or gas applications -- Σωλήνες, ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα σωλήνων ελατού χυτοσιδήρου για δίκτυα νερού ή αερίων.
ISO 8179-1	Ductile iron pipes - External zinc-based coating - Part 1: Metallic zinc with finishing layer -- Σωλήνες ελατού χυτοσιδήρου. Εξωτερική επίστρωση ψευδαργύρου.
EN 197-1	Cement - Μέρος 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements
EN 14901	Ductile iron pipes, fittings and accessories — Epoxy coating (heavy duty) of ductile iron fittings and accessories — Requirements and test methods
EN681-1	Elastomeric seals — Material requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications — Μέρος 1: Vulcanized rubber
EN 805	Water supply — Requirements for systems and components outside buildings

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Τα τυπικά μηχανικά χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες του ελατού χυτοσιδήρου έχουν ως εξής:

Ιδιότητα	Συμβολισμός	Μονάδα	Σωλήνες	Ειδικά τεμάχια
Εφελκυστική αντοχή	Rm	MPa	420	400
Τάση διαρροής	Rp0.2	MPa	300	300
Επιμήκυνση σε 1 θραύση	A	%	10	5
Σκληρότητα κατά Brinell	HB		230	250
Μέτρο ελαστικότητας	E	MPa	170.000	
Λόγος Poisson	P	-	0,28	
Συντελεστής θερμικής διαστολής		cm/°C	11,5x10 ⁻⁶	

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα φέρουν επισήμανση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων EN545, με τα στοιχεία του κατασκευαστή, την ονομαστική διάμετρο (DN), την κλάση του σωλήνα C, το έτος κατασκευής, τον συμβολισμό του ελατού χυτοσιδήρου (GS) και το πρότυπο βάσει του οποίου κατασκευάστηκε ο σωλήνας (π.χ. EN 545:20.. τελευταία έκδοση).

Οι σωλήνες, τα ειδικά τεμάχια και οι στεγανωτικοί δακτύλιοι θα προέρχονται από παραγωγική διαδικασία κατάλληλα πιστοποιημένη (EN ISO).

Το παραλαμβανόμενο υλικό θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις των προαναφερθέντων προτύπων.

Η κλάση των σωλήνων για τα δίκτυα υπό πίεση θα είναι κατά EN 545 και σύμφωνα με τον πίνακα 16 (C25, C30, C40, κλπ) και 17. Αντίστοιχα θα είναι και η κλάση των ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, ταυ κ.λπ.).

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έγκριση πλήρη τεχνικά στοιχεία των σωλήνων, συνδέσμων και ειδικών τεμαχίων καθώς και τα πιστοποιητικά τους που προτίθεται να χρησιμοποιήσει στο έργο (υλικό κατασκευής, συστήματα προστασίας, διατάξεις σύνδεσης κ.λπ.).

ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ

Η εσωτερική επένδυση θα συνιστάται από ομοιογενές στρώμα τσιμεντοκονίας εφαρμοζόμενης εργοστασιακά με φυγοκεντρικές μεθόδους.

Το ονομαστικό πάχος της επένδυσης καθορίζεται (με βάση τα ανωτέρω πρότυπα) ως εξής:

ΣΩΛΗΝΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ (EN 545)

Ονομαστική διάμετρος (mm)	Ονομαστικό πάχος επένδυσης (mm)
D40 - D300	3,0
D300 - D600	5,0
D700 - D1200	6,0
D1400 - D2000	9,0

Η επένδυση με τσιμεντοκονία δεν επεκτείνεται στους κώδωνες ή το εσωτερικό των φλαντζών σύνδεσης. Οι περιοχές αυτές του σωλήνα θα προστατεύονται με ακρυλική βαφή πάχους τουλάχιστον 80μm σύμφωνα με το EN545.

Η επιφάνεια της επένδυσης θα είναι ομοιόμορφη και λεία, αλλά σύμφωνα με τα πρότυπα EN545 γίνονται αποδεκτές σποραδικές διαμήκεις και εγκάρσιες ρηγματώσεις εύρους από 0,6 έως 1,00 mm (κλιμακώνεται ανάλογα με την διάμετρο). Οι ρηγματώσεις αυτές οφείλονται στην συστολή ξήρανσης της κονίας και εφ' όσον δεν υπερβαίνουν τα ανωτέρω όρια, δεν επηρεάζουν την σταθερότητα της επένδυσης και κλείνουν κατά την έκθεση της επένδυσης στο νερό.

Τυχόν φθορές της εσωτερικής επένδυσης ή τοπικές ρηγματώσεις πέραν των ορίων που γίνονται αποδεκτά σύμφωνα με τα πρότυπα μπορούν να αποκαθίστανται με εποξειδικό κονίαμα, υπό την προϋπόθεση ότι οι επιφάνειες των ατελειών δεν θα επεκτείνονται σε επιφάνεια μεγαλύτερη του ενός τεταρτοκύκλιου της επένδυσης. Εκτενέστερες φθορές καθιστούν το τεμάχιο ακατάλληλο προς εγκατάσταση.

Η εσωτερική επένδυση τσιμεντοκονιάματος των σωλήνων από ελατό χυτοσίδηρο πρέπει να συμμορφώνεται με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Η επένδυση τσιμεντοκονιάματος των σωλήνων από ελατό χυτοσίδηρο πρέπει να αποτελεί ένα πυκνό, ομοιογενές στρώμα που καλύπτει το σύνολο της εσωτερικής επιφάνειας του κυλίνδρου του σωλήνα.

- Πριν την εφαρμογή της επένδυσης, η μεταλλική επιφάνεια πρέπει να είναι απαλλαγμένη από χαλαρά υλικά, λάδια ή γράσα.
- Το μείγμα του τσιμεντοκονιάματος πρέπει να αποτελείται από τσιμέντο, άμμο και νερό. Αν χρησιμοποιηθούν προσμίξεις, αυτές πρέπει να συμμορφώνονται με την παράγραφο 4.1.4 και πρέπει να δηλωθούν. Η αναλογία της μάζας της άμμου προς τη μάζα του τσιμέντου δεν πρέπει να υπερβαίνει το 3,5. Κατά τη φάση της ανάμειξης, η αναλογία της συνολικής μάζας του νερού προς το τσιμέντο εξαρτάται από τη διαδικασία κατασκευής και πρέπει να καθορίζεται έτσι ώστε η επένδυση να είναι σύμφωνη με τις παραγράφους 4.5.3.2 και 4.5.3.3 του EN545.
- Το τσιμέντο πρέπει να είναι ένα από αυτά που παρατίθενται σύμφωνα με το EN 197-1. Το νερό που χρησιμοποιείται στο μείγμα του κονιάματος πρέπει να θεωρείται ότι συμμορφώνεται με την Οδηγία Πόσιμοι Νερού 98/83/ΕΚ. Για τη μεταφορά μη επεξεργασμένου νερού μπορεί να χρησιμοποιηθεί τσιμέντο με υψηλή περιεκτικότητα σε αλουμίνα, που υπόκειται σε εθνικούς κανονισμούς, ή για ειδικές εφαρμογές.
- Μετά την εφαρμογή της νωπής επένδυσης, πρέπει να εφαρμοστεί ελεγχόμενη σκλήρυνση ώστε να παρασχεθεί επαρκής ενυδάτωση στο τσιμέντο.
- Η σκληρυμένη επένδυση πρέπει να συμμορφώνεται με τις παραγράφους 4.1.4, 4.5.3.2 και 4.5.3.3.
- Η τσιμεντοκονία θα είναι τύπου υψικαμίνου, blast furnace CEMIII-B, με αντοχή στα θειώδη

Αντοχή τσιμεντοκονίας

Όταν μετρηθεί η αντοχή του τσιμεντοκονιάματος στη συμπίεση μετά από 28 ημέρες σε συνθήκες σκλήρυνσης δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 50 MPa.

Όλα τα παραπάνω θα πιστοποιούνται από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης.

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ

Η εξωτερική επικάλυψη των φυγοκεντρικά χυτών σωλήνων από ελατό χυτοσίδηρο θα περιλαμβάνει ένα στρώμα κράματος αλουμινίου και μεταλλικού ψευδαργύρου, εμπλουτισμένου με χαλκό, καλυμμένο με μία τελική επίστρωση από βαφή ακρυλικής ρητίνης με βάση το νερό, χρώματος μπλε για τα δίκτυα ύδρευσης, πάχους τουλάχιστον 80μm, όπως ορίζεται από το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN545/παράρτημα D.2.2.

Πριν από την εφαρμογή του κράματος αλουμινίου και ψευδαργύρου, εμπλουτισμένου με χαλκό, η επιφάνεια του σωλήνα θα είναι στεγνή και απαλλαγμένη από σκουριά ή από ξένη ύλη όπως λάδι ή γράσο.

Χαρακτηριστικά επικάλυψης

Η επικάλυψη του κράματος αλουμινίου-μεταλλικού ψευδαργύρου και προσθήκη χαλκού θα καλύπτει την εξωτερική επιφάνεια του σωλήνα και διαμορφώνει ένα πυκνό συνεχές και ομοιόμορφο στρώμα. Είναι απαλλαγμένο από ατέλειες όπως εμφανή μπαλώματα ή έλλειψη συνάφειας.

Η εφαρμογή του κράματος αλουμινίου-ψευδαργύρου και η προσθήκη χαλκού θα πραγματοποιείται με την μέθοδο του ηλεκτρικού τόξου (Electric Arc) και όχι δια ψεκασμού.

Η μέση ποσότητα μάζας του κράματος αλουμινίου-ψευδαργύρου-χαλκού ανά μονάδα επιφάνειας δεν θα είναι μικρότερη από 400g/μ².

Η αναλογία του κράματος αλουμινίου-ψευδαργύρου θα είναι:

- Αλουμίνιο 15%
- Ψευδάργυρος 85%

Στρώση τελειώματος

Θα καλύπτει ομοιόμορφα όλη την επιφάνεια του στρώματος κράματος αλουμινίου μεταλλικού ψευδαργύρου και είναι απαλλαγμένη από ελαττώματα όπως εμφανή μπαλώματα ή έλλειψη συνάφειας.

Το μέσο πάχος της στρώσης τελειώματος, η οποία θα είναι βαφή ακρυλικής ρητίνης με βάση το νερό, δεν θα είναι μικρότερο από 80μm.

Είδη συνδέσμων και διασύνδεση

Γενικά

Το υλικό των ελαστικών παρεμβυσμάτων θα είναι EPDM και θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του EN681-1.

Εύκαμπτοι σύνδεσμοι

Οι σωλήνες με εύκαμπτους συνδέσμους θα είναι σύμφωνα με τις εξωτερικές διαμέτρους του ευθέως άκρου DE και τις ανοχές τους. Αυτό προσφέρει τη δυνατότητα της διασύνδεσης μεταξύ των συνιστωσών που είναι εξοπλισμένες με διαφορετικούς τύπους εύκαμπτων συνδέσμων.

Οι σύνδεσμοι είναι σχεδιασμένοι ώστε να πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

α) να αντέχουν διαρκώς χωρίς διαρροή στην μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας (PMA) των αντίστοιχων σωλήνων και ειδικών τεμαχίων σύνδεσης ή τη δική τους PMA όπως δίνεται από τους καταλόγους του κατασκευαστή, οποιαδήποτε εξ' αυτών είναι η μικρότερη. Αυτό εφαρμόζεται κάτω από όλες τις κανονικές συνθήκες λειτουργίας, περιλαμβανομένων των προβλεπομένων υπερπίεσεων λόγω πλήγματος και των κινήσεων των συνδέσμων (γωνιακές, ακτινικές, αξονικές).

β) να είναι στεγανοί κάτω από εσωτερική αρνητική πίεση, το οποίο μπορεί να συμβεί σε συνθήκες πλήγματος.

γ) να αντέχουν χωρίς εισροή νερού εξωτερική υδροστατική πίεση 2 bar, όταν προορίζονται για χρήση σε βάθος μεγαλύτερο από 5μ. κάτω από τη στάθμη του νερού (π.χ. ποταμός, λίμνη, υδροφορέας).

Τα παραπάνω θα πιστοποιούνται από τρίτο ανεξάρτητο φορέα.

Υλικά σε επαφή με πόσιμο νερό

Οι σωλήνες από έλατο χυτοσίδηρο και οι σύνδεσμοί τους περιλαμβάνουν διάφορα υλικά που χρησιμοποιούνται υπό τις συνθήκες για τις οποίες σχεδιάστηκαν, σε διαρκή ή παροδική επαφή με το νερό που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση, οι σωλήνες από έλατο χυτοσίδηρο και οι σύνδεσμοί τους δεν μεταβάλλουν την ποιότητα του νερού και συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις των κανονισμών EU και EFTA για τον τελικό χρήστη και πιστοποιούνται από ανεξάρτητο φορέα.

Επικαλύψεις εξαρτημάτων

Όλα τα εξαρτήματα, τα παρελκόμενα και οι σωλήνες που δεν είναι φυγοκεντρικά χυτευμένοι πρέπει να παραδίδονται εξωτερικά και εσωτερικά επικαλυμμένοι με εποξειδική επικάλυψη σύμφωνα με το EN 14901.

Όλες οι φινιρισμένες εσωτερικές επενδύσεις πρέπει να συμμορφώνονται με την παρούσα

Σήμανση σωλήνων και εξαρτημάτων

Όλοι οι σωλήνες και όλα τα εξαρτήματα πρέπει να σημαίνονται κατά τρόπο ευανάγνωστο και ανεξίτηλο στον χρόνο και πρέπει να φέρουν τουλάχιστον τις παρακάτω πληροφορίες:

- την επωνυμία ή το σήμα του κατασκευαστή,
- τον χρόνο κατασκευής,
- το χαρακτηρισμό ότι πρόκειται για ελατό χυτοσίδηρο,
- το DN,
- την κατάταξη PN των φλαντζών για φλαντζωτά συστατικά μέρη,
- την αναφορά στο παρόν Ευρωπαϊκό Πρότυπο, δηλαδή στο EN 545,
- την κλάση πίεσης των φυγοκεντρικά χυτευμένων σωλήνων.

Πιστοποίηση σωλήνων και εξαρτημάτων

Τόσο οι σωλήνες όσο και τα εξαρτήματα θα ελέγχονται σύμφωνα με τις προαναφερθέν μεθόδους του EN545 και ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίσει τα ακόλουθα πιστοποιητικά παραγωγής από τον κατασκευαστή των σωλήνων και εξαρτημάτων ελατού χυτοσιδήρου:

- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας 9001:2008
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης κατασκευής σωλήνων και εξαρτημάτων σύμφωνα με το EN545
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας όλων των χρησιμοποιούμενων υλικών σε σωλήνες και εξαρτήματα για την χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας της εσωτερικής τσιμεντοκονίας για πόσιμο νερό
- Πιστοποιητικό αντοχής τσιμεντοκονίας 50Mpa σύμφωνα με το EN545
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης τσιμεντοκονίας με το πρότυπο EN197-1
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του νερού της τσιμεντοκονίας με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 98/83/EC
- Πιστοποίηση CE του τύπου του τσιμέντου
- Πιστοποίηση του τύπου της εξωτερικής επένδυσης των σωλήνων σύμφωνα με το παράρτημα D.2.2 του EN545
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας των ελαστικών παρεμβυσμάτων για πόσιμο νερό
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης των ελαστικών παρεμβυσμάτων σύμφωνα με το EN681-1
- Πιστοποιητικό αντοχής σε πίεση των ελαστικών παρεμβυσμάτων και συνδέσμων
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης της εποξειδικής βαφής για πόσιμο νερό σύμφωνα με το EN14901
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό της ακρυλικής βαφής που καλύπτει τον σωλήνα εξωτερικά άλλα και στην περιοχή ενώσεως του, των υλικών επισκευής της

τσιμεντοκονιάς, των υλικών επισκευής της βαφής, των EPDM ελαστικών στεγάνωσης καθώς και της λιπαντικής αλοιφής.

Όλα τα παραπάνω πιστοποιητικά θα έχουν εκδοθεί από τρίτο διεθνή ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης (BV, TUV,...) διαπιστευμένο κατά EN45011.

ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Οι σωλήνες, προκειμένου περί διαμέτρων έως DN 400, παραδίδονται συνήθως σε δεσμίδες, ενώ σε μεγαλύτερες διαμέτρους μεμονωμένοι.

Στην περίπτωση δεσμίδων απαγορεύεται η ανάρτηση από τις ταινίες πρόσδεσης της δεσμίδας.

Γενικώς απαγορεύεται η ανάρτηση με συρματόσχοινα ή αλυσίδες λόγω του κινδύνου ολισθήσεως αυτών κατά την ανάρτηση, με αποτέλεσμα την πρόκληση φθορών στην εξωτερική προστατευτική στρώση.

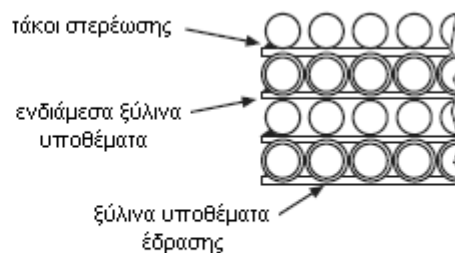
Απαγορεύεται επίσης η ανάρτηση περισσοτέρων του ενός σωλήνων (όταν δεν είναι διαμορφωμένοι σε δεσμίδες από το εργοστάσιο), εκτός εάν χρησιμοποιείται παλέτα.

Για την ανάρτηση θα χρησιμοποιούνται επίπεδοι ιμάντες επαρκούς αντοχής (τουλάχιστον 2 ton) ή άγκιστρα πρόσδεσης άκρων.

Οι σωλήνες θα αποθηκεύονται σε στοιβάσια κατά στρώσεις με παρεμβολή ξύλινων υποθεμάτων, κατά τρόπο ώστε στην πλευρά του κώδωνα του ενός σωλήνα να αντιστοιχεί το ευθύγραμμο άκρο του γειτονικού.



Διάταξη στοιβάσιας σωλήνων (όψη)



Διάταξη στοιβάσιας σωλήνων (τομή)

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια κατά την αποθήκευσή τους δεν θα έρχονται απ' ευθείας σε επαφή με το έδαφος, αλλά θα παρεμβάλλονται πάντοτε υποθέματα (συνήθως ξύλινα).

Οι δακτύλιοι στεγάνωσης θα φυλάσσονται στην εργοστασιακή τους συσκευασία μέχρι την χρησιμοποίησή τους σε στεγασμένο χώρο.

Κατά την αποθήκευση/ φύλαξη των υλικών θα λαμβάνεται πρόνοια ώστε να μην εισχωρούν ρύποι στο εσωτερικό των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων.

Το μέγιστο ύψος στοιβάσης (αριθμός επαλλήλων σειρών σωλήνων) εξαρτάται από την κλάση του σωλήνα (KP κ.λπ.) και την διάμετρό του. Γενικώς το ύψος των στοιβών δεν θα υπερβαίνει τα 2,00 m, σε κάθε δε περίπτωση θα εφαρμόζονται οι σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή.

Εφιστάται η προσοχή στην ασφάλιση των αποθηκευμένων σωλήνων έναντι πλευρικής ολίσθησης. Σε κάθε περίπτωση οι ακραίοι σωλήνες της στοιβάδας θα ασφαλίζονται με παρεμβολή ξύλινων σφηνών.

ΚΟΠΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Εάν απαιτείται η χρησιμοποίηση τμημάτων σωλήνα μήκους μικρότερου του τυποποιημένου η κοπή θα γίνεται με δισκοπρίονο με κατάλληλα κοπτικά για τον ελατό χυτοσίδηρο. Για την κοπή σωλήνων μεγάλων διαμέτρων απαιτείται ειδική διαμόρφωση κοπτικής διάταξης με στεφάνη - οδηγό προκειμένου να επιτευχθεί τομή κατά επίπεδο κάθετα προς τον άξονα (απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή σύνδεση με τον κώδωνα του επόμενου τμήματος).

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΤΟ ΟΡΥΓΜΑ

Η γωνία εκτροπής μεταξύ των διαδοχικών σωλήνων τόσο οριζοντιογραφικά, όσο και υψομετρικά δεν θα υπερβαίνει τα όρια που συνιστά ο κατασκευαστής (για τον κατά περίπτωση τύπο των συνδέσμων) και πάντως δεν θα είναι μεγαλύτερη από:

5° για σωλήνες	Φ100 – Φ150
4° για σωλήνες	Φ200 – Φ300
3° για σωλήνες	Φ350 – Φ600
2° για σωλήνες	Φ750 – Φ800
1 1/2° για σωλήνες	Φ900 – Φ1400

Πριν από τον καταβιβασμό των σωλήνων στο όρυγμα θα ελέγχεται το υπόστρωμα έδρασης, το οποίο θα πρέπει να είναι ομαλό, απαλλαγμένο από εξέχοντες αιχμηρούς λίθους και στην προβλεπόμενη από την μελέτη στάθμη.

Γενικώς οι σωλήνες θα εδράζονται σε στρώση άμμου πάχους 15 cm (εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην μελέτη). Η εξασφάλιση της προβλεπόμενης από την μελέτη στάθμης θα γίνεται με την τοποθέτηση δύο τουλάχιστον ξύλινων υποθεμάτων ανά τεμάχιο σωλήνα, εγκιβωτισμένων πλευρικά με την άμμο έδρασης, ώστε να μην εξέχουν και δημιουργούν συνθήκες σημειακής στήριξης.

Ο καταβιβασμός των σωλήνων στο όρυγμα θα γίνεται με επίπεδους ιμάντες, ονομαστικής αντοχής κατάλληλης για το εκάστοτε βάρος των σωλήνων. Η χρήση μεταλλικών αλυσίδων, καλωδίων και αγκίστρων χωρίς ελαστική προστατευτική επένδυση απαγορεύεται.

Κατά τον εγκιβωτισμό του σωλήνα το υλικό επίχωσης θα καθοδηγείται και κάτω από το σωλήνα και θα συμπυκνώνεται κατά στρώσεις εκατέρωθεν του σωλήνα εναλλάξ ώστε να εξασφαλίζεται πλήρης πλευρική στήριξη του αγωγού. Η συμπύκνωση στην ζώνη αυτή θα γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή με χρήση τυπάδων, για την αποφυγή κακώσεων στην εξωτερική προστατευτική επένδυση.

Οι εργαζόμενοι στα έργα δεν επιτρέπεται να βαδίζουν πάνω στον σωλήνα εάν δεν φορούν ελαστικά υποδήματα.

Τυχόν ζημιές στην προστατευτική επένδυση κατά την διάρκεια τοποθέτησης των σωλήνων θα αποκαθίστανται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή ή /και τις εντολές της Υπηρεσίας με δαπάνες του Αναδόχου.

Κατά την διακοπή της εργασίας τοποθέτησης των σωλήνων το ελεύθερο άκρο θα πωματίζεται για προστασία του σωλήνα από την είσοδο ξένων σωμάτων.

ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ – ΩΤΙΔΕΣ – ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Τα ειδικά τεμάχια αλλαγής κατεύθυνσης ή διατομής (γωνίες, ταυ, σταυροί, συστολές) θα έχουν απολήξεις τύπου κώδωνα (μούφα) και η σύνδεση αυτών θα γίνεται με παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου στεγάνωσης.

Για την σύνδεση βανών κ.λπ. ρυθμιστικών συσκευών θα χρησιμοποιούνται στοιχεία με ωτίδες (φλαντζωτά άκρα).

Τα πάσης φύσεως ειδικά τεμάχια θα είναι κατηγορίας K11 - K12 κατά EN 545, εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά στην Μελέτη.

Οι ωτίδες θα είναι διαμορφωμένες σύμφωνα με το πρότυπο ISO 2531:1998-08 (όσον αφορά στην διάταξη των οπών κοχλίωσης) για συμβατότητα με τις ρυθμιστικές συσκευές.

Οι κοχλίες σύνδεσης θα είναι από χάλυβα υψηλής αντοχής, γαλβανισμένοι ή επικαθμιωμένοι.

Οι συνδέσεις των υπέργειων τμημάτων του δικτύου (εάν υπάρχουν) θα είναι φλαντζωτές τυποποιημένες κατά ISO 2531:1998-08 ή μέσω συστήματος κοχλιωτών ταχυσυνδέσμων που προτείνει ο κατασκευαστής (πατέντα κατασκευαστή).

Για την εφαρμογή μη τυποποιημένων κοχλιωτών συνδέσμων απαιτείται η έγκριση της Υπηρεσίας.

ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ

Οι συνδέσεις θα γίνονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των σωλήνων είτε με σύστημα μούφας - ελαστικού δακτυλίου είτε με φλάντζες είτε με ειδικά τεμάχια σύνδεσης.

Πριν από την προσέγγιση του σωλήνα στο όρυγμα θα επιθεωρείται και θα καθαρίζεται η εσωτερική επιφάνεια του κοιλώματος υποδοχής (μούφας) και η ευθύγραμμη απόληξη του ήδη τοποθετηθέντος σωλήνα.

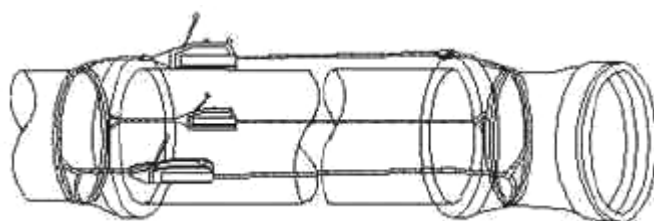
Ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας θα τοποθετείται διπλωμένος εντός του κοιλώματος υποδοχής (μούφας) και θα προσαρμόζεται προσεκτικά στην εγκοπή.

Το βλήτρο (το άκρο του σωλήνα που εισέρχεται εντός του κοιλώματος υποδοχής του επόμενου σωλήνα) φέρει λοξοτμημένα άκρα από το εργοστάσιο. Εάν ο χρησιμοποιούμενος σωλήνας προέκυψε από τομή θα διαμορφώνεται με τρόχισμα η απαιτούμενη λοξότμηση, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

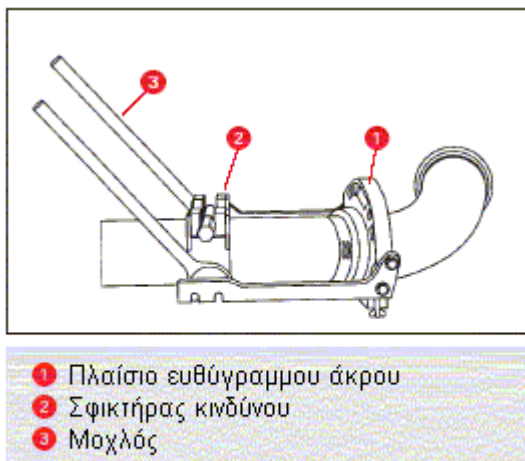
Για την διευκόλυνση της σύνδεσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα λιπαντικά, αδιάλυτα στο νερό, άοσμα και χημικώς σταθερά στην περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας του δικτύου. Εάν το δίκτυο προβλέπεται για την μεταφορά πόσιμου νερού τα λιπαντικά θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό ποσιμότητας.

Ο προς σύνδεση σωλήνας (ή ειδικό τεμάχιο) θα ευθυγραμμίζεται και θα εισπιέζεται μέχρι την γραμμή - οδηγό (εγχάρακτη) με χρήση ειδικών προς τούτο εξαρτημάτων (βλ. σχήμα) τύπου ναυτικού κλειδιού.

Η προώθηση μπορεί να γίνει και με τον κουβά εκσκαφέα, με παρεμβολή όμως τακαρίας που θα εξασφαλίζει την συμμετρική κατανομή της ασκούμενης δύναμης στην περίμετρο του σωλήνα.



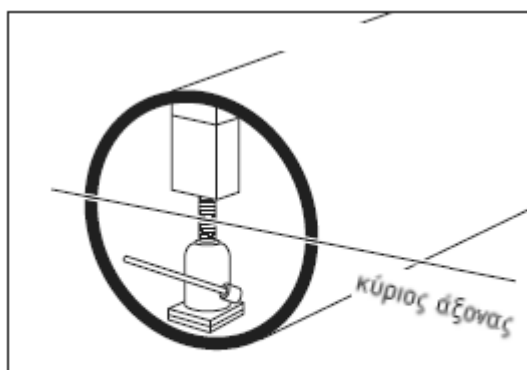
Εξοπλισμός σύνδεσης αγωγών



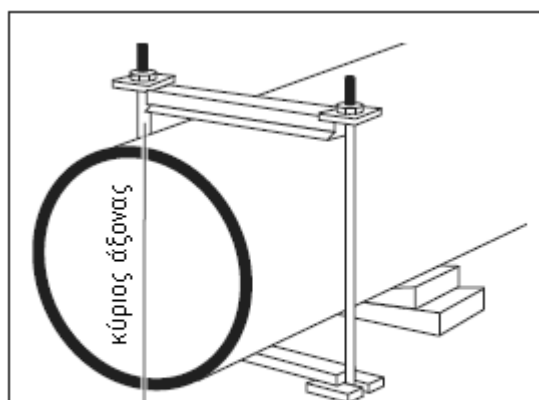
Τυπική συσκευή συναρμολόγησης ειδικών τεμαχίων

Η ορθή επαφή του βλήτρου με τον ελαστικό σύνδεσμο θα ελέγχεται με την βοήθεια λεπτού ελάσματος το οποίο θα συναντά τον ελαστικό σύνδεσμο στο ίδιο βάθος σε όλες τις θέσεις της περιμέτρου του σωλήνα.

Εφιστάται η προσοχή στην τήρηση της κανονικότητας της διατομής, ιδιαίτερα στους σωλήνες μεγάλων διαμέτρων. Οι σωλήνες αυτοί μπορεί για διάφορους λόγους να εμφανίσουν ελλειπτικότητα (ovality). Για την επιτυχή σύνδεσή τους απαιτείται η χρήση εσωτερικών γρύλλων (όταν μπορούν να αφαιρεθούν) ή εξωτερικών κοχλιωτών διατάξεων τάνυσης.



Αποκατάσταση ελλειψοειδούς παραμόρφωσης με εσωτερικό γρύλλο



Αποκατάσταση ελλειψοειδούς παραμόρφωσης με εξωτερικό πλαίσιο

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ – ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ

Σύμφωνα με το πρότυπο EN 545 οι σωλήνες που φέρουν σήμανση CE προέρχονται από παραγωγική διαδικασία που εφαρμόζει συνεχές σύστημα ποιοτικών ελέγχων οπότε δεν

απαιτείται η εκτέλεση περαιτέρω δοκιμών παρά μόνον η προσκόμιση των σχετικών πιστοποιητικών.

Οι σωλήνες και τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια που πρόκειται να εγκατασταθούν θα προέρχονται από την ίδια βιομηχανία εκτός αν αποδεχθεί η Υπηρεσία υλικά από περισσότερους προμηθευτές.

Στην περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο γεννηθούν αμφιβολίες ως προς τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υλικών, η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει να εκτελεστούν με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου πρόσθετες σποραδικές δοκιμές επί υλικών προσκομιζόμενων στο εργοτάξιο για τοποθέτηση, σε εργαστήριο πιστοποιημένο κατά EN ISO/IEC 17025:2005-08 (General requirements for the competence of testing and calibration laboratories -- Γενικές απαιτήσεις για την επάρκεια των εργαστηρίων δοκιμών και διακριβώσεων) ή άλλο εργαστήριο αντοχής υλικών της έγκρισής της.

Αν τα αποτελέσματα των σποραδικών αυτών δοκιμών αποδειχθούν μη ικανοποιητικά, μπορεί να ζητηθεί επανάληψη της λεπτομερούς διαδικασίας δοκιμών, σε έτοιμα υλικά, σε αναγνωρισμένο εργαστήριο της επιλογής του Κυρίου του Έργου. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα κρίνουν τελικά την καταλληλότητα των υλικών ή την ανάγκη ολικής ή μερικής απόρριψής τους.

Η αποδοχή των υλικών στο εργοτάξιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή τους ως εγκατεστημένων, αφού αδέξιοι χειρισμοί από το προσωπικό του Αναδόχου κατά την μεταφορά, προσέγγιση, τοποθέτηση, σύνδεση, δοκιμασίες και επίχωση είναι δυνατό να οδηγήσουν σε φθορές ή ζημιές.

ΕΛΕΓΧΟΙ ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΘΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

- Έλεγχος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής τοποθέτησης σωλήνων σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη (κατά την διάρκεια της κατασκευής, σε εμφανή σημεία πριν την ολοκλήρωση της επίχωσης ή στα φρεάτια βανών).
- Έλεγχος συνδεσμολογίας σωλήνων και προστασίας (εξωτερικής και εσωτερικής) σωλήνων και ειδικών τεμαχίων (κατά την φάση της κατασκευής ή/και επί ορατών τμημάτων πριν την ολοκλήρωση της επίχωσης).
- Έλεγχος αποκλίσεων συνδέσμων. Η διαπίστωση αποκλίσεων μεγαλύτερων των αποδεκτών συνεπάγεται την επανατοποθέτηση και επανασύνδεση των σωλήνων (έλεγχοι κατά την διάρκεια της κατασκευής).
- Έλεγχος Πρακτικών τέλεσης δοκιμών πίεσεως.
- Τμήματα σωληνώσεων που εμφανίζουν κακώσεις, στρεβλώσεις ή διάβρωση, βλάβες στην προστασία των αγωγών, εμφανείς κακοτεχνίες ενδεικτικές του ότι δεν τηρήθηκε η παρούσα Προδιαγραφή δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται εντολή αντικατάστασής τους με δαπάνες του αναδόχου.

ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

Γενικά

Η δοκιμή στεγανότητας θα γίνεται μετά από την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης, την τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων και συσκευών και την μερική επαναπήρωση του ορύγματος.

Οι δοκιμές διακρίνονται σε:

- προδοκιμασία (κατά τμήματα του δικτύου).
- κύρια δοκιμή σε πίεση (κατά τμήματα του δικτύου).
- γενική δοκιμή ολόκληρου του δικτύου.

Κατά την διάρκεια των δοκιμών το ανοιχτό τμήμα των ορυγμάτων θα παραμένει ξηρό. Η οποιαδήποτε εμφάνιση υδάτων στο όρυγμα θα αντιμετωπίζεται με αντλήσεις.

Το μήκος του τμήματος δοκιμής θα είναι ενδεικτικώς από 500 μέχρι 1000 m ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες και σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης. Τα άκρα των τμημάτων του προς δοκιμή δικτύου θα κλείνουν ερμητικά με τοποθέτηση (προσωρινή) φλαντζωτών ταπών.

Το προς δοκιμή τμήμα θα πληρούται με νερό προοδευτικά, ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρης εξαέρωσή του.

Το αντλητικό συγκρότημα εισπίεσης θα είναι εφοδιασμένο με ογκομετρική διάταξη (όργανο ή καταγραφικό) μετρήσεων, ακριβείας ± 1 lt, και αυτογραφικό μανόμετρο με ακρίβεια ανάγνωσης 0,1 atm. Τα όργανα θα φέρουν πρόσφατο (το πολύ 6 μηνών) πιστοποιητικό βαθμονόμησης από αναγνωρισμένο εργαστήριο.

Για την εκτέλεση της δοκιμασίας ο Ανάδοχος θα διαθέσει εκπαιδευμένο προσωπικό, που θα είναι σε θέση να επέμβει σε περίπτωση ανάγκης. Δεν επιτρέπεται να εκτελείται καμία εργασία στο σκάμμα την ώρα που το τμήμα βρίσκεται υπό δοκιμασία.

Προδοκιμασία

Αφού πληρωθεί με νερό, το υπό δοκιμή τμήμα παραμένει επί 24 περίπου ώρες υπό στατική πίεση. Αν διαπιστωθεί απώλεια νερού, θα αναζητηθεί το σημείο/α διαρροής, θα αποκατασταθεί η ζημιά και θα επαναληφθεί η δοκιμή.

Κυρίως δοκιμασία πίεσης

Η δοκιμή θα εφαρμόζεται μόνο στα δίκτυα υπό πίεση μετά την αποκατάσταση τυχόν μετατοπίσεων ή διαρροών ύδατος που εντοπίστηκαν κατά την προδοκιμασία και θα διαρκεί τουλάχιστον 12 ώρες.

Η εφαρμοστέα πίεση δοκιμής καθορίζεται από την Μελέτη ή ορίζεται σε 150% της ονομαστικής πίεσης (PN) του υλικού.

Κατά την σταδιακή αύξηση της πίεσης, θα λαμβάνεται πρόνοια για την αποφυγή δημιουργίας θυλάκων αέρα.

Η κυρίως δοκιμή θεωρείται επιτυχής αν δεν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη από 0,10 atm και δεν παρατηρηθούν παραμορφώσεις του δικτύου.

Εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη του ορίου αυτού θα ελέγχεται οπτικά η σωλήνωση για τον εντοπισμό ενδεχομένων διαρροών. Εάν βρεθούν διαρροές επισκευάζονται και η δοκιμασία επαναλαμβάνεται από την αρχή. Εάν δεν εντοπισθούν διαρροές ύδατος, παρά το ότι προστίθενται ποσότητες ύδατος για την διατήρηση της πίεσης, σημαίνει ότι έχει εγκλωβισθεί αέρας στο δίκτυο, οπότε απαιτείται εκκένωσή του και επανάληψη της δοκιμής.

Γενική δοκιμασία

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της δοκιμασίας ανά τμήμα του δικτύου θα επαναπληρώνεται το όρυγμα σε ολόκληρο το μήκος των δοκιμασθέντων τμημάτων, χωρίς όμως να πληρωθούν οι θέσεις συνδέσεως μεταξύ των τμημάτων αυτών.

Κατά την φάση της επίχωσης η πίεση στο δίκτυο θα διατηρείται σε επίπεδα μικρότερα της ονομαστικής προς διαπίστωση τυχόν φθορών στους σωλήνες (πτώση πίεσης θα φαίνεται από τα μανόμετρα). Αφού ολοκληρωθεί η επαναπλήρωση των ορυγμάτων κατά τμήμα, οι σωληνώσεις θα υποστούν την τελική δοκιμασία με πίεση ίση προς 150% της ονομαστικής.

Η διάρκεια της δοκιμασίας αυτής θα είναι τόση, ώστε να επιτρέπει τον οπτικό έλεγχο των συνδέσεων μεταξύ των χωριστά δοκιμασθέντων τμημάτων κατά την κυρίως δοκιμή πίεσεως.

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή και της δοκιμασίας αυτής πληρούνται και τα αφεθέντα μεταξύ των τμημάτων κενά (ολοκλήρωση επίχωσης δικτύου).

Πρωτόκολλο δοκιμασιών

Τα στοιχεία και αποτελέσματα των δοκιμασιών θα καταχωρούνται σε πρακτικό που θα υπογράφεται από τον εκπρόσωπο της Επίβλεψης και τον Ανάδοχο.

ΠΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της γενικής υδραυλικής δοκιμής θα ακολουθεί η πλύση του δικτύου για 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 συνεχίζονται μέχρις ότου τα λαμβανόμενα δείγματα νερού είναι απολύτως διαυγή και χωρίς κόκκους άμμου ή άλλα αιωρούμενα συστατικά.

Αφού ολοκληρωθεί η πλύση, το δίκτυο θα αποστειρώνεται με την προσθήκη στο νερό πλήρωσης κατάλληλων απολυμαντών σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Μελέτη (π.χ. χλωρίο). Το διάλυμα χημικών προσθέτων θα εισαχθεί στο σύστημα διανομής και θα παραμείνει επί 3ωρο τουλάχιστον στο δίκτυο, του οποίου όλες οι δικλείδες θα είναι κλειστές. Θα ακολουθήσει έκπλυση των σωλήνων με διοχέτευση νερού από την πηγή υδροδότησης.

Μετά την απόπλυση της εγκατάστασης με καθαρό νερό θα ληφθούν δείγματα νερού από διαφορετικά σημεία και από σημεία εκτός της νέας εγκατάστασης κοντά στο σημείο τροφοδοσίας της. Το ποσοστό ελεύθερου χλωρίου των δειγμάτων που προέρχονται από θέσεις της νέας εγκατάστασης δεν θα υπερβαίνει το αντίστοιχο ποσοστό ελεύθερου χλωρίου του νερού πόλης. Σε περίπτωση που ο όρος αυτός δεν πληρούται, θα γίνει νέα έκπλυση όλης της εγκατάστασης και νέα δειγματοληψία, έως ότου επιτευχθεί η παραπάνω απαίτηση.

ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κατά την μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των σωλήνων:

- Εκφόρτωση υλικών μέσω γερανοφόρου οχήματος.
- Διακίνηση επιμήκων αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου.
- Χειρισμός αιχμηρών αντικειμένων (επιφάνειες τομής σωλήνων, κίνδυνος τραυματισμού).
- Χειρισμός - εφαρμογή απολυμαντών (τοξικοί σε υψηλές συγκεντρώσεις).

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από εξουσιοδοτημένα άτομα. Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα απασχοληθεί θα διαθέτει εμπειρία σε εργασίες κατασκευής υδραυλικών δικτύων (αποδεικνυόμενη με βεβαιώσεις εργοδοτών).

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ “Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων” και την Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.)

- Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας ΠΕΤΕΠ θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις υδραυλικές/ σωληνουργικές εργασίες.
- Υποχρεωτική χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών και κατ’ ελάχιστον:

Προστατευτική ενδυμασία	EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
Προστασία χεριών και βραχιόνων	EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 165-95: Mesh type eye and face protectors for industrial and non-industrial use against mechanical hazards and/or heat -- Μέσα προστασίας ματιών και προσώπου τύπου μεταλλικού πλέγματος για βιομηχανική και μη βιομηχανική χρήση έναντι μηχανικών κινδύνων ή και θερμότητας

ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ

Η επιμέτρηση θα γίνεται με βάση το αξονικό μήκος σε μέτρα (m) των σωληνώσεων που εγκαταστάθηκαν ανά ονομαστική διάμετρο.

- Στο μήκος των επιμετρούμενων σωλήνων δεν προσμετρώνται τα ειδικά τεμάχια.
- Δεν γίνεται διάκριση μεταξύ σωλήνων με κώδωνα και φλαντζωτών σωλήνων.

Ειδικά τεμάχια

Τα ειδικά τεμάχια από ελατό χυτοσίδηρο επιμετρώνται σε βάρος (kg), σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στους καταλόγους του εγκεκριμένου προμηθευτή. Δεν γίνονται αποδεκτά τα αποτελέσματα ζύγισης μεγαλύτερα των τιμών βάρους που αναγράφονται στους καταλόγους των προμηθευτών.

Σώματα αγκύρωσης

Οι εργασίες κατασκευής των σωμάτων αγκύρωσης επιμετρώνται ανεξαρτήτως στις επιμέρους εργασίες κατασκευής αυτών (εκσκαφές, σκυροδέματα κ.λπ.) και πληρώνονται βάσει των σχετικών άρθρων Τιμολογίου. Δεν λαμβάνονται υπόψη διαστάσεις μεγαλύτερες των θεωρητικών.

ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στις ως άνω τιμές μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση και φύλαξη επί τόπου του έργου των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων καθώς και οι απαιτούμενες πλάγιες μεταφορές. Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα φέρουν εργοστασιακές εσωτερικές και εξωτερικές επενδύσεις σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα τεχνική προδιαγραφή.
- Η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών.
- Η φθορά των υλικών και τα υλικά και η εργασία αποκατάστασης των προστατευτικών στρώσεων σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Η πραγματοποίηση των υδραυλικών δοκιμών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας και η αποκατάσταση τυχόν διαρροών που θα εντοπισθούν κατά την διεξαγωγή τους.
- Οι δαπάνες προσθέτων ποιοτικών ελέγχων επί των προσκομιζομένων προς τοποθέτηση υλικών (σωλήνων και ειδικών τεμαχίων).

(ΤΠ30) ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ (ΕΤΕΠ 08-08-05-00)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στις απαιτήσεις των υλικών κατασκευής καθώς και της εγκατάστασης του δικτύου των σωληνώσεων, των συσκευών ρύθμισης της ροής και των συσκευών μέτρησης παροχής, στάθμης και πίεσης νερού με τις οποίες εξοπλίζονται τα αντλιοστάσια ύδρευσης και άρδευσης.

Θέματα που αφορούν σε απαιτήσεις ενδεικτικού και όχι περιοριστικού τύπου – για τα βασικά χαρακτηριστικά των σωληνώσεων και των συσκευών του εξοπλισμού των αντλιοστασίων (σωληνώσεις, δικλείδες συρταρωτές ή τύπου πεταλούδας, βαλβίδες αντεπιστροφής, τεμάχια εξάρμωσης) περιγράφονται στις αντίστοιχες Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-05-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-03 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 08-06-07-05. Θέματα που αφορούν σε αντλητικά συγκροτήματα, ηλεκτροκινητήρες αντλητικών συγκροτημάτων, γερανογέφυρες αντλιοστασίων και αεριοφυλάκια αποτελούν αντικείμενο των αντίστοιχων Προδιαγραφών ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-01-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-02-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-03-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 08-08-04-00.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 08-08-05-00 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-05-00).

(ΤΠ31) 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 κλπ.) και εξαρτημάτων στην τελική τους θέση και ενσωμάτωσής τους στο δίκτυο (κυρίως αγωγούς η 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 η αναρτήσεις, τα οποία θα αρθούν μόνον μετά την πλήρη εκτέλεση των συνδέσεων και την τοποθέτηση των αναγκαίων μονίμων υποθεμάτων.

(ΤΠ32) ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΦΛΑΝΤΖΕΣ ΜΕ ΛΑΙΜΟ

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 Χ (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.

(ΤΠ33) ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΣΥΡΤΑΡΩΤΕΣ (ΕΤΕΠ 08-06-07-02)

ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια, την μεταφορά, την εγκατάσταση, τους ελέγχους και τις δοκιμές των συρταρωτών χυτοσιδηρών δικλείδων με ωτίδες και ελαστική έμφραξη, που τοποθετούνται σε δίκτυα υπό πίεση. Η ονοματική πίεση λειτουργίας τους θα είναι 10 ή 16atm σύμφωνα με τη μελέτη.

ΔΟΚΙΜΕΣ

Τα τεμάχια δικλείδων θα υποστούν τις δοκιμές που προβλέπονται από την ΕΤΕΠ 08-06-07-02 και θα εγκρίνονται από την αρμόδια Διευθύνουσα Υπηρεσία.

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Η επιμέτρηση των δικλίδων θα γίνει ανά τεμάχιο πλήρως εγκαταστημένου τεμαχίου επί αγωγού σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 08-06-07-02 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02).

(ΤΠ34) ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ – ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ ΔΙΠΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΕΤΕΠ 08-06-07-07)

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση των συσκευών εισαγωγής – εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας σε δίκτυα σωληνώσεων υπό πίεση.

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 08-06-07-07 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07).

(ΤΠ35) ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΜΕ ΟΜΑΛΟ ΚΛΕΙΣΙΜΟ

ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια, μεταφορά, φορτοεκφόρτωση, εγκατάσταση, τους ελέγχους και τις δοκιμές της βαλβίδας αντεπιστροφής με ομαλό κλείσιμο εγκατεστημένης επί αγωγού.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Θα είναι του τύπου ελαστικής εμφράξεως με ελατήριο κατάλληλη για κρύο νερό, σε μη τοξικό περιβάλλον, κατασκευασμένη σύμφωνα με το πρότυπο EN1074-1 & EN1074-3, κατά DIN 3232 και με ωτίδες κατά DIN 2501, ονομαστικής πίεσεως PN 25 σύμφωνα με το τιμολόγιο.

Θα αποτελείται από:

- Σώμα, καπάκι και έδρα φραγής από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG40 DIN1693 / EN 1563.
- Ελατήριο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 416.
- Άξονας από ανοξείδωτο χάλυβα X20Cr13 / EN 10088-3.
- Ελαστικό έμφραξης EPDM
- O- ring από EPDM.
- Έδρα βαλβίδας από φωσφορούχο χάλυβα έως 25ATM
- Έδρα βαλβίδας από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 / EN 10088-3 για πιέσεις από 40ATM έως και 64ATM.
- Βίδες σύσφιξης κατά DIN 933 από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 /EN 10088-3
- Βαφή ηλεκτροστατική εποξειδική πάχους εσωτερικά & εξωτερικά τουλάχιστον 200μm
- Με αντιδιαβρωτική προστασία & ποιότητα βαφής κατά EN14901 / RAL GZ-662

Πρέπει να διαθέτουν πιστοποίηση ανεξάρτητου φορέα, CE καθώς και πιστοποιητικό αντιδιαβρωτικής προστασίας αναγνωρισμένου εργαστηρίου και ο κατασκευαστής να διαθέτει

πιστοποιητικό ISO9001. Εφόσον πρόκειται για δίκτυα ύδρευσης η βαφή και το ελαστικό πρέπει να διαθέτουν πιστοποίηση καταλληλότητας για πόσιμο νερό.

ΔΟΚΙΜΕΣ

Μετά την εγκατάσταση οι βαλβίδες θα υποστούν δοκιμή λειτουργίας και θα εγκρίνονται από την αρμόδια Διευθύνουσα Υπηρεσία.

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Η επιμέτρηση των βαλβίδων θα γίνει ανά τεμάχιο πλήρως εγκαταστημένου τεμαχίου επί αγωγού σύμφωνα με την μελέτη και τις απαιτήσεις της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

(ΤΠ36) ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΝΤΙΠΛΗΓΜΑΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ ΤΑΧΕΙΑΣ ΕΚΤΟΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια, μεταφορά, φορτοεκφόρτωση, εγκατάσταση, τους ελέγχους και τις δοκιμές της αντιπληγματικής βαλβίδας ταχείας εκτόνωσης, διαφραγματικού τύπου, εγκατεστημένης επί αγωγού.

Οι αντιπληγματικές βαλβίδες θα χρησιμοποιηθούν για την προστασία του δικτύου από υδραυλικό πλήγμα εκτονώνοντας ικανοποιητική ποσότητα νερού για την αποφυγή υπερπιέσεων στο δίκτυο.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η βαλβίδα θα είναι διαφραγματική, διπλού θαλάμου με βελονοειδή βαλβίδα με χρόνο αντίδρασης <0,3s.

Η βαλβίδα θα διατηρεί την επιθυμητή πίεση εισόδου, ανεξάρτητα από τις μεταβολές ροής. Εάν η πίεση στην είσοδο μειωθεί κάτω από το όριο της ρύθμισης, ο πιλότος προκαλεί το κλείσιμο της βαλβίδας. Το σώμα της βαλβίδας θα έχει φλαντζωτά άκρα κατά DIN /ISO PN 10/16/25/40.

Θα αποτελείται από:

- Σώμα βαλβίδας τύπου Υ ή γωνιακού τύπου (για διατομές μέχρι και DN100) και ενεργοποιητής (κεφαλή) διπλού θαλάμου κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693 /EN1563 για πιέσεις λειτουργίας ως 10/16/25/40 ατμόσφαιρες σύμφωνα με την παρούσα μελέτη.
- Διάφραγμα από νεοπρένιο ενισχυμένο με πλέγμα πλαστικό ινών
- Άξονας ενεργοποιητή από ανοξείδωτο χάλυβα αρ. 1.4021 X20Cr13, EN10088-3
- Ελατήριο από ανοξείδωτο χάλυβα κατά AISI 302
- Έδρα από φωσφορούχο ορείχαλκο κατά RG5 DIN EN 1982: 1998-12
- Έδρα φραγής και πλάκες σύσφιξης από σφυρήλατο χυτοσίδηρο GGG 40 DIN 1693 /EN1563
- Ελαστικά τμήματα στεγανότητας από EPDM

- Σωληνάκια μπρούντζινα
- Βανάκια και λοιπά εξαρτήματα από χρωμιούχο ορείχαλκο
- Βίδες και παξιμάδια από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, A2-70
- Βαφή εποξεική κατάλληλη για πόσιμο νερό πάχους 200μικρών.

ΔΟΚΙΜΕΣ

Οι βαλβίδες θα πρέπει να υποστούν δοκιμές σύμφωνα με EN 1074 και να πιστοποιηθούν στις παρακάτω πιέσεις

- Για το σώμα ; 1,5 PN
- Για το κλείστρο : 1,1 PN.

Μετά την εγκατάσταση οι βαλβίδες θα υποστούν δοκιμή λειτουργίας και θα εγκρίνονται από την αρμόδια Διευθύνουσα Υπηρεσία.

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Η επιμέτρηση των βαλβίδων θα γίνει ανά τεμάχιο πλήρως εγκαταστημένου τεμαχίου επί αγωγού σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

(ΤΠ37) ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια, μεταφορά, φορτοεκφόρτωση, εγκατάσταση, τους ελέγχους και τις δοκιμές του μετρητή παροχής μηχανικού τύπου, εγκατεστημένου επί αγωγού, ονομαστικής πίεσης PN16.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ο μετρητής παροχής θα είναι μηχανικός, ξηρού τύπου, δε θα παρεμβάλλει κανένα εμπόδιο στη ροή του υγρού (μηδενική πτώση πίεσεως), και δεν θα έχει κινούμενα μέρη. Η ταχύτητα ροής του νερού θα κυμαίνεται από 0,5m/s έως 10m/s.

Θα έχει ένδειξη σε m³ και θα εγκατασταθεί, εντός φρεατίου, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, σε ευθύγραμμο τμήμα του αγωγού ώστε να μην επηρεάζεται η ακρίβεια των μετρήσεων. Η σύνδεσή θα είναι φλαντζωτη και θα διαθέτει τη δυνατότητα απομόνωσης ώστε να είναι εύκολη τυχόν απομάκρυνσή του.

Ο εξοπλισμός θα αποτελεί τυποποιημένο προϊόν βιομηχανικού τύπου από αναγνωρισμένο οίκο κατασκευής που θα διαθέτει πιστοποιητικό συμμόρφωσης συστήματος ποιότητας κατά EN ISO 9001, θα διαθέτει δε πιστοποιητικά καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό.

ΔΟΚΙΜΕΣ

Μετά την εγκατάσταση ο μετρητής παροχής θα υποστεί υδραυλική δοκιμή λειτουργίας

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Η επιμέτρηση των μετρητών παροχής γίνεται ανά τεμάχιο πλήρως εγκαταστημένου οργάνου επί αγωγού σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής μετρητή παροχής.

(ΤΠ38) ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ (ΕΤΕΠ 08-09-04-00)

Ισχύουν οι προδιαγραφές: ΕΤΕΠ 08-09-04-00 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-09-04-00)

ΓΕΝΙΚΑ

Το Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα θα είναι τύπου βαθέων φρεάτων, κατάλληλο για γεώτρηση 6ins και άνω, υψηλού βαθμού απόδοσης, κατασκευασμένα εξολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα. Το κάθε αντλητικό συγκρότημα θα αποτελείται από αντλία και ηλεκτροκινητήρα. Όλο το αντλητικό συγκρότημα, θα είναι καινούργιο, ισχυρής και τεχνικά εξελιγμένης και σύγχρονης κατασκευής, γνωστού οίκου κατασκευής συγκροτημάτων ο οποίος θα φέρει πιστοποίηση ISO 9001:2000 και θα διαθέτει εμπειρία στην κατασκευή υποβρυχίων αντλητικών συγκροτημάτων.

ΑΝΤΛΙΑ

Η υποβρύχια αντλία γεώτρησης θα είναι πολυβάθμια, φυγοκεντρική εξωτερικής διαμέτρου 6" ή μεγαλύτερη εφόσον απαιτηθεί, με σημείο λειτουργίας παροχής 35m³/h και μανομετρικό 245m.Υ.Σ. με καταλληλότητα για άντληση καθαρών υγρών με περιεκτικότητα άμμου έως και 100g/m³. Θα φέρει ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής στο στόμιο εξόδου.

Θα είναι πιστοποιημένη κατά ACS για πόσιμο νερό. Θα έχει την δυνατότητα κάθετης τοποθέτησης καθώς και λειτουργία με μετατροπέα συχνότητας (INVERTER).

Οι πτερωτές θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένες και κατασκευασμένες από χυτό ανοξείδωτο χάλυβα κατά DIN EN 1.4408/AISI316. Οι πτερωτές θα συγκρατούνται με κωνικούς δακτυλίους και περικόχλια μηχανικής σύσφιξης πάνω στον άξονα και θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα κατά DIN EN 1.4408/AISI316. Ο άξονας και ο σύνδεσμος (κόμπλερ) της αντλίας θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα κατά DIN EN 1.4462/AISI329. Οι βαθμίδες καθώς και τα σταθερά πτερύγια των βαθμίδων θα είναι κατασκευασμένα από χυτό ανοξείδωτο χάλυβα κατά DIN EN 1.4408/AISI316. Οι δακτύλιοι στεγανότητας των βαθμίδων θα είναι κατασκευασμένοι από συνθετικό υλικό EPDM 70.

Ο υδραυλικός βαθμός απόδοσης θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 70% στο σημείο λειτουργίας και η συνολική κατασκευή της πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μην απαιτεί τακτική συντήρηση. Η περίσσεια ισχύος του υποβρύχιου ηλεκτροκινητήρα στο σημείο λειτουργίας θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 10% σε σχέση με την ισχύ στον άξονα (P2).

Η σύνδεση της αντλίας με τον ηλεκτροκινητήρα θα γίνεται βάση των διεθνών στάνταρτ NEMA, προκειμένου να διασφαλίζεται η χρήση τυποποιημένων ηλεκτροκινητήρων.

Τα μπρακέτα σύνδεσης της αντλίας με τις σωληνώσεις και τον ηλεκτροκινητήρα θα πρέπει να είναι επεξεργασμένα ειδικά προκειμένου να διαθέτουν αυξημένη ικανότητα κατά της φθοράς.

Η αντλία θα φέρει εξωτερικά της δυο προφυλακτήρες κατασκευασμένους από ανοξείδωτο χάλυβα για την προστασία των ηλεκτρικών καλωδίων του υποβρύχιου ηλεκτροκινητήρα.

Η αντλία θα πρέπει να μπορεί να λειτουργεί με ασφάλεια για μακρό χρονικό διάστημα χωρίς επιθεώρηση και εξέταση των τμημάτων της. Τα έδρανα θα είναι ισχυρής κατασκευής και τέτοιων διαστάσεων ώστε να εξασφαλίζεται όριο πάνω από 10.000 ώρες λειτουργίας κατά DIN.

Τα περιστρεφόμενα μέρη θα είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένα. Τα υπό πίεση ευρισκόμενα εξαρτήματα θα είναι τέτοιας κατασκευής και μεγέθους, ώστε να αντέχουν σε πίεση, ίση προς 1,5 φορές την πίεση της ονομαστικής λειτουργίας.

Οι αντλίες θα πρέπει να φέρουν ανάγλυφα σε επικέτα χαρακτηριστικά σημεία και αριθμούς (εργοστάσιο κατασκευής, μέγεθος τύπου, παροχή, μανομετρικό, βαθμό απόδοσης, αριθμό βαθμίδων, ημερομηνία δοκιμής). Αυτά θα μνημονεύονται σε όλα τα έντυπα που θα παραδοθούν από τον Ανάδοχο και θα συνοδεύονται από κατάλογο ανταλλακτικών, χαρακτηριστικά στοιχεία του μηχανήματος, διάγραμμα των χαρακτηριστικών καμπυλών λειτουργίας.

ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Οι ηλεκτροκινητήρες θα πρέπει να καλύπτουν τα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά:

Θα είναι υποβρυχίου τύπου, ασύγχρονος, τριφασικού ρεύματος με δρομέα βραχυκυκλωμένου κλωβού, τάσης 400V και συχνότητας 50Hz και κατάλληλος για γεώτρηση με διάμετρο σωλήνωσης $\geq 8''$. Το φορτίο θα κατανέμεται εξίσου στις τρεις φάσεις και θα είναι δυνατή η λειτουργία του κινητήρα υπό τάση +5% και -5% της κανονικής χωρίς μεταβολή της ονομαστικής ισχύος του (κατά VDEO 30). Να είναι σύγχρονης κατασκευής, με πιστοποίηση ISO και CE υψηλού βαθμού απόδοσης.

Η σύνδεση του ηλεκτροκινητήρα με την αντλία θα γίνεται βάση των διεθνών στάνταρτ NEMA 6'' / 8'', προκειμένου να διασφαλίζεται η χρήση τυποποιημένων ηλεκτροκινητήρων.

Θα είναι εφοδιασμένος με δύο τριπολικά καλώδια τροφοδοσίας για εκκίνηση σε σύνδεση αστέρα τριγώνου και θα έχει την δυνατότητα για 10 τουλάχιστον εκκινήσεις την ώρα εφόσον είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες. Θα είναι υδρόψυκτος και υδρολίπαντος, με σύστημα ψύξης τέτοιο ώστε να είναι δυνατή και η καλή λειτουργία του σε χώρους με θερμοκρασία έως 35 βαθμούς κελσίου, θα διαθέτει βαλβίδα ανακούφισης για τις θερμικές διαστολές του εσωτερικού υγρού.

Ο στάτης πρέπει να είναι επαναπεριελίξιμου τύπου, η κλάση μόνωσης θα είναι τύπου Y και προστασίας IP68. Η στεγανοποίηση του άξονα θα επιτυγχάνεται μέσω μηχανικού στυπιοθλίπτη.

Το κέλυφος του κινητήρα θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Ο βαθμός απόδοσης του κινητήρα θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος του 75%, με συνημίτονο (cosφ) μεγαλύτερο του 0,80.

Ο κινητήρας έχει τη δυνατότητα ενσωμάτωσης αισθητηρίου θερμοκρασίας PT100 για τον έλεγχο της θερμοκρασίας του.

Απαραίτητη είναι η επικόλληση πάνω στον κινητήρα πινακίδας στην οποία θα αναγράφεται ο τρόπος λίπανσης, η αποδιδόμενη ισχύς, η τάση λειτουργίας του, η ένταση του ρεύματος που απορροφά και ο συντελεστής ισχύος.

Όλα τα περιστρεφόμενα μέρη θα πρέπει να είναι ζυγοσταθμισμένα στατικά και δυναμικά με μεγάλη ακρίβεια.

Η αποδιδόμενη ισχύς του κινητήρα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να καλύπτει την ονομαστική ισχύ της αντλίας, τις μηχανικές απώλειες και τις απώλειες του συστήματος μετάδοσης κίνησης.

ΔΟΚΙΜΕΣ

Μετά την εγκατάσταση τα αντλητικά συγκροτήματα θα υποστούν ηλεκτρολογικό έλεγχο και υδραυλική δοκιμή λειτουργίας.

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Η επιμέτρηση των αντλητικών συγκροτημάτων θα γίνει ανά τεμάχιο πλήρως εγκαταστημένου σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής αντλητικού συγκροτήματος.

Έδεσσα,/...../.....

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Σύρκου Θεανώ
Πολιτικός Μηχανικός

Έδεσσα,/...../.....

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Διευθυντής Τεχνικών Έργων &
Πολεοδομίας Δήμου Έδεσσας

Γκουγιάννος Ηλίας
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός