

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ- ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΓΡΕΒΕΝΩΝ ΔΕΥΑΓ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ**

Ταχ. Δ/νση: 1^ο χιλ. Γρεβενών - Κοζάνης
Τ.Κ. 51100
Τηλ. 2462025433
Fax. 2462025434

ΕΡΓΟ: Αντικαταστάσεις επισκευές δικτύων
ύδρευσης, αποχέτευσης, ομβρίων
υδάτων στο Δήμο Γρεβενών όταν τα
συνεργεία της ΔΕΥΑΓ δεν μπορούν να
ανταποκριθούν (έτους 2026 - 2027)»

Αρ. Μελέτης: 15/2026

ΧΡΗΜΑΤΟΔ **ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ, 15.01.01.112**
ΟΤΗΣΗ:

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓ **415.000,00 €, πλέον ΦΠΑ**
ΙΣΜΟΣ:

Τεύχη Δημοπράτησης

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΓΡΕΒΕΝΑ
ΙΟΥΝΙΟΣ 2026

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ Π/Μ

1. ΓΕΝΙΚΑ

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

2. Το παρόν τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών αποτελείται από δύο επιμέρους τμήματα. Στην παράγραφο 2 του παρόντος παρατίθεται πίνακας των εγκεκριμένων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) οι οποίες βρίσκουν εφαρμογή στον παρόν έργο. Οι αναλυτικές περιγραφές των ΕΤΕΠ έχουν υπάρχουν αναρτημένες στην ιστοσελίδα την ΓΓΔΕ (www.ggde.gr). Στην παράγραφο 3 του παρόντος υπό τον τίτλο Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές παρατίθενται συμπληρωματικοί όροι των ΕΤΕΠ και τεχνικές προδιαγραφές για τα αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ.

Σε περίπτωση που όσα σημεία το κείμενο των Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) είναι διαφορετικό του κειμένου των Συμπληρωματικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΣΤΠ), υπερισχύει το κείμενο των Συμπληρωματικών Τεχνικών Προδιαγραφών.

3. Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν με τους γενικούς παραδεκτούς κανόνες της Επιστήμης και της Τεχνικής και βάσει με όσα ειδικότερα αναφέρονται στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών.

4. 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, 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 παραγρ. 2 του άρθρου 11 του Π. .23/94.

5. 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.

6. Όσες φορές αναφέρεται ότι κάποια εργασία ή υλικό θα κατασκευασθεί σύμφωνα με ορισμένο πρότυπο, ΠΤΠ ή άλλη προδιαγραφή, εξυπακούεται (εφόσον δεν καθορίζεται διαφορετικά στις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές) ότι είναι υποχρεωτική και η εκτέλεση όλων των αντίστοιχων δοκιμών που προδιαγράφονται, έστω και αν αναφέρονται ως προαιρετικές στο πρότυπο αυτό ή τις προδιαγραφές αυτές, των σχετικών δαπανών περιλαμβανομένων στις αντίστοιχες τιμές μονάδος του Τιμολογίου.

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

8. Οι εργασίες γενικά θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους κανόνες ασφαλείας και τις σχετικές διατάξεις (περιλαμβανομένων των αστυνομικών διατάξεων) που ισχύουν για την εκτέλεσή τους.

2. ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ NET - ΕΤΕΠ

A/A Τιμολογίου	NET	ΕΤΕΠ	Συμπληρωματικές Τ.Π.
1	N ΟΔΟ Α2	02-02-01-00 02-05-00-00 08-10-01-00 08-10-02-00	1
2	N ΥΔΡ 3.10.02.1	08-01-03-01 05-04-06-00 15-02-01-00 08-10-01-00 08-10-02-00 05-02-01-00	2
3	N ΥΔΡ 7.06	09-01-03-02 11-02-02-00	3
4	4.09	05-03-03-00 05-03-11-01	4

		05-03-11-04	
5	4.10	08-06-08-03	5
6	5.04	08-01-03-02	6
7	5.05.02	08-01-03-02	6
8	5.07	08-01-03-02	6
9	5.10	08-03-02-02	7
10	9.01	01-03-00-00/01-04-00-00	8
11	38.02	01-04-00-00	8
12	9.02	01-03-00-00/01-04-00-00	8
13	9.10	01-01-01-00	9
		01-01-02-00	
		01-01-03-00	
		01-01-04-00	
		01-01-05-00	
		01-01-07-00	
14	9.26	01-02-01-00	10
15	9.23	-	11
16	ΟΔΟ Β-34	08-05-01-04	12
17	ΥΔΡ 10.25	-	13
18	ΟΔΟ Β-36	-	-
19	11.01	08-07-01-04	14
19	11.03	08-07-01-05	14
20	11.04	08-07-01-05	14
21	11.05	-	14
22	11.06	08-07-02-01	15
23	11.08	08-07-02-01	15
24	11.08	08-07-02-01	16
25	Ν ΥΔΡ 9.42	(08-06-08-08)	16
26	9.10.03	-	-
27	Β 66.7	-	17
28	ΟΔΟ 64.1	08-03-03-00	-
29	3.19.02	08-01-04-02	-
30	Ν ΟΙΚ 72.03	-	18
31	Ν ΥΔΡ 9.32	-	19
32	Ν ΥΔΡ 12.30	-	20
33	12.33	-	20
34	9.10	-	21
35	9.30	-	22
36	9.31	-	23
37	12.14	-	24
38	12.15	-	25
39	12.17	-	26
40 12.17		-	27
41 12.18		-	28
42 12.20		-	28
43 Ν ΥΔΡ 13.09		08-06-07-07	29
44 Ν ΥΔΡ 13.04		08-06-07-03	30
45 13.15		08-06-07-05	-
46 12.17		-	-

3. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ Π-Μ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	1 -	ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	2 -	ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΕΝΤΟΣ ή ΕΚΤΟΣ ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	3 -	ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΜΕ ΟΠΟΙΟΔΗΠΟΤΕ ΤΡΟΠΟ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	4 -	ΑΠΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	5 -	ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	6 -	ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΣΚΑΜΜΑΤΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	7 -	ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΑ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	8 -	ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ - ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	9 -	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 10 -		ΣΙΔΗΡΟΥΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 11 -		ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 12 -		ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΜΕ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 13 -		ΕΠΑΛΕΨΗ ΜΕ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΑ ΥΛΙΚΑ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 14 -		ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΕΙΔΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 15 -		ΑΝΤΙΣΚΩΡΙΑΚΗ ΕΠΑΛΕΨΗ ΚΑΙ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 16 -		ΒΑΦΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 17 -		ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 18 -		ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (HDPE)
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 19 -		ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 20 -		ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 21 -		ΣΩΛΗΝΩΝ ΠΙΕΣΗΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ (HDPE) ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΡΕ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 22 -		ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 23 -		ΧΑΛΥΒΔΙΝΑ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 24 -		ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 25 -		ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 26 -		ΣΩΛΗΝΕΣ ΕΛΑΤΟΥ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

1. Αντικείμενο

Η εκτέλεση εκσκαφών τεχνικών έργων (των αντλιοστασίων κλπ) με εφαρμογή σε ορύγματα πλάτους μεγαλύτερα των 5,0 Μ.

2. Εφαρμοστέες προδιαγραφές

• Για τις γενικές εκσκαφές έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 02-02-01-00 • Για τη μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής (διαχείριση προϊόντων εκσκαφής) έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 02-05-00-00 • Για τις αντλήσεις έχουν εφαρμογή οι ΕΤΕΠ 08-10-01-00 και 08-10-02-00

3. Πληρωμή

Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τον ανώτερο επιμετρημένο αριθμό κυβικών εκσκαφών επί την τιμή μονάδας «Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες – ημιβραχώδες».

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 2

ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΕΝΤΟΣ Ή ΕΚΤΟΣ ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αφορά εργασίες που απαιτούνται για την εκσκαφή των σκαμμάτων αποχέτευσης και των τεχνικών έργων.

2. Εφαρμοστέες προδιαγραφές

- Για τις εκσκαφές έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 08-01-03-01
- Για τις πινακίδες εργοταξιακής σήμανσης έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 05-04-06-00
- Για τη διάστρωση προϊόντων εκσκαφής έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 02-05-00-00
- Για τις καθαιρέσεις σκυρόδεματος έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 15-02-01-01
- Για τις αντλήσεις έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 08-10-01-00
- Για την ανακατασκευή πεζοδρομίου έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 08-06-08-03
- Για την ανακατασκευή κρασπέδων έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 05-02-01-00
- Για την ανακατασκευή λιθόστρωτων έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 03-07-03-00
- Για τα σκυροδέματα έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 01-01-01-00 έως 01-01-07-00
- Για τις μεταφορές έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 02-05-00-00

3. Κονδύλια του τιμολογίου που προδιαγράφονται σε αυτό το άρθρο

Στην ως άνω τιμή του Τιμολογίου περιλαμβάνεται ανηγμένα οι παρακάτω εργασίες:

1. Εκσκαφές σε οποιασδήποτε φύσης έδαφος
2. Πινακίδες εργοταξιακής σήμανσης
3. Αναλάμποντες φανοί επισημάνσης κινδύνου
4. Προσωρινές γεφυρώσεις ορυγμάτων για τη διευκόλυνση της κυκλοφορίας των πεζών
5. Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση πρόσθετων δυσχερειών από διερχόμενα δίκτυα ΟΚΩ
6. Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος πάσης φύσεως για εκτέλεση υπό συνθήκες στενότητας χώρου
7. Φορτοεκφόρτωση σταλία και μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής
8. Διάστρωση προϊόντων εκσκαφής
9. Καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα με χρήση αεροσυμπιεστών και αποξήλωση τσιμεντένιου οδοστρώματος

10.Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων και κρασπέδων, λιθόστρωτων, κυβολίθων, σταμπωτών δαπέδων.

11.Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων ισχύος 10,0 έως 20,0 HP (πετρελαίου, βενζίνης ή ηλεκτρικού ρεύματος)

12.Αντιστήριξη στύλου

13.Κοπή με ασφαλτοκόπτη και αποξήλωση του υφιστάμενου οδοστρώματος από ασφαλτο ή σκυρόδεμα

14.Σύνδεση υφιστάμενου αγωγού οποιουδήποτε υλικού με νέο αγωγό οποιουδήποτε υλικού και διαμέτρου χωρίς τη χρήση του (σε συνέχεια του άξονα του υφιστάμενου αγωγού) με απομόνωση του δικτύου ύδρευσης για διάμετρο υφιστάμενου αγωγού Φ 80 ή Φ 100

15.Προμήθεια και τοποθέτηση σωλήνα πίεσης 10 ATM όπου απαιτείται με παράλληλη μετατόπιση του υφιστάμενου ή τοποθέτηση καινούργιου σωλήνα για αντικατάσταση του παλαιού λόγω προξηνηθείσας βλάβης.

16.Αποκατάσταση αγωγών ομβρίων ή αγωγών σύνδεσης του φρεατίου υδροσυλλογής με τον αγωγό ομβρίων

17.Αποξήλωση θεμελίων ή ανοδομών από αργολιθοδομές ή πλήρους λιθοδομής ή ημίξεστου ή ξεστής λιθοδομής ή πλινθοδομής.

18.Αποξήλωση και αποκατάσταση τσιμεντένιων υδραυλάκων.

4.Πληρωμή

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στην παραγ. 3

Στο τιμολόγιο προβλέπεται ενιαία τιμή εκσκαφών για έδαφος οποιασδήποτε φύσης (γαιώδες, ημιβραχώδες ή βραχώδες) και με οποιοδήποτε τρόπο με μηχανήματα με τα χέρια ή εξόρυξη με χρήση αεροσυμπιεστή.

Οι εκσκαφές τάφρων θα εκτελεσθούν με οποιοδήποτε τρόπο, και πληρώνονται με την αντίστοιχη ενιαία τιμή του Τιμολογίου "Εκσκαφές ορυγμάτων και θεμελίων σε έδαφος οποιασδήποτε φύσης μέσα σε κατοικημένη περιοχή".

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 3

ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΜΕ ΟΠΟΙΟΔΗΠΟΤΕ ΤΡΟΠΟ

1. Γενικά περί αντιστηρίξεων

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στις εργασίες αντιστηρίξεων των παρειών του σκάμματος όταν αυτές επιβάλλονται από τους κανόνες ασφαλείας. Τον τρόπο και την πυκνότητα των αντιστηρίξεων θα προτείνει ο ανάδοχος και θα εγκρίνεται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Για την αντιστήριξη των παρειών σκάμματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν:

α. Αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα

Η επαφή με τις παρειές γίνεται με ξυλεία και στήριξη με διαμήκης δοκούς 10x10 cm και με εγκάρσιες ξύλινες αντιρρήδες ή με μεταλλικές κοχλιωτές αντιρρήδες.

β. Αντιστήριξη με πασσαλοσανίδες

Η αντιστήριξη των παρειών γίνεται με εμπεγμένες πασσαλοσανίδες στο έδαφος. Περισσότερα στοιχεία δίνονται στην παρακάτω παράγραφο.

γ. Αντιστήριξη με προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία

Η αντιστήριξη των παρειών θα γίνει με προκατασκευασμένες επίπεδες μεταλλικές πλάκες που συνδέονται μεταξύ τους με διπλή μεταλλική γλίστρα. Η εγκάρσια αντιστήριξη γίνεται με κοχλιωτές αντιρρήδες.

Η επιλογή του τρόπου αντιστήριξης θα γίνει από τον Ανάδοχο σε συνεργασία με τον επιβλέποντα και σε συνάρτηση με την φύση του εδάφους και των τοπικών συνθηκών.

2. Εφαρμοστές προδιαγραφές

Έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 08-01-03-01 που περιγράφει τις αντιστηρίξεις για εκσκαφές ορυγμάτων υπόγειων δικτύων και η ΕΤΕΠ 11-02-02-00 για την αντιστήριξη πασσαλοσανίδων.

3. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση της αντιστήριξης με ξυλοζεύγματα ή με πασσαλοσανίδες ή με προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία επιμετράται σε τετραγωνικά μέτρα αντιστηριζόμενης επιφάνειας της μίας μόνο παρειάς του σκάμματος. Αντιστηριζόμενη επιφάνεια θεωρείται η επιφάνεια μετώπου αντιστήριξης

μεγαλύτερου από 2,0 m ενώ μικρότερη επιφάνεια θεωρείται σποραδική και η αποζημίωση τους καθορίζεται σαν ποσοστό της θεωρητικής αντιστηριζόμενης επιφάνειας.

Η πληρωμή θα γίνει με βάση την επιμέτρηση και με την τιμή του τιμολογίου "Αντιστηρίξεις με οποιοδήποτε τρόπο" και περιλαμβάνει την πλήρη αποζημίωση για την αντιστήριξη των πρανών των ορυγμάτων με

οποιοδήποτε τρόπο δηλαδή με ξυλοζεύγματα με πασσαλοσανίδες ή με προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία (τύπου KRINGS ALLROUND κ.λ.π.)

Ητιμή αυτή είναι πλήρης αποζημίωση για την χρήση ενοικίαση, απομείωση και φθορά των υλικών αντιστηρίξεως αντηρίδων, συνδέσμων, τις φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των υλικών που χρειάζονται, την εργασία πλήρους κατασκευής, στην οποία περιλαμβάνεται και η κατασκευή κιβωτίων εάν χρειαστεί, την αποσύνδεση, απομάκρυνση και επαναχρησιμοποίηση, την εργασία κάθε είδους μηχανήματος ή χειρωνακτική που θα χρειαστεί, την αποζημίωση για χρήση πασσαλοσανίδων ή άλλων αντιστηρίξεων.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 4 **ΑΠΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ**

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή περιγράφει τον τρόπο τομής, κοπής καθαίρεσης και επαναφοράς των οδοστρώματων στους ασφαλτοστρωμένους ή και λιθόστρωτους δρόμους που γίνεται εκσκαφή ορυγμάτων για εγκατάσταση αγωγών του δικτύου αποχέτευσης.

2. Εφαρμοστές προδιαγραφές

Για την υπόβαση και βάση έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 05-03-03-00. Για την ασφαλική προεπάλειψη έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 05-03-11-01 Για την ασφαλική στρώση βάσης και ισοπεδωτική στρώση έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 05-03-11-04.

3. Αποσύνθεση του οδοστρώματος

Πριν απο την έναρξη των εκσκαφών ο Ανάδοχος υποχρεούται να ζητήσει άδεια τομής του οδοστρώματος απο την αρμόδια υπηρεσία. Η δαπάνη για την έκδοση της άδειας βαρύνει τον Ανάδοχο γιατί περιλαμβάνεται στις τιμές του τιμολογίου. Η καθυστέρηση για την χορήγηση άδειας που οφείλεται στις αρμόδιες υπηρεσίες έχει ως συνέπεια την έγκριση της παράτασης της προθεσμίας εκτέλεσης του έργου. Άδειες τομής θα ζητούνται ακόμη και προκειμένου περί τομής χωματινών ή αδιαμόρφωτων οδοστρώματων.

Πριν απο την διενέργεια της τομής θα χαράσσονται επι του οδοστρώματος με κρουστικό πιστολέτο τα όρια της εκσκαφής.

Η αποσύνθεση του οδοστρώματος θα εκτελεσθεί απο τον Ανάδοχο ή με τα χέρια ή με μηχανικά μέσα. Η αποσύνθεση του οδοστρώματος θα περιορίζεται στις προβλεπόμενες απο τα σχέδια διαστάσεις. Καμιά αποζημίωση δεν αναγνωρίζεται στον Ανάδοχο για εκσκαφή πέρα απο τις προβλεπόμενες διαστάσεις.

Στην εργασία αποσύνθεσης περιλαμβάνεται η απόθεση των ακρήστων ή επαναχρησιμοποιημένων υλικών, στις θέσεις κοντά στο σκάμμα και σε απόσταση τέτοια ώστε να μην οχλείται η κυκλοφορία των οχημάτων ή πεζών για να είναι δυνατή η επαναχρησιμοποίησή τους ή η φόρτωσή τους για μεταφορά.

4. Επαναφορά του οδοστρώματος

Πριν απο την επανακατασκευή του ασφαλικού οδοστρώματος χρειάζεται να έχει γίνει επιμελημένη διάστρωση και συμπίεση (τύπανση) ώστε να αποφευχθούν πιθανές καθιζήσεις.

Ο Ανάδοχος φέρει την σχετική ευθύνη για τις καθιζήσεις και πρέπει να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα με δικές του δαπάνες μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου. Στην περίπτωση που εμφανισθούν καθιζήσεις του οδοστρώματος ο ανάδοχος υποχρεούται στη δαπάνη για αφαίρεση και ανακατασκευή του αντίστοιχου τμήματος.

Η συμπίεση θα γίνει με κρουστική αερόσφουρα στο άκρο της οποίας θα έχει τοποθετηθεί δίσκος διαμέτρου 10 έως 20 εκ. Αυτό ισχύει για ύψη πάνω απο 70 εκ. υπεράνω της άνω γενέτειρας του εντός του σκάμματος τοποθετημένου σωλήνα. Η τύπανση για μεγαλύτερα βάθη θα γίνεται με τα χέρια ώστε να μην υφίστανται κίνδυνος ζημίας των σωλήνων. Σχετικά ισχύει η προδιαγραφή της εκσκαφής ορυγμάτων για την ευθύνη του αναδόχου της προστασίας των αγωγών. Εάν η Υ.Ε. θεωρήσει απαραίτητο μπορεί να διατάξει την υπερεπίχωση του οδοστρωτήρα με σύγχρονη διαβροχή των υλικών επιχώσεων.

Οταν επιτευχθεί ικανοποιητική συμπίκνωση μετά απο συνεχείς διαβάσεις του οδοστρωτήρα γίνεται η αφαίρεση των πλεοναζόντων υλικών επιχώσεως ώστε να είναι δυνατή η κατασκευή του οδοστρώματος στο απαιτούμενο πάχος.

Η ανακατασκευή των τεμνομένων οδοστρωμάτων θα γίνεται ώστε να μην υπάρχει διαφορά μεταξύ του εναπομείναντος παλαιού και αποκατασταθέντος οδοστρώματος και σε τμήματα τελείως ορθογωνισμένα.

Τα επανακατασκευαζόμενα ασφατικά οδοστρώματα θα πρέπει να έχουν πάχος 40 εκ. και να κατασκευάζονται από τις παρακάτω εργασίες :

1. Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρώσας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m, με τη μεταφορά του αργού υλικού στον τόπο των έργων, σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-150.
2. Κατασκευή στρώσης βάσης οδοστρώσας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m, με τη μεταφορά του αργού υλικού στον τόπο των έργων, σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-155.
3. Στρώση από σκυρόδεμα C 12/15 πάχους 0,10 m οπλισμένο με δομικό πλέγμα T131.
4. Ασφαλτική προεπάλειψη με ασφαλικό διάλυμα τύπου ME-O κατά τα λοιπά όπως στις Π.Τ.Π. ΑΣ-11 και Α-201 ορίζεται.
5. Ασφαλτική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ, σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm τύπου ΑΣ 31,5 ή ΑΣ 40.
6. Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλικό σκυρόδεμα παρασκευαζόμενο σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm τύπου ΑΣ 12,5 ή ΑΣ 20.

Στην εργασία επανακατασκευής 1 μ2 ασφαλικού οδοστρώματος περιλαμβάνονται οι εργασίες συμπίεσης και καθαρισμού του οδοστρώματος, η ανάμιξη του ασφαλτομίγματος, η μεταφορά στον τόπο του έργου, η διάστρωση και η συμπίκνωση του οδοστρώματος. Επίσης περιλαμβάνονται οι εργασίες κατασκευής πάσης φύσεως βάσεων και υποβάσεων περιλαμβάνονται στις εργασίες για την επίχωση του ορύγματος με θραυστό υλικό, θα γίνουν δε σύμφωνα με την Π.Τ.Π. 0150 και Π.Τ.Π. 0155 σε δύο στρώσεις συνολικού πάχους 20 εκατοστών. Στην παρούσα τιμή περιλαμβάνεται και η δαπάνη για την επανεκκαφή των στρώσεων των αδρανών υλικών για την τελική διαμόρφωση του οδοστρώματος.

5. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η τιμή της κοπής με ασφαλτοκόπτη και αποσύνθεσης των ασφαλικών οδοστρωμάτων δεν επιμετράται και δεν πληρώνεται ιδιαίτερα επειδή η τιμή των εργασιών περιλαμβάνεται ανηγμένα στην τιμή του τιμολογίου «Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος οποιασδήποτε φύσης μέσα σε κατοικημένη περιοχή».

Η τιμή της αποσύνθεσης των τσιμεντένιων οδοστρωμάτων δεν επιμετράται και δεν πληρώνεται ιδιαίτερα επειδή η τιμή των εργασιών περιλαμβάνεται ανηγμένα στην τιμή του τιμολογίου «Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος οποιασδήποτε φύσης μέσα σε κατοικημένη περιοχή».

Η επανακατασκευή των ασφαλικών οδοστρωμάτων πληρώνεται ανά τετραγωνικό μέτρο πραγματικής εκτελεσθείσας εργασίας. Στην επιφάνεια αυτή δεν αφαιρούνται το εμβαδό παρεμβαλλομένων εμποδίων (καλύμματα φρεατίων κλπ) εάν το εμβαδόν της επιφάνειάς τους είναι μικρότερο του ενός τετραγωνικού μέτρου. Εάν το πλάτος του τμηθέντος και επανακατασκευαζομένου οδοστρώματος είναι μεγαλύτερο των 20 εκατ. από αυτό που ορίζεται από τα σχέδια δεν πληρώνεται στον Ανάδοχο. Ο ανάδοχος όμως είναι υποχρεωμένος με δική του δαπάνη να επαναφέρει όλο το τμηθέν οδόστρωμα επί πλέον του συμβατικά οριζόμενου τμήματος του οδοστρώματος.

Εάν δεν είναι δυνατή για διαφόρους λόγους η αποκατάσταση του οδοστρώματος στην αρχική κατάσταση είναι δυνατό ο Ε.Ε. κατόπιν έγκρισης της Ε.Υ. να διατάξει τον Ανάδοχο στην αποσύνθεση μεγαλύτερου πλάτους ασφαλικού οδοστρώματος.

Η πληρωμή των σύμφωνα με τον παραπάνω τρόπο επιμετρούμενων εργασιών θα γίνεται με συμβατική τιμή μονάδας, που αναφέρεται στο αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου, και η οποία αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την σύμφωνα με τα παραπάνω, πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των έργων εγκαταστάσεων, μεταφορικών μέσων, εφοδίων και υλικών και εργασίας.

Η κατασκευή βάσης ή υπόβασης οδοστρώματος δεν επιμετράται επειδή η πληρωμή θα γίνεται με την συμβατική τιμή μονάδας «Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων».

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 5 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ

1. Αντικείμενο

Η αποκατάσταση των πεζοδρομίων νησίδας, πλατείας, οδού που έχει αποξηλωθεί για την κατασκευή υπόγειου δικτύου στην πρότερη κατάσταση με χρήση τσιμεντόπλακων, κυβολίθων, λιθοστρωμάτων, μαρμαρόπλακων.

2. Εφαρμοστές προδιαγραφές

Για την ανακατασκευή των πεζοδρομίων έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 08-06-08-03. Για την ανακατασκευή λιθόστρωτων με χονδρόπλακες ακανόνιστες ή ορθογωνισμένες έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 03-07-03-00.

3. Πληρωμή

Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τον ανώτερο επιμετρούμενο αριθμό τετραγωνικών επί τη μονάδα με την τιμή του τιμολογίου «Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων».

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 6 ΕΠΙΧΩΣΗ ΣΚΑΜΜΑΤΩΝ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά την επανεπίχωση των σκαμμάτων υπόγειων δικτύων

α) με κοκκώδη υλικά (εγκιβωτισμός με άμμο)

β) με επιχώματα πάνω από τη ζώνη του αγωγού

2. Εφαρμοστές προδιαγραφές

Έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 08-01-03-02

3. Πληρωμή

α) Η πληρωμή για την κατασκευή της επίχωσης θα γίνεται με την αντίστοιχη τιμή του τιμολογίου "Επίχωση με θραυστό υλικό λατομείου της ΠΤΠ 0150" ανά κυβικό μέτρο συμπυκνωμένου όγκου, ή επίχωση με προϊόντα εκσκαφών με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπυκνώσεων όταν δεν χρησιμοποιείται ΠΤΠ 0150.

β) Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τον κατά τα ανωτέρω επιμετρούμενο αριθμό κυβικών μέτρων άμμου επί την τιμή μονάδας "Διάστρωση και εγκιβωτισμός σωλήνων από άμμο λατομείου" του Τιμολογίου.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 7 ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΑ

1. Γενικά

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά τον τρόπο κατασκευής των στραγγιστηρίων των τεχνικών έργων που χρησιμοποιούνται είτε για την εξουδετέρωση της άνωσης είτε για στράγγιση υπόγειων υδάτων.

Αυτά θα κατασκευάζονται όπως προβλέπεται στην μελέτη ή με ειδική εντολή της επίβλεψης. Σε περίπτωση που ο ανάδοχος πιστεύει ότι είναι απαραίτητη η κατασκευή στραγγιστηρίων, πρέπει να το εισηγηθεί στην Υπηρεσία έγκαιρα, διαφορετικά υπέχει αμέλεια την ευθύνη για τυχόν ζημιές που θα επέλθουν από την απώλεια αυτή.

Κατά την διάρκεια της κατασκευής, οι στραγγιστήρες θα οδηγούν τα νερά είτε σε φρεάτια που βρίσκονται έξω από το όρυγμα του έργου για να αντληθούν, είτε εφ' όσον υπάρχει δυνατότητα σε κοντινούς αποδέκτες για να αποχετευθούν με φυσική ροή.

Οι εργασίες προς εκτέλεση περιλαμβάνουν την εκσκαφή του ορύγματος, σύμφωνα προς τις διαστάσεις κάθε φορά των σχεδίων, την πλήρωση με κοκκομετρικά διαβαθμισμένα αδρανή και την τοποθέτηση των διάτρητων αγωγών αποστράγγισης.

2. Εφαρμοστές προδιαγραφές

✓ Για το φίλτρο του στραγγιστηρίου έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 08-03-02-02

✓ Για τις σωληνώσεις αποστράγγισης έχει εφαρμογή η Τ.Π. 22

3. Σωλήνες στραγγιστηρίων

Οι σωλήνες στραγγιστηρίων είναι από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας διπλού δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική επιφάνεια με οπές κατά 220ο ή 260ο διαμέτρου 200 mm.

4. Επιμέτρηση και Πληρωμή

α. Οι εκσκαφές των στραγγιστηρίων επιμετρώνται σε μ3, σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή και πληρώνονται με το άρθρο «Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος οποιασδήποτε φύσης μέσα σε κατοικημένη περιοχή».

Χαρακτηρίζονται εκσκαφές ορυγμάτων, και πληρώνονται με την αντίστοιχη τιμή του τιμολογίου.

β. Το φίλτρο των στραγγιστηρίων επιμετράται σε μ3 πληρωθέντος ορύγματος και περιλαμβάνεται στην τιμή και πληρωμή:

• η λήψη και φορτοεκφόρτωση

•η μεταφορά

•η κοκκομετρική διαβάθμιση, προσέγγιση και τοποθέτηση στο έργο.

Και η πληρωμή θα γίνει με την τιμή του τιμολογίου «Φίλτρο στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή»

γ.Οι σωλήνες στραγγιστηρίων επιμετρούνται σε μέτρα μήκους και η πληρωμή θα γίνει με την τιμή του τιμολογίου «Σωληνώσεις αποστράγγισης με

σωλήνες σε κουλούρες από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) διπλού δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια, διάτρητους κατά 220ο ή 360».

Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τις επιμετρημένες ποσότητες με τις συμβατικές τιμές μονάδας, οι οποίες αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την σύμφωνα με τα παραπάνω πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των έργων, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 8 ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

1.Αντικείμενο

Μελέτη και κατασκευή κριωμάτων και ξυλοτύπων ή σιδηροτύπων

α) επίπεδων επιφανειών β) καμπύλων επιφανειών γ) Μικροκατασκευών

2 Εφαρμοστές προδιαγραφές

Έχουν εφαρμογή οι ΕΤΕΠ 01-03-00-00 και 01-04-00-00

3. Εργασίες του τιμολογίου που προδιαγράφονται σε αυτό το άρθρο

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α) Τη μελέτη κριωμάτων και ξυλοτύπων, τους σχετικούς στατικούς υπολογισμούς και τα σχέδια λεπτομερειών.
- β) Την προμήθεια όλων των αναγκαίων υλικών και εξαρτημάτων.
- γ) Τη χρήση μηχανημάτων και συσκευών.
- δ) Τις οποιεσδήποτε μεταφορές και προσεγγίσεις ακόμα και σε δυσπρόσιτα σημεία, την αποξήλωση, τον καθαρισμό, την κατάλληλη προετοιμασία, την επάλειψη με διευκολυντικό υλικό, την αποκομιδή από το εργοτάξιο κλπ.
- ε) Την επιθεώρηση των ξυλοτύπων.

4. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα ανεπτυγμένης επιφάνειας ξυλοτύπων η οποία βρίσκεται σε επαφή με το σκυρόδεμα και για κάθε κατηγορία επιπέδων (απλών) ή καμπύλων επιφανειών ή μικροκατασκευών.

Η πληρωμή θα γίνεται για τον πραγματικό αριθμό των τετραγωνικών μέτρων του ξυλοτύπου κάθε κατηγορίας όπως προβλέπεται παραπάνω από την επιμέτρηση με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας του τιμολογίου.

Η πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατοτεχνικών και πάσης φύσης ημερομισθίων, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, ξυλοτύπων (σανιδώματος) και πάσης φύσεως κριωμάτων λοιπών υλικών και εργασίας μη κατανομαζομένης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 9 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

1.Αντικείμενο

Η κατασκευή υπαίθριων ή υπόγειων τμημάτων του έργου από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα διαφόρων κατηγοριών.

2 Εφαρμοστές προδιαγραφές

Έχουν εφαρμογή οι ΕΤΕΠ 01-01-10-0001-01-02-0001-01-03-0001-01-04-0001-01-05-0001-01-07-00

3. Επιμέτρηση και πληρωμή

Επιμέτρηση

α. Η επιμέτρηση των σκυροδεμάτων θα γίνεται για κάθε είδος εργασιών σκυροδεμάτων και για κάθε κατηγορία αυτών σε μ3 πραγματικού όγκου, όπως αυτός θα προκύψει από τις διαστάσεις των διαφόρων τμημάτων του έργου, σύμφωνα με τα συμβατικά σχέδια, τους όρους δημοπράτησης τις ΠΤΠ των ειδικών εργασιών στις οποίες χρησιμοποιούνται τα κάθε είδους σκυροδέματα κλπ, αφαιρουμένων των οποιονδήποτε κενών.

Διευκρινίζεται ότι όπου στις κατασκευές σκυροδέματος αναφέρεται το ύψος από το έδαφος η στάθμη αυτού νοείται όπως διαμορφώθηκε με εντολή της Υπηρεσίας πριν από την κατασκευή των σκυροδεμάτων.

β. Η επιμέτρηση του όγκου σκυροδέματος που διαστρώνεται χωρίς την χρησιμοποίηση ξυλότυπων, θα γίνει με βάση τις διαστάσεις των σχεδίων χωρίς να επιμετράται ο επιπλέον όγκος του σκυροδέματος του τυχόν διαστρώθηκε λόγω της έλλειψης των ξυλότυπων.

γ. Από τον όγκο του σκυροδέματος θα αφαιρείται ο όγκος των περικλειομένων κενών, που διαμορφώνονται με σωλήνες ή με ένθετα σώματα, με σκοπό τη μείωση του όγκου του σκυροδέματος σύμφωνα με τη μελέτη.

δ. Δεν θα αφαιρείται ο όγκος των λοξοτμημένων ή στρογγυλευμένων γωνιών ούτε ο όγκος των μεταλλικών εξαρτημάτων που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα. Επίσης δεν θα αφαιρείται ο όγκος που καταλαμβάνουν σωλήνες

που τοποθετούνται στο σώμα του βάθρου ή των τοίχων αντιστήριξης για την αποστράγγιση και προστασία αυτών.

4. Εργασίες του τιμολογίου που περιλαμβάνονται σε αυτό το άρθρο

1. Οι κατηγορίες των σκυροδεμάτων που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο καλύπτουν ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τις παρακάτω εργασίες

1.1 Άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 (κοιτοστρώσεις, εξομαλυντικές στρώσεις)

α. Χρησιμοποιείται για την κατασκευή μη οπλισμένων στοιχείων κατασκευών κοιτοστρώσεων, εξομαλυντικών στρώσεων θεμελίων κλπ

β. πλακών προσβάσεων, κρασπέδων, ρείθρων, στερεών εγκιβωτισμού, επενδεδυμένων τάφρων, διαμόρφωσης πυθμένα φρεατίων για την εξασφάλιση ομαλής ροής, διαμόρφωσης στρώσης φθοράς μέσα σε οχετούς, κοιτοστρώσεων επένδυσης κοίτης ρεμμάτων σκυροδέματος μόρφωσης κλίσεων και προστασίας στεγάνωσης γεφυρών

γ. τάφρων, κρασπέδων, ρείθρων, κρασπεδόρειθρων κλπ που κατασκευάζονται με χρήση ειδικών μηχανημάτων κατασκευής (πχ κυλιόμενου μεταλλότυπου ή αναλόγου).

γ. τοίχων (θεμελίων και ανωδομής) που δεν ανήκουν στην κατηγορία των «λεπτότοιχων» διατομών.

1.2 Άοπλο ή και οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή:

α. των καλυμμάτων, του πυθμένα και των τοιχωμάτων φρεατίων κάθε είδους αγωγών ορθογωνικών τάφρων και λοιπών μικροκατασκευών

β. λεπτότοιχων οπλισμένων τοίχων (θεμέλια και ανωδομή) οποιουδήποτε ύψους.

γ. επένδυσης της όψης πασσαλοστοιχιών.

1.3 Οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή θωρακίων, προσκεφαλαίων, κεφαλοδέσμων.

2. Όλες οι παραπάνω εργασίες περιλαμβάνουν:

α. Την προμήθεια των κάθε φύσης απαιτούμενων υλικών και τα μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση (αδρανή οποιασδήποτε διαβάθμισης και μεγίστου κόκκου, νερό, τσιμέντο οποιουδήποτε τύπου και αντοχής και σε οποιαδήποτε απαιτούμενη ποσότητα, τυχόν απαιτούμενα πρόσθετα ρευστοποιητικά ή υπερρευστοποιητικά και σταθεροποιητικά, κατάλληλα πρόσθετα στην περίπτωση χρήσης έτοιμου σκυροδέματος ώστε το σκυρόδεμα να παραμένει σε εργάσιμη κατάσταση όπως και οποιαδήποτε άλλα πρόσθετα μάζης σκυροδέματος)

β. Την εκτέλεση όλων των απαιτούμενων εργασιών κατασκευής (ξυλότυποι, ικριώματα, προστατευτικά κιγκλιδώματα, ολισθαίνοντα φορεία ανωδομών, ολισθαίνοντες ή αναρριχόμενοι ξυλότυποι βάθρων, φορεία και λοιπές συσκευές για δόμηση εν προβόλω, προκατασκευές, μεταφορά και τοποθέτηση των προκατασκευασμένων στοιχείων στο έργο)

γ. Την ανάμιξη του σκυροδέματος, την μεταφορά στο εργοτάξιο, την διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρησή του.

δ. Την σύνταξη μελέτης σύνθεσης σκυροδέματος και παρασκευής δοκιμαστικών μιγμάτων πριν από την έναρξη παρασκευής σκυροδεμάτων.

ε. Τις δειγματοληψίες και ελέγχους σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στο παρόν άρθρο.

στ. Τα επιφανειακά τελειώματα τύπου Α για επιφάνειες σε επαφή με ξυλότυπο.

ζ. Την επιδιόρθωση των τυχόν ατελειών

η.Την μόρφωση τελειωμάτων πλαστικού σκυροδέματος τύπου ΠΑ (με λείανση) για τις επιφάνειες που δεν βρίσκονται σε επαφή με ξυλότυπο

θ.Την κατασκευή νέας προσπέλασης εξυπηρέτησης του έργου ή διαμόρφωση τυχόν υπάρχουσας προσπέλασης (τόσο για τις εργασίες απλών σκυροδετήσεων όσο και για τις υπόλοιπες εργασίες)

ι.Την μεταφορά και τοποθέτηση με μηχανήματα των προκατασκευασμένων στοιχείων του έργου ή την κατασκευή τους απ' ευθείας στην τελική τους θέση

ια.Την προσκόμιση και αποκόμιση του απαιτούμενου μηχανολογικού εξοπλισμού για την έντεχνη και έγκαιρη αποπεράτωση των εργασιών

ιβ. Την εργασία και τα υλικά των κυλινδρικών ή άλλου σχήματος ενθέτων για την κατασκευή ειδικών διατομών (πχ πλάκες με διάκενα) διαμέτρου ή διατομής σύμφωνα με την μελέτη, από κατάλληλο υλικό που να μην επηρεάζει δυσμενώς το σκυρόδεμα της έγκρισης της Υπηρεσίας και με κατάλληλη αντοχή και ποιότητα γενικότερα, ώστε να μην υφίσταται καμία παραμόρφωση από την υγρασία, τις κάθε είδους στατικές και δυναμικές επιβαρύνσεις κλπ μέχρι πλήρους πήξης του σκυροδέματος, με την τυχόν αναγκαία ενίσχυση των σωμάτων με διαφράγματα, με τοποθέτηση των σωμάτων τούτων σύμφωνα με την μελέτη και με την ολική απώλεια που θα θεωρηθεί ότι παραμένουν ενσωματωμένα μονίμως στο σκυρόδεμα ή απομακρύνονται σύμφωνα με τις εγκεκριμένες μελέτες και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

ιγ. Την εργασία και υλικά τοποθέτησης μη οπλισμένων σωλήνων αποστράγγισης βάθρων και τοίχων αντιστήριξης όπως καθορίζεται στη μελέτη κάθε έργου.

ιδ.Την εργασία και υλικά της διογκωμένης πολυστερίνης ή άλλου υλικού που τυχόν θα χρησιμοποιηθεί για την μόρφωση αρμών.

5. Πληρωμή

α.Η πληρωμή θα προσδιορισθεί με βάση τα μ3 που θα προκύψουν από την επιμέτρηση, όπως ορίζεται παραπάνω επί την αντίστοιχη τιμή για κάθε είδους εργασίες σκυροδεμάτων

β.Στην τιμή μονάδος για κάθε είδος εργασίες σκυροδεμάτων περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των σχετικών εργασιών.

γ.Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται επίσης:

Ι.Η ανηγμένη δαπάνη συγκροτημάτων παραγωγής αδρανών υλικών παραγωγής σκυροδέματος, συστημάτων προστασίας των υλικών από την βροχή, τον παγετό κλπ, συστημάτων θέρμανσης ή και άλλων μεθόδων για την σκυροδέτηση με ζεστό ή κρύο καιρό και παγετό (όπως και η ανηγμένη δαπάνη σύνταξης των σχετικών μελετών προστασίας του σκυροδέματος για σκυροδέτηση με ζεστό ή κρύο καιρό και παγετό).

ΙΙ. Οι ζημιές από οποιοδήποτε λόγο και σε οποιοδήποτε τμήμα του έργου ή μηχανήματος κλπ από αιτίες που δεν εμπίπτουν στις διατάξεις περί ανωτέρας βίας και λοιπές άλλες δαπάνες που απαιτούνται από την τεχνική μελέτη του έργου λαμβανομένης υπόψη της μόρφωσης των στοιχείων στις ακριβείς διαστάσεις που παρουσιάζονται στα σχέδια

ΙΙΙ.Οι δαπάνες προμήθειας, τοποθέτησης και απομάκρυνσης των αναγκαίων ικριωμάτων και ξυλοτύπων.

ΙV. Οι δαπάνες όλων των μηχανικών μέσων, εργαλείων, υλικών, οργάνων, ελέγχων και δοκιμών κάθε είδους όπως επίσης και του επιστημονικού και εργατοτεχνικού προσωπικού που θα απαιτηθεί για την πλήρη εργασία και ακόμη κάθε άλλη δαπάνη έστω και αν δεν περιγράφεται ρητά αλλά είναι αναγκαία για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.

δ.Ειδικότερα, επισημαίνεται ότι στην περίπτωση κατά την οποία δεν πληρούνται τα κριτήρια συμμόρφωσης του σκυροδέματος ή και άλλα κριτήρια που θα έχουν τεθεί στους όρους δημοπράτησης, τότε οι επακολουθούντες

έλεγχοι, δειγματοληψίες, δοκιμές, μελέτες, δοκιμαστικές φορτίσεις κλπ βαρύνουν τον Ανάδοχο. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης στα κριτήρια των προδιαγραφών, μετά και τους πρόσθετους ελέγχους ο Ανάδοχος υποχρεούται να επανακατασκευάσει το τμήμα ή την κατασκευή σύμφωνα με την σύμβαση, ενώ εκ παραλλήλου η Υπηρεσία κατά την απόλυτη κρίση της θα μπορεί να ζητήσει και τις επαπειλούμενες από την σύμβαση ποινικές ρήτρες ή και την έκπτωση του Αναδόχου από την τυχόν καθυστέρηση που θα ήθελε προκύψει (σχετική η παράγραφος 13.7 του Κ.Τ.Σ. '97).

ε.Πληρωμές για έργα από σκυρόδεμα διενεργούνται κανονικά μετά τη διενέργεια των ελέγχων σε θλίψη δοκιμίων ηλικίας 28 ημερών και εφόσον βρεθεί ότι πληρούνται τα κριτήρια συμμόρφωσης του σκυροδέματος. Για την περίπτωση που έχουν τεθεί και άλλα κριτήρια συμμόρφωσης σκυροδέματος θα πρέπει να έχουν γίνει και οι έλεγχοι συμμόρφωσης με τα πρόσθετα κριτήρια και εφόσον έχει βρεθεί ότι εκπληρούνται και τα κριτήρια αυτά, μόνο τότε θα διενεργούνται οι σχετικές πληρωμές.

Αν δεν πληρούνται όλα τα κριτήρια συμμόρφωσης, τότε οι σχετικές πληρωμές παραμένουν σε εκκρεμότητα μέχρι την έκδοση των αποφάσεων αποδοχής της κατασκευής.

Εφόσον ζητηθεί από τον Ανάδοχο, είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν και πληρωμές για έργα σκυροδέματος πριν από τις 28 ημέρες, εφόσον παρθούν και δοκίμια ελέγχου της ποιότητας του σκυροδέματος σε μικρότερη ηλικία. Τα δοκίμια αυτά θα συντηρούνται κανονικά όπως και τα δοκίμια των 28 ημερών, θα κατασκευάζονται σε ίσο αριθμό και από το ίδιο μίγμα με τα συμβατικά δοκίμια ποιοτικού ελέγχου των 28 ημερών και θα δοκιμάζονται σε θλίψη όχι νωρίτερα από 7 μέρες. Για να χρησιμοποιηθούν τα δοκίμια των 7 ημερών θα πρέπει να έχει αποκατασταθεί από τη μελέτη σύνθεσης σχέση ανάπτυξης της αντοχής του σκυροδέματος με ελέγχους αντοχής τουλάχιστον στις 7 ημέρες και 28 ημέρες.

Προς τα αποτελέσματα αυτής της σχέσης ανάπτυξης της αντοχής της μελέτης σύνθεσης θα συγκρίνονται τα αποτελέσματα των δοκιμών θλίψης στις 7 και πλέον ημέρες για να καθοριστεί αν εκπληρώνεται κατ' αρχήν το κριτήριο συμμόρφωσης θλιπτικής αντοχής και να πραγματοποιούνται ενωρίτερες πληρωμές. Εν πάση περιπτώσει όμως το κριτήριο συμμόρφωσης θλιπτικής αντοχής θα παραμένει πάντοτε ο έλεγχος θλιπτικής αντοχής των συμβατικών δοκιμών ηλικίας 28 ημερών κανονικά συντηρούμενων.

στ. Στην τιμή δεν περιλαμβάνονται (εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά) η δαπάνη διαμόρφωσης επιφανειακών τελειωμάτων επιφανειών σκυροδέματος σε επαφή με ξυλότυπους υψηλής ποιότητας (τύπων Β,Γ,Δ,Ε και άλλων ειδικών τύπων) που θα επιμετρηθούν και θα πληρωθούν με ειδικές τιμές του τιμολογίου.

ζ. Πρόσθετη αποζημίωση για τη μεταφορά και διάστρωση σε δυσπρόσιτα τμήματα δηλαδή στα τμήματα εκείνα στα οποία δεν είναι εφικτή η προσέγγιση τετράτροχων μηχανοκίνητων μεταφορικών μέσων.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 10

ΣΙΔΗΡΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ

1. Αντικείμενο

Η προμήθεια, κοπή και τοποθέτηση σε σκυροδέματα σιδηρού οπλισμού διαφόρων διαμέτρων και κατηγορίας χάλυβα

2. Εφαρμοστές προδιαγραφές

Έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 01-02-01-00

3. Εργασίες του τιμολογίου που περιλαμβάνονται σε αυτό το άρθρο

Όλες οι παραπάνω εργασίες περιλαμβάνουν:

α. Την προμήθεια του σιδηρού οπλισμού επί τόπου των έργων ακόμα και σε δυσπρόσιτα σημεία.

β. Την κοπή, κατεργασία και επιμελή και έντεχνη τοποθέτηση του σε οποιαδήποτε θέση των έργων (ανωδομή, θεμέλια, πάσσαλοι οποιουδήποτε τύπου) με/ή χωρίς παρουσία νερού.

γ. Την σύνδεση των ράβδων κατά τρόπο στερεό σε όλες τις διασταυρώσεις και όχι εναλλάξ με σύρμα Νο 5, ή μεγαλύτερου πάχους ανάλογα με τη διάμετρο και θέση του οπλισμού, ή με ηλεκτροσυγκόλληση για την περίπτωση εγχύτων πασσάλων.

δ. Την προμήθεια και τοποθέτηση σύρματος πρόσδεσης όπως επίσης και αρμοκλειδών και άλλου είδους εγκεκριμένων ενώσεων.

ε. Την προμήθεια και τοποθέτηση των αναγκαίων υποστηριγμάτων αποστατών (καβίλιες) που τυχόν ήθελαν απαιτηθεί.

στ. Την σύνταξη και υποβολή στην Υπηρεσία για έγκριση των σχετικών παραστατικών και κατασκευαστικών σχεδίων οπλισμού, όπως επίσης και όλων των απαιτούμενων πινάκων οπλισμού.

4. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση θα γίνει σε χλγρ. βάση των αναλυτικών πινάκων οπλισμών που θα περιλαμβάνονται στην τεχνική μελέτη, ή, εάν δεν υπάρχουν, από τους πίνακες που ο ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει και να υποβάλει στην Υπηρεσία για έλεγχο και θεώρηση πριν από την έναρξη της κατασκευής. Οι πίνακες θα έχουν συνταχθεί βάσει των σχεδίων της μελέτης και θα

περιλαμβάνουν λεπτομερώς τις διαστάσεις, τις διαμέτρους, τις θέσεις και μήκη κάλυψης, τα βάρη ανά μ.μ. και ανά διάμετρο - σύμφωνα με τους επίσημους πίνακες βαρών των γερμανικών κανονισμών - τα μήκη των σιδηρών ράβδων, τα μερικά και ολικά βάρη των προβλεπόμενων οπλισμών κ.λ.π. Θα ελεγχθεί η τοποθέτηση οπλισμών στο έργο και θα γίνει η παραλαβή τους πριν από την έναρξη της διάστρωσης. Οι συνταχθέντες πίνακες, μετά την παραλαβή των οπλισμών, θα υπογραφούν από τον ανάδοχο και την Υπηρεσία.

Οι παραπάνω θεωρημένοι πίνακες των τοποθετημένων οπλισμών με τα βάρη τους, αποτελούν την επιμέτρηση των οπλισμών.

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των σχετικών εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν και ειδικότερα στην παράγραφο 3 αυτού.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 11

ΠΡΟΣΜΙΚΤΑ (ΠΡΟΣΘΕΤΑ) ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην χρήση πρόσθετων στις κατασκευές από σκυρόδεμα.

Η χρήση των πρόσθετων προβλέπεται στα οπλισμένα σκυροδέματα που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους ή στην τελική στάθμη επίχωσης στα φρεάτια, αντλιοστάσια ή όπου αλλού διαταχθεί από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

2. Τύπος υλικού

Ο τύπος του υλικού και ο τρόπος και η αναλογία ανάμιξης του υλικού με το σκυρόδεμα θα καθορισθούν από την Διευθύνουσα Υπηρεσία. Το υλικό θα είναι παραγωγής αναγνωρισμένου εργοστασίου και αποδεδειγμένα θα τυγχάνει ευρείας εφαρμογής. Οι οδηγίες του προμηθευτή ως προς τον τρόπο και την αναλογία πρόσμιξης θα ακολουθούνται στις περιπτώσεις συμβατικών έργων, ενώ σε σοβαρά έργα θα συντάσσεται ειδική μελέτη από ειδικό εργαστήριο. Σε κάθε περίπτωση θα διερευνάται η επίδραση του πρόσθετου στις ιδιότητες του σκυροδέματος και αποκλείονται υλικά που έχουν δυσμενή επίδραση στον ερπυσμό και στη συστολή πήξης. Το υλικό δεν πρέπει να περιέχει άσφαλτο ή πίσσα, θειικά άλατα ή άλλες ουσίες που πιθανόν να προκαλούν διάβρωση του οπλισμού και να μειώνουν την αντοχή του σκυροδέματος.

Θα χρησιμοποιήσουμε:

α. Επιταχυντές σκλήρυνσης σκυροδέματος, κατά ΕΛΟΤ EN 934-2

β. Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2

3. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η επιμέτρηση του υλικού θα γίνεται ανά χιλιόγραμμα εγκεκριμένου και χρησιμοποιηθέντος υλικού.

Η πληρωμή θα γίνεται με την αντίστοιχη τιμή μονάδας η οποία περιλαμβάνει τις δαπάνες για την προμήθεια, προσκόμιση, φορτοεκφόρτωση, μεταφορά, την εργασία ανάμιξης και τις τυχόν επιβαρύνσεις για δοκιμές, ελέγχους και πιστοποιητικού, καθώς και κάθε άλλη δαπάνη για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 12

ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΜΕ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην επίχριση επιφανειών από σκυρόδεμα, με ισχυρή πατητή τσιμεντοκονία πάχους τουλάχιστον 20 χιλιοστών για επάλειψη στις εσωτερικές επιφάνειες τεχνικών έργων αποχέτευσης.

2. Εφαρμοστέες προδιαγραφές

Έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 08-05-01-04

3. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Η επιμέτρηση θα γίνεται με τον πραγματικό αριθμό τετραγωνικών μέτρων "ορατής επιφάνειας" επίχρισης με τσιμεντοκονία εκτελεσθείσης σύμφωνα με τα σχέδια. Η πληρωμή θα γίνεται με την τιμή τιμολογίου «Επίχρισμα πατητό πάχους 2,0 εκ εσωτερικών επιφανειών υπονόμων και φρεατίων», οι οποίες τιμές και πληρωμές αποτελούν, συν τοις άλλοις, και πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των έργων, εγκαταστάσεων, μεταφορικών μέσων, εφοδίων και υλικών εργασίας.

Για την προσθήκη στεγανωτικών ή σκληρυντικών, ο Ανάδοχος δικαιούται μόνο τη δαπάνη προμήθειας αυτών επί τόπου των έργων.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 13

ΕΠΑΛΕΙΨΗ ΜΕ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην επάλειψη επιφανειών από σκυρόδεμα με στεγανωτικό υλικό με βάση τις εποξειδικές ρητίνες.

2. Τρόπος επάλειψης

Το στεγανωτικό υλικό με βάση τις εποξειδικές ρητίνες και με αναλογία μίξεως μεταξύ εποξειδικών ρητινών και σκληρυντικού υλικού καθοριζόμενη από την ειδική προδιαγραφή του συγκεκριμένου υλικού μετά από εργασία πλύσεως και καθαρισμού επαλείφεται σε δύο στρώσεις με ελάχιστη αναλογία 500 γραμμαρίων ανά τετραγωνικό μέτρο επαλειφόμενης επιφάνειας μέχρι να επιτευχθεί κατ' ελάχιστο πάχος ξηρού υμένα 300 μ.μ.

3. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η επιμέτρηση θα γίνεται με βάση τον πραγματικό αριθμό τετραγωνικών μέτρων επάλειψης με στεγανωτικό υλικό με βάση τις εποξειδικές ρητίνες, η οποία εκτελέστηκε σύμφωνα με τα σχέδια ή ανάλογα με τις οδηγίες της Επιβλέπουσας το έργο Υπηρεσίας.

Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τον αριθμό των τετραγωνικών μέτρων που έχουν επιμετρηθεί σύμφωνα με τα παραπάνω και με την συμβατική τιμή μονάδας και την τιμή του τιμολογίου «Επάλειψη με εποξειδικά υλικά». Η τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των έργων, εγκαταστάσεων, μεταφορικών μέσων, εφοδίων, υλικών και εργασιών περιλαμβανομένων και των πλύσεων-καθαρισμούτων επιφανειών.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 14

ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΩΝ ΕΙΔΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά την προμήθεια εσχάρων φρεατίων υδροσυλλογής μετά των πλαισίων τους και καλυμμάτων φρεατίων μετά των πλαισίων τους για τοποθέτηση σε δίκτυα αποχέτευσης και χυτοσιδηρών βαθμίδων για την τοποθέτηση στα φρεάτια αποχέτευσης από :

-φαιό χυτοσίδηρο είτε

-χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (DUCTILE IRON)

2. Ισχύουσες Προδιαγραφές

Ισχύει α) για το φαιό χυτοσίδηρο η παράγραφος 4 της ΕΤΕΠ 08-07-01-01

β) για τον ελατό χυτοσίδηρο η παράγραφος 4 της ΕΤΕΠ 08-07-01-04γ) για τις βαθμίδες από χυτοσίδηρο η ΕΤΕΠ 08-07-01-05

Τα χυτοσιδηρά είδη της παραπάνω παραγράφου θα κατασκευάζονται είτε από φαιό χυτοσίδηρο είτε από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (DUCTILE IRON) αναλόγως των προβλεπόμενων στα συμβατικά τεύχη και θα είναι απολύτως σύμφωνα με τις Προδιαγραφές EN 124 σε όλα ανεξαιρέτως τα σημεία και τις απαιτήσεις του προτύπου αυτού.

Επισημαίνεται ότι σε κάθε περίπτωση ισχύει η πλέον πρόσφατη έκδοση του EN 124 ανεξαρτήτως εάν αυτή έχει μεταφραστεί στην Ελληνική Γλώσσα.

Άλλες ισχύουσες σχετικές Προδιαγραφές :

ISO/R 185	Classification of grey cast iron	Χυτοσίδηρος με γραφίτη σε λεπία
ISO 1083	Spheroidal graphite or nodular cast iron	Χυτοσίδηρος με γραφίτη σε σφαιρομορφή

3. Ποιότητα χυτοσιδηρών εσχάρων

3.1. Φαιός χυτοσίδηρος

3.1.1. Γενικά

Ο χυτοσίδηρος θα είναι άριστης ποιότητας της κατηγορίας 200.

Η αντοχή του σε εφελκυσμό θα ανταποκρίνεται στα οριζόμενα στον Πίνακα 1 της Προδιαγραφής ISO 185 σε δοκίμια που χυτεύονται σε χωριστούς τύπους αλλά από το ίδιο μέταλλο χύτευσης που χυτεύονται τα εξαρτήματα και συγκεκριμένα:

Ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό	200N/mm ²
Σκληρότητας	Εως 210 BRINNEL

Η τομή θραύσεως θα είναι φαιά, λεπτοκοκκος, πυκνή και ομοιόμορφος. Ο χυτοσίδηρος θα είναι άριστης ποιότητας, επιμελώς χυτευμένος και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές σπληαιώσεις, φυσαλίδες, ψυχρές σταγόνες ή έτερα ελαττώματα. Θα πρέπει να είναι ταυτόχρονα μαλακός και ανθεκτικός να είναι ευχερώς κατεργάσιμος δια της ρινής ή του κόππου και εύκολου διατρήσεως.

Το υλικό κατά την χύτευση πρέπει να γεμίζει πλήρως τα καλούπια ώστε η επιφάνεια του να είναι απαλλαγμένη ελατωμάτων. Απαγορεύεται η οποιαδήποτε εκ των υστερων πλήρωση κοιλοτήτων που τυχόν θα εμφανιστούν με ξένη ύλη.

3.1.2. Δοκιμές

3.1.2.1. Αριθμός δοκιμών

Για κάθε είδος δοκιμής λαμβάνεται ο αριθμός δοκιμών που προβλέπεται από τον παρακάτω πίνακα:

ΠΑΡΤΙΔΑ	ΑΡ.ΔΟΚΙΜΙΩΝ
1-100	3
101-200	4
201-400	5
401-800	7
801-1500	10

3.1.2.2. Δοκιμή εφελκυσμού

Τα αποτελέσματα των δοκιμών δεν πρέπει να είναι κατώτερα από την ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή του πίνακα 1 του ISO 185 για την αντιστοιχη κατηγορία ήτοι από την ελάχιστη τιμή των 200 N/mm². Οι διαστάσεις των δοκιμών φαίνονται στην ίδια Προδιαγραφή (Πίνακας 4, σχήματα 4 και 5)

3.1.2.3. Επαναληπτική δοκιμή

Εάν ένα δοκίμιο αστοχήσει σε ένα είδος δοκιμής τότε η δοκιμή επαναλαμβάνεται σε δυο άλλα δοκίμια. Αν το ένα από τα δυο δοκίμια αστοχήσει η παρτίδα απορρίπτεται.

Τα αποτελέσματα των δοκιμών μπορούν να αγνοηθούν σε περίπτωση ανεπαρκών αποτελεσμάτων που δεν οφείλονται στην ποιότητα του ίδιου του μετάλλου αλλά οφείλονται σε οποιονδήποτε από τους παρακάτω λόγους:

- Εσφαλμένη τοποθέτηση του δοκιμίου η ελλατωματική λειτουργία της μηχανής δοκιμής
- Εσφαλμένη προετοιμασία των δοκιμών
- Ελλατώματα χύτευσης στα δοκίμια

Σε τέτοιες περιπτώσεις τα δοκίμια μπορούν να ετοιμασθούν για δοκιμή ύστερα από κόψιμο ή τορνίρισμα.

Τα αποτελέσματα της επαναληπτικής δοκιμής θα αντικαταστήσουν εκείνα της αρχικής.

3.1.2.4. Δοκιμή τυπου

Η δοκιμή αυτή θα πραγματοποιείται οπωσδήποτε σύμφωνα με την σχετική απαίτηση του προτύπου EN 124.

3.2. Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτου (DUCTILE IRON)

3.2.1. Γενικά

Ο χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτου θα είναι της κατηγορίας 400-15 και οι μηχανικές του ιδιότητες θα ανταποκρίνονται προς εκείνες του Πίνακα 1 της Προδιαγραφής ISO 1083 σε δοκίμια που χυτεύονται σε χωριστούς τύπους αλλά από το ίδιο μέταλλο χύτευσης που χυτεύονται τα εξαρτήματα και συγκεκριμένα:

Ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό	400 N/mm ²
Ελάχιστη επιμήκυνση (%)	15
Σκληρότης	130-180 BRINNEL

3.2.2. Δοκιμές

3.2.2.1. Αριθμός δοκιμών

Για κάθε είδος δοκιμής λαμβάνεται ο αριθμός δοκιμών που προβλέπεται από τον παρακάτω πίνακα:

ΠΑΡΤΙΔΑ	ΑΡ.ΔΟΚΙΜΙΩΝ
1-100	3
101-200	4
201-400	5
401-800	7
801-1500	10

3.2.2.2. Δοκιμή εφελκυσμού

Τα αποτελέσματα των δοκιμών δεν πρέπει να είναι κατώτερα από την ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή των 400 N/mm².

Διαστάσεις δοκιμών σύμφωνα με την Προδιαγραφή ISO 1083, σχήμα 5.

3.2.2.3. Ελάχιστη επιμήκυνση

Για την κατηγορία 400-15 τα αποτελέσματα των μετρήσεων δεν πρέπει να είναι κατώτερα από 15%.

Η μέτρηση γίνεται επί του δοκιμίου εφελκυσμού πριν και μετά την δοκιμή.

3.2.2.4. Επαναληπτική δοκιμή

Εαν ένα δοκίμιο αστοχήσει σε ένα είδος δοκιμής τότε η δοκιμή επαναλαμβάνεται σε δυο άλλα δοκίμια. Αν το ένα από τα δυο δοκίμια αστοχήσει η παρτίδα απορρίπτεται.

Τα αποτελέσματα των δοκιμών μπορούν να αγνοηθούν σε περίπτωση ανεπαρκών αποτελεσμάτων που δεν οφείλονται στην ποιότητα του ίδιου του μετάλλου αλλά οφείλονται σε οποιονδήποτε από τους παρακάτω λόγους:

- Εσφαλμένη τοποθέτηση του δοκιμίου ή ελαττωματική λειτουργία της μηχανής δοκιμής
- Ελαττωματική χύτευση ή ελαττωματικό τορνίρισμα του δοκιμίου
- Θραύση του δοκιμίου εφελκυσμού περην του σημείου μέτρησης
- Ελαττώματα χύτευσης στο δοκίμιο, εμφανή μετά την θραύση

Σε τέτοιες περιπτώσεις λαμβάνεται νέο δοκίμιο και τα αποτελέσματα αντικαθιστούν εκείνα του ελαττωματικού δοκιμίου.

3.2.2.5. Δοκιμή τυπου

Η δοκιμή αυτή θα πραγματοποιείται οπωσδήποτε σύμφωνα με την σχετική απαίτηση του προτύπου EN 124.

4. Κατηγορίες εσχάρων φρεατίων υδροσυλλογής

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΑΝΤΟΧΗ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
Κατηγορία C250	25,00 Τοννων	Για περιοχές δίπλα στο ρείθρο των πεζοδρομίων και μηκος του δρομου
Κατηγορία D400	40,00 «	Για περιοχές εγκαρσια προς το δρόμο

5. Κατηγορίες καλυμμάτων φρεατίων

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΑΝΤΟΧΗ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
Κατηγορία A15	1,50 Τοννων	Για περιοχές κυκλοφορίας πεζων η/και ποδηλατων μονον
Κατηγορία B125	12,50 "	Για πεζοδρομους, περιοχες κυκλοφορίας πεζων, χω σταθμευσης οχηματων
Κατηγορία C250	25,00 "	Για περιοχές δίπλα στο ρείθρο των πεζοδρομίων που εκτεινονται περισσότερο από 0,50 μ. μεσα στο οδοστρω περισσότερο από 0,20 μ μεσα στο πεζοδρομιο.
Κατηγορία D400	40,00 "	Για καταστρωματα οδων (συμπεριλαμβανομενων πεζοδρομιων) και χωρους σταθμευσης ολων των τυ οχηματων.
Κατηγορία E600	60,00 "	Για περιοχές όπου εξασκούνται μεγάλα φορτία ανα τροχο λιμανια, αεροδρομια κλπ)
Κατηγορία Φ900	90,00 "	Για περιοχές όπου εξασκούνται ιδιαίτερα μεγάλα φορτία τροχο (π.χ. αεροδρομια κλπ)

6. Σήμανση

Κάθε τεμάχιο θα φέρει αναγεγραμμένα επί της εμφανούς και μη εντοιχιζόμενης οψης με ανάγλυφα στοιχεία η εγλυφη σήμανση τα κατωθι:

- Την ένδειξη EN 124 (ως ένδειξη συμφωνίας με το Ευρωπαϊκό πρότυπο)
- Την ένδειξη της αντίστοιχης κατηγορίας (π.χ. D400) ή τις αντίστοιχες κατηγορίες των πλαισίων που χρησιμοποιούνται για πολλές κατηγορίες (π.χ. D400-E600)
- Το όνομα και/η το σήμα ταυτότητας του εργοστασίου κατασκευής
- Το σήμα ενός Οργανισμού Πιστοποίησης (CERTIFICATION BODY)

.Επισημαίνεται ότι θα πρέπει να αποδεικνυεται σαφώς ότι το σήμα αυτο χρησιμοποιείται απο ανεγνωρισμενο Οργανισμο Πιστοποίησης.

- Τα στοιχεία σήμανσης που απαιτεί επι πλέον των προαναφερομένων η Επιβλέπουσα Αρχή όπως αυτά καθορίζονται στην Τεχνική Εκθεση

Η επιφάνεια της περιοχής εις την οποίαν υπαρχει η συμανση πρεπει να ειναι αντλιοισθηρη.

7. Διαστάσεις καλυμμάτων

Παρακάτω δίνονται τα χαρακτηριστικά των καλυμμάτων, που θα τοποθετηθούν στα πλαίσια του παρόντος έργου.

Στα επισκέψιμα φρεάτια θα τοποθετηθούν υποχρεωτικά καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο κατηγορίας D 400 (ή ανώτερης), και οι διαστάσεις τους θα είναι σύμφωνα με αυτά, που προβλέπονται στα σχέδια της μελέτης και τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Στο μεγαλύτερο από τα δύο ανοίγματα αυτών των φρεατίων, (ενδεικτικού ελάχιστου καθαρού ανοίγματος 70x70) θα τοποθετηθεί κάλυμμα αποτελούμενο από περισσότερα του ενός τεμαχίου (σχήματος τριγωνικού), για τον ευκολότερο χειρισμό του καλύμματος. Στο μικρότερο άνοιγμα, (ενδεικτικού ελάχιστου καθαρού ανοίγματος 60x60 ή Φ600), μπορεί να τοποθετηθεί μονοκόμματο κάλυμμα. Και στις δύο περιπτώσεις τα καλύμματα πρέπει να ικανοποιούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Να είναι αρθρωτά σε μονοκόμματο πλαίσιο.
- Να ανοίγουν σε γωνία μεγαλύτερη των 90ο.
- Να ασφαλίζουν κατά το άνοιγμα, ώστε να παρέχεται ασφάλεια.
- Να μπορεί να αφαιρεθούν τελείως εάν αυτό κρίνεται απαραίτητο.
- Να ανοίγουν με ειδικά κλειδιά, που θα προμηθεύσει ο κατασκευαστής.

8. Παρακολούθηση της κατασκευής

Η Υπηρεσία δικαιούται όπως παρακολουθεί με αντιπρόσωπό της την κατασκευή των παραπάνω ειδών και ελέγχει τα χρησιμοποιούμενα για την κατασκευή αυτών υλικά, ο δε ανάδοχος υποχρεούται να επιτρέπει την παρακολούθηση αυτή και να παρέχει κάθε διευκόλυνση για την πληρη πραγματοποίηση της.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιήσει εγγραφως την Υπηρεσία (2) δυο ημέρες τουλάχιστον πριν από κάθε τμηματική χύτευση για να μπορέσει να

παρακολουθήσει την κατασκευή και να προβεί στην ληψη των απαιτούμενων δοκιμών.

Το δικαίωμα αυτό της Υπηρεσίας ασκούμενο ή όχι ουδόλως μειώνει τις ευθύνες του αναδόχου για την ποιότητα των υλικών την ποιότητα της κατασκευής και κάθε άλλη υποχρέωση του.

9. Εδραση καλυμμάτων και εσχάρων

Οι επιφάνειες εδράσεως των καλυμμάτων και εσχάρων επί των πλαισίων αυτών θα είναι απολύτως επίπεδοι, σε τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται έδραση σε ολόκληρη την επιφάνεια αυτής και να μην ταλαντεύεται το κάλυμμα και η εσχάρα.

Ομοίως θα πρέπει να μην σφηνώνουν στα πλαίσια οι εσχарες και τα καλύμματα για να είναι ευχερής ή ανύψωση τους. Ο έλεγχος θα γίνεται για κάθε τεμάχιο. Κάθε τεμάχιο ελαττωματικό ως προς την έδραση θα απορρίπτεται σε βάρος του αναδόχου.

10. Διαστάσεις κιγκλιδών - διακενών

Οι διαστάσεις κιγκλιδών και διακενών θα είναι απολυτως συμφωνες με τα οριζόμενα στην προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 124.

Ιδιαίτερα επισημαίνεται ότι σύμφωνα με το EN 124 πρέπει η επιφάνεια απορροφησης εσχарας να μην υπολείπεται του 30% της καθαρής επιφάνειας της εσχарας και πρέπει να δηλώνεται στα τεχνικά εγχειρίδια του κατασκευαστή. Η διαταξη αυτή αν και δεν υπάρχει στην ελληνική έκδοση ΕΛΟΤ EN124 του προτυπου διατηρεί ακεραία την ισχύ της.

11. Επιμέτρηση, πληρωμή

Τα χυτοσιδηρά τεμάχια θα επιμετρώνται σε βάρος (χгр.) θα ελέγχονται οι διαστάσεις να μην είναι μεγαλύτερες απο τις εγκεκριμένες και θα συντάσσεται πρωτόκολλο ζυγίσεως. Εάν οι διαστάσεις των χυτοσιδηρών τεμαχίων είναι μεγαλύτερες απο αυτές που φαίνονται στα σχέδια ή που έχουν ορισθεί απο την επίβλεψη, γίνονται δεκτές εάν δεν παραβλάπτεται η λειτουργία του έργου, όμως για την πληρωμή υπολογίζεται το βάρος που αντιστοιχεί στις κανονικές και εγκεκριμένες διαστάσεις των τεμαχίων.

Η πληρωμή βάσει του βάρους των τοποθετημένων χυτοσιδηρών τεμαχίων αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των χυτοσιδηρών τεμαχίων, περιλαμβανομένης και της αξίας των εργαστηριακών δοκιμών εφόσον είχε δοθεί τέτοια εντολή του εργοδότη, των μικροϋλικών σύνδεσης και τοποθέτησης των χυτοσιδηρών αντικειμένων, των μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, λοιπών υλικών και εργασίας.

Η πληρωμή για τα χυτοσιδηρά καλύμματα από φαιό χυτοσίδηρο θα πληρώνονται με την τιμή του τιμολογίου «Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων» ενώ τα χυτοσιδηρά είδη από ελατό χυτοσίδηρο (D.I.) θα πληρώνονται με την τιμή

«Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων από ελατό χυτοσίδηρο (D.I.)».

ΑΝΤΙΣΚΩΡΙΑΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ ΚΑΙ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗ ΒΑΦΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην βαφή των μεταλλικών τεμαχίων (θυρίδων, κιγκλιδωμάτων, κουφωμάτων, ελασμάτων, εφεδράνων κλιμάκων κλπ) με μίνιο και ελαιόχρωμα. Δεν θα βάφονται τα λιπαινόμενα μεταλλικά στοιχεία, τα μέρη που πρόκειται να ενσωματωθούν εντός του σκυροδέματος, οι επιφάνειες που πρόκειται να έλθουν σε άμεση επαφή με σιμεντοκονία, οι άξονες μετά ελικώσεως, ή μη, οι ράβδοι αναρτήσεως, οι οδοντωτοί τροχοί και τα ορειχάλκινα τεμάχια των μηχανισμών ανυψώσεως καθώς και κάθε άλλο μεταλλικό τεμάχιο του οποίου την βαφή δεν επιθυμεί η Υπηρεσία. Δεν θα ελαιοχρωματισθούν επίσης οι μεταλλικές συσκευές των οποίων η βαφή προβλέπεται να γίνει σύμφωνα με ειδικές προδιαγραφές του Εργοστασίου Κατασκευής.

2. Εφαρμοστές προδιαγραφές

Έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 08-07-02-01 για την αμμοβολή εφαρμογής διπλής αντισκωριακής επάλειψης (rust primer), εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος (hot dip galvanizing) και για την βαφή χαλύβδινων κατασκευών.

3. Αμοιβή Αναδόχου

Για τις παραπάνω εργασίες αντισκωριακής προστασίας και επάλειψη με εποξειδική βαφή η επιμέτρηση θα γίνεται σε βάρος των σιδηρών κατασκευών που θα συμφωνεί με το βάρος επιμέτρησης της τεχνικής προδιαγραφής «Κατασκευές

από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου» και θα πληρώνεται για μεν την εργασία αντισκωριακής προστασίας με την τιμή του τιμολογίου «Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών με διπλή αντισκωριακή επάλειψη» για δε την εργασία της επάλειψης με εποξειδική βαφή με την τιμή του τιμολογίου

«Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών με βαφή από εποξειδικά χρώματα».

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 17 ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ

1. Γενικά

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στα φρεάτια αποστράγγισης. Τα φρεάτια αυτά χρησιμοποιούνται κατά την διάρκεια κατασκευής των έργων κυρίως των Κεντρικών Συλλεκτήριων Αποχετευτικών Αγωγών για την αποστράγγιση των скаμμάτων μέσω των στραγγιστηρίων.

2. Τρόπος κατασκευής των φρεατίων

Τα φρεάτια αποστράγγισης κατασκευάζονται από άοπλους πρεσσαριστούς τσιμεντοσωλήνες διαμέτρου 1,00 μ και έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά με τα προκατασκευασμένα φρεάτια δικτύου ακαθάρτων.

Οι τσιμεντοσωλήνες μπορεί να προέρχονται από το εμπόριο ή να κατασκευάζονται από τον ανάδοχο στο εργοτάξιο. Οι τσιμεντοσωλήνες προβλέπονται σε τεμάχια μήκους 1 μ. Η σκυροδέτηση των σωλήνων μπορεί να γίνει με φυγοκέντρωση ή με δόνηση ώστε να επιτυγχάνεται το ανώτατο όριο πυκνότητας του σκυροδέματος. Η προστασία κατά την πήξη του σκυροδέματος (συντήρηση σκυροδέματος) μπορεί να γίνει είτε με ατμό είτε με νερό ή με συνδυασμό των μεθόδων αυτών μέχρι την επίτευξη της απαιτούμενης αντοχής σε θλίψη του σκυροδέματος.

3. Ισχύουσες Προδιαγραφές

Για την κατασκευή του φρεατίου αποστράγγισης από άοπλους πρεσσαριστούς τσιμεντοσωλήνες διαμέτρου 1,0 μ έχουν εφαρμογή η ΠΤΠ T110 και συμπληρωματικά η Αμερικανική Προδιαγραφή ASTM014M-82. Επίσης έχει εφαρμογή και η Τεχνική Προδιαγραφή «Προκατασκευασμένα φρεάτια δικτύου ακαθάρτων».

4. Επιμέτρηση και πληρωμή

Τα φρεάτια αποστράγγισης επιμετρώνται και πληρώνονται ανά τεμάχιο σύμφωνα με το σχετικό άρθρο τιμολογίου «Φρεάτιο επίσκεψης στραγγιστηρίου (ΠΚΕ)».

Η παραπάνω τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση του έργου σύμφωνα με τους όρους της παρούσας προδιαγραφής, δηλαδή χρήση μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων εγκαταστάσεων, εφοδίων, καθώς και αξία υλικών (τσιμεντοσωλήνων, υλικών αρμολογήσεων κλπ) και εργασίας (εκσκαφές κλπ).

Σημειώνεται ότι οποιεσδήποτε τροποποιήσεις υποδειχθούν στον ανάδοχο από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία όσον αφορά την κατασκευή των φρεατίων αποστράγγισης, ο Ανάδοχος εκτελεί αυτές χωρίς να δημιουργείται οικονομική αξίωση από τον ανάδοχο.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 18

ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (HDPE)

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στους αγωγούς και τα ειδικά τεμάχια αποχέτευσης ακαθάρτων από σωλήνες διπλού δομημένου τοιχώματος υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλενίου (HDPE).

Για την ταινία σήμανσης που τοποθετείται στο όρυγμα για την προστασία και σήμανση του αγωγού εφαρμόζεται η ΕΤΕΠ 08-06-08-01.

2. Γενικά

Οι προβλεπόμενες εργασίες για την κατασκευή των αγωγών ακαθάρτων διπλού δομημένου τοιχώματος από πολυαιθυλένιο (HDPE), είναι συνοπτικά οι εξής

α. Η προμήθεια των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων και οι κάθε είδους δοκιμές στο εργοστάσιο πριν την παραλαβή.

β. Όλες οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από το εργοστάσιο κατασκευής στην θέση συγκέντρωσης και μετά από εκεί στη θέση τοποθέτησης.

γ. Η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων μέσα στο όρυγμα.

δ. Η διαδικασία επίχωσης του σκάμματος του αγωγού.

ε. Οι κάθε είδους δοκιμασίες παραλαβής των κατασκευασμένων αγωγών.

Όλες οι προαναφερθείσες εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με όσα λεπτομερώς ορίζονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Για όλες τις άλλες εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή του δικτύου ακαθάρτων, όπως εκσκαφές και επανεπιχώσεις ορυγμάτων, φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές προϊόντων εκσκαφής, κατασκευή υποστρώματος άμμου, κατασκευή φρεατίων κλπ. ισχύουν οι αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

3. Ποιότητα, χαρακτηριστικά σωλήνων και ειδικών τεμαχίων παραλαβή υλικών

Η ποιότητα, τα χαρακτηριστικά, οι έλεγχοι και οι δοκιμασίες αποδοχής στο εργοστάσιο των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων της σειράς που καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης θα συμφωνούν πλήρως με τα προδιαγραφόμενα στο ΕΛΟΤ EN 13476 τύπος Β. Κατασκευαστής σύμφωνα με το υπόψη πρότυπο είναι το εργοστάσιο, από το οποίο ο Ανάδοχος θα προμηθευτεί τους πλαστικούς σωλήνες.

Σημειώνεται ότι, οι σωλήνες που θα ενσωματωθούν στο εν λόγω έργο θα πρέπει να είναι πιστοποιημένες με πιστοποιητικό ποιότητας σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 13476 τύπος Β από αναγνωρισμένο ανεξάρτητο φορέα π.χ. ΕΛΟΤ, TUV κ.λπ.

Πρότυπα δοκιμών

ΕΛΟΤ EN 180 9969 Thermoplastics pipes - Determination of ring stiffness - Θερμοπλαστικοί σωλήνες - Προσδιορισμός της ακαμψίας δακτυλίου

ΕΛΟΤ EN 744 Plastics piping and ducting systems - Thermoplastics pipes - Test method for resistance to external blows by the round-the-clock method - Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων και αγωγών - Θερμοπλαστικοί σωλήνες Δοκιμή αντοχής σε εξωτερικό κτυπήματα με τη μέθοδο του ρολογιού

EN 9967 Determination of Greep ratio

ΕΛΟΤ EN 3126 Plastics piping systems - Plastics components - Determination of dimensions - Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Πλαστικό εξαρτήματα Προσδιορισμός διαστάσεων

ΕΛΟΤ EN 12091 Thermal insulating products for buildings application - Determination of freeze-thaw resistance - Θερμομονωτικό προϊόντα για κτιριακές εφαρμογές - Προσδιορισμός της αντίστασης στη ψύξη-απόψυξη

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια από πολυαιθυλένιο θα παραδίδονται στον Ανάδοχο στο εργοστάσιο, αφού έχουν πραγματοποιηθεί όλες οι υποχρεωτικές και οι τυχόν προαιρετικές δοκιμές αποδοχής, που έχουν κριθεί σκόπιμες, όπως αυτές καθορίζονται στα πρότυπα ΕΛΟΤ EN. 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 Υπηρεσίας Επίβλεψης στην διεξαγωγή των δοκιμών, ο κατασκευαστής των σωλήνων είναι υποχρεωμένος να χορηγήσει στην Υπηρεσία Επίβλεψης βεβαίωση σύμφωνα με την οποία θα πιστοποιείται ότι όλοι οι σωλήνες και τα εξαρτήματα έχουν υποβληθεί με επιτυχία στις παραπάνω δοκιμασίες.

Διευκρινίζεται ότι η παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας Επίβλεψης στις δοκιμασίες παραλαβής των σωλήνων και εξαρτημάτων ή η σύμφωνα με τα παραπάνω χορήγηση του σχετικού πιστοποιητικού από τον κατασκευαστή, δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων σωληνώσεων επιτόπου των έργων από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

4. Διαστάσεις σωλήνων

Οι διαστάσεις των σωλήνων θα συμφωνούν με τα όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476- 3.

5. Μεταφορά και αποθήκευση υλικών

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 λοιπό ανυψωτικό 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 υποχρεωτικό με ιμάντες (σαμπάνια).

Οι σωλήνες θα αποθηκεύονται σε περιφραγμένους χώρους και θα τοποθετούνται σε τέτοια διάταξη (π.χ. διάταξη πυραμίδας), 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 ανομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας περιφερειακά στην διατομή, καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει στρέβλωση ή λυγισμό στον σωλήνα.

β) Η αξονική ή εγκάρσια φόρτιση καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση (πλάτυνση) της διαμέτρου.

γ) Το σύρσιμο, ρίψη ή στοίβαξη σε τραχείες επιφάνειες. Εάν οι σωλήνες φορτοεκφορτώνονται με συρματόσχοινα ή αλυσίδες θα προστατεύονται κατάλληλα από εκδορές και χαράξεις.

δ) Η υπερβολική επιφόρτιση των αποθηκευμένων σωλήνων (π.χ. εσφαλμένη στοίβαξη).

Ορθή προοπτική αποτελεί η στοίβαξη σε ύψος έως 1,5 m, με επαφή των σωλήνων κατά γενέτειρα. Η κάτω στρώση θα εδράζεται σε επίπεδη καθαρή επιφάνεια και καθ' όλο το μήκος των σωλήνων.

Κατά την αποθήκευση σωλήνων διαφορετικών σειρών και διαμέτρων, οι πλέον άκαμπτοι θα διατάσσονται στο κάτω μέρος της στοίβας.

Αν οι σωλήνες έχουν προδιαμορφωμένα άκρα (π.χ. φλαντζωτοί σωλήνες), τα άκρα αυτά θα προεξέχουν. Τα άκρα των σωλήνων που έχουν υποστεί επεξεργασία για σύνδεση θα προστατεύονται από χτυπήματα.

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

6. Τοποθέτηση σωλήνων στο όρυγμα

Για την σωστή τοποθέτηση του σωλήνα σε όρυγμα, πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες οδηγίες:

➤ Το βάθος του ορύγματος πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να επιτρέπει την στρώση κατ'ελάχιστο 10 cm άμμου στον πυθμένα, πάνω στο οποίο θα πραγματοποιηθεί η τοποθέτηση των σωλήνων.

➤ Πρέπει να έχουν απομακρυνθεί οι αιχμηρές ή πολύ μεγάλες πέτρες από τον πυθμένα του ορύγματος.

➤ Η επιλογή της κοκκομετρίας των υλικών θα πρέπει να γίνεται με το κριτήριο της εύκολης εισχώρησης στις αυλακώσεις του σωλήνα. Η βάση και η προστατευτική επίχωση πρέπει να αποτελούνται από τα προαναφερθέντα υλικά, τα οποία διαστρώνονται κατά διαδοχικά στρώματα και ακολουθεί συμπίκνωση μέχρι του ύψους των 30 cm πάνω από την στέψη του σωλήνα.

➤ Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να επιδεικνύεται στην συμπίκνωση της επίχωσης πλευρικά του αγωγού. Η συμπίκνωση θα πρέπει να πραγματοποιείται, αφού η επίχωση υπερβεί σε ύψος το ήμισυ της διαμέτρου του αγωγού για να αποτρέπεται η ανύψωσή του και ως εκ τούτου η αλλαγή της κλίσης του αγωγού και συνεχίζουμε την επίχωση και την συμπίκνωση όπως περιγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο. Στη συνέχεια το σκάμα δύναται να πληρωθεί με τα υλικά εκσκαφής, αφού έχουν απομακρυνθεί οι αιχμηρές και οι πολύ μεγάλες πέτρες. Ο βαθμός συμπίκνωσης της επίχωσης που απαιτείται είναι ίσος ή ανώτερος με 90% κατά ProCtor (Optimum).

➤ Σε περίπτωση ύπαρξης υδροφόρου ορίζοντα η τοποθέτηση των σωλήνων θα πρέπει να πραγματοποιείται μετά την απομάκρυνση των υδάτων και να γίνεται η επίχωσή τους για την αποφυγή του φαινομένου της άνωσης.

➤ Συνιστάται η χρήση μηχανικών μέσων, όπως η τοποθέτηση μιάς σανίδας κατάλληλων διαστάσεων για την ισοκατανομή των φορτίων και την αποφυγή φθορών στα άκρα των σωλήνων.

➤ Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στο φαινόμενο της διαστολής των σωλήνων, όταν αυτοί τοποθετούνται σε περιβάλλον υψηλών θερμοκρασιών. Σε αυτή την περίπτωση είναι απαραίτητη η επικάλυψη των σωλήνων με μερική επίχωση

7. Σύνδεση σωλήνων

Οι σωλήνες συνδέονται μεταξύ τους με μούφα και ελαστικό δακτύλιο . Στους σωλήνες από DN/OD 250mm έως DN/OD 1200mm και από DN/ID 300 έως DN/ID800mm ο δακτύλιος τοποθετείται στην πρώτη αυλόκωση. στους δε σωλήνες από DN/OD 160mm έως DN/OD 200mm ο δακτύλιος τοποθετείται στην δεύτερη αυλόκωση. Μετά την τοποθέτηση του ελαστικού δακτυλίου προς διευκόλυνση της σύνδεσης επαλείφουμε εσωτερικό την προς σύνδεση μούφα με υγρό σαπούνι. Η επάλειψη του ελαστικού δακτυλίου με σαπούνι πρέπει να αποφεύγεται για να μη προκληθεί επικόλληση μικροσωματιδίων άμμου ή χώματος, τα οποία πιθανόν να επηρεάσουν την στεγανότητα της σύνδεσης. Κατά την ένωση των σωλήνων μεγάλων διαμέτρων συνιστάται η χρήση μηχανικών μέσων. Σε αυτές τις περιπτώσεις είναι αναγκαία η προστασία του ελεύθερου άκρου του σωλήνα με την τοποθέτηση μίας σανίδας κατάλληλων διαστάσεων για την ισοκατανομή των φορτίων και την αποφυγή τραυματισμού του σωλήνα. Οι μούφες πρέπει να τοποθετηθούν στην σωστή τους θέση για να εξασφαλίζουν την ομαλή ροή εσωτερικό του δικτύου (να τερματίσουν μέχρι τον εσωτερικό δακτύλιο που διαθέτουν) .

Σημείωση: Ειδικότερα για τα δίκτυα ακαθάρτων σε περιπτώσεις όπου υπάρχει υψηλός υδροφόρος ορίζοντας ή άλλα κοινόχρηστα δίκτυα, όπως δίκτυο ύδρευσης, συνιστάται η χρήση δεύτερου ελαστικού δακτυλίου, ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από ειδικό υλικό τα οποία διογκώνονται κατά την επαφή τους με το νερό (υδρόφιλα) με αποτέλεσμα την εξασφάλιση της απόλυτης αμφίδρομης στεγανότητας του δικτύου.

Ως γνωστό, το σύστημα σύνδεσης των σωλήνων δύναται να επηρεαστεί ή από ανθρώπινη αμέλεια ή από μη κατάλληλη επιλογή υλικών εγκιβωτισμού- επίχωσης ή από τις γενικότερες συνθήκες εγκιβωτισμού του σωλήνα (π.χ. ελλιπής συμπίκνωση).

Εξαιτίας των παραπάνω το δίκτυο μπορεί να παρουσιάσει στη διάρκεια λειτουργίας του είτε διαρροές είτε εισροές υδάτων. Είναι γνωστό ότι σε περιπτώσεις διαρροής λυμάτων μολύνεται το περιβάλλον ενώ σε περιπτώσεις εισροής υδάτων και ειδικότερα όταν υπάρχει θαλασσίνο νερό στον υδροφόρο ορίζοντα, προκαλούνται ζημιές και κακή λειτουργία του κέντρου επεξεργασίας λυμάτων.

Έτσι, η χρήση του υδρόφιλου ελαστικού δακτυλίου, ο οποίος τοποθετείται μετά τον κανονικό ελαστικό δακτύλιο EPDM, εξαλείφει τον κίνδυνο εκροής ή εισροής υδάτων.

Ειδικότερα οι προαναφερθέντες ελαστικοί δακτύλιοι παράγονται για διαμέτρους από DN150 έως και DN800.

Οι υδρόφιλοι αυτοί δακτύλιοι θα πρέπει να προστατεύονται πριν την ενσωμάτωσή τους στο δίκτυο προκειμένου να αποφευχθεί η ανεπιθύμητη διόγκωσή τους από την παρουσία νερού. Επίσης, θα πρέπει ο σύνδεσμος σύνδεσης των σωλήνων να διαθέτει επαρκές μήκος ώστε να είναι εφικτή η τοποθέτηση των εν λόγω ελαστικών δακτυλίων.

Σε περιπτώσεις αλλαγής κατεύθυνσης του δικτύου θα πρέπει να ενσωματώνονται γωνιές κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476, για να εξασφαλίζεται η ομαλή ροή καθώς και η στεγανότητα του συστήματος. Το ίδιο εφαρμόζεται και σε περιπτώσεις αλλαγής διατομών καθώς και διακλαδώσεων (συστολικές μούφες, ταύ. ημιταύ, συστολικό ημιταύ). Σε κάθε περίπτωση πρέπει να αποφεύγεται η χρήση εξαρτημάτων που έχουν παραχθεί από διαφορετικές πρώτες ύλες από αυτές των αντίστοιχων σωλήνων δικτύων.

8. Δοκιμές στεγανότητας

Στον σωλήνα πραγματοποιούνται δοκιμές στεγανότητας κατά ΕΛΟΤ EN

1277 Plastics piping systems - Thermoplastics piping systems for buried non-pressure applications - Test methods for leaktightness of elastomeric sealing ring type joints - Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Συστήματα θερμοπλαστικών σωληνώσεων για υπόγειες εφαρμογές χωρίς πίεση - Μέθοδοι δοκιμής στεγανότητας ελαστομερών συνδέσμων τύπου στεγανωτικού δακτυλίου

9. Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

➤ Έλεγχος δελτίων αποστολής ενσωματούμενων υλικών.

➤ Έλεγχος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής τοποθέτησης σωλήνων και συνδεσμολογίας τους σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.

➤ Έλεγχος πρακτικών τέλεσης δοκιμών πίεσεως.

➤ Έλεγχος της εγκατάστασης σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης, ώστε να διαπιστωθεί εάν έχουν τοποθετηθεί όλα τα προβλεπόμενα εξαρτήματα και εάν έχουν τηρηθεί επακριβώς οι κλίσεις (περίπτωση δικτύων βαρύτητας).

➤ Εξαρτήματα που εμφανίζουν κακώσεις, στρεβλώσεις ή διάβρωση δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται εντολή αντικατάστασης αυτών με δαπάνες του Αναδόχου.

10. Τελικός καθαρισμός και επιθεώρηση

Πριν από την παραλαβή του έργου από την Υπηρεσία Επίβλεψης, το όλο σύστημα των αγωγών, συμπεριλαμβανομένων και των φρεατίων, πρέπει να καθαριστεί ολοκληρωτικά με έκπλυση με βούρτσα, σφαίρα ή άλλο κατάλληλο όργανο μέσω των αγωγών ή με οποιαδήποτε άλλη αποδεκτή

μέθοδο, έτσι ώστε οι αγωγοί να είναι εντελώς καθαροί και ελεύθεροι από εμπόδια. Πριν την παραλαβή θα γίνεται επιθεώρηση του δικτύου από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

11.Οροι και απαιτήσεις υγιεινής – ασφάλειας

11.1.Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Κατά την μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των σωλήνων:
- Εκφόρτωση υλικών μέσω γερανοφόρου οχήματος.
- Διακίνηση επιμήκων 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.
- Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από έμπειρο προσωπικό.
- Τραυματισμός περαστικών από πλημμελή μέτρα περίφραξης.

11.2.Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων

Επισημαίνονται οι διατάξεις της οδηγίας 92/57/ΕΕ περί «Ελαχίστων απαιτήσεων Υγιεινής και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων», οι διατάξεις της Ελληνικής Νομοθεσίας περί υγιεινής και ασφάλειας (Π. . 17/96 και Π. . 159/99 κλπ.) και τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

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

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

- Προστασία χεριών και βραχιόνων, ΕΛΟΤ EN 388-03
- Προστασία κεφαλιού, ΕΛΟΤ EN 397-95
- Προστασία ποδιών, ΕΛΟΤ EN 345-95
- Προστασία ματιών, ΕΛΟΤ EN 168-95

12.Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των αγωγών για κάθε διάμετρο γίνεται με βάση τα τρέχοντα μέτρα (αξονικό μήκος) της σωλήνωσης, τα οποία κατασκευάστηκαν ικανοποιητικό και σύμφωνα με τους όρους αυτής της Τεχνικής Προδιαγραφής και έγιναν αποδεκτές από την Υπηρεσία Επίβλεψης. Το μήκος μετράται από την εσωτερική παρειά του ενός φρεατίου έως την εσωτερική παρειά του επομένου φρεατίου.

Η πληρωμή θα γίνεται για τα μήκη του αγωγού ανά ονομαστική διάμετρο που επιμετρήθηκαν σύμφωνα με τα παραπάνω και με συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου που αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για όλες τις δαπάνες προμήθειας των σωλήνων πολυαιθυλενίου, τοποθέτησής και συνδέσεως των σωλήνων στην τάφρο (διευθέτηση της τάφρου, διάνοιξη φωλεών, διαπλάτυνση των παρειών της τάφρου για άμεση σύνδεση σωλήνων και ειδικών τεμαχίων), ως και οι δαπάνες για τις δοκιμές στεγανότητας των αγωγών, περιλαμβανομένης και της δαπάνης προμήθειας του νερού.

Στην τιμή των αγωγών δεν περιλαμβάνεται ο εγκιβωτισμός με άμμο, ο οποίος προμετράται και πληρώνεται ιδιαίτερος βάσει του σχετικού όρθρου του Τιμολογίου.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 19 ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά την κατασκευή των απαιτούμενων σωμάτων αγκύρωσης του δικτύου στις θέσεις όπου λόγω χάραξης του αγωγού ή λόγω παρεμβολής ειδικού τεμαχίου διακλάδωσης ή συστολής δημιουργείται η δύναμη να εκφύγουν οι σωλήνες εκτός των συνδέσμων ή να εκφύγουν της θεωρητικής γραμμής χάραξης.

Τα σώματα αγκύρωσης πρέπει να εξασφαλίζουν την πλήρη σταθερότητα της χάραξης και μηκοτομής των σωληνώσεων απο την μέγιστη πίεση λειτουργίας και με ικανά περιθώρια ασφαλείας.

Σώματα αγκύρωσης θα κατασκευασθούν σε όλες τις θέσεις που προβλέπει αυτή η εγκεκριμένη μελέτη ή σε αντίστοιχες θέσεις (σε περιπτώσεις τροποποιήσεων) που αποδειχθεί απαραίτητος η κατασκευή τους.

Κατά την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης πρέπει να ληφθεί πρόνοια να μην καλυφθούν από το σκυρόδεμα οι συνδέσεις για να είναι δυνατός ο έλεγχος στεγανότητας κατά τις δοκιμές.

2. Εργασίες που θα εκτελεσθούν

Οι εργασίες που θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις εγκεκριμένες ΕΤΕΠ που ακολουθούν σχετικά με τον τρόπο κατασκευής και ελέγχου, είναι οι παρακάτω Τεχνικές Προδιαγραφές:

α.Εκσκαφή γαιώδης με τα χέρια σύμφωνα με τις προτεινόμενες διαστάσεις και μόρφωση του πυθμένα και των παρειών ώστε να αποτελέσει εξωτερικό ξυλότυπο σύμφωνα με την ΤΠ2.

β.Ξυλότυπος μικροκατασκευών στα σημεία που το σώμα αγκύρωσης δεν γειτνιάζει με παρειά εκσκαφής σύμφωνα με την ΤΠ8.

γ.Αοπλο σκυρόδεμα C12/15 σύμφωνα με την ΤΠ9.

Όλες οι λεπτομέρειες και οι διαστάσεις των παραπάνω εργασιών καθορίζονται στα σχετικά σχέδια της μελέτης και εκτελούνται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας Διοίκησης.

3. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Ηεπιμέτρηση των σωμάτων αγκύρωσης θα γίνει σε τεμάχια ανάλογου τύπου που έχουν κατασκευασθεί ικανοποιητικά.

Ηπληρωμή θα γίνεται για κάθε σώμα αγκύρωσης με την αντίστοιχη τιμή του τιμολογίου για κάθε τύπο αγκύρωσης δηλαδή «Σώματα αγκύρωσης τύπου Α1 και Α2».

Ηπαραπάνω τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την κατασκευή του σώματος αγκύρωσης και περιλαμβάνει όλες τις εργασίες που αναφέρονται στην παράγραφο 2 αυτής της προδιαγραφής, η μεταφορά των υλικών στην θέση εγκατάστασης καθώς και οποιαδήποτε άλλη εργασία που δεν αναφέρεται ρητά αλλά είναι αναγκαία για την ικανοποιητική εκτέλεση του έργου.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 20 ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο θα γίνει η εκτέλεση, η επιμέτρηση και η πληρωμή των φρεατίων αεραεξαγωγού, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

2.Εργασίες που θα εκτελεσθούν - Τεχνικές Προδιαγραφές που ισχύουν

Οι εργασίες που θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις εγκεκριμένες ΕΤΕΠ που ακολουθούν σχετικά με τον τρόπο κατασκευής και ελέγχου, είναι οι παρακάτω Τεχνικές Προδιαγραφές:

- | | |
|----------------------------|-------|
| 1. Εκσκαφές ορυγμάτων | ΤΠ 2 |
| 2. Επιχώσεις ορυγμάτων | ΤΠ 6 |
| 3. Σκυρόδεμα | ΤΠ 9 |
| 4. Ξυλότυπος | ΤΠ 8 |
| 5. Σιδηρός οπλισμός | ΤΠ 10 |
| 6. Στεγανωτικό υλικό μάζας | ΤΠ 11 |
| 7. Επιχρίσματα | ΤΠ 12 |
| 8. Χυτοσιδηρές βαθμίδες | ΤΠ 14 |
| 9. Χυτοσιδηρά καλύμματα | ΤΠ 14 |

Στις εργασίες περιλαμβάνεται η προμήθεια και τοποθέτηση κλείθρου ασφαλείας στο χυτοσιδηρό κάλυμμα και των ειδικών τεμαχίων εντός του φρεατίου και της σύνδεσης με τη σωληνογραμμή εισόδου – εξόδου. Δεν περιλαμβάνονται οι αεραεξαγωγοί και οι δικλείδες ελέγχου που επιμετρώνται και πληρώνονται με άλλα άρθρα του τιμολογίου.

Στην αντίστοιχη τιμή του τιμολογίου περιλαμβάνεται ακόμη η εργασία και η προμήθεια όλων των υδραυλικών εξαρτημάτων του φρεατίου όπως ταν, ηλεκτρομούφες, φλάντζες λαιμού, ειδικά τεμάχια από ελατό χυτοσίδηρο ή χαλύβδινα ή χυτοσιδηρά, σύνδεση του φρεατίου με το δίκτυο ή τον αγωγό και κάθε άλλο εξάρτημα που δεν αναφέρεται ρητά αλλά είναι απαραίτητο για την κατασκευή και λειτουργία του φρεατίου.

Όλες οι λεπτομέρειες και οι διαστάσεις των παραπάνω εργασιών καθορίζονται στα σχετικά σχέδια της μελέτης και θα εκτελούνται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας Διοίκησης.

3. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Ηεπιμέτρηση του φρεατίου αεραεξαγωγού θα γίνει σε τεμάχια που έχουν κατασκευαστεί ικανοποιητικά. Η πληρωμή θα γίνεται για κάθε φρεάτιο με την αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου.

Η παραπάνω τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την κατασκευή ενός πλήρους φρεατίου αεραεξαγωγού και περιλαμβάνει όλες τις εργασίες και υλικά που αναφέρονται στην παράγραφο 2 της παρούσας

Προδιαγραφής, η μεταφορά των υλικών στη θέση εγκατάστασης καθώς και οποιαδήποτε άλλη εργασία που δεν αναφέρεται ρητά αλλά είναι αναγκαία για την ικανοποιητική εκτέλεση του έργου.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 21

ΣΩΛΗΝΩΝ ΠΙΕΣΗΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ (HDPE) ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ PE

1. Γενικά

Η προδιαγραφή αναφέρεται σε σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) και εξαρτημάτων α.για σωλήνες από πρώτη ύλη τρίτης γενιάς για πιέσεις 10 ATM, 12,5 ATM, 16 ATM, 20 ATM, 25 ATM και 32 ATM.

β.για σωλήνες από πρώτη ύλη δεύτερης γενιάς για πιέσεις 6 ATM, 10 ATM, 12,5 ATM και 16 ATM.

Το MRS αφορά τη μέγιστη περιφερειακή τάση στην οποία εγγυημένα αντέχει ένας σωλήνας PE όταν λειτουργεί στην ονομαστική πίεση (PN) για 50 χρόνια στους 20°C. Αρα για τους παρακάτω σωλήνες προκύπτουν:

ΤΥΠΟΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ	MRS (MPa)	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΤΑΣΗ (MPQ)
-------------------------	--------------	----------------------------

PE 100 (3ης γενιάς)	10,0	8,0
---------------------	------	-----

PE 80 (2ης γενιάς)	8,0	6,3
--------------------	-----	-----

Για την ταινία σήμανσης που τοποθετείται στο όρυγμα για την προστασία και σήμανση του αγωγού εφαρμόζεται η ΕΤΕΠ 08-06-08-01.

2. Διεθνή πρότυπα

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πολυαιθυλενίου υψηλής ποιότητας κατασκευάζονται σύμφωνα με τα παρακάτω πρότυπα:

PrEN 12201	Μέρος 1	Γενικά για πολυαιθυλένιο
	Μέρος 2	Σωλήνες από πολυαιθυλένιο

ISO/DTR

ISO/DIS

ΕΛΤΟ 181-183

3. Πρώτη Ύλη

3.1 Ιδιότητες πρώτης ύλης

Η παραγωγή των σωληνώσεων θα ακολουθήσουν γενικά τις προδιαγραφές ISO/DIS 4427 και ISO 4065.

Ειδικά η πρώτη ύλη θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

	Προδιαγραφή ελέγχου	Μονάδες	MRS 8	MRS10
Μηχανικές ιδιότητες				
MRS	ISO DTR 9080		8	10
Πυκνότητα ISO 1183D/ISO 1872-28	ASTM D 792	Kg/m ³	949	960
Δείκτης ροής (φορτίο 5 kg)	ISO 1133	g/10 min	0,85	0,45
	DIN 53735			
	ASTM D1238			
Μέτρο ελαστικότητας (50 mm/min, 23o C)	ISO 527	MPa	650	1400
Αντοχή σε εφελκυσμό	DIN 53455	MPa	28	38

(50 mm/min, 23o C DIN)	ISO 6259			
	ISO 527			
Τάση Διαρροής (50 mm/min, 23o C DIN)	DIN 53455	Mpa	20	25
Επιμήκυνση κατά τη θραύση (50 mm/min, 23o C DIN)	DIN 53455	%	>600	>600
	DIN 16934			
	ISO 527			
	ISO 6259			
Αντοχή σε ανάπτυξη ρήγματος περιβαλλοντική καταπόνηση (ESCR)	Bell Telephone Test F50	H	>1000	>1000
Φυσικές ιδιότητες				
Σημείο Vicat (1 kg)	DIN 53460	o C	121	127
Θερμική αγωγιμότητα	DIN 52612	W/m K	0,38	0,38
Ειδική θερμότητα	Calorimetric	Kj/Kg K	3,4	1,9
Συντελεστής γραμ. διαστολής	ASTM D 696	K-1	1,3 x 10-4	1,3 x 10-4
Θερμοκρασία θραύσεως	ASTM D 746	o C	<-100	<-100
Ηλεκτρικές ιδιότητες				
Διηλεκτρικά σταθερά	DIN 53483	2,6	2,6	2,6
Διηλεκτρική αντοχή	DIN 53481	KV/cm		2,2 x 102
Ειδική αντίσταση	DIN 53482	Ω cm	=1017	=1017
Επιφανειακή αντίσταση	DIN 53482	Ω	=1014	=1014

3.2 Πιστοποιητικό πρώτης ύλης

Με την υπογραφή της σύμβασης και πριν την ανάθεση κατασκευής των σωλήνων θα παραδοθεί από τον ανάδοχο στην Επιβλέπουσα το έργο Υπηρεσία πρωτότυπο πιστοποιητικό καθώς και η επίσημη μετάφρασή του στην Ελληνική γλώσσα, του κατασκευαστή της πρώτης ύλης στο οποίο θα φαίνεται η σύνθεσή της, η ονομαστική της πυκνότητα, ο δείκτης ροής (Melt flow index), η τάση εφελκυσμού στο όριο διαρροής, η τάση θραύσης και οι αντίστοιχες επιμηκύνσεις, καθώς και η τάση σ.

Επίσης θα προσκομίζεται πρωτότυπο πιστοποιητικό καταλληλότητας του υλικού για πόσιμο νερό από έγκυρο Οργανισμό, καθώς και επίσημη μετάφρασή του στην Ελληνική γλώσσα.

Η Επιβλέπουσα το έργο Υπηρεσία μέσα σε πέντε εργάσιμες ημέρες από την υποβολή θα δώσει έγγραφη αποδοχή ή τεκμηριωμένη απόρριψη της πρώτης ύλης που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των σωλήνων.

4. Σωλήνες

4.1 Χαρακτηριστικά σωλήνων

Ο σωλήνες θα είναι ΜΠΛΕ χρώματος και θα κατασκευαστούν όσο αφορά τις διαστάσεις κατά ISO/DIS 4427 και ISO 4065. Οι έλεγχοι θα γίνουν κατά ISO/DIS 4437/1994.

4.2 Ελεγχοι και δοκιμές σωλήνων

Στους παραγόμενους σωλήνες θα γίνουν όλοι οι έλεγχοι και οι δοκιμές που προβλέπονται από το ISO/DIS 4437/1994, όπως περιγράφεται στην συνέχεια. Η Επιβλέπουσα το έργο Υπηρεσία θα παρακολουθήσει την παραγωγή των σωλήνων και τους εργαστηριακούς ελέγχους είτε με το δικό της προσωπικό είτε αναθέτοντας την εργασία αυτή σε κατάλληλο συνεργάτη της.

Ο ανάδοχος οφείλει να ειδοποιήσει με έγγραφό του την Επιβλέπουσα το έργο Υπηρεσία για την ημερομηνία έναρξης παραγωγής των σωλήνων, τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες ενωρίτερα.

4.2.1 Ελεγχος διαστάσεων και δοκιμών

α.Θα εξεταστούν τα άκρα, οι τομές των οποίων πρέπει να είναι κάθετες στον σωλήνα.

β.Θα ελέγχεται οπτικά στο φως όλη η παραγόμενη ποσότητα σωλήνων. Οι σωλήνες πρέπει να είναι ελεύθεροι φυσαλίδων, κενών ή ανομοιογενειών. Το χρώμα τους πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος. Επίσης, η επιφάνεια των σωλήνων πρέπει να είναι λεία εσωτερικά και εξωτερικά χωρίς αυλακώσεις και εσοχές ή εξοχές.

γ.Θα ελεγχθούν οι διαστάσεις και οι επιτρεπόμενες ανοχές, που προβλέπεται από το ISO/DIS 4427 και ISO 4065, με βάση τον τρόπο που καθορίζεται στο ISO/DIS 4427 και ISO 4065 (πιν.1) Τέτοιοι έλεγχοι (μακροσκοπικοί και έλεγχοι διαστάσεων) θα γίνονται κάθε φορά που υπάρχει ένδειξη ή υποψία απόκλισης. Το αποτέλεσμα κάθε ελέγχου θα καταγράφεται σε ειδικό έντυπο και θα υπογράφεται από τον υπεύθυνο παραγωγής και τον εκπρόσωπο της Επιβλέπουσας το έργο Υπηρεσίας, εφόσον είναι παρών. Παραχθέντες, σωλήνες που παρουσιάζουν αποκλίσεις από τα προβλεπόμενα στο ISO/DIS 4427 και ISO 4065 θα απορρίπτονται.

Θα ελέγχεται επίσης και η οвалité των σωλήνων με τους εξής περιορισμούς:

- Για σωλήνες σε κουλούρα Max D = 1.06 D_{or}

- Για ευθύγραμμους σωλήνες Max D = 1.02 D_{or} όπου D_{or} = ονομαστική διάμετρος.

4.2.2 Δοκιμές αντοχής

Στην συνέχεια, για τον έλεγχο αντοχής του σωλήνα, θα γίνουν οι προβλεπόμενες δοκιμές από το ISO/DIS 4427 και ISO 4065 ,δηλαδή έλεγχος αντοχής σε εσωτερική πίεση και έλεγχος μεταβολής κατά την θερμική επεξεργασία, καθώς και έλεγχος δοκιμίων σε εφελκυσμό μέχρι θραύση, όπως περιγράφεται πιο κάτω.

Σε περίπτωση αποτυχίας κάποιων από τους παραπάνω ελέγχους, θα απορρίπτεται όλη η μέχρι εκείνη τη στιγμή παραχθείσα ποσότητα σωλήνων της ίδιας διαμέτρου με αυτήν ή αυτές των οποίων το δοκίμιο απέτυχε.

Τα δοκίμια, που θα υποστούν τους δύο ελέγχους που προβλέπονται από το ISO/DIS 4437/1994, θα έχουν πιο πριν υποστεί squeeze - off και rerounding, όπως περιγράφεται παρακάτω στην παράγραφο 3.2.3.

Οι έλεγχοι αυτοί θα γίνουν μια φορά για κάθε διάμετρο και κάθε μηχανή παραγωγής.

Σε περιπτώσεις που έχουμε σταμάτημα και εκ νέου ξεκίνημα κάποιας μηχανής θα γίνεται επανάληψη των ελέγχων για τον παραγόμενο σωλήνα της συγκεκριμένης μηχανής.

Σε περίπτωση που η παραγωγή του σωλήνα σε κάποια μηχανή συνεχιστεί πέραν των 70 ωρών, οι έλεγχοι θα επαναλαμβάνονται με την συμπλήρωση κάθε 170 ωρών συνεχούς παραγωγής.

Σε περίπτωση, που διαπιστώνεται αξιολόγηση απόκλιση μεταξύ διαδοχικών δοκιμίων σε εφελκυσμό (περιγράφεται παρακάτω), οι έλεγχοι αυτοί επαναλαμβάνονται, για την συγκεκριμένη μηχανή και διάμετρο που διαπιστώθηκε η απόκλιση.

4.2.3 Δοκιμή squeeze - off

Οι υπό προμήθεια σωλήνες πρέπει να είναι κατάλληλοι για την εφαρμογή της τεχνικής του squeeze-off. Η δοκιμή θα ακολουθήσει τις παρακάτω διαδικασίες:

Μηχάνημα

Το μηχάνημα, που θα χρησιμοποιηθεί, θα είναι σύμφωνα με τα διεθνή standards και οπωσδήποτε θα εξασφαλίζει την σύσφιγξη στο κέντρο του δοκιμίου.

Δοκίμιο

Το δοκίμιο θα έχει ελάχιστο ελεύθερο μήκος οκτώ (8) φορές την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα.

Διαδικασία

Ο σωλήνας θα τοποθετείται σε χώρο με θερμοκρασία +0 έως 5oC, για μια ελάχιστη περίοδο δέκα (10) ωρών.

Σε χρονικό διάστημα 10 min και ενώ το δοκίμιο

θα βρίσκεται σε θερμοκρασία +0 έως 5oC, θα συσφιγτεί στο κέντρο του δοκιμίου με το ειδικό μηχάνημα squeeze-off. Το δοκίμιο θα παραμείνει σε αυτή την κατάσταση για 60 min, κατόπιν θα επαναφερθεί στην αρχική του κατάσταση με την βοήθεια ειδικού εργαλείου re-rounder για 30 min. Στην συνέχεια το δοκίμιο θα ελεγχθεί κατά το DIN 8075 σύμφωνα με την παράγραφο 4.2.2.

4.2.4 Δοκιμή σε εφελκυσμό μέχρι θραύση

Η δοκιμή αυτή αποσκοπεί στην επιβεβαίωση της ομογένειας της παραγωγής και θα επαναλαμβάνεται κάθε φορά που συμπληρώθηκαν 24 ώρες παραγωγής:

Ο αριθμός των δοκιμίων του κάθε ελέγχου θα είναι:

- 3 για τον σωλήνα Φ32

- 5 για μεγαλύτερες διαμέτρους

Οι διαστάσεις των δοκιμίων θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Φ. ΣΩΛΗΝΑ	ΜΗΚΟΣ A (mm)	ΠΛΑΤΟΣ B (mm)	Φ. ΟΠΗΣ D
32	160		

63	160	20	10
90	160	20	10
110	160	20	10
125	160	30	15
160	160	30	15
225	160	30	15

Τα δοκίμια θα κοπούν έτσι ώστε να υπάρχει κανονική κατανομή της θέσης τους στην περιφέρεια του σωλήνα. Πριν τον έλεγχο θα παραμείνουν 1 ώρα σε μπάνιο 18-22oC ο δε έλεγχος θα γίνει αμέσως μετά το μπάνιο. Η ταχύτητα κατά τον έλεγχο θα είναι 25 mm/sec.

Θα περιγράφεται η τάση θραύσης και η επιμήκυνση κατά την θραύση. Στην συνέχεια θα γίνεται αξιολόγηση για να διαπιστωθεί αν υπάρχει αξιόλογη απόκλιση από τα δεδομένα των δοκιμών, που κόπηκαν, μαζί με τα δοκίμια που υπέστησαν κατά τους DIN 8075 ελέγχους αντοχής για να διαπιστωθεί αν απαιτείται ή όχι επανάληψη των ελέγχων αυτών (αντοχή σε εσωτερική πίεση - μεταβολή μετά από θερμική επεξεργασία).

Το μέγεθος της απόκλισης που χαρακτηρίζεται αξιόλογη θα συμφωνηθεί μεταξύ των εκπροσώπων της Επιβλέπουσας το έργο Υπηρεσίας και του αναδόχου.

4.2.5 Μέτρηση MFI

Μια φορά για κάθε μηχανή παραγωγής και για κάθε νέο ξεκίνημα της μηχανής θα μετρηθεί το MFI του παραγόμενου σωλήνα. Το MFI 190/5 των σωλήνων δεν πρέπει να έχει απόκλιση μεγαλύτερη από 0.2 gr/10 min από το αντίστοιχο MFI 190/5 της πρώτης ύλης.

4.2.6 Ο ανάδοχος οφείλει να έχει εξασφαλίσει για τους ελεγκτές της Επιβλέπουσας το έργο Υπηρεσίας ελεύθερη πρόσβαση στους χώρους παραγωγής και αποθήκευσης των σωλήνων και διευκόλυνση για την διενέργεια των μετρήσεων και των δοκιμών, που αναφέρονται πιο κάτω.

4.2.7 Μέτρηση Τραχύτητας

Ο έλεγχος της τραχύτητας στην εσωτερική επιφάνεια θα γίνεται ανά 4ωρο σε κάθε μηχανή παραγωγής, σε κάθε νέο ξεκίνημα της μηχανής και επιπλέον όταν κρίνεται απαραίτητος μετά από μακροσκοπικό έλεγχο κατά την διάρκεια παραγωγής.

Η τραχύτητα δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 0.05 χλσ και θα μετράται κάθετα στον διαμήκη άξονα του αγωγού.

Σε περίπτωση απόκλισης μεγαλύτερη του 50% προς τα πάνω δηλαδή εάν η τραχύτητα βρεθεί μεγαλύτερη του 0.075 χλσ. η παραχθείσα ποσότητα μετά την τελευταία σωστή μέτρηση θα απορρίπτεται.

5. Εργαστήριο ελέγχων

Όλοι οι παραπάνω έλεγχοι θα γίνουν σε εργαστήριο κοινής αποδοχής παρουσία των εκπροσώπων της Επιβλέπουσας το έργο Υπηρεσίας. Τα έξοδα των ελέγχων βαρύνουν τον ανάδοχο και θα είναι ενσωματωμένα στις τιμές προσφοράς των σωλήνων. Τα αποτελέσματα των ελέγχων, θα υποβληθούν στην Επιβλέπουσα το έργο Υπηρεσία σε κατάλληλο πιστοποιητικό κατά DIN 50049. Πέραν των πιστοποιητικών, που θα εκδοθούν και θα καλύπτουν όλους τους ελέγχους που αναφέρονται και θα γίνουν στην Επιβλέπουσα το έργο Υπηρεσία θα δοθούν και όλες οι μετρήσεις που θα καταγράφονται στην διάρκεια των ελέγχων.

Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των όρων της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και εκείνων των προδιαγραφών DIN ισχύουν οι όροι που προβλέπουν αυστηρότερους ελέγχους και παρέχουν υψηλότερο βαθμό ασφάλειας.

6. Μήκη σωλήνων

Τα μήκη των ευθύγραμμων σωλήνων θα είναι 6 έως 12 μ για ευθύγραμμους σωλήνες, και 50 έως 100 μ για τους σωλήνες σε ρολό. Ειδικά για τον ρόλο το μήκος μπορεί να είναι και μεγαλύτερο.

7. Συσκευασία σωλήνων

Οι σωλήνες κατά την μεταφορά, τοποθέτηση και αποθήκευση θα είναι ταπωμένοι με τάπες αρσενικές από LDPE και θα είναι συσκευασμένοι (1 μ x 1 μ x το μήκος) κατά τέτοιο τρόπο που να μπορούν να αποθηκεύονται καθ' ύψος. Στην περίπτωση που οι αγωγοί βρίσκονται σε κουλούρες τότε η εσωτερική διάμετρος θα ισούται με την ονομαστική διάμετρο επί 20 φορές.

8. Σήμανση σωλήνων

Οι σωλήνες θα φέρουν δύο (2) σειρές σήμανσης χρώματος λευκού αντιδιαμετρικά τυπωμένες και ανά μέτρο μήκους σωλήνα, που θα έχουν την εξής μορφή:

..... ΣΩΛΗΝΑΣ ΝΕΡΟΥ HDPE/Φ63 x 5.8 PN 10 XXXX = YYYY = όπου:

HDPE:	πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας
Φ63 x 5.8:	εξωτερική διάμετρος x πάχος τοιχώματος
PN 10:	ονομαστική πίεση
XXXX:	όνομα κατασκευαστή
YYYY:	χρόνος παραγωγής από την μία πλευρά και αύξων αριθμός μήκους σωλήνα από την αντιδιαμετρική.

Εξαρτήματα πολυαιθυλενίου

Τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν, θα είναι από πολυαιθυλένιο (PE) χρώματος μαύρου ή μπλε, θα είναι κατάλληλα για σύστημα συγκόλλησης με ηλεκτρομούφα και συνεργάσιμα με σωλήνα που θα φτιαχτεί με βάση την Τεχνική Προδιαγραφή για την κατασκευή των σωλήνων PE (HD).

Οι διαστάσεις, το πάχος τοιχώματος και οι ανοχές των εξαρτημάτων θα είναι τέτοιες ώστε να εξασφαλίζεται η συνεργασιμότητα με τους σωλήνες, η καλή ποιότητα της συγκόλλησης καθώς και η τήρηση αντοχής μετά την συγκόλληση.

Στις προσφορές θα αναφέρονται σαφώς ο τύπος, η κατασκευάστρια εταιρία, οι διαστάσεις και οι ανοχές των εξαρτημάτων και θα γίνεται παραπομπή στους καταλόγους, που θα είναι συνημμένοι στην προσφορά.

Τα εξαρτήματα κατά την παράδοσή τους θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά δοκιμών και ελέγχων που θα καλύπτουν τα εξής:

- Ονομαστική πυκνότητα πρώτης ύλης
- Ονομαστική πυκνότητα υλικού που πάρθηκε από έτοιμο εξάρτημα
- Μέτρηση δείκτη ροής πρώτης ύλης
- Σύνθεση πρώτης ύλης
- Αντοχής σε εσωτερική πίεση (τέστ 170 ωρών)
- Μεταβολών μετά από θερμική επεξεργασία
- Μέτρησης διαστάσεων και ανοχών

Όλα τα εξαρτήματα θα φέρουν ανάγλυφα τυπωμένο τον τύπο τους, την κατασκευάστρια εταιρία καθώς και το DIN ISO.

Όλα τα παραπάνω πιστοποιητικά θα προέρχονται από δοκιμές που έγιναν σε δοκίμια της συγκεκριμένης παρτίδας παραγωγής των εξαρτημάτων που θα χρησιμοποιηθούν από τον ανάδοχο.

Η Επιβλέπουσα το έργο Υπηρεσία για όλους τους παραπάνω ελέγχους διατηρεί το δικαίωμα να επαναλάβει τους ελέγχους σε εργαστήριο της αρεσκείας της. Επίσης θα δοθεί πιστοποιητικό αντοχής σε εσωτερική πίεση (10.000 ωρών) που θα προέρχεται από δοκίμια της ίδιας σχεδίασης και διαδικασίας παραγωγής με αυτά που θα παραδοθούν στην Επιβλέπουσα το έργο Υπηρεσία.

Στις προσφορές θα αναφέρονται οι προδιαγραφές των οποίων τις απαιτήσεις πληρούν τα συγκεκριμένα εξαρτήματα, έστω και αν οι προδιαγραφές αυτές βρίσκονται σε φάση προσχεδίου και θα επισυνάπτονται με την προσφορά.

Η Επιβλέπουσα το έργο Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να κάνει δειγματοληπτικό έλεγχο των εξαρτημάτων στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή ή σε εργαστήριο κοινής αποδοχής. Ειδικά για τις σέλλες γίνονται αποδεκτές μόνο αυτές οι οποίες περιβάλλουν τον αγωγό πλήρως.

Διαδικασία συγκόλλησης αγωγών PE

Περιγραφή εργασίας συγκόλλησης

Η αυτογενής συγκόλληση και οι έλεγχοι πρέπει να γίνονται σύμφωνα με το DIN 19533 τα DVS 2207 & 2203 και DVGW GW 330 καθώς και το DIN 16933.

Τα εξαρτήματα του πολυαιθυλενίου πριν την διαδικασία συγκόλλησης δεν πρέπει να εκτίθενται στην ηλιακή ακτινοβολία και η θερμοκρασία τους να μην υπερβαίνει τους 35οC.

Γενικότερα, για να έχουμε σαν αποτέλεσμα μια καλή συγκόλληση, πρέπει ο ανάδοχος να δώσει προσοχή στα πιο κάτω σημεία:

- Η θερμοκρασία της επιφάνειας του αγωγού και των εξαρτημάτων να βρίσκεται μεταξύ 0oC έως 35oC και μόνο τότε να πραγματοποιούμε συγκολλήσεις PE με PE.
- Το κόψιμο στα άκρα του αγωγού να είναι πάντα κάθετα προς τον διαμήκη άξονα του και να έχουμε μια λοξοτόμηση της τάξης των 5o προς τα έξω.
- Να καθαρίζουμε με ένα στεγνό και καθαρό πανί τις προς συγκόλληση επιφάνειες.
- Να ξύνουμε προσεκτικά όλη την επιφάνεια του αγωγού, πάνω στην οποία θα συγκολληθούν τα εξαρτήματα σε μήκος λίγο μεγαλύτερο από το μήκος της ηλεκτρομούφας.
- Για σύνδεση σέλλας παροχής ή σέλλας επισκευής, το μήκος του αγωγού, που ξύνουμε είναι λίγο μεγαλύτερο από το πλάτος της σέλλας, συνήθως κατά 150 χλσ.
- Πρέπει να χρησιμοποιούμε πάντοτε εργαλείο ξυσίματος και όχι μαχαίρι. Το ξύσιμο γίνεται με παράλληλες κινήσεις προς τον άξονα του αγωγού και πάντα χωρίς διακοπή.
- Πρώτα να ελέγχουμε εσωτερικό των εξαρτημάτων να είναι καθαρό και να καθαρίζουμε την ξυσμένη επιφάνεια του αγωγού, χρησιμοποιώντας εξατμιζόμενο διαλύτη (τριχλωροαιθυλένιο) και καθαρό χαρτί.
- Τοποθετούμε κάποιο εργαλείο στεθεροποίησης (clamp) ικανό να ευθυγραμμίζει τα άκρα του αγωγού κατά την συγκόλληση και να κρατά τον αγωγό με την ηλεκτρομούφα ελεύθερο από πιέσεις κατά την διάρκεια της συγκόλλησης (τήξης) και την περίοδο ψύξης.
- Πρέπει να προβλέψουμε ώστε να μην μετακινηθούν οι αγωγοί ούτε τα εξαρτήματα κατά την διάρκεια της ψύξης. Ανάλογα με την κατασκευαστική εταιρία, ο χρόνος ψύξης της ηλεκτρομούφας κυμαίνεται από 10 λεπτά για Φ20 χλσ έως 30 λεπτά για Φ225 χλσ. για σέλλες γενικά απαιτούνται 15 λεπτά.
- Στην διάρκεια του χρόνου συγκόλλησης συμπληρώνεται από τον επικεφαλής του συνεργείου ανάλογο σχετικό έντυπο και υπογράφεται από την Υπηρεσία και τον επιβλέποντα μηχανικό.
- Για τα ειδικά τεμάχια θα γίνει αυτόματη καταγραφή των στοιχείων συγκόλλησης μέσω της συσκευής συγκόλλησης και θα είναι τα εξής:

- 1.Κωδικός έργου
- 2.Κωδικός εξαρτήματος
- 3.Κωδικός τεχνίτη
- 4.Ημερομηνία εργασίας
- 5.Ωρα εργασίας
- 6.Αύξοντας αριθμός συγκόλλησης
- 7.Διάμετρος αγωγού
- 8.Είδος εξαρτήματος
- 9.Θερμοκρασία περιβάλλοντος
- 10.Χρόνος συγκόλλησης

11.Καταγραφή στην μνήμη του μηχανήματος τυχόν διακοπής της συγκόλλησης

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να τροποποιήσει τα ζητούμενα στοιχεία κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου. Η λήψη των παραπάνω στοιχείων θα πρέπει να γίνεται με σύνδεση της συσκευής συγκόλλησης με υπολογιστή P.C. και να αποδίδει τις αποθηκευόμενες πληροφορίες υποστηριζόμενο με το απαιτούμενο software.

Ελεγχος συγκολλήσεων και δοκιμών

Τα δίκτυα διανομής πόσιμου νερού από αγωγούς PE κατασκευάζονται για να λειτουργούν σε πίεση μέχρι και 10 bar. Επομένως όλοι οι έλεγχοι και τα τεστ πρέπει να γίνεται σε σχέση με τα 10 bar.

Για να έχουμε ένα καλό αποτέλεσμα από τον έλεγχο, πρέπει να λάβουμε υπόψη τον μεγάλο συντελεστή θερμικής διαστολής και είναι απαραίτητο να σημειώσουμε ότι κατά την διάρκεια των τεστ στεγανότητας, η θερμοκρασία δεν πρέπει να εναλλάσσεται σημαντικά.

Ελεγχος αντοχής

Το τεστ αντοχής πραγματοποιείται στα 1,5 x PN (όπου PN η ονομαστική αντοχή του σωλήνα) και διαρκεί δύο (2) ώρες. Το αποτέλεσμα του τεστ ελέγχεται από μανόμετρα και αν η απόλυτη πτώση της πίεσης είναι μικρότερη από 10 mbar, τότε ο έλεγχος θεωρείται ικανοποιητικός.

Ελεγχος στεγανότητας

Μετά το τεστ πίεσης και αν το αποτέλεσμα του είναι ικανοποιητικό, η πίεση πέφτει μεταξύ 3 bar έως 5 bar, τουλάχιστον για 48 ώρες. Το αποτέλεσμα του τεστ ελέγχεται και πάλι από μανόμετρα.

Πιστοποιητικό ελέγχου

Για κάθε τμήμα του δικτύου, που θα ελέγχεται, θα συντάσσεται πιστοποιητικό ελέγχου, στο οποίο θα φαίνεται αν το τέρμα είχε ικανοποιητικά αποτελέσματα ή όχι. Εάν όχι, ψάχνονται οι διαφυγές και επισκευάζονται, γίνεται επανέλεγχος κ.ο.κ. μέχρι το αποτέλεσμα να είναι τελείως ικανοποιητικό.

Κατά την διάρκεια του ελέγχου δεν επιτρέπεται καμία πτώση πίεσης και θα ελέγχεται από καταγραφικό μανόμετρο. Το πιστοποιητικό θα υπογράφεται από τον ανάδοχο και τον επιβλέποντα μηχανικό και παραδίδεται στην Διευθύνουσα Αρχή.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ

ΕΡΓΟ:.....

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΟΧΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΡΕ

ΤΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

.....

.....

ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ m:

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΑΓΩΓΟΥ:

ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ (πίεση 1,5ΧΡΝ bar για 2 ώρες):

Ημερομηνία ελέγχου:

Διάρκεια ελέγχου:

Αποτέλεσμα ελέγχου:

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ (πίεση 3 bar για 48 ώρες):

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΕΣ	ΠΙΕΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΕ mbar		
		Ατμοσφαιρική	Μανομετρική	Απόλυτη
Αρχή				P1
Τέλος				P2
				ΔΡ =

Εάν η απόλυτη πτώση πίεσης είναι μικρότερη των 10 mbar, τότε ο έλεγχος θεωρείται ικανοποιητικός.

Ο Ανάδοχος

Ο Επιβλέπων Μηχανικός

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ
ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΣΤΟ ΧΑΝΤΑΚΙ
ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ

Επιλογή Διαδρομής

Η διαδρομή των Κεντρικών Αγωγών σχεδιάζεται, λαμβάνοντας υπόψη τον έλεγχο για τον εντοπισμό σωλήνων και καλωδίων άλλων Οργανισμών, από σχέδιά τους, από επιφανειακή έρευνα, δοκιμαστικές τομές όπου υπάρχει ανάγκη και την δυνατότητα κάμψης του σωλήνα ΡΕ κατά την καταβίβασή του μέσα στο χαντάκι στα σημεία αλλαγής της διαδρομής του όταν δεν χρησιμοποιείται καμπύλη. Σε αυτή την περίπτωση η ελάχιστη ακτίνα κάμψης θα είναι 30 φορές η εξωτερική

διάμετρος του αγωγού ΡΕ για θερμοκρασία περιβάλλοντος 20οC.

Πίνακας Επιτρεπόμενης Κάμψης Αγωγών ΡΕ

Εξ. Διάμετρος	Φ63	Φ90	Φ110	Φ160	Φ200	Φ250	Φ315	Φ>/400
------------------	-----	-----	------	------	------	------	------	--------

Ακτίνα (m)	1,90	2,70	3,30	3,75	6,00	7,50	9,45	Χρησιμοποιείται καμπύλη
min R								

Όταν δεν μπορούμε, λόγω εμποδίων, να χρησιμοποιήσουμε την καμπυλότητα που δίνει ο ΠΙΝΑΚΑΣ, τότε χρησιμοποιούμε εξάρτημα καμπύλης. Επίσης, η ακτίνα (μ) αυξάνεται όταν η θερμοκρασία πέφτει χαμηλότερα από τους 20°C.

Χαρακτηριστικά ορύγματος

Η τοποθέτηση του αγωγού στο όρυγμα γίνεται σύμφωνα με το ISO 9969 το AS TM D 2412-77, της EN 1046 και την μέθοδο GAUBE για τον υπολογισμό της παραμόρφωσης που υφίστανται ένας πλαστικός σωλήνας καθώς η αντοχή του σε ρήξη.

Το πλάτος και το βάθος του ορύγματος φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο. Τα τοιχώματα του χαντακιού πρέπει να είναι κατακόρυφα και πάντα απαλλαγμένα από κάθε υλικό και αντικείμενο ικανό να καταστρέψει ακόμα και να χαράξει τον αγωγό, το ίδιο ισχύει και για το δάπεδο του χαντακιού. Επειδή ο συνδυασμός του είδους και της ποιότητας του υλικού, που θα χρησιμοποιηθεί, είναι παράγοντας για την καλή υποστήριξη του αγωγού, το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί, είναι παράγοντας για την καλή υποστήριξη του αγωγού, το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την υπόβαση (μαξιλάρι) και την αρχική επίχωση, πρέπει να είναι σταθερά και συνθετικά. Η υπόβαση πρέπει να παρέχει ομοιόμορφη υποστήριξη κάτω από τον αγωγό και καλή ευθυγράμμιση του αγωγού, ώστε να αποφεύγονται σιφωνισμοί. Το πάχος της υπόβασης πρέπει να είναι 0.10 μ για όλες τις περιπτώσεις.

Ποιότητα Αποκατάστασης Χαντακιού

Η υπόβαση πρέπει να συμπίεζεται πριν την εγκατάσταση του αγωγού και ποτέ το πάχος της να μην είναι μικρότερο από 0.10 μ μετά την συμπίεση.

Η αρχική επίχωση συμπίεζεται σε δύο (2) στρώσεις. Η πρώτη στρώση συμπίεσης είναι από το 3/4 του αγωγού και κάτω, ενώ η δεύτερη στρώση από το 3/4 του αγωγού και άνω και μέχρι 0.20 ή 0.30 μ.

Η τελική επίχωση γίνεται σε στρώσεις των 0.30 μ και με παράλληλη διαβροχή των υλικών επίχωσης, όπου χρειάζεται.

Η τελική επίχωση συμπληρώνεται μέχρι της στάθμης των -0.05 χλσ από την ασφαλτο και το υλικό της είναι 3Α, ενώ στο πεζοδρόμιο η τελική επίχωση μέχρι της στάθμης -0.18 χλσ από την επάνω επιφάνεια του πεζοδρομίου με 3Α.

Σε κάθε στρώση αρχικής ή τελικής επίχωσης το υλικό συμπυκνώνεται με δονητή κινούμενο με πεπιεσμένο αέρα, η δε απόσταση μεταξύ των δονήσεων μπορεί να είναι 40 εκ. και ο αριθμός συμπίεσεων να εξαρτάται από το βάθος του χαντακιού.

Τέλος, η διαδικασία εγκατάστασης Κεντρικού Αγωγού PE συμπληρώνεται και με τις Τεχνικές Προδιαγραφές του εκάστοτε έργου.

ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ

Επιλογή Διαδρομής

Η διαδρομή του παροχетеυτικού αγωγού PE σχεδιάζεται πάντα κάθετα προς τον Κεντρικό Αγωγό, λαμβάνοντας υπόψη:

-
-

την επιφανειακή έρευνα για τον εντοπισμό άλλων αγωγών το ότι δεν επιτρέπεται χρήση αγωγών PE μέσα στα κτίρια

Διαστάσεις Ορύγματος

Οι διαστάσεις εκσκαφής του ορύγματος πρέπει να είναι σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Βάθος Τοποθέτησης

Το βάθος εκσκαφής ακολουθεί το βάθος του κεντρικού αγωγού (επάνω μέρος) και έχει μία κλίση 0.5 % -π.χ. για 10 μ δρόμο και 5 εκ. διαφορά προς τον κεντρικό αγωγό. Εάν για οποιοδήποτε λόγω το επάνω μέρος του παροχетеυτικού αγωγού έχει μικρότερο βάθος από 50 εκ. τότε ο αγωγός πρέπει να τοποθετείται μέσα σε προστατευτικό αγωγό (φουρώ) από PVC. Η διάμετρος του φουρώ να είναι 1.5 D_{αγ}.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΡΕ ΣΤΟ ΟΡΥΓΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ

Η διαδικασία τοποθέτησης αγωγών γίνεται μετά τον έλεγχο καταλληλότητας του ορύγματος.

Οι ευθύγραμμοι αγωγοί πριν από την τοποθέτησή τους στο όρυγμα ελέγχονται και καθαρίζονται εσωτερικά. Κατά το κατέβασμα των σωλήνων στο όρυγμα, κλείνουμε τα άκρα τους, ώστε να μην εισχωρήσουν υλικά από το όρυγμα και μετά ευθυγραμμίζονται σε σχέση με τους υπόλοιπους σωλήνες και ακολουθεί η διαδικασία συγκόλλησης.

Οι κουλούρες μεταφέρονται με τρέιλερ, κοντά το όρυγμα ή τοποθετούνται σε σταθερό πλαίσιο για την εκτύλιξη τους ή μεταφέρονται επάνω σε φορτηγά. Ο αγωγός πρέπει να προστατεύεται κατά την μεταφορά του.

Στο ελεύθερο άκρο του αγωγού τοποθετείται μία ειδική κεφαλή που επιτρέπει την εύκολη μετακίνηση και έλξη του, μέσα στο όρυγμα, και αποκλείει κάθε εισχώρηση ξένου υλικού μέσα στον αγωγό.

Ο αγωγός πρέπει να οδηγείται με κυλίνδρους -ειδικά ράουλα- μέσα στο όρυγμα:

- στις αλλαγές διεύθυνσης του και

- όταν διασχίζει ή περιβάλλεται από εμπόδιο με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην πληγώνεται η εξωτερική επιφάνεια του αγωγού

Τοποθέτηση Αγωγών ΡΕ σε κοινά ορύγματα

Σε περιπτώσεις που ένα όρυγμα έχει να κάνει με πολλούς χρήστες (άλλου είδους δίκτυα) π.χ. πεζόδρομοι, η τοποθέτηση αγωγών ΡΕ απαιτεί ειδικές ενέργειες, ώστε να μείνει σταθερός ο αγωγός μέχρι την τελική επίχωση. Λόγω της έκθεσης του στο φως και της ύπαρξης υψηλών θερμοκρασιών, κατά συνέπεια αύξηση του συντελεστή της γραμμικής διαστολής, ο αγωγός μπορεί να μετακινηθεί και να καταστραφεί από παρακείμενα δίκτυα άλλων Οργανισμών, γι αυτό η επίχωση του αγωγού αμέσως μετά την τοποθέτηση συνιστά την καλύτερη σταθεροποίηση. Εάν αυτή η λύση δεν μπορεί να επιτευχθεί, είναι απαραίτητο να επικαλύψουμε μερικώς τον αγωγό για να τον σταθεροποιήσουμε.

Παροχετευτικοί Αγωγοί και Σέλλες

Πριν την τοποθέτηση των παροχών ΡΕ στο όρυγμα, γίνεται έλεγχος στο δάπεδο του ορύγματος που πρέπει να είναι με τα προβλεπόμενα στα αντίστοιχα σχέδια.

Τα πλαϊνά τοιχώματα του ορύγματος πρέπει να είναι απαλλαγμένα από κάθε αντικείμενο ικανό να προκαλέσει βλάβη στον αγωγό ΡΕ.

Κατά την τοποθέτηση των παροχετευτικών αγωγών μέσα στο όρυγμα τα άκρα του αγωγού πρέπει να έχουν πώματα, για να μην εισχωρούν υλικά από το όρυγμα.

Η επιλογή του σημείου τοποθέτησης της σέλλας παροχής στον Κεντρικό Αγωγό, γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τον παρακάτω περιορισμό:

Το σημείο τοποθέτησης πρέπει να απέχει τουλάχιστον τρεις (3) φορές την εξωτερική διάμετρο του κεντρικού αγωγού από άλλα εξαρτήματα:

- Ηλεκτρομούφες

- Σέλλες επισκευής

- Σέλλες παροχών

- Σημεία που στο παρελθόν έχει γίνει squeeze-off

- Δικλείδες και λοιπά ειδικά τεμάχια.

ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΑΓΩΓΩΝ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (ΡΕ)

Γενικά

Εκτός από την τοποθέτηση της μπλε προειδοποιητικής ταινίας κατά μήκος του αγωγού και σε ύψος 20 εκ. πάνω από αυτόν, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παίρνει πρόσθετα προειδοποιητικά μέτρα, για τους αγωγούς ΡΕ. Στις διασταυρώσεις ή στην παράλληλη πορεία των αγωγών ΡΕ με τους αγωγούς άλλων Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας, όταν οι αποστάσεις ασφαλείας μεταξύ των άλλων Ο.Κ.Ο. δεν μπορούν να τηρηθούν.

Αποστάσεις Ασφαλείας

Η ελάχιστη απόσταση σωληναγωγών από κτίρια (για κατοικία ή άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες) βρίσκεται από τον τύπο:

$$A = 1.5 \times P \times F \times D$$

όπου	A:	η ελάχιστη απόσταση (μ)
	P:	η πίεση σχεδιάσεων (bar)
	F:	ο συντελεστής σχεδιάσεως (0.3)
	D:	η ονομαστική διάμετρος του σωλήνα σε μ

Σε κάθε περίπτωση το Α πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 μέτρο. Αποστάσεις από άλλους αγωγούς και εγκαταστάσεις Κοινής Ωφέλειας.

Εγκαταστάσεις Υψηλής Τάσεως

Η ελάχιστη απόσταση του σωληνοαγωγού από εγκαταστάσεις υψηλής τάσεως, καλώδια, γραμμές κ.α. καθορίζεται από τις σχετικές Δημόσιες Αρχές και Οργανισμούς, σύμφωνα με τους κανονισμούς, που ισχύουν για την χώρα μας.

Εγκαταστάσεις Χαμηλής Τάσεως

Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ του σωληνοαγωγού και των εγκαταστάσεων χαμηλής τάσεως καλωδίων, γραμμών κλπ. πρέπει να είναι για παράλληλη όδευση και για διασταυρώσεις τουλάχιστον 0.5 μ εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

Διασταυρώσεις με άλλους αγωγούς

Η απόσταση από τους αγωγούς αποχετεύσεως πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη, αλλά σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0.3 μ.

Επίσης η απόσταση από τους άλλους αγωγούς δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0.2 μ εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

Παράλληλη όδευση με άλλους αγωγούς

Από αγωγούς αποχετεύσεως τουλάχιστον 0.5 μ. Από τους άλλους αγωγούς τουλάχιστον 0.30 μ εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

Ειδικά Μέτρα Ασφαλείας

Η προστασία μπορεί να επιτευχθεί τοποθετώντας τον αγωγό PE μέσα σε φουρώ. Το φουρώ μπορεί να αποτελείται από χάλυβα, χυτοσίδηρο, PVC ή άλλο υλικό και πρέπει να αντέχει στις μηχανικές καταπονήσεις, λόγω υπερκείμενων φορτίων και θα τοποθετείται σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

Η διάμετρος του φουρώ πρέπει να είναι 1.5 φορά την εξωτερική διάμετρο του αγωγού PE.

Στις περιπτώσεις που το φουρώ χρησιμοποιείται για θερμική προστασία (κοντά στις πηγές θερμότητας) είναι απαραίτητο ο αγωγός PE να κεντράρεται μέσα στο φουρώ.

Στην είσοδο και έξοδο των αγωγών από το φουρώ τοποθετούνται προστατευτικοί δακτύλιοι με την αποφυγή των γδαρσιμάτων του αγωγού PE. Επίσης, όταν το φουρώ αποτελείται από παλαιά τμήματα, περίπτωση ήδη υπάρχοντος

χυτοσίδηρου φουρώ, τότε ελέγχουμε το εσωτερικό του φουρώ με πέρασμα πιλότου.

8. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η πλήρης κατασκευή των αγωγών από πολυαιθυλένιο (HDPE) αναλόγου διαμέτρου και πίεσεως επιμετράται σε μέτρα μήκους πλήρους κατασκευασμένου αγωγού. Η πληρωμή θα γίνει με το αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου

«Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2011 PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2011 ονομ. διαμέτρου DN mm / ονομ. πίεσης PN 10 atm» για σωλήνες πίεσης 10 ATM, «Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με

συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2011 PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2011 ονομ. διαμέτρου DN mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm» για σωλήνες πίεσης 16 ATM, «Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες

πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2011 PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2011 ονομ. διαμέτρου DN mm / ονομ. πίεσης PN 20 atm» για σωλήνες πίεσης 20 ATM, «Σωληνώσεις πίεσεως

από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2011 PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2011 ονομ. διαμέτρου DN mm / ονομ. πίεσης PN 25 atm» για σωλήνες πίεσης 25 ATM.

Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια και τοποθέτηση δίκτυ σήμανσης πάνω από τον εγκιβωτισμό με άμμο του αγωγού.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 22 ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια, τοποθέτηση και σύνδεση των χυτοσιδηρών ειδικών τεμαχίων.

2. Προμήθεια χυτοσιδηρών τεμαχίων

Όλα τα χυτοσιδηρά είδη της προμήθειας θα τελειώνουν σε ωτίδες τύπου STANDARD ή σε απλά άκρα καταλλήλου εξωτερικού πάχους σωλήνας. Το βάρος των κατά τεμ. (πλήν των συνδέσμων) ορίζεται στον πίνακα της προμήθειας. Η απαιτούμενη πίεση δοκιμής για όλα τα είδη πρέπει να μη υπολείπεται των είκοσι (20) ατμ για τις διαμέτρους ανω των 300 χλσ. Για όλα τα χυτοσιδηρά υλικά ισχύουν οι αντίστοιχοι γερμανικοί κανονισμοί DIN.

Κάθε τεμάχιο θα φέρει το σήμα του κατασκευαστή, την ονομαστική διάμετρο και την κλάση του.

Οφαιός χυτοσίδηρος (ο οποίος χρησιμοποιείται για τα χυτοσιδηρά υλικά ύδρευσης) πρέπει να είναι κράμα ακατέργαστου πρωτόχυτου χυτοσίδηρου άριστης ποιότητας (χελώνα) σε ποσοστό τουλάχιστον 60% και συντριμμάτων δευτερόχυτου καλής ποιότητας (μηχανών κλπ) μέχρι 40%. Κάθε άλλη πρόσμιξη υλικών κατώτερης ποιότητας αποκλείεται, ώστε το κράμα να είναι ανθεκτικό, συμπαγές και ομοιογενές.

Ο χυτοσίδηρος πρέπει να είναι της κλάσης ποιότητας GG-14 κατά το Γερμανικό πρότυπο 1961 'Φαιός χυτοσίδηρος και για πάχη 8-15 χλσ. Να παρουσιάζει δηλαδή αντοχή σε εφελκυσμό 16 χλσ και σε κάμψη 30 χλσ με βέλος κατά την στιγμή της θραύσης 4 χλσ κατ' ελάχιστον. Βάσει των ορισμών του Γερμανικού τούτου προτύπου DIN 1961 σε συνδυασμό με τα DIN 50108 "Δοκιμασία φαιού χυτοσίδηρου, λήψη χυτοσίδηρου, δοκιμή σε εφελκυσμό, DIN 50110 Δοκιμασία φαιού χυτοσίδηρου, δοκιμή κάμψης" και DIN 50351 "Δοκιμή σκληρότητας", θα γίνεται η λήψη διαμόρφωση των δοκιμών και η δοκιμασία τους.

Τα ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια θα ελευθερώνονται από τις μήτρες με όλες τις απαιτούμενες προφυλάξεις για την αποφυγή ελαττωμάτων κυρτώσεων και συστολών επιβλαβών της καλής ποιότητας. Τα ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια θα είναι άρτια ισχυρά και απαλλαγμένα από οποιαδήποτε ελαττώματα.

Οι υδραυλικές δοκιμές πρέπει να διεξαχθούν σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα.

Τύπος χυτού υλικού	Ονομαστικές	Δοκιμές πίεσης
	διάμετροι	χγρ/εκ ²
Ειδικά τεμάχια	Μέχρι της 0300 συμπεριλαμβανομένης	25

Ανω της 0300 και μέχρι 0600

20

Για την διεξαγωγή της υδραυλικής δοκιμής τα ειδικά τεμάχια πρέπει να κρατηθούν υπο πίεση για 30 δευτερόλεπτα. Είναι δυνατό να κτυπηθούν μέτρια με σφυρί 700 χλγ και πρέπει να αντέξουν στην δοκιμή πίεσεως χωρίς ένδειξη διαρροής αφιδρώσεως ή άλλου ελαττώματος οποιοδήποτε είδους.

Οπουδήποτε το επιτρέπουν οι συνθήκες, η υδραυλική δοκιμή πρέπει να γίνεται πριν από την ασφάλτωση.

Τα ειδικά τεμάχια πρέπει να έχουν εσωτερικά ή εξωτερικά επιχρισθεί με μονωτικό υλικό, εκτός αν προδιαγραφεί διαφορετικά. Το ασφαλικό επίχρισμα ή μονωτικό υλικό πρέπει να σκληρυνθεί γρήγορα με καλή επικόλληση και να απολεπίζεται. Η εσωτερική επίχρυνση πρέπει να μην περιέχει συστατικά που να είναι διαλυτά στο νερό ή στοιχεία που να είναι δυνατόν να προκαλέσουν οποιαδήποτε γεύση ή οσμή σε αυτό μετά από κατάλληλο πλύσιμο του αγωγού.

Γενικά τα χυτοσιδηρά ειδικά τεμάχια θα επιμετρώνται σε βάρος (χλγ) εφ' όσον οι διαστάσεις τους δεν θα είναι μεγαλύτερες από αυτές των εγκεκριμένων, και θα συντάσσεται πρωτόκολλο ζυγίσεως. Εάν οι διαστάσεις των ειδικών τεμαχίων είναι μεγαλύτερες από τις αναγραφόμενες στα σχέδια ή στα λοιπά τεύχη της μελέτης τότε αυτά είτε απορρίπτονται από την Υπηρεσία είτε γίνονται δεκτά με τον όρο όμως της πληρωμής των για το βάρος μόνον το οποίο αντιστοιχεί στις κανονικές και εγκεκριμένες διαστάσεις των τεμαχίων. Είναι δυνατό όμως η επιμέτρηση ορισμένων χυτοσιδηρών ειδικών τεμαχίων να γίνει κατά τεμάχια βάσει του πίνακα παραγγελίας και η τιμή τους να βρίσκεται στις συμβατικές τιμές μονάδας του Τιμολογίου.

Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τον αριθμό των χιλιογράμμων ή των τεμαχίων των μετρηθέντων όπως προβλέπεται παραπάνω με την συμβατική τιμή μονάδας, κατασκευαζομένων χυτοσιδηρών ειδικών τεμαχίων και τη μεταφορά τους μέχρι του τόπου αποθήκευσης.

3. Τοποθέτηση χυτοσιδηρών τεμαχίων

Η τοποθέτηση των χυτοσιδηρών ειδικών τεμαχίων θα εκτελείται ταυτόχρονα με την τοποθέτηση των σωλήνων του δικτύου και στις θέσεις οι οποίες προβλέπονται από την εγκεκριμένη μελέτη.

Η επιμέτρηση των τοποθετούμενων ειδικών τεμαχίων θα εκτελείται με ειδικά τεμάχια εσωτερικής διαμέτρου μεγαλύτερης των 20 χλσ (η τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων μικρότερης διαμέτρου περιλαμβάνεται στην τιμή της τοποθέτησης των σωλήνων σε χιλιόγραμμα βάρους και περιλαμβάνει την προσέγγιση, καταβίβαση σε οποιοδήποτε βάθος και τοποθέτηση για σύνδεση,

Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τον αριθμό των χιλιογράμμων των μετρηθέντων όπως προβλέπεται παραπάνω με την συμβατική τιμή μονάδας, την προβλεπόμενη στο τιμολόγιο. Η τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των έργων, μηχανημάτων και μεταφορικών μέσων εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

4. Σύνδεση χυτοσιδηρών τεμαχίων

Τα χυτοσιδηρά ειδικά τεμάχια θα επιμετρώνται σε βάρος (χγρ) εφ' όσον οι διαστάσεις αυτών δεν θα είναι μεγαλύτερες των εγκεκριμένων, συντασσόμενου πρωτοκόλλου ζυγίσεως κατά τα κανονισμένα. Εάν οι διαστάσεις των ευθύγραμμων τεμαχίων είναι μεγαλύτερες των αναγραφόμενων στα σχέδια ή τα λοιπά τεύχη της μελέτης, τότε αυτά απορρίπτονται από την Υπηρεσία, είτε γίνονται δεκτά υπό τον όρο όμως της πληρωμής των για το βάρος μόνο που αντιστοιχεί στις κανονικές και εγκεκριμένες διαστάσεις των τεμαχίων σύμφωνα με τα DIN.

Η πληρωμή των ειδικών τεμαχίων θα εκτελείται με βάση την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας της προβλεπόμενης στα Τιμολόγια. Η τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των έργων, δοκιμών, μηχανημάτων και μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων και υλικών και εργασίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 23 **ΧΑΛΥΒΑΙΝΑ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ**

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια, μεταφορά, τοποθέτηση και σύνδεση των χαλύβδινων ειδικών τεμαχίων (ταυ, αμφιφλαντζωτά, συστολές κλπ).

Οι ισχύουσες Διεθνείς Προδιαγραφές είναι οι ίδιες με τις προδιαγραφές των χαλύβδωσολήνων. Η ποσότητα του χάλυβα είναι ST 37-2 κατά DIN 17100 ή GRADE B κατά ASTM-A 283.

2. Προμήθεια - μεταφορά

Τα χαλύβδινα ειδικά τεμάχια θα προέρχονται από τα εργοστάσια του εξωτερικού ή εσωτερικού, βεβαιούμενης της προέλευσής τους είτε δια του επί τούτων σήματος του εργοστασίου, είτε δια πιστοποίησης του εργοστασίου προελεύσεως εν πρωτόπω προσαχθησομένης κατά την παραλαβή.

Οι προμηθευτές των ανωτέρω ειδικών τεμαχίων πρέπει να αναφέρουν επί ποινή απαράδεκτου της προσφοράς των, την ποιότητα και αντοχή του χάλυβα κατασκευής καθώς και τις προδιαγραφές βάσει των οποίων κατασκευάστηκαν αυτά.

Τα ειδικά τεμάχια πρέπει όπως κατασκευάζονται και παραδίδονται σύμφωνα με τους ισχύοντες διεθνείς κανονισμούς για ειδικά τεμάχια έργων ύδρευσης.

Τα χυτοσιδηρά τεμάχια θα είναι φλαντζωτά ή μη ανάλογα τις ανάγκες της μελέτης και σύμφωνα με το κομβολόγιο. Οι φλάντζες που ενσωματώνονται στα ειδικά τεμάχια πρέπει να πληρούν τους παρακάτω όρους:

1. Οι φλάντζες προορίζονται για χρήση σε δίκτυο πόσιμου νερού για τοποθέτηση εντός του εδάφους ή εντός φρεατίων από σκυρόδεμα.

2. Οι φλάντζες θα έχουν λαιμό γαι συγκόλληση με χαλύβδινους σωλήνες. Η κατασκευή του θα είναι σύμφωνη με το Γερμανικό πρότυπο DIN 2632, 2633, 2634 για πίεση λειτουργίας αντίστοιχα 10, 16 και 25 BAR αντίστοιχα.

3. Το υλικό θα είναι RST37-2 κατά DIN 17100 ή καλύτερο. Ειδικά για τις φλάντζες PN 25 κατά DIN 2634 το υλικό θα είναι τουλάχιστον C22 κατά DIN 17100. Η μηχανουργική κατεργασία θα γίνει σύμφωνα με το πρότυπο DIN 2519, δηλ. τα τεμάχια θα είναι σφυρήλατα, πρεσσαριστά ή συγκολλητά και οι κατεργασίες και οι ανοχές θα είναι σύμφωνες με τις παραγράφους 4.2 και 4.3 του προτύπου 2519.

4. Οι φλάντζες θα έχουν προεξοχή (πατούρα) τύπου C κατά DIN 2526. Με κάθε φλάντζα θα παραδοθεί ο αντίστοιχος ελαστικός δακτύλιος που θα εξασφαλίζει την στεγανότητα της σύνδεσης. Το υλικό του ελαστικού δακτυλίου θα είναι τουλάχιστον NITRILE RUBBER GRADE T κατά BS 2494 ή ισοδύναμο και θα είναι κατάλληλο για την προβλεπόμενη πίεση λειτουργίας.

5.Κάθε φλάντζα θα έχει υποχρεωτικά ενδείξεις για την ονομαστική διάμετρο DN, την εξωτερική διάμετρο σωλήνα, την ονομαστική πίεση PN, το σήμα του κατασκευαστή, το υλικό και τον αριθμό του DIN με βάση το οποίο έχει κατασκευασθεί.

Ο έλεγχος των εργοστασιακών ειδικών χαλύβδινων τεμαχίων γίνεται από την επίβλεψη στις εγκαταστάσεις του κατασκευαστή. Ο κατασκευαστής θα πρέπει να παρέχει όλα τα στοιχεία ώστε να εξακριβωθεί εάν τα ειδικά τεμάχια έχουν κατασκευασθεί σύμφωνα με τους όρους της προδιαγραφής.

Στα ειδικά τεμάχια πριν την κατασκευή της μονωτικής προστασίας θα ελέγχονται οι ηλεκτροσυγκολήσεις οπτικά ή με συσκευή υπερήχων ή και ακόμα εάν οι κολλήσεις κριθούν αρχικά ακατάλληλες ο επιβλέπων μπορεί να ζητήσει να γίνει έλεγχος με ακτίνες X (ραδιογραφίες). Η ονομαστική πίεση του χαλύβδινου τεμαχίου θα είναι ίση προς την ονομαστική πίεση του σημείου της σωληνογραμμής που εσωματώνεται.

Κατά τις δοκιμές στεγανότητας και αντοχής, τα ειδικά τεμάχια πρέπει να αντέχουν χωρίς καμμία διαρροή ή εφίδρωση στις υπό των οικείων τεχνικών προδιαγραφών προβλεπόμενες πιέσεις δοκιμής.

Μετά τον έλεγχο των ηλεκτροσυγκολήσεων του ειδικού χαλύβδινου τεμαχίου θα γίνεται η προστατευτική εξωτερική και εσωτερική μόνωση.

Η εξωτερική μόνωση των ειδικών τεμαχίων θα γίνει με περιέλιξη ταινιών σε πολλαπλές στρώσεις (επίδεμοι) με ιδιαίτερη προσοχή.

Για την ομαλή περιέλιξη των ταινιών θα γίνει πλήρωση των εμφανιζομένων κενών με μαστίχα και πριν από οποιαδήποτε εργασία θα γίνει επιμελής καθαρισμός της σωληνώσεως στο σημείο του αρμού από βρωμιές, σκόνη, υγρασία, λιπαντικά υπολείμματα οξείδωσης και υπολείμματα συγκόλλησης με τρίψιμο με συρματόβουρτσα και θα επακολουθήσει βαφή των εξωτερικών αρμών με PRIMER. Η επάλειψη θα γίνει με βούρτσα ή με ρολλό. Το αστάρι θα αφεθεί να στεγνώσει για 5 έως 30 λεπτά (ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες) πριν γίνει οποιαδήποτε περιέλιξη ταινίας. Η ταινία για την εξωτερική περιέλιξη θα είναι τριών στρωμάτων ασύμμετρου πάχους με την ακόλουθη (ή άλλη ισοδύναμη ή καλύτερη) κατασκευή.

α. Πρώτο στρώμα από βουτίλιο πάχους μεγαλύτερου ή ίσου από 0.06 χλσ.

β. Ενδιάμεσο στρώμα από φιλμ πολυαιθυλενίου πάχους μεγαλύτερου ή ίσου από 0.27 χλσ.

γ. Εξωτερικό στρώμα από βυνίλιο πάχους μεγαλύτερου ή ίσου από 0.06 χλσ.

Ετσι το συνολικό πάχος της ταινίας θα είναι μεγαλύτερο ή ίσο των 0.80 χλσ.

Η Εσωτερική προστασία περιλαμβάνει μετά τον καθαρισμό των εσωτερικών επιφανειών των ηλεκτροσυγκολήσεων την βαφή με εποξειδικές ρητίνες όπως προαναφέρεται για την προστασία της εσωτερικής επιφάνειας των σωλήνων. Η βαφή τουλάχιστον πάχους 200 μm πρέπει να επικαλύπτει την υφιστάμενη επένδυση εκατέρωθεν έτσι ώστε να αποκατασταθεί η συνέχεια της βαφής άνευ κάποιου ελαττώματος.

Ο κατασκευαστής θα πρέπει να δίνει πιστοποιητικό καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό της εσωτερικής προστασίας.

Τα αποτελέσματα της άνω δοκιμής για την στεγανότητα και αντοχή όσο και για την καλή εν γένει κατάσταση των ειδικών τεμαχίων και της προστατευτικής αυτών επικάλυψης θα πιστοποιηθούν κατά την σύνταξη του πρωτοκόλλου παραλαβής από την αρμόδια Επιτροπή.

3. Τοποθέτηση

Η τοποθέτηση των χαλύβδινων ειδικών τεμαχίων θα εκτελείται συγχρόνως με την τοποθέτηση της σωληνογραμμής του δικτύου και στις θέσεις τις προβλεπόμενες από την εγκεκριμένη μελέτη.

Η προσέγγιση, η καταβίβαση σε οποιοδήποτε βάθος, η τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων για σύνδεση περιλαμβάνεται στην τιμή των ειδικών χαλύβδινων τεμαχίων.

4. Σύνδεση

1. Η σύνδεση των χαλύβδινων ειδικών τεμαχίων θα εκτελείται κατά τους τρόπους τους προβλεπόμενους στην εγκεκριμένη μελέτη δηλαδή απ' ευθείας με ηλεκτροσυγκόλληση ή με φλάντζες λαιμού.

2. Η σύνδεση των ειδικών χαλύβδινων τεμαχίων με τους αντίστοιχους χαλυβδοσωλήνες γίνεται με ηλεκτροσυγκόλληση. Για τις ηλεκτροσυγκολήσεις ισχύει γενικά το πρότυπο AWWA C206.

3. Η σύνδεση των φλαντζών θα γίνεται με χαλύβδινα μπουλόνια σε θερμό. Οι ελικοτομές τους θα είναι κατά το διεθνές σύστημα και η κεφαλή και τα περικόχλια εξαγωνικά.

Η μορφή και οι διαστάσεις τους θα ανταποκρίνονται στην τελευταία έκδοση του Γερμανικού Προτύπου DIN 601. Τα περικόχλια θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του Γερμανικού Προτύπου DIN 555. Ο χάλυβας θα είναι ποιότητας 4D κατά DIN 267.

Όλοι οι κοχλίες και τα περικόχλια θα υποστούν επικαδμίσωση με ανοδίωση σε όλες τις ορατές επιφάνειες αυτών. Ο τρόπος επικαδμίσωσης και ο έλεγχος και η παραλαβή τους θα γίνει σύμφωνα με τους όρους του Αμερικάνικου Προτύπου ASTM/A 165-71, όπως αυτό ισχύει σήμερα.

Η στεγάνωση της σύνδεσης θα επιτυγχάνεται μέσω παρεμβύσματος το οποίο αποτελείται από ελαστικό δακτύλιο πάχους 3 χλσ για τις φλάντζες διαμέτρου Φ60-Φ300.

Το υλικό του ελαστικού δακτυλίου θα είναι τουλάχιστον NITRILE RUBBER GRADE T κατά BS 2494 ή ισοδύναμο και θα είναι κατάλληλο για την προβλεπόμενη πίεση λειτουργίας.

Η εσωτερική διάμετρος των φλαντζών αυτών θα είναι κατά 10 χλσ μεγαλύτερη της εσωτερικής διαμέτρου της φλάντζας και η εξωτερική θα εφάπτεται των κοχλιών.

Η σύνδεση της φλάντζας θα γίνεται ως εξής:

Ευθυγραμμίζονται τα τεμάχια και τοποθετούνται ώστε οι οπές των φλαντζών να βρίσκονται ακριβώς η μία απέναντι από την άλλη και να αφεθεί μικρό κενό για την εισαγωγή του ελαστικού δακτυλίου.

Εισάγεται ο δακτύλιος και κατόπιν τα μπουλόνια. Γίνεται κέντρωση του δακτυλίου. Τίθενται οι κοχλίες και σφίγγονται βαθμιαία με διαδοχική κοχλίωση των διαμετρικώς αντικείμενων μπουλονιών.

Ομοίως η εξωτερική προστατευτική μόνωση των συνδέσεων των φλαντζών όταν τοποθετούνται στο έδαφος θα γίνει με τον ακόλουθο τρόπο ή άλλο ισοδύναμο:

α.Αφού καθαρίσουμε καλά τον σωλήνα και τις φλάντζες γύρω από την σύνδεση από υγρασία, βρωμιές ή ξένα υλικά, γεμίζουμε το κενό των φλαντζών με πλαστικό υλικό που έχει τραχειά επιφάνεια.

β.Μετά τυλίγουμε όλη την σύνδεση με ταινία τριών στρώσεων σύμφωνα με το DIN 30675 μέρος I.

γ.Μετά όλη η κατασκευή περιτυλίγεται με ειδικό προστατευτικό πλαστικό χαρτί.

Πριν την σύνδεση του ειδικού τεμαχίου θα γίνεται επιμελής εξέτασή του από τον Επιβλέποντα. Εάν η εξωτερική προστασία έχει βλαφθεί είτε κατά την μεταφορά, είτε κατά τον καταβιβασμό είτε σε οποιοδήποτε άλλο σημείο της εργολαβίας ο ανάδοχος θα υποβάλλεται στην δαπάνη αποκατάστασης με χρήση μαστίχας και επενδυτικής ταινίας. Στην περίπτωση αυτή καμία αποζημίωση δεν υποβάλλεται στον ανάδοχο.

5. Επιμέτρηση και πληρωμή

Τα ευθύγραμμα χαλύβδινα τεμάχια θα επιμετρώνται σε βάρος (χγρ) εφ' όσον οι διαστάσεις αυτών δεν θα είναι μεγαλύτερες των εγκεκριμένων, συντασσόμενου πρωτοκόλλου ζυγίσεως κατά τα κανονισμένα. Εάν οι διαστάσεις των ευθύγραμμων τεμαχίων είναι μεγαλύτερες των αναγραφόμενων στα σχέδια ή τα λοιπά τεύχη της μελέτης, τότε αυτά απορρίπτονται από την Υπηρεσία, είτε γίνονται δεκτά υπό τον όρο όμως της πληρωμής των για το βάρος μόνο που αντιστοιχεί στις κανονικές και εγκεκριμένες διαστάσεις των τεμαχίων σύμφωνα με τα DIN.

Η πληρωμή θα γίνει βάση του αριθμού των χιλιόγραμμων των μετρηθέντων όπως προβλέπεται πιο πάνω με την συμβατική τιμή του Τιμολογίου «Κατασκευή ευθυγράμμων τμημάτων δικτύου με χαλυβδοσωλήνες». Η πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την προμήθεια των κατασκευαζόμενων ευθύγραμμων χαλύβδινων ειδικών τεμαχίων και την μεταφορά τούτων επί τόπου του έργου την τοποθέτηση και την σύνδεση τους.

Οι φλάντζες που συγκολλούνται στο ένα ή στα δύο άκρα των ευθύγραμμων τμημάτων για κατασκευή φλαντζωτών ή αμφύφλαντζωτών ειδικών τεμαχίων επιμετρώνται σε βάρος (χγρ) και εφ' όσον οι διαστάσεις αυτών δεν θα είναι μεγαλύτερες των εγκεκριμένων, συντασσόμενου πρωτοκόλλου ζυγίσεως κατά τα κανονισμένα. Εάν οι διαστάσεις των ευθύγραμμων τεμαχίων είναι μεγαλύτερες των αναγραφόμενων στα σχέδια ή τα λοιπά τεύχη της μελέτης, τότε αυτά απορρίπτονται από την Υπηρεσία, είτε γίνονται δεκτά υπό τον όρο όμως της πληρωμής των για το βάρος μόνο που αντιστοιχεί στις κανονικές και εγκεκριμένες διαστάσεις των τεμαχίων σύμφωνα με τα DIN.

Η πληρωμή θα γίνει βάση του αριθμού των χιλιόγραμμων των μετρηθέντων όπως προβλέπεται πιο πάνω με την συμβατική τιμή του Τιμολογίου «Φλάντζες συγκολλήσεως χαλύβδινες». Η πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την προμήθεια των κατασκευαζόμενων χαλύβδινων φλαντζών και την μεταφορά τούτων επί τόπου του έργου την τοποθέτηση και την σύνδεση τους.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 24

ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αφορά την προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση φλαντζωτών δικλείδων τύπου πεταλούδας από ελατό χυτοσίδηρο. Οι δικλείδες θα πρέπει να πληρούν τις κατωτέρω απαιτήσεις και θα συμφωνούν με τα σχέδια και τα λοιπά συμβατικά στοιχεία.

2. Εφαρμοστές προδιαγραφές

Έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 08-06-07-03

3. Γενικές Απαιτήσεις

Οι δικλείδες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο DIN 3354 PART2 και EN 593. Θα έχουν πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001 και έγγραφη πιστοποίηση από το τμήμα δοκιμών του εργοστασίου.

Το σώμα και ο δίσκος των δικλείδων θα είναι κατασκευασμένο από ελατό χυτοσίδηρο (DUCTILE IRON) ποιότητας GGG40 κατά DIN 1693 και τυποποίησης ISO 1083-91 και μετά την χύτευση θα πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια χωρίς λέπια, εξογκώματα, κοιλότητες και οποιαδήποτε άλλα ελαττώματα ή αστοχίες χυτηρίου. Απαγορεύεται η πλήρωση των παραπάνω κοιλοτήτων με ξένη ύλη.

Τα σώματα των δικλείδων θα έχουν καθαριστεί με αμμοβολή και κατόπιν θα έχουν βαφτεί εξωτερικώς με 2 στρώσεις αντιδιαβρωτικού χρώματος υψηλής αντοχής, εποξειδική βαφή, πάχους όλων των στρώσεων τουλάχιστον 300 μm RAL 5005. Εσωτερικώς το συνολικό πάχος της βαφής θα είναι τουλάχιστον 300 μm RAL 5005.

Οδακτύλιος του σώματος θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα 1.4021.

Οδακτύλιος στεγάνωσης του δίσκου θα είναι από ελαστομερές EPDM και με τέτοια μορφή και κατασκευή ώστε να πραγματοποιεί την στεγάνωση και στις δύο διευθύνσεις της ροής.

Οδίσκος θα είναι διπλής εκκεντρότητας και θα φέρει δακτύλιο συγκράτησης από ελατό χυτοσίδηρο με επικάλυψη από εποξειδική βαφή, για την τοποθέτηση του δακτυλίου στεγάνωσης με ανοξείδωτους κοχλίες κατά AISI 304-A2.

Οι άξονες θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα ASI 420.

Για διατομή της δικλείδας πάνω από 800mm η αντικατάσταση του δακτυλίου

στεγάνωσης θα πραγματοποιείται χωρίς την εξαγωγή της δικλείδας από το δίκτυο αλλά με την εισαγωγή του τεχνίτη στον αγωγό.

Οι φλάντζες των δικλείδων θα είναι κατασκευασμένες και τρυπημένες κατά DIN 2501 ή ISO 7005 PN 10/16/25.

Το σώμα των δικλείδων θα φέρουν ανάγλυφα την ονομαστική διάμετρο, την ονομαστική πίεση λειτουργίας, το υλικό κατασκευής και τον σειριακό αριθμό του εργοστασίου. Επάνω στο σώμα των δικλείδων θα υπάρχει ταμπέλα η οποία θα αναγράφει την ονομαστική διάμετρο, την ονομαστική πίεση λειτουργίας, την φορά ροής του νερού, την ημερομηνία παραγωγής της εκάστοτε δικλείδας, τον αριθμό παραγωγής και το λογότυπο του κατασκευαστή.

Πρότυπο δοκιμών πίεσης : ISO 5208

- Σώματος 1,5 xPN
- Δακτυλίου σώματος 1,1 xPN
- Φλάντζων 1,1 xPN

Πρότυπο εργοστασιακών δοκιμών πίεσης -EN 1074

Πρότυπα κατασκευής μερών δικλείδων τύπου πεταλούδας

- Διάσταση από φλάντζα σε φλάντζα - EN 558
- Φλάντζες δικλείδων - EN 1092-2 και ISO 7005

•Φλάντζα σύνδεσης μειωτήρα με ηλεκτροκινητήρα- ISO 5210

- Φλάντζα σύνδεσης σώματος μειωτήρα - ISO 5211
- Αντίσταση μειωτήρα σε νερό - EN 60529
- Ροπή λειτουργίας - EN 12570

4. Χειρισμός δικλείδων

Οι δικλείδες θα φέρουν μηχανισμό μείωσης που θα λειτουργεί μέσω χειροστρόφαλου και θα εξασφαλίζει τον χειρισμό της δικλείδας από ένα άτομο.

5. Περιλαμβανόμενες δαπάνες στην εγκατάσταση των δικλείδων

Στις τιμές μονάδας του τιμολογίου για τις δικλείδες περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της μελέτης ή και εντολές της Υπηρεσίας.

Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά οι δαπάνες:

- Την μεταφορά επί τόπου του έργου των δικλείδων
- Την προμήθεια επί τόπου του έργου όλων των μικροϋλικών που απαιτούνται για την εγκατάσταση
- Τις φορτοεκφορτώσεις και χαμένους χρόνους
- Την τοποθέτηση και τη σύνδεσή τους

- Τη χρήση κάθε είδους εξοπλισμού
- Τις κάθε είδους δοκιμές και ελέγχους

6.Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των δικλείδων θα γίνεται ανά διάμετρο για τον πραγματικό αριθμό αυτών που τοποθετήθηκαν ικανοποιητικά, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής, τα σχέδια της μελέτης και τις εντολές της Υπηρεσίας.

Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τον κατά των ανωτέρω επιμετρούμενο αριθμό τεμαχίων επί την αντίστοιχη τιμή μονάδας του τιμολογίου.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 25 ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ

1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή των τεχνικών έργων αναμονής ιδιωτικών συνδέσεων ακαθάρτων. Το τεχνικό έργο αναμονής ιδιωτικής σύνδεσης κατασκευάζεται από σωληνωτό αγωγό αποχέτευσης από σωλήνα Φ160 από τον αγωγό του δικτύου της πόλης έως το πεζοδρόμιο ή την άκρη του δρόμου. Ο αγωγός σύνδεσης θα εγκιβωτισθεί με άμμο ή σκυρόδεμα ανάλογα το βάθος και θα επιχωθεί με κατάλληλα υλικά που ισχύουν στις επιχώσεις των ορυγμάτων αγωγών του δικτύου. Για τη σύνδεση του δικτύου θα χρησιμοποιηθεί ταν ή ημιταν D/Φ160 ανάλογα το σημείο σύνδεσης και το σημείο προσέγγισης της ιδιωτικής παροχής. Για μικρά βάθη και μέχρι 3,0 M η σύνδεση θα γίνει με τον πιο σύντομο δρόμο ιδιωτικής σύνδεσης και αγωγού ενώ για μεγαλύτερα βάθη θα χρησιμοποιηθεί κατακόρυφος σωλήνας μέχρι κατάλληλο βάθος και γωνία 87,5ο.

2. Εργασίες που θα εκτελεστούν - Τεχνικές προδιαγραφές που ισχύουν

Οι εργασίες που θα εκτελεστούν για την κατασκευή των Τεχνικών Έργων και οι αντίστοιχες προδιαγραφές που ισχύουν σχετικά με τον τρόπο κατασκευής και ελέγχου είναι οι ακόλουθες:

- | | |
|--|------|
| • Εκσκαφή ορυγμάτων εντός πόλης | ΤΠ2 |
| • Επιχώσεις ορυγμάτων | ΤΠ6 |
| • Επαναφορά οδοστρωμάτων | ΤΠ4 |
| • Αντιστηρίξεις με οποιοδήποτε τρόπο (όπου απαιτείται) | ΤΠ3 |
| • Σκυροδέματα | ΤΠ9 |
| • Οπλισμός | ΤΠ10 |
| • Σωλήνες και Εξαρτήματα αποχέτευσης | ΤΠ20 |
| • Χυτοσιδηρό κάλυμμα | ΤΠ14 |

Όλες οι λεπτομέρειες και οι διαστάσεις των παραπάνω εργασιών οπουδήποτε ακόμα και σε δυσπρόσιτα σημεία καθορίζονται στα σχετικά σχέδια της μελέτης και θα εκτελούνται σύμφωνα με τις οδηγίες της Δ/νουσας Υπηρεσίας και της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

3. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Οι διακλαδώσεις επιμετρώνται σε τεμάχια πλήρως κατασκευασθέντα σύμφωνα με τους όρους της παρούσας προδιαγραφής.

Η πληρωμή γίνεται για τον αριθμό των επιμετρηθέντων έργων αναμονής με την αντίστοιχη τιμή του τιμολογίου «Διακλαδώσεις αγωγών». Σε κάθε τεμάχιο περιλαμβάνεται η αξία των απαιτούμενων υλικών, τις εργασίες εκσκαφής χανδάκων αποχέτευσης θεμελίων, των επιχώσεων, της αντιστήριξης, των αποκαταστάσεων οδοστρωμάτων, του εγκιβωτισμού του σωλήνα και της τοποθέτησης των τεμαχίων (ταν, γωνιών, πωμάτων κλπ) και όλων των μικροϋλικών των συναφών εργασιών καθώς και όλων των δοκιμασιών κλπ.

Διευκρινίζεται ότι στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια του σωλήνα και των απαραίτητων ειδικών τεμαχίων.

Στην παρούσα τιμή περιλαμβάνονται η δαπάνη, προμήθεια και η τοποθέτηση ενός φρεατίου προσαρμογής εξωτερικής διακλάδωσης με ιδιωτική παροχή αποχέτευσης και σύνδεση με την αναμονή διακλάδωσης αγωγών με το δίκτυο ακαθάρτων σύμφωνα με τα σχέδια μελέτης δηλαδή οι εργασίες από το όριο του πεζοδρομίου μέχρι το όριο της οικοδομικής γραμμής.

Το φρεάτιο αποτελείται από χυτό οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20 ή από προκατασκευασμένο από σκυρόδεμα ή από συμπαγές φρεάτιο από HDPE ή PP και κατακόρυφο σωλήνα (επέκταση) Φ400 προσαρμοζόμενο στην επιφάνεια σε προκατασκευασμένη πλάκα που φέρει το χυτοσιδηρό κάλυμμα Φ400.

Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η εκσκαφή, η επανεπίχωση με θραυστό, το φρεάτιο, η σύνδεση του φρεατίου με τον αγωγό εξόδου Φ 160, η σκυροδέτηση επιφάνειας για τη στήριξη του καλύμματος, η προμήθεια και τοποθέτηση καλύμματος από ελατό χυτοσίδηρο, η αποξήλωση και αποκατάσταση οποιουδήποτε δομικού υλικού (σκυρόδεμα, πλάκας πεζοδρομίου, πλάκες λίθινες κλπ). Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται οποιεσδήποτε εργασίες και τα υλικά σύνδεσης του φρεατίου .

Η παραπάνω τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση των έργων σύμφωνα με του όρους της παρούσας προδιαγραφής, χρήση μηχανημάτων μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων αξία υλικών και εργασίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 25

ΣΩΛΗΝΕΣ ΕΛΑΤΟΥ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΥ(DUCTILE IRON) ΓΙΑ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ

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 φέρουν εσωτερική προστασία από φυγοκεντρικά εφαρμοζόμενη τσιμεντοκονία, εξωτερική προστασία και παραδίδονται με συνδέσμους τύπου καμπάνας.

Ισχύοντα πρότυπα

Τα ακόλουθα πρότυπα ισχύουν στην τελευταία έκδοσή τους.

EN 545 Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water pipeline 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

Βασικά χαρακτηριστικά σωλήνων και εξαρτημάτων

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

Οι σωλήνες, τα ειδικά τεμάχια και τα εξαρτήματα από ελατό χυτοσίδηρο θα έχουν τα χαρακτηριστικά εφελκυσμού που αναφέρονται στην παραγρ. 4.3.1, EN 545 και είναι:

Ιδιότητα	Συμβολισμός		Μονάδα	Σωλήνες	Ειδικά τεμάχια
Εφελκυστική αντοχή	Rm		MPa	420	400

Τάση διαρροής	R p0.2		MPa	300	300
Επιμήκυνση σε θραύση	A		%	10	5
Σκληρότητα κατά Brinel	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 EN 545 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 πιστοποιημένη κατά EN ISO 9001.

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 C40. Αντίστοιχα η κλάση των ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, ταυ κ.λπ.).

Εξωτερική επένδυση

Η εξωτερική επικάλυψή των φυγοκεντρικά χυτών σωλήνων από ελατό χυτοσίδηρο θα αποτελείται από στρώση μεταλλικού ψευδαργύρου και βαφή εποξειδικής βάσεως, εφαρμοζόμενες εργοστασιακά με ψεκασμό.

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.

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
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας των ελαστικών παρεμβυσμάτων για πόσιμο νερό
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης των ελαστικών παρεμβυσμάτων σύμφωνα με το EN681-1
- Πιστοποιητικό αντοχής σε πιέσεις των ελαστικών παρεμβυσμάτων και συνδέσμων
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης της εποξειδικής βαφής για πόσιμο νερό σύμφωνα με το EN14901

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

Μέθοδος εγκατάστασης

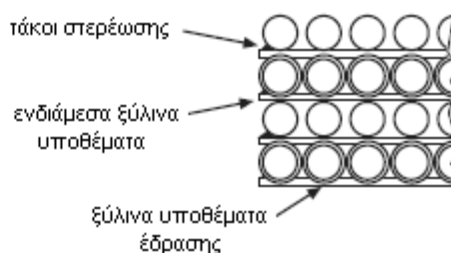
Φορτοεκφορτώσεις – αποθήκευση

Οι σωλήνες, προκειμένου περί διαμέτρων έως DN 400, παραδίδονται συνήθως σε δεσμίδες,

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 και τα φύλλα πολυαιθυλενίου πρόσθεσης εξωτερικής προστασίας θα φυλάσσονται στην εργοστασιακή τους συσκευασία μέχρι την χρησιμοποίησή τους σε στεγασμένο χώρο.

Ειδικά τεμάχια – ωτίδες – συνδέσεις

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 545:2002/598:1994, 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 επικαδμιωμένοι.

(Γρεβενά Ιούνιος 2026)

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Δ/ντης Τεχν. Υπηρεσιών

Ξάνθος Κων/νος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Τ.Ε.

Πούλιος Θεόδωρος
Μηχανολόγος Μηχανικός