

**ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
ΠΑΡΑΛΙΑΚΩΝ Τ.Κ. ΤΕΜΕΝΗΣ, ΔΙΓΕΛΙΩΤΙΚΩΝ,
ΒΑΛΙΜΙΤΙΚΩΝ ΔΗΜΟΥ ΑΙΓΙΑΛΕΙΑΣ**

ΜΕΡΟΣ ΙΙ.Α

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ Π/Μ

ΠΡΟΟΙΜΙΟ

Εκ προοιμίου επισημαίνεται ότι σε περίπτωση αντιφάσεων ή ασυμφωνιών του παρόντος τεύχους με τα οριζόμενα στις Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Τεύχος 3Α ΤΣΥ ή με το ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ, ισχύ έχουν τα οριζόμενα από το Τεύχος 3Α - Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές

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 γενικώς 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, Δ.Ε.Η., Διατάξεις περί ασφαλείας σε εργοτάξια, κλπ) και οι συναφείς ισχύουσες διατάξεις καθώς και τα πρότυπα του ΕΛΟΤ. Ισχύουν επίσης και τα "Ευρωπαϊκά πρότυπα", όπως αυτά καθορίζονται στην παραγρ. 2 του άρθρου 11 του Π.Δ.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, (ΕΤΕΠ) 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 γενικώς 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.
9. Σύμφωνα με την υπ' αριθμ. ΔΚΠ/οικ.1211/01-08-2016 Απόφαση του ΥΠΟΜΕΔΙ (ΦΕΚ 2524Β/16-08-2016) αναστέλλεται η υποχρεωτική εφαρμογή για 59 ΕΤΕΠ μέχρι την επικαιροποίησή τους, οπότε σύμφωνα με την εγκύκλιο 17 της Γενικής Δ/σης Τεχνικής Υποστήριξης, Δ/ση Κανόνων με αρ. πρωτ. ΔΚΠ/οικ/1322/01-09-2016 ΑΔΑ: 75ΕΖ4653ΟΞ-Θ2Π όποια ΕΤΕΠ αναστέλλεται, προτείνεται να εφαρμόζεται η αντίστοιχη ΠΕΤΕΠ από τον πίνακα Α.
10. Όπου στις Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές υπάρχει αναφορά στις ανεσταλμένες ΕΤΕΠ έχουν εφαρμογή οι αντίστοιχες ΠΕΤΕΠ σύμφωνα με τον πίνακα Α εγκ. 17 ΑΔΑ: 75ΕΖ4653ΟΞ-Θ2Π

2. ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗΣΗΣ 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	-	3
4	ΥΔΡ 4.09	-	4
5	ΥΔΡ 4.10	08-06-08-03	5
6	ΥΔΡ 5.04	08-01-03-02	6
7	ΥΔΡ 5.05.02	08-01-03-02	6
8	ΥΔΡ 5.07	08-01-03-02	6
9	ΥΔΡ 5.10	08-03-02-00	7
10	ΥΔΡ 9.01	01-03-00-00/01-04-00-00	8
11	ΟΙΚ 38.02	01-04-00-00	8
12	ΥΔΡ 9.02	01-03-00-00/01-04-00-00	8
13	ΥΔΡ 9.10	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00	9
14	ΥΔΡ 9.26	01-02-01-00	10
15	ΥΔΡ 9.23	-	11
16	ΟΔΟ Β-34	08-05-01-04	12
17	ΟΔΟ Β-36	-	-
18	ΥΔΡ 11.01	-	14
19	ΥΔΡ 11.04	08-07-01-05	14
20	ΥΔΡ 11.05	-	14
21	ΥΔΡ 11.06	08-07-02-01	15
22	ΥΔΡ 11.07	08-07-02-01	15
23	ΥΔΡ 11.08	08-07-02-01	15
24	N ΥΔΡ 9.42	-	16
25	N ΥΔΡ 9.10.03	-	-
26	ΟΔΟ Β 66.7	-	17
27	ΟΔΟ Β 26.2	11-01-01-00	18
28	N ΥΣΦ 5.29	12-07-02-00	-
29	ΟΔΟ 64.1	08-03-03-00	-
30	ΟΔΟ Β-92	-	-
31	ΥΔΡ 3.19.02	08-01-04-02	-
32	N ΥΔΡ 9.32	-	19
33	N ΥΔΡ 12.30	-	20
34	ΥΔΡ 12.33	-	20
35	N ΥΔΡ 3.10	08-01-03-01 05-04-06-00 15-02-01-00 08-10-01-00	2

		08-10-02-00 05-02-01-00	
36	N ΥΔΡ 7.06	-	3
37	N ΥΔΡ 9.10	-	21
38	N ΥΔΡ 9.30	-	22
39	N ΥΔΡ 9.31	-	23
40	N ΥΔΡ 9.31	-	23
41	N ΥΔΡ 9.31	-	23
42	ΥΔΡ 12.14	-	24
43	ΥΔΡ 12.15	-	25
44	ΥΔΡ 12.17	-	26
45	N ΥΔΡ 12.17	-	27
46	ΥΔΡ 12.18	-	28
47	ΥΔΡ 12.20	-	28
48	N ΥΔΡ 13.09	08-06-07-07	29
49/50	N ΥΔΡ 13.04	08-06-07-03	30
51	N ΥΔΡ 13.15	08-06-07-05	-
52	N ΥΔΡ 12.17	-	-
53	N ΥΔΡ 9.10	-	31

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 -	ΕΠΑΛΕΙΨΗ ΜΕ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΑ ΥΛΙΚΑ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	14 -	ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΕΙΔΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	15 -	ΑΝΤΙΣΚΩΡΙΑΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ ΚΑΙ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗ ΒΑΦΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	16 -	ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	17 -	ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	18 -	ΕΓΧΥΤΟΙ ΠΑΣΣΑΛΟΙ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΟΙ ΜΕ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ (ΚΑΙ ΚΕΦΑΛΟΔΕΣΜΟΥΣ ΤΟΥΣ)
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	19 -	ΥΠΕΡΓΕΙΟΣ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΣ ΟΙΚΙΣΚΟΣ ή ΥΠΟΓΕΙΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ Α/Σ 5, 5, 7, 8 και 9
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	20 -	ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (HDPE)
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	21 -	ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	22 -	ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΕΡΑΕΞΑΓΩΓΟΥ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	23 -	ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	24 -	ΣΩΛΗΝΩΝ ΠΙΕΣΗΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ (HDPE) ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ PE
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	25 -	ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	26 -	ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	27 -	ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	28 -	ΧΑΛΥΒΔΙΝΑ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	29 -	ΑΕΡΑΕΞΑΓΩΓΟΙ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	30 -	ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	31 -	ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ

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 οποιασδήποτε φύσης».

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 επισήμανσης 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 ταν (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 προξενθείσας βλάβης.
16. Αποκατάσταση προξενθείσας βλάβης σε υφιστάμενο δίκτυο ομβρίων όπως αγωγών ομβρίων ή αγωγών σύνδεσης του φρεατίου υδροσυλλογής με τον αγωγό ομβρίων ή του φρεατίου υδροσυλλογής ή του φρεατίου επίσκεψης
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 κεφάλαιο και ειδικότερα στην παραγ. 3

Στο τιμολόγιο προβλέπεται ενιαία τιμή εκσκαφών για έδαφος οποιασδήποτε φύσης (γαιώδες, ημιβραχώδες ή βραχώδες) και με οποιοδήποτε τρόπο με μηχανήμα 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 «**Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος οποιασδήποτε φύσης εντός ή εκτός κατοικημένης περιοχής για αγωγούς βαρύτητας ή τεχνικά έργα**» ή «**Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος οποιασδήποτε φύσης εντός ή εκτός κατοικημένης περιοχής για καταθλιπτικούς αγωγούς**».

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 εμπηγμένες πασσαλοσανίδες στο έδαφος.

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.

δ. Αντιστήριξη με τη μέθοδο τύπου Βερολίνου

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.

Η αντιστήριξη των παρειών γίνεται με συστοιχία πασσάλων ανά αποστάσεις οπλισμένων με χαλύβδινες διατομές HDPE ή HD οι οποίοι ενώνονται με οριζόντιο πασσαλοδιάφραγμα.

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 με πασσαλοστοιχεία επιμετράται σε τετραγωνικά μέτρα αντιστηριζόμενης επιφάνειας προσμετρώντας τη μία μόνο παρειά 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 «**Αντιστηρίζεις παρειών χάνδακος με οποιοδήποτε τρόπο για αγωγούς βαρύτητας ή τεχνικά έργα**» ή «**Αντιστηρίζεις παρειών χάνδακος με οποιοδήποτε τρόπο για αγωγούς πίεσης**» και περιλαμβάνει την πλήρη αποζημίωση για την αντιστήριξη των πρανών των ορυγμάτων με οποιοδήποτε τρόπο δηλαδή με ξυλοζεύγματα με πασσαλοσανίδες, με προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία (τύπου KRINGS ALLROUND κ.λ.π.) ή με συστοιχία οπλισμένων πασσάλων.

Η τιμή 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. Εξυπακούεται ότι ο ανάδοχος με την προσφορά του έχει λάβει πλήρη γνώση των τοπικών συνθηκών του έργου, έχει συμπεριλάβει στην προσφορά του τις δαπάνες για οποιοδήποτε τρόπο αντιστήριξης αποκλειόμενης της εκ των υστέρων οποιασδήποτε πρόσθετης διεκδικήσεως.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 4

ΑΠΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή περιγράφει τον τρόπο τομής, κοπής καθαίρεσης και επαναφοράς των οδοστρωμάτων 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. Αδειες τομής θα ζητούνται ακόμη και προκειμένου περί τομής χωματίνων ή αδιαμόρφωτων οδοστρωμάτων.

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 από 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 οδοστρώτηρα με σύγχρονη διαβροχή των υλικών επιχώσεων.

Όταν επιτευχθεί ικανοποιητική συμπίκνωση μετά από συνεχείς διαβάσεις του οδοστρώτηρα 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 35 εκ.ή 25εκ ανάλογα με το πάχος του υφιστάμενου ασφατικού οδοστρώματος και να κατασκευάζονται από τις παρακάτω εργασίες :

1. Διάστρωση και συμπίκνωση υλικού οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, κατά στρώσεις πάχους έως 15 cm και συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον.
2. Στρώση σκυροδέματος από C12/15 πάχους 0,15m οπλισμένο με δομικό πλέγμα T131
3. Εφαρμογή ασφατικής προεπάλειψης
4. Ασφατική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm

ή εναλλακτικά

1. Διάστρωση και συμπίκνωση υλικού οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, κατά στρώσεις πάχους έως 15 cm και συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον.
2. Εφαρμογή ασφατικής προεπάλειψης
3. Ασφατική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50mm
4. Εφαρμογή ασφατική συγκολλητικής επάλειψης
5. Ασφατική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm

Στην εργασία επανακατασκευής 1 μ² ασφατικού 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 15 εκατοστών. Στην παρούσα τιμή περιλαμβάνεται και η δαπάνη για την επανεκσκαφή των στρώσεων των αδρανών υλικών για την τελική διαμόρφωση του οδοστρώματος.

Η στρώση σκυροδέματος δεν περιλαμβάνεται στο άρθρο της αποκατάστασης και πληρώνεται ιδιαίτερα με το αντίστοιχο άρθρο του Τιμολογίου.

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»** για αγωγούς βαρύτητας ή καταθλιπτικούς αγωγούς.

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»** για αγωγούς βαρύτητας ή καταθλιπτικούς αγωγούς.

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 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 στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.»** και υπο άρθρα :

- 1) *Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων που έφεραν ασφαλικές στρώσεις μέσου πάχους 5 cm*
- 2) *Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων που έφεραν ασφαλικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm*

Η στρώση σκυροδέματος δεν περιλαμβάνεται στο άρθρο της αποκατάστασης και επιμετράται και πληρώνεται ιδιαίτερα με το αντίστοιχο άρθρο του Τιμολογίου.

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 «**Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης**» όταν ή επίχωση γίνεται με προϊόντα εκσκαφών με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης ή «**Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου**» ανά κυβικό μέτρο συμπτυκνωμένου όγκου, όταν χρησιμοποιείται ΠΤΠ 0150.
- β) Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τον κατά τα ανωτέρω επιμετρούμενο αριθμό κυβικών μέτρων άμμου επί την τιμή μονάδας «**Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου**» του Τιμολογίου. Διευκρινίζεται ότι στην περίπτωση σωλήνων ελαττού χυτοσιδήρου δεν απαιτείται εγκιβωτισμός τους με άμμο αλλά μόνον στρώση έδρασης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 7

ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΑ (αν απαιτούνται)

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 αμέρεια 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. 20

3. Σωλήνες στραγγιστηρίων

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

4. Επιμέτρηση και Πληρωμή

- α. **Οι εκσκαφές** των στραγγιστηρίων επιμετρώνται σε μ^3 , σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή και πληρώνονται με το άρθρο «**Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος οποιασδήποτε φύσης εντός ή εκτός κατοικημένης περιοχής για αγωγούς βαρύτητας ή τεχνικά έργα**».

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

- β. **Το φίλτρο** των στραγγιστηρίων επιμετράται σε μ^3 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 «**Φύλτρο 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 διατρητους σωλήνες σε κουλούρες από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια, διάτρητους κατά 220° ή 360° DN/OD mm**».

Η πληρωμή θα γίνεται μόνο για τα τμήματα που έχουν υπολογισθεί από τη μελέτη και μετά από έγκριση της Ε.Υ., 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 ικριωμάτων 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 ικριωμάτων 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 ικριωμάτων 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

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

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 ξυλοτύπων, 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 οποιασδήποτε 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 μόνωση 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:
- I. 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).
 - II. 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 μόνωσης των στοιχείων στις ακριβείς διαστάσεις που παρουσιάζονται στα σχέδια
 - III. Οι δαπάνες προμήθειας, τοποθέτησης και απομάκρυνσης των αναγκαίων ικριωμάτων και ξυλοτύπων.
 - IV. 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 Επίβλεψης. 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*
- γ. *Ινες πολυπροπυλενίου σκυροδεμάτων κατά ΕΛΟΤ EN 14889-2*

3. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η επιμέτρηση του υλικού θα γίνεται ανά χιλιόγραμμο εγκεκριμένου από την Ε.Υ. 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. Εφαρμοστές 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-καθαρισμού των 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 08-07-01-04
- γ) 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 μεταφρασθεί 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 graphite iron	Χυτοσίδηρος με γραφίτη σε σφαιροειδή μορφή

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:

Ελαχιστη αντοχή σε εφελκυσμό	200N/mm ²
Σκληρότης	Εως 210 BRINNEL

Η τομή θραύσεως θα είναι φαιά, λεπτοκοκκος, πυκνή και ομοιόμορφος. Ο χυτοσίδηρος θα είναι αριστης ποιότητος, επιμελώς χυτευμένος και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές σπηλαιώσεις, φουσαλίδες, ψυχρές σταγόνες ή έτερα ελαττώματα. Θα πρέπει να είναι ταυτόχρονα μαλακός και ανθεκτικός να είναι ευχερώς κατεργάσιμος δια της ρινής ή του κόπτου 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 δοκιμιών

Για κάθε είδος δοκιμής λαμβάνεται ο αριθμός δοκιμιών 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 ελαχιστη τιμη των 200 N/mm². Οι διαστάσεις των δοκιμιών φαινονται στην ιδια Προδιαγραφή (Πίνακας 4, σχήματα 4 και 5)

3.1.2.3. 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 τοποθετηση του δοκιμίου η ελλατωματική λειτουργία της μηχανής δοκιμής
- Εσφαλμενη 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 αντικαταστησουν εκείνα της αρχικής.

3.1.2.4. Δοκιμή τυπου

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

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 14-Α

ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ

Αντικείμενο

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή καλύπτει τα τεχνικά χαρακτηριστικά, την αρχή επιθεώρησης και αποδοχής καθώς και των ειδικών απαιτήσεων συμπεριλαμβανομένων των πρότυπων κατασκευής και πιστοποιήσεων σε ότι αφορά τα καλύμματα φρεατίων (ανθρωποθυρίδων) κλάσης D400 και καθαρού ανοίγματος Ø600 που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν σε φρεάτια επίσκεψης δίκτυων.

Γενικά

Πρόκειται για κάλυμμα φρεατίων αποτελούμενο από το πλαίσιο και το κάλυμμα, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με ένα σύστημα άρθρωσης χωρίς την χρήση κοχλιών ή πείρων.

Το κάλυμμα και το πλαίσιο του θα συμμορφώνονται απόλυτα με όλες τις προϋποθέσεις του Ευρωπαϊκού προτύπου κατασκευής EN124-2:2015, για την κλάση D400 και την αντοχή του για εγκατάσταση σε δρόμους βαριάς κυκλοφορίας.

Οι ανοχές και οι απαιτήσεις ως προς τις διαστάσεις θα είναι σύμφωνες με τις προϋποθέσεις του Ευρωπαϊκού προτύπου EN124-2:2015.

Υλικό κατασκευής

Τα καλύμματα φρεατίων θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο και θα καλύπτουν τις προϋποθέσεις του EN1563, όπως προβλέπεται από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο κατασκευής EN124-2:2015, η ποιότητα του ελατού χυτοσιδήρου θα είναι τουλάχιστον GJS-400-15 ή GJS-500-7.

Το κάλυμμα και το πλαίσιο θα είναι απαλλαγμένα από κάθε ατέλεια χύτευσης και οποιαδήποτε εσοχή δεν θα αναπληρώνεται με ξένη ύλη.

Πλαίσιο

Το πλαίσιο των καλυμμάτων θα είναι κυκλικό, θα φέρει νευρώσεις μεταξύ κάθετου και οριζόντιου τμήματος και θα μπορεί να φέρει προσθετή ενίσχυση με γωνίες.

Το πλαίσιο θα φέρει στο οριζόντιο μέρος του ανοίγματα/οπές για τον καλύτερο εγκιβωτισμό του με τσιμέντο στο φρεάτιο.

Το πλαίσιο θα έχει σχεδιασμό αποφυγής θορύβου (απαλοιφή χτυπημάτων μεταξύ καλύμματος και πλαισίου), ώστε το κάλυμμα να παραμένει σταθερό στο πλαίσιο ακόμα και στην περίπτωση που το φορτίο εφαρμόσετε στα άκρα του καλύμματος μονομερώς. Αυτό θα εξασφαλίζεται με την απόλυτη εφαρμογή και τέλεια συναρμογή μεταξύ του κάτω μέρους του καλύμματος και του άνω εσωτερικού μέρους πλαισίου.

Στο ένα μέρος το πλαίσιο θα φέρει την διάταξη άρθρωσης και αντιδιαμετρικά θα φέρει την διάταξη για την ασφάλιση μέσω της εύκαμπτης μπάρας που θα υπάρχει στο κάλυμμα.

Στην άρθρωση θα υπάρχει δυνατότητα χρήσης ειδικής συσκευής ώστε να μην αφαιρείται το κάλυμμα από το πλαίσιο.

Κάλυμμα

Το κάλυμμα θα φέρει στο κάτω μέρος τουλάχιστον επτά (7) νευρώσεις ώστε να διαθέτει αυξημένη αντοχή και να παραλαμβάνει τα φορτία των οχημάτων κλάσης D400.

Η επιφάνεια του καλύμματος θα είναι ανάγλυφη ώστε να παρέχει αντιολισθητική προστασία και θα φέρει ανάγλυφα την σήμανση που ορίζεται παρακάτω.

Το κάλυμμα μόνο του αλλά και σε συνδυασμό με το πλαίσιο θα φέρει σημείο ανοίγματος εργονομικά και θα ανοίγει με απλά εργαλεία όπως λαστό ή σκαπάνη.

Θα υπάρχει δυνατότητα κατά το άνοιγμα του καλύμματος για την επίσκεψη του φρεατίου, να παραμένει όρθιο και ασφαλισμένο στις 90° για την αποφυγή ατυχήματος.

Αντιδιαμετρικά της άρθρωσης θα υπάρχει το σημείο ασφάλισης, όπου το κάλυμμα θα φέρει την εύκαμπτη ράβδο ασφάλισης.

Το κάλυμμα θα φέρει τουλάχιστον ένα σημείο, στο οποίο δύναται να τοποθετηθεί και μετά την εγκατάσταση του στο φρεάτιο μηχανισμός κλειδώματος.

Άρθρωση

Η άρθρωση θα αποτελεί ενιαίο χυτό τμήμα του καλύμματος και του πλαισίου και δεν θα απαιτούνται βίδες ή πείροι για την λειτουργία της.

Σκοπός της άρθρωσης είναι:

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

Δια λόγους ασφαλείας, η άρθρωση θα εξασφαλίζει άνοιγμα στο κάλυμμα στις 110° και κλείδωμα-ασφάλιση στις 90° για την αποφυγή κλεισίματος και τυχών τραυματισμό του εργαζόμενου που θα κάνει επίσκεψη εντός του φρεατίου.

Όταν το κάλυμμα βρίσκεται στις 90°, θα επιτρέπεται η αφαίρεση του από το πλαίσιο αλλά όταν θα γίνεται χρήση της αντικλεπτικής συσκευής κλειδώματος δεν θα επιτρέπει την αφαίρεση του καλύμματος από το πλαίσιο.

Βαφή

Το κάλυμμα και το πλαίσιο του μετά την χύτευσή τους θα υποστούν πρώτα αμμοβολή ώστε να έχουν απαλλαχθεί από οξειδώσεις και στη συνέχεια θα βαφτούν πλήρως με μαύρη μη τοξική βαφή, βάση του Ευρωπαϊκού κανονισμού REACH* (Registration, Evaluation, Authorization, and Restriction of Chemicals) που εφαρμόζεται από την 1^η Ιουνίου του 2017.

Ασφαλτική βαφή ή άλλες τοξικές βαφές δεν γίνονται αποδεκτές

Σύστημα ασφάλισης

Τα καλύμματα θα πρέπει να ασφαλίζουν αυτόματα επί τόπου, χωρίς άλλο εξάρτημα, μέσω ενσωματωμένης εύκαμπτης ράβδου από ελατό χυτοσίδηρο και να έχουν τη δυνατότητα να ανοίγουν με απλά εργαλεία όπως λοστό ή σκαπάνη. Η εύκαμπτη μπάρα θα είναι ενσωματωμένη στο κάλυμμα και θα αποτελεί ενιαίο τμήμα του.

Αντικλεπτικός Μηχανισμός

Η άρθρωση θα δέχεται αντικλεπτική συσκευή, η οποία θα ενσωματώνεται στο κάλυμμα πριν από την εγκατάσταση του στο φρεάτιο αποτρέποντας την αφαίρεση του καλύμματος από το πλαίσιο.

Όταν θα τοποθετείται η αντικλεπτική συσκευή, δεν θα επιτρέπεται η ασφάλιση του καλύμματος στις 90°. Κάθε κάλυμμα θα φέρει τον αντικλεπτικό μηχανισμό.

Μηχανισμός Κλειδώματος

Το κάλυμμα θα φέρει τουλάχιστον ένα σημείο στην επιφάνεια του, στο οποίο θα μπορεί και μετά την εγκατάσταση των καλυμμάτων στο φρεάτιο, να τοποθετηθεί μηχανισμός κλειδώματος.

Ο μηχανισμός θα αποτελείτε από έναν πείρο με ειδική διαμόρφωση ώστε να δέχεται την γλωττίδα κλειδώματος, στο ένα άκρο θα έχει διαμόρφωση σπειρώματος για την συναρμογή του μηχανισμού και στο άλλο άκρο την διαμόρφωση για τον μηχανισμό χειρισμού. Στο σετ του μηχανισμού θα συμπεριλαμβάνονται οι ελαστικοί δακτύλιοι και η ειδική ροδέλα ασφάλισης του περικοχλίου.

Η Υπηρεσία θα ορίσει πόσα καλύμματα θα διαθέτουν τον μηχανισμό κλειδώματος. Ο ανάδοχος θα προσκομίσει στην υπηρεσία και τα αντίστοιχα ειδικά κλειδιά κλειδώματος των καλυμμάτων.

Παρέμβυσμα απόσβεσης

Το κυκλικό παρέμβυσμα απόσβεσης θα είναι τοποθετημένο εντός του πλαισίου σε διαμορφωμένη έδρα και θα έχει αντίστοιχη μορφή. Σκοπός της χρήσης του παρεμβύσματος είναι η αποφυγή της απευθείας επαφής μεταξύ καλύμματος και πλαισίου, εξασφαλίζοντας στην συναρμογή σταθερότητα και αθόρυβη λειτουργία ανεξάρτητα από τις κυκλοφοριακές συνθήκες.

Το υλικό του παρεμβύσματος απόσβεσης θα είναι πλαστικό π.χ. PEPP, PP, PE με αποδεδειγμένη αντοχή σε συνθήκες διέλευσης οχημάτων.

Διαστάσεις - Βάρος

Οι διαστάσεις και βάρος του καλύμματος αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα:

Εξωτερική διάσταση mm	Καθαρό άνοιγμα mm	Ελάχιστο Ύψος mm	Ελάχιστο Βάρος Kg
Φ785 ± 20	Φ600 +10	100	54

Σήμανση καλυμμάτων

Στην επιφάνεια του καλύμματος θα αναγράφονται ανάγλυφα οι ακόλουθες ενδείξεις ώστε να αποδεικνύεται ότι το κάλυμμα συμμορφώνεται με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο κατασκευής EN124-2:2015.

- Πρότυπο κατασκευής (EN124-2)
- Κλάση αντοχής (D400)
- Υλικό κατασκευής (GS ή αντίστοιχο)
- Λογότυπο ή όνομα κατασκευαστή
- Εμπορική ονομασία ή κωδικός καλύμματος, ο οποίος θα αναφέρεται στο αντίστοιχο πιστοποιητικό από τον τρίτο ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης ώστε να πραγματοποιείτε η ταυτοποίηση του καλύμματος.
- Λογότυπο τρίτου ανεξαρτήτου φορέα πιστοποίησης (SGS, NF, AENOR, κλπ) ο οποίος θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά EN45011 για τη δοκιμή καλυμμάτων ανθρωποθυρίδων κατά EN124:2015.

Αντίστοιχη σήμανση θα πρέπει να υπάρχει και στο πλαίσιο του καλύμματος.

Πιστοποιήσεις

Τα καλύμματα φρεατίων θα διαθέτουν τα ακόλουθα πιστοποιητικά:

- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO9001:2015 του κατασκευαστή.
- Πιστοποιητικό περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO14001:2015 του κατασκευαστή.
- Πιστοποιητικό κατασκευής σύμφωνα με το EN124-2:2015, από τρίτο ανεξάρτητο φορέα στο οποίο θα αναφέρεται το κάλυμμα με την εμπορική του ονομασία ή τον κωδικό του ώστε να γίνεται η αντιστοίχιση με την αναγραφή στο κάλυμμα. (Στην πρώτη σελίδα του πιστοποιητικού θα αναφέρεται το πρότυπο κατασκευής και το εργοστάσιο παραγωγής στο οποίο δίνεται η πιστοποίηση και στις υπόλοιπες σελίδες τους θα αναφέρονται τα πιστοποιημένα προϊόντα).
- Πιστοποιητικό παρτίδας από τον κατασκευαστή.

Βεβαίωση δοκιμής από οποιοδήποτε εργαστήριο για την αντοχή του καλύμματος αντί του πιστοποιητικού από τρίτο ανεξάρτητο φορέα δεν θα γίνεται αποδεκτή.

Πιστοποιητικό διαχείρισης ISO9001 του εισαγωγέα ή της εμπορικής εταιρίας αντί του πιστοποιητικού του κατασκευαστή δεν γίνεται αποδεχτό.

Τεχνικά έγγραφα

Θα πρέπει να προσκομισθούν τα ακόλουθα συνοδευτικά έγγραφα:

- Κατάλογος του εργοστασίου παραγωγής στον οποίο θα περιέχεται το κάλυμμα φρεατίου με την εμπορική του ονομασία.
- Τεχνικό φυλλάδιο του καλύμματος με σχέδιο ή φωτογραφία στην οποία θα φαίνονται οι απαιτούμενες αναγραφές στην επιφάνεια του. Θα υπάρχει πίνακας με τις διαστάσεις και το βάρος καθώς και αναφορές στον τρόπο ασφάλισης και τη βαφή.

- Τεχνικό έντυπο του αντικλεπτικού μηχανισμού.
- Τεχνικό έντυπο του μηχανισμού κλειδώματος.
- Οδηγίες εγκατάστασης καλύμματος και αντικλεπτικού μηχανισμού.

Συσκευασία

Τα καλύμματα και πλαίσια φρεατίων θα παραδίδονται συσκευασμένα με μεταλλικά τσέρκια ή αντίστοιχη ασφαλή συσκευασία.

Επιθεωρήσεις και δοκιμές

Η πραγματοποίηση δειγματοληπτικών δοκιμών παραγωγής από τον κατασκευαστή των καλυμμάτων φρεατίων αποτελεί μέρος των διαδικασιών παραγωγής κατά ISO9001:2015 και της συμμόρφωσης προϊόντων κατά EN124-2:2015.

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

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 15

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

Εχει 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 16

ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

1. Γενικά

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή έχει ως αντικείμενο τις απαιτήσεις για την προμήθεια, την εγκατάσταση και τον έλεγχο προκατασκευασμένων φρεατίων PE υπόγειων δικτύων αποχέτευσης σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό πρότυπο κατασκευής EN13598-1&2.

2. Φρεάτιο PE

Το προκατασκευασμένο φρεάτιο θα είναι από PE (πολυαιθυλένιο). Η εξωτερική του διάμετρος θα είναι DN1100 και η εσωτερική του DN1000. Σε ορισμένα σημεία όπου το προβλέπει η μελέτη, η εσωτερική διάμετρος του φρεατίου δύναται να είναι DN800. Το φρεάτιο θα έχει εσωτερική διάμετρο DN1000 σε όλο το ύψος του (βάση, σώμα, κώνος), εκτός από την απόληξη του κώνου η οποία θα είναι DN630 για την ορθή τοποθέτηση του καλύμματος φρεατίου στο κατάστρωμα του δρόμου.

Το φρεάτιο θα παράγεται σε ένα τεμάχιο (μονολιθικού τύπου) και δεν θα φέρει χειροποίητες κολλήσεις στο σώμα. Θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε δίκτυο σωλήνων PVC με χρήση ειδικών ελαστικών δακτυλίων στεγανότητας, σε δίκτυο συμπαγούς HDPE με εργοστασιακά κολλημένες εισόδους/έξοδο από αντίστοιχης διαμέτρου σωλήνα συμπαγούς HDPE ή σε δίκτυο σωλήνα PE και PP δομημένου τοιχώματος (corrugated) με εργοστασιακά κολλημένες εισόδους/έξοδο.

Η βάση του φρεατίου θα περιλαμβάνει ενσωματωμένες κατά την χύτευση διαμορφώσεις ρύσεων για την καθοδήγηση της ροής με τις απαιτούμενες κατά περίπτωση διακλαδώσεις.

Το ύψος του φρεατίου, ανάλογα με τη διάμετρο του σωλήνα με τον οποίο θα συνδέεται θα είναι από 0,70m έως και 4,5m περίπου και θα διαθέτει κυλινδρικό στοιχείο ανύψωσης από PE (πολυαιθυλένιο) με πεπλατυσμένο άνω μέρος, ύψους 30cm & 60cm, το οποίο θα τοποθετείται στο άνω άνοιγμα του φρεατίου, ώστε να επιτυγχάνεται η ρύθμιση του τελικού ύψους του φρεατίου με απόλυτη ακρίβεια.

Οι βαθμίδες θα είναι χωνευτές στο σώμα του φρεατίου και θα κατασκευάζονται κατά την χύτευση του φρεατίου. Για την αποφυγή μελλοντικών ατυχημάτων κατά την επίσκεψη, μεταλλικές βαθμίδες ή βαθμίδες τοποθετημένες με κόλληση δεν γίνονται αποδεκτές.

3. Πιστοποιητικά και λοιπά έντυπα φρεατίων PE

Τα προκατασκευασμένα φρεάτια PE θα πρέπει να διαθέτουν τα παρακάτω πιστοποιητικά ώστε να υποβληθούν από τον Ανάδοχο στην υπηρεσία προς έγκριση μαζί τα τεχνικά έντυπα, στα οποία θα φαίνονται τα υλικά κατασκευής, οι διαστάσεις κτλ. Όλα τα πιστοποιητικά θα έχουν εκδοθεί από επίσημο τρίτο Ευρωπαϊκό φορέα πιστοποίησης:

- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής.
- Πιστοποιητικό διασφάλισης περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO14001:2015 του οίκου κατασκευής.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης σύμφωνα με το ISO45001:2018 του οίκου κατασκευής.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης σύμφωνα με το EN13598-1 & EN13598-

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 σκαμμάτων 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 πύξη 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

ΕΓΧΥΤΟΙ ΠΑΣΣΑΛΟΙ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΟΙ ΜΕ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ (ΚΑΙ ΚΕΦΑΛΟΔΕΣΜΟΥΣ ΤΟΥΣ)

1. Αντικείμενο

- 1.1 Η εισκόμιση - αποκόμιση πλήρους εξοπλισμού πασσάλων.
- 1.2 Η διάτρηση πασσάλων διαφόρων διαμέτρων σε κάθε είδους έδαφος.
- 1.3 Η σκυροδέτηση πασσάλων διαφόρων διαμέτρων με σκυρόδεμα κατηγορίας C 20/25.
- 1.4 Η συμπλήρωση της οπής των πασσάλων με κοκκώδες υλικό.
- 1.5 Η διενέργεια δοκιμαστικών φορτίσεων των πασσάλων.

2 Εφαρμοστές προδιαγραφές

Για τους φρεατοπασσάλους έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 11-01-01-00. Για τα σκυροδέματα έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 01-01-01-00 έως 01-01-07-00. Για τον οπλισμό έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 01-02-01-00.

3. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση θα γίνει σύμφωνα με το πραγματικό μήκος του σκυροδετηθέντος αποδεκτού πασσάλου. Ο υπολογισμός του μήκους κάθε πασσάλου θα γίνεται από τη στάθμη του πυθμένα μέχρι την οριστική στάθμη της κεφαλής του πασσάλου, όπως οι στάθμες αυτές προβλέπονται στη μελέτη ή όπως οι στάθμες αυτές ήθελαν τροποποιηθεί κατά την κατασκευή μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η τιμή προμήθειας και μεταφοράς κάθε υλικού από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο ενσωμάτωσης – εκτός του σιδηρού οπλισμού – και κάθε εργασίας που απαιτούνται για την έντεχνη εκτέλεση της κατασκευής, όπως ορίζεται στις επιμέρους προδιαγραφές.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 19

ΥΠΕΡΓΕΙΟΣ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΣ ΟΙΚΙΣΚΟΣ ή ΥΠΟΓΕΙΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ Α/Σ 7

1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο θα γίνει η εκτέλεση, η επιμέτρηση και η πληρωμή του φρεατίου ή του υπέργειου προκατασκευασμένου οικίσκου για τη στέγαση του εξοπλισμού του Α/Σ 7, 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:

A. Φρεάτιο

1. Εκσκαφές ορυγμάτων	ΤΠ 2
2. Αντιστηρίξεις	ΤΠ 3
3. Αποκατάσταση ασφάλτου	ΤΠ 4
4. Επιχώσεις ορυγμάτων	ΤΠ 6
5. Σκυρόδεμα	ΤΠ 9
6. Ξυλότυπος	ΤΠ 8
7. Σιδηρός οπλισμός	ΤΠ 10
8. Πρόσθετα σκυροδέματος	ΤΠ 11
9. Επιχρίσματα εσωτερικά	ΤΠ 12

B. Υπέργειος οικίσκος

1. Εκσκαφές ορυγμάτων	ΤΠ 2
2. Επιχώσεις ορυγμάτων	ΤΠ 6
3. Σκυρόδεμα	ΤΠ 9
4. Σιδηρός οπλισμός	ΤΠ 10
5.α Κουφώματα σιδηρά	03-08-02-00
5.β Κουφώματα αλουμινίου	03-08-03-00
6.α Οικίσκος πλήρωσης και επιστέγασης με πάνελ sandwich	03-05-02-01
6.β Κατασκευή από κοιλοδοκούς χάλυβα	08-07-02-01

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

Η επιλογή όλων των υλικών θα είναι της έγκρισης της Υπηρεσίας. Για τον λόγο αυτό, πριν από την ενσωμάτωσή τους στο έργο, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίζει για

έγκριση στην Υπηρεσία δείγματα των υλικών ή prospectus (ή και τα δύο όπου είναι εφικτό) στα οποία θα γίνεται αναλυτική περιγραφή τους, θα φαίνεται η μορφή τους και θα αναγράφονται οι διαστάσεις, ο τύπος τους, οι προδιαγραφές και το εργοστάσιο κατασκευής τους.

Τα δείγματα ή τα prospectus που θα υποβληθούν για έγκριση θα είναι σε ικανό αριθμό (τουλάχιστον τρία) διαφόρων εταιριών ώστε, να είναι δυνατή η επιλογή από την Υπηρεσία των καταλληλότερων για κάθε περίπτωση.

Τα έξοδα δειγμάτων, δειγματοληψίας και ελέγχου βαρύνουν τον Ανάδοχο, σύμφωνα με το άρθρο 46 του Π.Δ. 609/85, όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με τα Π.Δ. 286/94 και Π.Δ. 368/94.

3. Προδιαγραφές του οικίσκου

3.1 Γενικά

Οι εξωτερικές διαστάσεις του οικίσκου θα είναι 2,50 m πλάτος και 6,0 m συνολικού εμβαδού περίπου 15,00 m². Οι επιτρεπόμενες κατασκευαστικές αποκλίσεις θα είναι σε πλάτος $\pm 5\%$. Το καθαρό εσωτερικό ύψος θα είναι 2,80 m περίπου. Η διαμόρφωση και ο εξοπλισμός του οικίσκου θα γίνει σύμφωνα με την παρούσα Τ.Π. και τα σχέδια που συνοδεύουν τη μελέτη.

Οι καλωδιώσεις των εσωτερικών ηλεκτρολογικών και T-H δικτύων θα οδεύουν εντός επίτοιχων μεταλλικών καναλιών και παράλληλα στην ψευδοροφή, σε ύψος 20cm κάτω από αυτή. Τα εν λόγω δίκτυα θα συνεχίζουν κατακόρυφα επίτοιχα εντός πλαστικών καναλιών μέχρι τις θέσεις εργασίας, όπου θα τοποθετηθούν οι κατάλληλοι ρευματοδότες.

3.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

3.2.1 Κατασκευή – σκελετός

Ο φέρων οργανισμός (υποστυλώματα, δοκοί, τεγίδες) θα είναι κατασκευασμένος από κατάλληλες διατομές κοιλοδοκών βαρέως τύπου ή στατικών δοκών γαλβανισμένου χάλυβα βαρέως τύπου και μεγάλου στατικού ύψους. Συγκεκριμένα, θα αποτελείται από περιμετρικούς στατικούς δοκούς βαρέως τύπου και μεγάλου στατικού ύψους. Οι γωνιακές κολώνες θα κατασκευαστούν από μονούς κοιλοδοκούς βαρέως τύπου και παράλληλα ο σκελετός θα ενισχυθεί με συμπληρωματικούς δύο έως τέσσερις ορθοστάτες από κοιλοδοκό. Δεν θα υπάρχει κανένα στραντζαριστό στοιχείο.

Ειδικότερα, το δάπεδο θα ενισχυθεί είτε με κοίλους δοκούς βαρέως τύπου είτε με ανοικτές διατομές από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα ψυχρής έλασης μορφής C, Z, M ή άλλων διατομών, κατάλληλου στατικού ύψους και πάχους μεγαλύτερου των 2mm. Η δε οροφή θα είναι ενισχυμένη με ισχυρές τεγίδες από κοίλους δοκούς ή ανοικτές διατομές ως ανωτέρω, όπου στερεώνεται η στέγη.

Επίσης, στη βάση των οικίσκων θα είναι προσαρμοσμένοι μεταλλικοί δοκοί, ώστε να μπορούν να εδραστούν σε επίπεδη επιφάνεια.

Οι υδρορροές, καθώς και όλα τα συμπληρωματικά μεταλλικά μέρη (ειδικά τεμάχια κλπ),

θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, για προστασία από τη διάβρωση.

Όλες οι ενώσεις θα γίνουν με συγκόλληση τόξου, πέραν ορισμένων που για κατασκευαστικούς λόγους μπορούν να γίνουν βιδωτές. Επίσης, όλες οι σιδηρές διατομές θα έχουν αντισκωρική προστασία, αποτελούμενη από στρώσεις αντισκωρικού (primer) και δύο επιστρώσεις τελικής εποξειδικής βαφής με εξαιρετική ποιότητας ελαιόχρωμα (ριπολίνη).

Η κατασκευή θα μελετηθεί σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 3 (Κατασκευές από χάλυβα). Ο σκελετός ως σύνολο, θα πρέπει να αποτελεί ένα χωρικό πλαίσιο ώστε πέραν των προβλεπομένων φορτίσεων θα μπορεί να αναλαμβάνει με ασφάλεια τις δυνάμεις που προκαλούνται κατά την ανύψωση, μετακίνηση και τοποθέτησή του, χωρίς να προκαλούνται φθορές, παραμορφώσεις ή χαλάρωση των συνδέσεων.

3.2.2 Οροφή

α. Επιστέγαση

Η οροφή θα είναι ενισχυμένη με ισχυρές τεγίδες από κοίλους δοκούς, όπου στερεώνεται η επικάλυψη.

Τα όμβρια ύδατα θα συγκεντρώνονται σε οριζόντιες υδρορροές κατά μήκος των πλευρών και στη συνέχεια μέσω κατακόρυφων υδρορροών στις 4 γωνίες θα απορρέουν εκτός του συγκροτήματος.

Η επικάλυψη στέγης θα είναι από κεκλιμένα φύλλα γαλβανισμένου χαλυβδοελάσματος, προβαμμένου με πολυεστερική βαφή, χρώματος. Συγκεκριμένα θα γίνει κατά σειρά επιψευδαργύρωση με εν θερμώ γαλβάνισμα, χημική επεξεργασία επιφάνειας, επίστρωση primer και πολυεστερική βαφή. Τα εν θερμώ γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα θα είναι κατά EN 10142 και EN 10147 (αντίστοιχες προδιαγραφές του EN 10142 είναι οι DIN 17262, BS 2889, ASTM A 527 και AFNOR 32.321/36.322).

Το προφίλ των ελασμάτων θα είναι τραπεζοειδούς διαμόρφωσης και συγκεκριμένα θα φέρουν πέντε (5) τραπεζοειδείς εξάρσεις ύψους 40-42mm ανά 250mm, με ελαφρές ενδιάμεσες νευρώσεις. Τα φύλλα θα είναι πάχους 0,50mm, ωφέλιμου πλάτους 1000 mm, βάρους 4,75-4,90 kg/m² περίπου και θα στερεωθούν στις εγκάρσιες τεγίδες. Ειδικότερα ως προς τις διαστάσεις, οι ανοχές έχουν ως εξής: πάχος (κατά EN 10143), πλάτος (± 2,5mm), μήκος (± 10mm) και ορθογωνικότητα (max 5mm).

Οι δύο πλευρικές εξάρσεις θα φέρουν ειδική διαμόρφωση (καμπύλα τμήματα) στο σημείο συναρμογής τους, ώστε να εφαρμόζουν απόλυτα και στεγανά στις συνδέσεις των φύλλων (παρεμπόδιση εισροής υδάτων ακόμη και σε ακραία καιρικά φαινόμενα - αποτροπή εμφάνισης του τριχοειδούς φαινομένου). Επίσης, στη σύνδεση των φύλλων, η στήριξη θα γίνει με αυτοδιάτρητη βίδα και ειδική μεταλλική καλύπτρα, ενώ η καλύτερη στεγάνωση του σημείου στήριξης θα επιτευχθεί με τη χρήση ελαστικού παρεμβύσματος (ροδέλας). Τέλος, για ακόμη καλύτερη στήριξη όπου απαιτείται, προτείνεται η χρησιμοποίηση πριτσινιού.

Τα χαλυβδοελάσματα που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να ικανοποιούν τις Διεθνείς Προδιαγραφές Ποιότητας και να είναι πιστοποιημένα από το Διεθνές Πιστοποιητικό Διαχείρισης Ποιότητας ISO 9001.

Θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην εξασφάλιση πλήρους στεγανοποίησης της στέγης και ιδιαίτερα στα σημεία των ενώσεων, έτσι ώστε να μην εισέρχονται εσωτερικά του συγκροτήματος βρόχινα ύδατα. Ειδικότερα:

- Στις ενώσεις των τραπεζοειδών φύλλων θα τοποθετηθεί στεγανωτικό υλικό, ώστε να εξασφαλιστεί η στεγανότητα ακόμη και στη περίπτωση υπερχείλισης.
- Στις δύο κατά μήκος πλευρές θα τοποθετηθεί ειδική ασφαλοταινία και στη συνέχεια η ένωση θα καλυφθεί με ειδικό τεμάχιο τραπεζοειδούς διατομής από γαλβανισμένο έλασμα.
- Στην απόληξη των τραπεζοειδών φύλλων στις υδρορροές θα τοποθετηθεί στεγανωτικό υλικό, ώστε να αποκλειστεί η περίπτωση εισόδου του νερού στο εσωτερικό.
- Τόσο στις εσωτερικές πλευρές όσο και στις εξωτερικές θα τοποθετηθούν όπου απαιτείται ειδικά τεμάχια για την κάλυψη τυχόν κενών προσαρμογής.

β. Ειδικά τεμάχια ανύψωσης

Στην οροφή του κάθε οικίσκου σε κατάλληλες θέσεις θα υπάρχουν τέσσερα σημεία αναρτήσεως με την απαραίτητη αντοχή σε περίπτωση ανάρτησης με σκοπό την μεταφορά.

γ. Ψευδοροφή

Εσωτερικά, κάτω από τα τραπεζοειδή φύλλα, θα τοποθετηθεί οριζόντια ψευδοροφή από πάνελ πολυουρεθάνης, με αμφίπλευρη επικάλυψη από φύλλα γαλβανισμένου χαλβδοελάσματος, προβαμμένων με πολυεστερική βαφή χρώματος RAL απόχρωσης που θα αποφασισθεί από την Υπηρεσία.

Συγκεκριμένα, στα ελάσματα θα πραγματοποιηθεί επιψευδαργύρωση με εν θερμώ γαλβάνισμα, χημική επεξεργασία επιφάνειας, επίστρωση primer και πολυεστερική βαφή. Τα εν θερμώ γαλβανισμένα χαλβδοελάσματα θα είναι κατά EN 10142 και EN 10147 (αντίστοιχες προδιαγραφές του EN 10142 είναι οι DIN 17262, BS 2889, ASTM A 527 και AFNOR 32.321/36.322).

Το προφίλ των ελασμάτων θα είναι διαμόρφωσης μικρονερβατούρας (ελαφρές ενδιάμεσες νευρώσεις), πάχους 0,50mm με ανοχές διαστάσεων κατά EN 10143. Η ενδιάμεση μόνωση θα είναι από διογκωμένο, οικολογικό και αυτοσβεννύμενο αφρό πολυουρεθάνης, υψηλής πυκνότητας ($40 \pm 2 \text{ Kg/m}^3$). Το ονομαστικό πάχος του θερμομονωτικού πετάσματος θα είναι 50mm. Τα άκρα κατά μήκος του πάνελ θα είναι διαμορφωμένα ώστε να σχηματίζουν αρσενικό - θηλυκό και να καλύπτουν το κεφάλι της βίδας στήριξης στο σκελετό της οροφής (κρυφή στήριξη για πρακτικούς και λόγους αισθητικής). Επίσης, θα χρησιμοποιηθεί ελαστικό παρέμβυσμα (ροδέλα) για τη καλύτερη στεγάνωση του σημείου στήριξης και ειδικό ελαστικό παρέμβυσμα στην ένωση των πάνελ για μείωση του αερισμού. Τέλος, τα άκρα του πάνελ θα καλύπτονται με ταινίες ενισχυμένου αλουμινοχαρτου ως φράγμα υδρατμών για τον αφρό πολυουρεθάνης.

Η θερμική αγωγιμότητα θα είναι 0,34-0,36 Kcal/m²h°C (συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας, λ, ίσος με 0,02 W/m°C) και κατά το σχεδιασμό θα ληφθεί ειδική μέριμνα

για την αποφυγή θερμογεφυρών. Τα φύλλα θα είναι ωφέλιμου πλάτους 1000mm, βάρους 10 kg/m² περίπου (>10 kg/m²) και θα στερεωθούν στις εγκάρσιες δοκούς με αυτοδιάτρητες βίδες. Ειδικότερα ως προς τις διαστάσεις, οι αποδεκτές ανοχές έχουν ως εξής: πάχος (-2/+5mm), πλάτος (±2,5mm), μήκος (±10mm) και ορθογωνικότητα (max 5mm).

Επιπλέον, ως προς την πυραντίσταση υλικού τα θερμομονωτικά πετάσματα της ψευδοροφής θα πρέπει να είναι κλάσης B2 ή και ανώτερης, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση του Γερμανικού Προτύπου κατά DIN 4102.

Τα θερμομονωτικά πετάσματα που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να ικανοποιούν τις Διεθνείς Προδιαγραφές Ποιότητας και να είναι πιστοποιημένα από το Διεθνές Πιστοποιητικό Διαχείρισης Ποιότητας ISO 9001. Επιπλέον, πρέπει να ικανοποιούν τις Διεθνείς Περιβαλλοντικές Προδιαγραφές και να πιστοποιούνται από το Διεθνές Πιστοποιητικό Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ISO 14001.

3.2.3 Δάπεδο - έδραση

Το κτίριο θα τοποθετηθεί με την βοήθεια μεταλλικών δοκών έδρασης (ρυθμιζόμενους καθ' ύψος για οριζοντίωση), επάνω σε υπάρχον δάπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Το δάπεδο θα είναι βιομηχανικό όπου θα εδραθεί από σκυρόδεμα C16/20 με πρόσθετο σκληρυντικό.

3.2.4 Πλευρικά τοιχώματα

α. Εξωτερικοί τοίχοι

Οι εξωτερικοί τοίχοι θα κατασκευαστούν από θερμομονωτικά panels πολυουρεθάνης, με αμφίπλευρη επικάλυψη από φύλλα γαλβανισμένου χαλυβδοελάσματος, προ βαμμένων με πολυεστερική βαφή. Συγκεκριμένα, στα ελάσματα θα γίνει επιψευδαργύρωση με εν θερμώ γαλβάνισμα, χημική επεξεργασία επιφάνειας, επίστρωση primer και πολυεστερική βαφή. Τα εν θερμώ γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα θα είναι κατά EN 10142 και EN 10147 (αντίστοιχες προδιαγραφές του EN 10142 είναι οι DIN 17262, BS 2889, ASTM A 527 και AFNOR 32.321/36.322).

Οι προδιαγραφές των panels θα είναι ίδιες με αυτές τις παραγράφου 3.2.2.γ.

β. Ειδικά τεμάχια

Στις 4 εξωτερικές γωνίες θα τοποθετηθούν ειδικά τεμάχια από προφίλ με επίπεδες επιφάνειες, ενώ στις αντίστοιχες εσωτερικές γωνίες θα τοποθετηθούν ανάλογα πλαστικά σοβατεπιά με επίπεδες επιφάνειες λευκού χρώματος.

Επίσης, στη βάση των πλαγιοκαλύψεων θα τοποθετηθούν εξωτερικά νεροσταλάκτες.

3.2.5 Κουφώματα

Τα κουφώματα που θα τοποθετηθούν θα κατασκευαστούν από αλουμίνιο χρώματος

επιλογής της Υπηρεσίας.

Στην είσοδο του συγκροτήματος θα τοποθετηθεί θυρόφυλλο, κατασκευασμένο από θερμομονωτικά πάνελ, πάχους 40mm και κάσα λευκού αλουμινίου. Η θύρα θα είναι διαστάσεων 0,95 x 2,15m περίπου. Επίσης, θα είναι αναρτημένη από τρεις μεντεσέδες και θα φέρει πόμολο και κλειδαριά ασφαλείας. Επίσης θα υπάρχει δίφυλλη πόρτα ανοιγόμενη πλάτους 2,0 m και ύψους 2,15 m με ενσωματωμένες περσίδες.

Στο συγκρότημα θα τοποθετηθούν παράθυρα δίφυλλα, επάλληλα συρόμενα, κατασκευασμένα από αλουμίνιο. Επιπλέον θα υπάρχει φεγγίτης αλουμινίου με περσίδες σταθερές διαστάσεων 1,50 m x 1,20 m.

Τα παράθυρα θα είναι πλάτους 1,00 m και καθαρού ύψους 0,60 m περίπου (ύψος ποδιάς 0,70 m περίπου).

Τα παράθυρα θα φέρουν κατάλληλες ελαστικές διατομές για πλήρη στεγανότητα καθώς και κλειδαριές. Τα παράθυρα θα έχουν διπλούς υαλοπίνακες (υαλοπίνακας 5mm - κενό 12mm - υαλοπίνακας 4mm).

Η επιτρεπόμενη κατασκευαστική απόκλιση του πλάτους των κουφωμάτων θα είναι $\pm 10\%$.

3.2.6 Ηλεκτρολογική – τηλεφωνική εγκατάσταση

Το κτίριο θα διαθέτει πλήρη ηλεκτρολογική και τηλεφωνική εγκατάσταση η οποία θα περιλαμβάνει:

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Η/Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
Βιομηχανική πρίζα εξωτερικής παροχής ενέργειας	1
Τριφασικός ηλεκτρολογικός πίνακας με αυτόματους ασφαλοδιακόπτες	1
Ρελέ διαρροής (αντιηλεκτροπληξιακή προστασία)	1
Διακόπτες φωτισμού	2
Πρίζα σούκο	4
Φωτιστικά διπλά φθορίου 2x36 watt.	2
Φωτιστικά τύπου «χελώνα» 36 watt (στο WC)	1
Φωτιστικά ασφαλείας	1
Εξωτερικά φωτιστικό 1x36 watt	1
Πλαστικά κανάλια για την όδευση των καλωδίων	Απαιτούμενη ποσότητα για όλες τις συνδέσεις

3. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Η επιμέτρηση των φρεατίων (οικίσκων) εξοπλισμού των **Α/Σ 5, 6, 7, 8 και 9** θα γίνει σε τεμάχια που έχουν κατασκευαστεί ποιοτικά και 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 εκκένωσης και περιλαμβάνει όλες τις εργασίες και υλικά που αναφέρονται στην παράγραφο 2 της παρούσας Προδιαγραφής, η μεταφορά των



Με τη χρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης
NextGenerationEU

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

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 20

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, TÜV 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 εξέρχουν 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 συρματοσχοινού 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 συρματοσχοίνα ή αλυσίδες θα προστατεύονται κατάλληλα από εκδορές και χαράξεις.
- δ) Η υπερβολική επιφόρτιση των αποθηκευμένων σωλήνων (π.χ. εσφαλμένη στοίβαση). Ορθή προοπτική αποτελεί η στοίβαση 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 επίστρωση πρέπει να αποτελούνται από τα προαναφερθέντα υλικά, τα οποία διαστρώνονται κατά διαδοχικά στρώματα και ακολουθεί συμπύκνωση 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 μίας 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

θαλασσινό 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 καθαρισθεί 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 περιφράξης.

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.Δ. 17/96 και Π.Δ. 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, τοποθετήσεως 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 όπως και της ταινίας σήμανσης αγωγού.

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

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 21

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 από 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

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

Η πληρωμή θα γίνεται για κάθε τύπο σώματος αγκύρωσης με την αντίστοιχη τιμή του τιμολογίου δηλαδή «**Σώματα αγκύρωσης τύπου Α1**» «**Σώματα αγκύρωσης τύπου Α2**». «**Σώματα αγκύρωσης τύπου Α3**» κ.α

Η παραπάνω 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 22

ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΕΡΑΕΞΑΓΩΓΟΥ

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 ταυ, 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.

Ολες 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

Η επιμέτρηση 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 23

ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ

1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο θα γίνει η εκτέλεση, η επιμέτρηση και η πληρωμή των φρεατίων εκκένωσης με το φρεάτιο δικλείδων και τη δεξαμενή αποθήκευσης, 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 εσωτερικά	ΤΠ 14
8. Χυτοσιδηρά καλύμματα	ΤΠ 14
9. Επάλλειψη με εποξειδικά	ΤΠ 13
10. Αντιστήριξη πρανών	ΤΠ 3

Στις εργασίες περιλαμβάνεται η προμήθεια και τοποθέτηση κλείθρου ασφαλείας στο χυτοσιδηρό κάλυμμα και των υδραυλικών έργων που περιλαμβάνουν τα ειδικά τεμάχια ενός του φρεατίου και της σύνδεσης με τις σωληνογραμμές εισόδου και εξόδου. Δεν περιλαμβάνονται οι δικλείδες ελέγχου και τα τεμάχια εξάρμωσης 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 ταυ, 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 Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

3. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Η επιμέτρηση των φρεατίων εκκένωσης θα γίνει σε τεμάχια που έχουν κατασκευαστεί ικανοποιητικά. Η πληρωμή θα γίνεται για κάθε φρεάτιο με την αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου σύμφωνα με τον τύπο του φρεατίου.

Η παραπάνω τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την κατασκευή ενός πλήρους φρεατίου εκκένωσης 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 24

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 (MPa)
PE 100 (3 ^{ης} γενιάς)	10,0	8,0
PE 80 (2 ^{ης} 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 DIN 53735 ASTM D1238	g/10 min	0,85	0,45
Μέτρο ελαστικότητας (50 mm/min, 23° C)	ISO 527	MPa	650	1400
Αντοχή σε εφελκυσμό (50 mm/min, 23° C DIN)	DIN 53455 ISO 6259 ISO 527	MPa	28	38
Τάση Διαρροής (50 mm/min, 23° C DIN)	DIN 53455	Mpa	20	25
Επιμήκυνση κατά τη θραύση (50 mm/min, 23° C DIN)	DIN 53455 DIN 16934 ISO 527 ISO 6259	%	>600	>600
Αντοχή σε ανάπτυξη ρήγματος περιβαλλοντική καταπόνηση (ESCR)	Bell Telephone Test F50	H	>1000	>1000
Φυσικές ιδιότητες				
Σημείο Vicat (1 kg)	DIN 53460	° 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 γραμμ. διαστολής	ASTM D 696	K-1	1,3 x 10 ⁻⁴	1,3 x 10 ⁻⁴
Θερμοκρασία θραύσεως	ASTM D 746	° C	<-100	<-100
Ηλεκτρικές ιδιότητες				
Διηλεκτρικά σταθερά	DIN 53483	2,6	2,6	2,6
Διηλεκτρική αντοχή	DIN 53481	KV/cm		2,2 x 10 ²
Ειδική αντίσταση	DIN 53482	Ω cm	=10 ¹⁷	=10 ¹⁷
Επιφανειακή αντίσταση	DIN 53482	Ω	=10 ¹⁴	=10 ¹⁴

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 Έλεγχος 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. Παραθέντες, σωλήνες που παρουσιάζουν αποκλίσεις από τα προβλεπόμενα στο ISO/DIS 4427 και ISO 4065 θα απορρίπτονται.

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

- Για σωλήνες σε κουλούρα $Max D = 1.06 Dor$
 - Για ευθύγραμμους σωλήνες $Max D = 1.02 Dor$
- όπου Dor = 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 5°C, για μια ελάχιστη περίοδο δέκα (10) ωρών. Σε χρονικό διάστημα 10 min και ενώ το δοκίμιο θα βρίσκεται σε θερμοκρασία +0 έως 5°C, 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 δοκιμών του κάθε ελέγχου θα είναι:

- 3 για τον σωλήνα Φ32
- 5 για μεγαλύτερες διαμέτρους

Οι διαστάσεις των δοκιμών 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 18-22οC 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 35°C.

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 0°C έως 35°C 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 5° 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 τέστ πίεσης και αν το αποτέλεσμα του είναι ικανοποιητικό, η πίεση πέφτει μεταξύ 3 bar έως 5 bar, τουλάχιστον για 48 ώρες. Το αποτέλεσμα του τέστ 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 τέστ 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 20°C.

Πίνακας Επιτρεπόμενης Κάμψης Αγωγών ΡΕ

Εξ. Διάμετρος	Φ63	Φ90	Φ110	Φ160	Φ200	Φ250	Φ315	Φ>/400
Ακτίνα (m) min R	1,90	2,70	3,30	3,75	6,00	7,50	9,45	Χρησιμοποιείται καμπύλη

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 συμπτκνώνεται 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 ΡΕ συμπληρώνεται και με τις Τεχνικές Προδιαγραφές του εκάστοτε έργου.

ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ

Επιλογή Διαδρομής

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

- την επιφανειακή έρευνα για τον εντοπισμό άλλων αγωγών
- το ότι δεν επιτρέπεται χρήση αγωγών ΡΕ 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 Daγ.

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 ακολουθείται 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.

Παροχευτικοί 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 παλιά 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 (PE)

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 PE.

Στις διασταυρώσεις ή στην παράλληλη πορεία των αγωγών PE 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 A 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 αγωγό 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 του δίκτυ σήμανσης πάνω από τον εγκιβωτισμό με άμμο του αγωγού.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 25

ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ (DUCTILE IRON)

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

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

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

Οι σωλήνες θα φέρουν εσωτερική και εξωτερική προστασία και θα παραδίδονται με συνδέσμους τύπου καμπάνας ή με ωτίδες (φλάντζες) ή αυτοαγκυρούμενους συνδέσμους.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Τα ακόλουθα πρότυπα ισχύουν στην τελευταία έκδοση τους.

EN 598:2007	Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water pipelines - Requirements and test methods -- Σωλήνες, εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια από ελατό χυτοσίδηρο για δίκτυα ύδρευσης. Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών.
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
ISO7186	Ductile iron products for sewerage applications

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

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

Ιδιότητα	Συμβολισμός	Μονάδα	Σωλήνες	Ειδικά τεμάχια
Εφελκυστική αντοχή	R _m	MP _a	420	400
Τάση διαρροής	R _{p0.2}	MP _a	300	300
Επιμήκυνση σε θραύση	A	%	10	5
Σκληρότητα κατά Brinel	HB		230	250
Μέτρο ελαστικότητας	E	MP _a	170.000	
Λόγος Poisson	P	-	0,28	
Συντελεστής θερμικής διαστολής		cm/°C	11,5x10 ⁻⁶	

Οι συμμετέχοντες αρχικά και ο Ανάδοχος θα υποβάλλουν στην Υπηρεσία προς έγκριση πλήρη τεχνικά στοιχεία των σωλήνων προκειμένου την έγκρισή τους, συνδέσμων και ειδικών τεμαχίων καθώς και τα πιστοποιητικά παραγωγής τους, που προτίθεται να χρησιμοποιήσει στο έργο (υλικό κατασκευής, συστήματα προστασίας, διατάξεις σύνδεσης κ.λπ.) δηλώνοντας και την χώρα παραγωγής, η οποία θα είναι εντός Ευρωπαϊκής Ένωσης προκειμένου να τηρείται η προϋπόθεση που προκύπτει βάσει του ν. 4412/2016 Άρθρο 314 και της Ευρωπαϊκής οδηγίας 25/2014 άρθρο 85. Η κλάση των σωλήνων θα είναι κατά EN 598 και σύμφωνα με τον πίνακα Α.1, όπου φαίνεται και η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας του σωλήνα σε bar (PFA). Αντίστοιχη θα είναι και η ελάχιστη κλάση των ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, ταυ κ.λπ.). Στα τεχνικά φυλλάδια θα πρέπει να υπάρχει αντιστοίχιση της εμπορικής ονομασίας των προϊόντων η οποία θα αποδεικνύεται και από αντίστοιχη ανάρτηση των τεχνικών χαρακτηριστικών στην επίσημη ιστοσελίδα του οίκου παραγωγής.

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα φέρουν σήμανση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου EN 598 στην τελευταία έκδοση του, με το λιγότερο τις παρακάτω πληροφορίες:

- Το όνομα ή το εμπορικό σήμα του κατασκευαστή.
- Αναγνωριστικό της ημερομηνίας παραγωγής.
- Συμβολισμός του ελατού χυτοσιδήρου (GS)
- Διάμετρο (DN)
- Σήμα CE
- Πρότυπο βάση του οποίου κατασκευάστηκε ο σωλήνας

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

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

ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Τύπος σωλήνων και ειδικών τεμαχίων

Οι σωλήνες ελατού χυτοσίδηρου θα φέρουν εσωτερική προστατευτική επένδυση που θα αποτελείται από τσιμέντοκονία (high alumina cement). Η εξωτερική επένδυση θα αποτελείται από κράμα ψευδαργύρου/αλουμινίου εμπλουτισμένο με χαλκό και στρώση τελειώματος κόκκινης ακρυλικής βαφής με βάση το νερό.

Το πάχος τοιχώματος των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων θα είναι τουλάχιστον αυτό που ορίζεται στο πρότυπο EN598, παρ. 8.1, Πίνακας 11.

Τα ειδικά τεμάχια (ταυ, καμπύλες κλπ) των αγωγών από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη θα πρέπει να έχουν κατασκευασθεί σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές των σωλήνων από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη. Θα φέρουν εσωτερική και εξωτερική επένδυση από στρώμα εποξειδικής βαφής ελάχιστου πάχους 250μm.

Η σύνδεση των ειδικών τεμαχίων με σωλήνες ή άλλα ειδικά τεμάχια θα πρέπει να επιτυγχάνεται με τους ίδιους συνδέσμους των σωλήνων και να είναι στεγανά. Γι' αυτό τα άκρα τους πρέπει να είναι κατάλληλα διαμορφωμένα σε σχέση με τα άκρα των αντίστοιχων σωλήνων.

Οι λεπτομέρειες της μορφής των ειδικών τεμαχίων θα καθοριστούν από την βιομηχανία που θα τα κατασκευάσει, έτσι ώστε τα ειδικά τεμάχια να έχουν αντοχή ίση τουλάχιστον με αυτή των σωλήνων από ελατό χυτοσίδηρο με τους οποίους θα συνδεθούν και να είναι κατάλληλα για τον σκοπό για τον οποίο προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν.

1.2.3.1. Εσωτερική επένδυση τσιμεντοκονίας σε υψηλή περιεκτικότητα αλουμινίου

Για διαμέτρους από DN150 και μεγαλύτερες η εσωτερική επένδυση θα συνιστάται από ομοιογενές στρώμα τσιμεντοκονίας εφαρμοζόμενης εργοστασιακά με φυγοκεντρικές μεθόδους. Το μίγμα της τσιμεντοκονίας θα αποτελείται από τσιμέντο με υψηλή περιεκτικότητα σε αλουμίνιο (>40%), άμμο και νερό.

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

ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ (EN 598)

DN	Πάχος		Μέγιστο πλάτος Ρωγμής
	Ονομαστική τιμή	Απόκλιση	
80 to 300	4	-1,5	0,4
350 to 600	5	-2,0	0,5
700 to 1200	6	-2,5	0,6
1400 to 2000	9	-3,0	0,8

Η επένδυση με τσιμεντοκονία δεν επεκτείνεται στους κώδωνες. Οι περιοχές αυτές θα προστατεύονται με κράμα αλουμινίου ψευδαργύρου 200 gr/m² με στρώση τελειώματος ακρυλικής βαφής με βάση το νερό πάχους 160 μm.

Η επιφάνεια της επένδυσης θα είναι ομοιόμορφη και λεία, αλλά σύμφωνα με το πρότυπο EN 598 γίνονται αποδεκτές σποραδικές διαμήκεις και εγκάρσιες ρηγματώσεις ανάλογα με την διάμετρο.

Οι ρηγματώσεις αυτές οφείλονται στην συστολή ξήρανσης της κονίας και εφ' όσον δεν υπερβαίνουν τα ανωτέρω όρια, δεν επηρεάζουν την σταθερότητα της επένδυσης και κλείνουν κατά την έκθεση της επένδυσης στο νερό.

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

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

- Η επένδυση τσιμεντοκονιάματος των σωλήνων από ελατό χυτοσίδηρο πρέπει να αποτελεί ένα πυκνό, ομοιογενές στρώμα που καλύπτει το σύνολο της εσωτερικής επιφάνειας του κυλίνδρου του σωλήνα.
- Πριν την εφαρμογή της επένδυσης, η μεταλλική επιφάνεια πρέπει να είναι απαλλαγμένη από χαλαρά υλικά, λάδια ή γράσα.
- Το μείγμα του τσιμεντοκονιάματος πρέπει να αποτελείται από υψηλής περιεκτικότητας σε αλουμίνα τσιμέντο, άμμο και νερό. Η αναλογία της μάζας της άμμου προς τη μάζα του τσιμέντου δεν πρέπει να υπερβαίνει το 3,5. Κατά τη φάση της ανάμειξης, η αναλογία της συνολικής μάζας του νερού προς το τσιμέντο εξαρτάται από τη διαδικασία κατασκευής και πρέπει να καθορίζεται έτσι ώστε η επένδυση να είναι σύμφωνη με τις παραγράφους 4.4.3.2 και 5.10 του EN598.
- Το νερό που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του τσιμέντου πρέπει να είναι πόσιμο νερό και να μην έχει επιβλαβή φαινόμενα στα χαρακτηριστικά της επένδυσης.
- Μετά την εφαρμογή της νωπής επένδυσης, πρέπει να εφαρμοστεί ελεγχόμενη σκλήρυνση ώστε να παρασχεθεί επαρκής ενυδάτωση στο τσιμέντο.
- Η σκληρυμένη επένδυση πρέπει να συμμορφώνεται με τις παραγράφους 4.4.3.2., 5.8, 5.9 και 5.10 του προτύπου EN598.

Αντοχή τσιμεντοκονίας

Όταν μετρηθεί σύμφωνα με την παράγραφο 7.1, η αντοχή του τσιμεντοκονιάματος στη συμπίεση μετά από 28 ημέρες σε συνθήκες σκλήρυνσης δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 50 MPa.

1.2.3.2. Εξωτερική επένδυση

Η εξωτερική επικάλυψη των φυγοκεντρικά χυτών σωλήνων από ελατό χυτοσίδηρο θα περιλαμβάνει ένα στρώμα κράματος αλουμινίου/μεταλλικού ψευδαργύρου εμπλουτισμένου με χαλκό και καλυμμένο με μία τελική επίστρωση ακρυλικής βαφής με βάση το νερό, χρώματος κόκκινου.

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

Χαρακτηριστικά επικάλυψης

Η επικάλυψη του κράματος αλουμινίου/μεταλλικού ψευδαργύρου εμπλουτισμένου με χαλκό θα καλύπτει την εξωτερική επιφάνεια του σωλήνα και θα διαμορφώνει ένα πυκνό συνεχές και ομοιόμορφο στρώμα.

Η μέση ποσότητα μάζας του κράματος αλουμινίου/ψευδαργύρου εμπλουτισμένου με χαλκό ανά μονάδα επιφάνειας θα είναι 400gr/m^2 .

Η αναλογία του κράματος αλουμινίου-ψευδαργύρου θα είναι:

- Αλουμίνιο 15%
- Ψευδάργυρος 85%

Ενισχυμένου με χαλκό Cu 0,5%

Στρώση τελειώματος

Θα καλύπτει ομοιόμορφα όλη την επιφάνεια του στρώματος κράματος αλουμινίου μεταλλικού ψευδαργύρου και είναι απαλλαγμένη από ελαττώματα όπως εμφανή μπαλώματα ή έλλειψη συνάφειας. Το μέσο πάχος της στρώσης τελειώματος, η οποία θα είναι ακρυλική βαφή με βάση το νερό, δε θα είναι μικρότερο από $80\mu\text{m}$.

Είδη συνδέσμων και διασύνδεση

Γενικά

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

Εύκαμπτοι σύνδεσμοι

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

Οι σύνδεσμοι είναι σχεδιασμένοι ώστε να πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

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

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

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

Τα παραπάνω θα πιστοποιούνται από τρίτο ανεξάρτητο φορέα.

Επίσης οι εύκαμπτοι σύνδεσμοι θα πρέπει να αποδίδουν στον σωλήνα τις παρακάτω γωνιακές εκτροπές:

Διάμετρος (DN)	Γωνιακή εκτροπή (°)
DN60 – DN300	5°
DN350 – DN1200	4°
DN1400 – DN1600	3°
DN1800	2,5°
DN2000	2°

Μήκος σωλήνων

Το ωφέλιμο μήκος των σωλήνων θα είναι 6 μέτρα για τις διαμέτρους έως 600mm, 7 μέτρα για τις διαμέτρους άνω των 600mm και 8 για τις διαμέτρους άνω των 1000mm ώστε να υπάρχουν το δυνατό λιγότερες συνδέσεις στον εκάστοτε αγωγό.

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.

Σήμανση σωλήνων και εξαρτημάτων

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

- την επωνυμία ή το σήμα του κατασκευαστή
- το χαρακτηρισμό ότι πρόκειται για ελατό χυτοσίδηρο
- την διάμετρο DN
- Την ημερομηνία παραγωγής
- την κατάταξη PN των φλαντζών για φλαντζωτά συστατικά μέρη
- την αναφορά στο παρόν Ευρωπαϊκό Πρότυπο, δηλαδή στο EN 598
- την σήμανση CE
- Εσωτερικά της καμpanας θα αναγράφεται ο χρόνος παραγωγής
- Εσωτερικά της καμpanας υπάρχει σήμανση με το εργοστάσιο παραγωγής

Στοιχεία προμήθειας

Πριν από την παραγγελία των υλικών, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει για έγκριση στην Υπηρεσία τα παρακάτω στοιχεία.

- Την μέθοδο παραγωγής
- Ποσότητες κατά διάμετρο (συνολικό βάρος, μήκος και αριθμός σωλήνων και ειδικών τεμαχίων).
- Τις διαστάσεις των σωλήνων (ωφέλιμο μήκος σωλήνων, εξωτερική διάμετρος και πάχος).
- Την μέθοδο εφαρμογής του κράματος αλουμινίου – ψευδαργύρου η οποία θα πραγματοποιείτε με την μέθοδο του ηλεκτρικού τόξου (electric Arc) και όχι δια ψεκασμού.
- Είδος συνδέσμου (μορφή κλπ) και δακτυλίου στεγανότητας (υλικό, προδιαγραφές).
- Είδος επένδυσης (εσωτερική – εξωτερική, υλικά, προδιαγραφές).
- Σχέδια και λοιπά τεχνικά στοιχεία ειδικών τεμαχίων.
- Σχέδια και προδιαγραφές για όσα υλικά δεν υπάρχουν αντίστοιχα ελληνικά πρότυπα.

Πιστοποίηση σωλήνων και εξαρτημάτων

Τόσο οι σωλήνες όσο και τα εξαρτήματα θα ελέγχονται σύμφωνα με τις προαναφερθέν μεθόδους του EN598 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 EN598

Πιστοποιητικό συμμόρφωσης κατασκευής σωλήνων και εξαρτημάτων σύμφωνα με το ISO7186

Πιστοποιητικό συμμόρφωσης των μηχανικών ιδιοτήτων των σωλήνων σύμφωνα με τις παραγράφους 5.2 και 5.3 του EN598

Πιστοποιητικό συμμόρφωσης της γωνιακής εκτροπής των σωλήνων σύμφωνα με το EN598

Πιστοποιητικό αντοχής της τσιμεντοκονίας, της θερμοπλαστικής βαφής, του ελαστικού σύμφωνα με την παράγραφο 5.8 του EN598

Πιστοποίηση CE του τσιμέντου

Πιστοποιητικό συμμόρφωσης των ελαστικών παρεμβυσμάτων σύμφωνα με το EN681-1

Πιστοποιητικό αντοχής σε πιέσεις των ελαστικών παρεμβυσμάτων και συνδέσμων

Πιστοποιητικό συμμόρφωσης της εποξειδικής βαφής σύμφωνα με το EN14901

Πιστοποιητικό EN ISO/CEI 17025 : 2005 για το εργαστήριο του οίκου κατασκευής που διενεργεί του ελέγχους ποιότητας των παραγόμενων σωλήνων.

Πιστοποιητικό συμμόρφωσης της εξωτερικής επένδυσης των σωλήνων σύμφωνα με την παράγραφο 4.4.2.2 και το παράρτημα B.2.2

Όλα τα παραπάνω πιστοποιητικά θα έχουν εκδοθεί από τρίτο διεθνή ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης (BV, TUV, κλπ.) ο οποίος θα είναι διαπιστευμένος και πιστοποιημένος σύμφωνα με το EN45011 και EN45012. Όλα τα πιστοποιητικά θα αφορούν τα παραπάνω πρότυπα στην τελευταία τους έκδοση και θα αφορούν παραγωγική διαδικασία.

Δεδομένου ότι πρόκειται για αποχέτευση, ένα επιπλέον δικαιολογητικό θα πρέπει να είναι η δήλωση συμμόρφωσης CE από το εργοστάσιο παραγωγής των σωλήνων και των εξαρτημάτων.

Επίσης θα πρέπει να παραδοθεί στην Ελέγχουσα Υπηρεσία εδαφολογική μελέτη στην οποία θα αναφέρεται ο τύπος της εξωτερικής επένδυσης των σωλήνων ελατού χυτοσιδήρου την οποία προτείνει ο κατασκευαστής των σωλήνων. Η μελέτη θα εκπονηθεί βάσει μετρήσεων κατά μήκος του αγωγού, οι οποίες θα πραγματοποιηθούν με αναγνωρισμένες μεθόδους.

ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

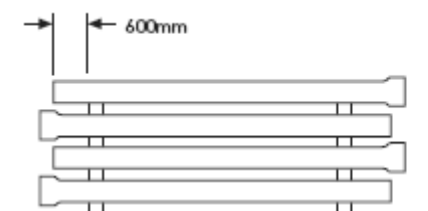
Οι σωλήνες, προκειμένου περί διαμέτρων έως DN 300, παραδίδονται συνήθως σε δεσμίδες, ενώ σε μεγαλύτερες διαμέτρους μεμονωμένοι.

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

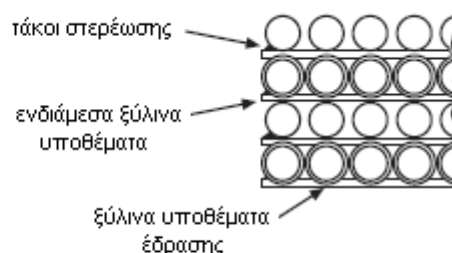
Γενικώς απαγορεύεται η ανάρτηση με συρματοσχοίνα ή αλυσίδες λόγω του κινδύνου ολισθήσεως αυτών κατά την ανάρτηση, με αποτέλεσμα την πρόκληση φθορών στην εξωτερική προστατευτική στρώση. Για την προστασία της εσωτερικής επένδυσης, απαγορεύεται σε οποιοδήποτε στάδιο της μεταφοράς από το εργοστάσιο παραγωγής μέχρι και το εργοτάξιο του έργου, η τοποθέτηση

μικρότερων διαμέτρων εντός μεγαλύτερων ή αλλιώς nesting, προκειμένου να διασφαλιστεί η άρτια κατάσταση της εξωτερικής και εσωτερικής επένδυσης, μέχρι την τελική παράδοση των σωλήνων. Για την ανάρτηση θα χρησιμοποιούνται επίπεδοι ιμάντες επαρκούς αντοχής (τουλάχιστον 2 ton) ή άγκιστρα πρόσδεσης άκρων.

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



Διάταξη στοιβάσιας σωλήνων (όψη)



Διάταξη στοιβάσιας σωλήνων (τομή)

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

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

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

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

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

ΚΟΠΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

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

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΤΟ ΟΡΥΓΜΑ

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

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

Ο καταβιβασμός των σωλήνων στο όρυγμα θα γίνεται με επίπεδους ιμάντες, ονομαστικής αντοχής κατάλληλης για το εκάστοτε βάρος των σωλήνων. Η χρήση

μεταλλικών αλυσίδων, καλωδίων και αγκίστρων χωρίς ελαστική προστατευτική επένδυση απαγορεύεται.

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

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

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

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

ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ – ΩΤΙΔΕΣ – ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

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

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

Η πίεση αντοχής των μουφωτών εξαρτημάτων θα είναι ίση με αυτή των σωλήνων και για τα εξαρτήματα με φλάντζες θα είναι όπως παρακάτω:

DN	PN10			PN16			PN25			PN40		
	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA
40 έως 50	Δείτε στο PN40			Δείτε στο PN40			Δείτε στο PN40			40	48	53
60 έως 80	Δείτε στο PN16			16	20	25	Δείτε στο PN40			40	48	53
100 έως 150	Δείτε στο PN16			16	20	25	25	30	35	40	48	53
200 έως 600	10	12	17	16	20	25	25	30	35	40	48	53
700 έως 1200	10	12	17	16	20	25	25	30	35			
1400 έως 2000	10	12	17	16	20	25	25	30	35			

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.

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

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

ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ

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

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

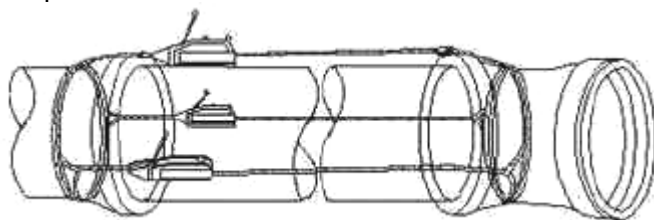
Ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας θα τοποθετείται διπλωμένος εντός του κοιλώματος υποδοχής (μούφας) και θα προσαρμόζεται προσεκτικά στην εγκοπή.

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

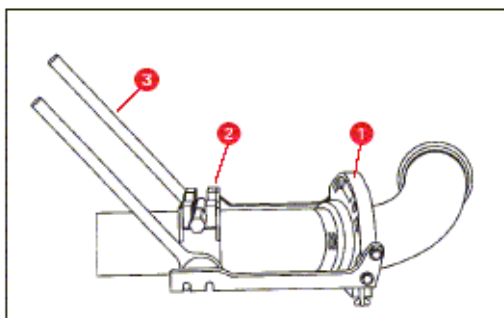
Για την διευκόλυνση της σύνδεσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα λιπαντικά, αδιάλυτα στο νερό, άοσμα και χημικώς σταθερά στην περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας του δικτύου. Εάν το δίκτυο προβλέπεται για την μεταφορά πόσιμου νερού τα λιπαντικά θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό ποσιμότητας.

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

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



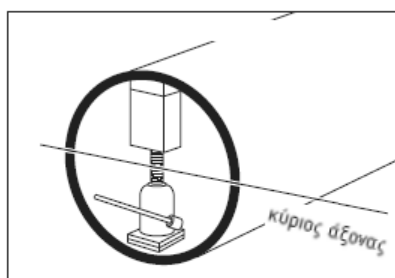
Εξοπλισμός σύνδεσης σωλήνων



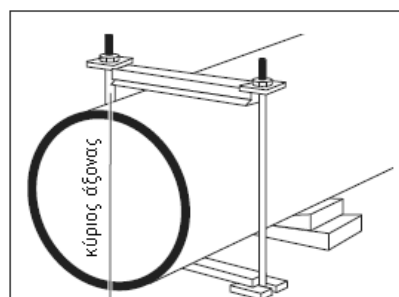
- 1 Πλαίσιο ευθύγραμμου άκρου
- 2 Σφικτήρας κινδύνου
- 3 Μοχλός

Η ορθή επαφή του βλήτρου *Τυπική συσκευή συναρμολόγησης ειδικών τεμαχίων* με την βοήθεια λεπτού ελάσματος το οποίο θα συναντά τον ελαστικό συνοεσμο στο ίδιο βάθος σε όλες τις θέσεις της περιμέτρου του σωλήνα.

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



Αποκατάσταση ελλειψοειδούς παραμόρφωσης
με εσωτερικό γρύλλο



Αποκατάσταση ελλειψοειδούς παραμόρφωσης
με εξωτερικό πλαίσιο

ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων, και πριν την εκτέλεση της υδραυλικής δοκιμής του δικτύου θα κατασκευάζονται τα προβλεπόμενα από την Μελέτη σώματα αγκύρωσης. Οι εκσκαφές για τα σώματα αγκύρωσης θα εκτελούνται πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων, η δε σκυροδέτησή τους θα γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή για να μην προκληθούν ζημιές στην προστατευτική επένδυση.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ – ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ

Σύμφωνα με το πρότυπο EN 598 οι σωλήνες που φέρουν σήμανση CE προέρχονται από παραγωγική διαδικασία που εφαρμόζει συνεχές σύστημα ποιοτικών ελέγχων οπότε δεν απαιτείται η εκτέλεση περαιτέρω δοκιμών παρά μόνον η προσκόμιση των σχετικών πιστοποιητικών.

Σε κάθε ομάδα σωλήνων και ειδικών τεμαχίων διενεργούνται όλοι οι έλεγχοι και οι δοκιμές που προσδιορίζονται από το πρότυπο ISO 9001, καθώς και οι αντίστοιχοι έλεγχοι και δοκιμές (υποχρεωτικοί και προαιρετικοί) της εσωτερικής και εξωτερικής προστατευτικής επένδυσης.

Οι σωλήνες της ίδιας διαμέτρου και τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια πρέπει να έχουν κατασκευαστεί από την ίδια βιομηχανία. Όλα τα προϊόντα πρέπει να προέρχονται από διεθνώς ανεγνωρισμένα εργοστάσια.

Ο ανάδοχος θα φροντίσει να παρασχεθεί πλήρης ελευθερία επίσκεψης, παρακολούθησης και ελέγχου της κατασκευής των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων στον Επιβλέποντα ή οποιαδήποτε εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο του Εργοδότη.

Ο Κύριος του Έργου έχει δικαίωμα να αναθέσει έγκαιρα σε ειδικευμένο οίκο ή πρόσωπο, την παρακολούθηση και τον έλεγχο της κατασκευής σε όλες τις φάσεις της. Στο πλαίσιο της παρακολούθησης αυτής θα γίνουν οι αναγκαίοι έλεγχοι αντοχής και ποιότητας υλικού, αποτελεσματικότητας διαφόρων ειδικών μέτρων προστασίας κλπ. σε δείγματα που λαμβάνονται σύμφωνα με τις συναφείς διατάξεις των οικείων Ελληνικών Προτύπων και σε ελλείψεις ή ασάφειες τους προς αυτές των αντιστοίχων Διεθνών Προτύπων (DIN, BS, κλπ.).

Η διαδικασία ελέγχου θα είναι απόλυτα σύμμορφη προς τις παραπάνω πρότυπες, από άποψη είδους, δοκιμασίες και τα αποτελέσματά τους.

Εφόσον ο παραπάνω έλεγχος στο εργοστάσιο αποδώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα όσον αφορά τις ανοχές διαστάσεων, τη μηχανική αντοχή και τις άλλες ενδιαφέρουσες ιδιότητες, τα υλικά της ομάδας, που θεωρείται ότι εκπροσωπείται από τα εκάστοτε ελεγχόμενα δείγματα και δοκίμια, σημαίνονται κατάλληλα από τον ενεργούντα τον έλεγχο.

Υλικά που δεν πληρούν τους όρους των Προδιαγραφών δεν γίνονται δεκτά για αποστολή στο Εργοτάξιο.

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

Αν τα αποτελέσματα των σποραδικών αυτών δοκιμών αποδειχθούν μη ικανοποιητικά, μπορεί να ζητηθεί επανάληψη της λεπτομερούς διαδικασίας δοκιμών, σε έτοιμα υλικά, σε ανεγνωρισμένο εργαστήριο της εκλογής του Κυρίου του Έργου. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει με δαπάνη του τα αναγκαία υλικά για έλεγχο. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα κρίνουν τελεσίδικα για την καταλληλότητα των υλικών ή για την ανάγκη ολικής ή μερικής απόρριψής τους. Στην τελευταία αυτή περίπτωση ο Ανάδοχος υποχρεούνται να προμηθεύσει νέα υλικά από κατασκευαστή της εκλογής του Κυρίου του Έργου και να αποσύρει με δαπάνες του τα ακατάλληλα από το εργοτάξιο.

Οι σωλήνες θα φέρουν την ένδειξη του τύπου του υλικού, της ονομαστικής διαμέτρου και πίεσης, του μήκους τους και της ημερομηνίας κατασκευής.

Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή τους, εγκατεστημένη στον τόπο των έργων, αφού αξιολογηθούν χειρισμοί από το προσωπικό του

Ανάδοχου, κατά την μεταφορά, προσέγγιση, τοποθέτηση, σύνδεση, δοκιμασίες και επίχωση είναι δυνατό να τους προκαλέσουν σοβαρές βλάβες και μείωση της αντοχής τους.

ΕΛΕΓΧΟΙ ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΘΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

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

ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

Γενικά

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

Οι δοκιμές διακρίνονται σε:

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

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

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

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

Το αντλητικό συγκρότημα εισπίεσης θα είναι εφοδιασμένο με ογκομετρική διάταξη (όργανο ή καταγραφικό) μετρήσεων, ακριβείας ± 1 lt, και αυτογραφικό μανόμετρο με ακρίβεια ανάγνωσης

0,1 atm. Τα όργανα θα φέρουν πρόσφατο (το πολύ 6 μηνών) πιστοποιητικό βαθμονόμησης από αναγνωρισμένο εργαστήριο.

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

Προδοκιμασία

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

Κυρίως δοκιμασία πίεσης

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

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

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

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

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

Γενική δοκιμασία

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

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

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

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

Πρωτόκολλο δοκιμασιών

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

ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κατά την μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των σωλήνων:

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

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

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

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

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

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

ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ

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

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

Ειδικά τεμάχια

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

Σώματα αγκύρωσης

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

ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στις ως άνω τιμές μονάδας περιλαμβάνονται:

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

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 26

ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ

1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την προμήθεια, τοποθέτηση και σύνδεση τεμαχίων από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (DUCTILE IRON) ποιότητας GGG40 κατά DIN 1693..

2. Περιγραφή υλικού κατασκευής

Ο χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη θα είναι της κατηγορίας 400-15 και οι μηχανικές του ιδιότητες θα ανταποκρίνονται προς εκείνες του πίνακα 1 της Διεθνούς Προδιαγραφής ISO 1083 και του πίνακα 2 κατά DIN 1693, 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/mm²
- Ελάχιστη επιμήκυνση % : 15
- Σκληρότης (πληροφοριακά) : 130-180 Brinell

2.1 Αριθμός Δοκιμίων

Για κάθε είδος δοκιμής λαμβάνονται δοκίμια ως κατωτέρω:

Παρτίδα	Αρ. Δοκιμίων
1-100	3
101-200	4
201-400	5
401-800	7
801-1500	10

Δοκιμή εφελκυσμού

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

Διαστάσεις δοκιμών: Σύμφωνα με ISO 1083, Σχήμα 5

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.

Επαναληπτική δοκιμή

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

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

- α. Εσφαλμένη τοποθέτηση του δοκιμίου ή ελαττωματική λειτουργία της μηχανής δοκιμής.
- β. Ελαττωματική χύτευση ή ελαττωματικό τορνίρισμα του δοκιμίου.
- γ. Θραύση του δοκιμίου εφελκυσμού πέραν από το σημείο μέτρησης.
- δ. Ελαττώματα χύτευσης στο δοκίμιο, εμφανή μετά την θραύση.

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

3. Προμήθεια και τοποθέτηση τεμαχίων από ελατό χυτοσίδηρο

Όλα τα χυτασιδηρά είδη της προμήθειας θα τελειώνουν σε ωτίδες τύπου STANDARD ή σε απλά άκρα καταλλήλου εξωτερικού πάχους σύμφωνα με τα DIN.

Κάθε τεμάχιο θα φέρει α) το σήμα του κατασκευαστή, β) την ονομαστική διάμετρο και γ) την κλάση του.

Η απαιτούμενη πίεση δοκιμής για όλα τα είδη πρέπει να είναι μεγαλύτερη των σαράντα (40) ATM.

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. Ακολουθεί η σύνδεση των ειδικών τεμαχίων σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης.

4. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Γενικά τα 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.

Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τον αριθμό των χιλιόγραμμων των μετρηθέντων όπως προβλέπεται παραπάνω με την τιμή του τιμολογίου «**Ειδικά τεμάχια σωληνώσεων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron). Καμπύλες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ, όλων των τύπων, μεγεθών, κλάσεων πίεσης λειτουργίας, κατά ΕΛΟΤ EN 545 και ΕΛΟΤ EN 598**». Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η κατασκευή ή προμήθειά τους και η μεταφορά τους επί τόπου του έργου.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 27

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.

Ο φαιός 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 δοκιμίων 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 διάμετροι	Δοκιμές πίεσης χγρ/εκ ²
Ειδικά τεμάχια	Μέχρι της 0300 συμπεριλαμβανομένης	25

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 πιέσεως χωρίς ένδειξη διαρροής αφιδρώσεως ή αλλου ελαττώματος οποιοδήποτε είδους.

Οπουδήποτε το επιτρέπουν οι συνθήκες, ή 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 επίχρωση 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 χλιογράμμων 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 χλιογράμμο βάρους και περιλαμβάνει την προσέγγιση, καταβίβαση σε οποιοδήποτε βάθος και τοποθέτηση για σύνδεση,

Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τον αριθμό των χλιογράμμων 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 (χγγρ) 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 28

ΧΑΛΥΒΔΙΝΑ 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 πιστοποιήσεως 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 βάση 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 βινίλιο 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 ηλεκτροσυγκολλήσεων 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 πρωτόκολλου 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 ηλεκτροσυγκολλήσεις 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 τοποθετούντα 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 ευθύγραμμων 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 αμφιφλαντζωτών ειδικών τεμαχίων επιμετρώνται σε βάρος (χгр) 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 29

ΑΕΡΑΕΞΑΓΩΓΟΙ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια αεραεξαγωγών (βαλβίδων εισαγωγής και εξαγωγής αέρα) ακαθάρτων για τον εξοπλισμό του δικτύου με σκοπό την ασφαλή λειτουργία του. Θα χρησιμοποιήσουμε δύο είδη αεραεξαγωγών:

- Βαλβίδα μονής ενέργειας εξαγωγής αέρα. Ο αεραεξαγωγός αυτός δουλεύει αυτόματα όταν το δίκτυο βρίσκεται σε πίεση για την απελευθέρωση του συσσωρευμένου αέρα στα υψηλά σημεία του δικτύου.
- Αεραεξαγωγό διπλής ενέργειας εισαγωγής και εξαγωγής αέρα. Ο αεραεξαγωγός αυτός αποτελείται από δύο μέρη. Ο κύριος κορμός χρησιμοποιείται για την εισαγωγή και εξαγωγή μεγάλων ποσοτήτων αέρα ενώ ο δευτερεύον κορμός που ομοιάζει προς την βαλβίδα μονής ενέργειας χρησιμοποιείται για την απομάκρυνση των φυσσαλίδων αέρα από το νερό.

2. Εφαρμοστές προδιαγραφές

Έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ 08-06-07-07

3. Τεχνικά Χαρακτηριστικά

3.1 Ο αεραεξαγωγός θα πρέπει να είναι αρκετά ευπαθής ώστε να επιτρέπει:

- την ασφαλή απομάκρυνση του ελκόμενου ή συγκεντρούμενου αέρα στα υψηλά σημεία των αγωγών.
- την απομάκρυνση του ήδη ευρισκόμενου μέσα στις σωληνώσεις αέρα.
- την εισαγωγή του αέρα για την μη δημιουργία υποπίεσεων στις σωληνογραμμές.

3.2 Τα χαρακτηριστικά κατασκευής του αεραεξαγωγού πρέπει να είναι ικανά ώστε να ισχύουν:

- πίεση λειτουργίας 10 ATM (kg/cm²)
- πίεση δοκιμής 16 ATM (kg/cm²)

3.3 Ο αεραεξαγωγός αποτελείται από α) ένα σώμα από πολυαμίδιο ενισχυμένο με υαλοβάμβακα κινητής λειτουργίας κωνικού σχήματος και πλωτήρα αφρώδους πολυαιθυλενίου, για ταχεία εξαγωγή και εισαγωγή αέρα σε δίκτυα υπό πλήρωση ή εκκένωση (τουλάχιστον 150 m³/h σε διαφορική πίεση 0,2 bar και ικανότητα λειτουργίας μέχρι διαφορική πίεση 0,8 bar) και β) μία ανεξάρτητη βαλβίδα αυτόματης

λειτουργίας συμπαγούς κατασκευής με σώμα από πολυαμίδιο, ενισχυμένο με υαλοβάμβακα, τύπου αυτοκαθαριζόμενου κυλιόμενου διαφράγματος, με αυτοκαθαριζόμενο στόμιο, επιφάνειας τουλάχιστον 12 mm². Σε ανεξάρτητο θάλαμο μη ερχόμενη σε επαφή με λύματα, για εξαγωγή αέρα υπό πλήρως ανεπτυγμένη πίεση. Θα είναι ελάχιστης πίεσης στεγανοποίησης 0,2 bar και ύψους όχι μεγαλύτερου των 50 cm για τοποθέτηση σε φρεάτιο λυμάτων..

3.4 Το σώμα του αεραεξαγωγού θα καταλήγει σε φλάντζα διαστάσεων σύμφωνα με τα πρότυπα DIN 2501/28604 έως 28607 και πιέσεως 10 PN. Με την φλάντζα ο αεραεξαγωγός θα συνδέεται με το δίκτυο.

4. Ελεγχος - Δοκιμές

4.1 Ελεγχος διενεργούμενοι σε κάθε ένα αεραεξαγωγό

4.1.1. Επιθεώρηση

Συγκεκριμένα:

- Τήρηση δεδομένων παραγγελίας.
- Έλεγχος τύπου μορφής
- Έλεγχος προστατευτικής στρώσεως εσωτερικώς και εξωτερικώς (με γυμνό οφθαλμό)
- Έλεγχος λειτουργίας (πλωτήρα) και κατεύθυνση κλεισίματος

4.1.2 Δοκιμή αντοχής και στεγανότητας

Κάθε αεραεξαγωγός θα δοκιμασθεί σε υδραυλική πίεση. Η πίεση δοκιμής του σώματος της δικλείδας θα είναι 1,5 φορά μεγαλύτερη της μέγιστης επιτρεπόμενης πίεσεως λειτουργίας για όλα τα μεγέθη.

Η πίεση πρέπει να διατηρείται σταθερή σε όλο το διάστημα των 2 min χωρίς προσθήκη νερού. Το σώμα του αεραεξαγωγού θα πρέπει προηγουμένως να έχει καθαρισθεί και στεγνώσει και δεν πρέπει να εμφανισθεί καμμία ορατή διαρροή.

4.2 Έλεγχος υλικού κατασκευής αεραεξαγωγών

Η ποιότητα του φαιού χυτοσίδηρου θα εξασφαλίζεται κατ' αρχάς από την κατάθεση πιστοποιητικού δοκιμών ανεγνωρισμένου ινστιτούτου δοκιμών.

Εάν υπάρχει ασάφεια στο πιστοποιητικό υλικού θα παραλαμβάνονται δείγματα από τους αεραεξαγωγούς και θα αποστέλλονται με φροντίδα και δαπάνη του αναδόχου σε εργαστήριο δοκιμών.

Εάν οι αεραεξαγωγοί κατασκευάζονται στην Ελλάδα ο ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιεί εγγράφως τουλάχιστον δέκα πέντε (15) ημέρες την επίβλεψη ώστε να παραβρεθεί τις

ημέρες της χύτευσης. Παράληψη της ειδοποίησης συνεπάγεται απόρριψη των τεμαχίων που θα χυτευθούν. Κατά την χύτευση θα λαμβάνονται τα κατάλληλα δείγματα.

Η λήψη και διαμόρφωση των δειγμάτων καθώς και οι δοκιμές θα γίνονται σύμφωνα με τα οριζόμενα από τα DIN 50110 για το φαιό χυτοσίδηρο (μήκος δοκιμίου 650 mm και διάμετρος δοκιμών 30 mm). Για κάθε είδος δοκιμών λαμβάνονται τουλάχιστον δύο δοκίμια.

5. Μεταφορά και Παράδοση

1. Μετά τις δοκιμές κάθε αεραεξαγωγός θα στεγνωθεί και ετοιμασθεί για φόρτωση
2. Αν κριθεί απαραίτητο λόγω δυσμενών συνθηκών μεταφοράς ο προμηθευτής θα υποχρεωθεί να τοποθετήσει τους αεραεξαγωγούς σε ξυλοκιβώτια και να καλύψει τα άκρα με ξύλα, μοριοσανίδες, πλαστικό ή άλλο υλικό.

6. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των αεραεξαγωγών ακαθάρτων θα γίνεται ανά διάμετρο και πίεση λειτουργίας 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 30

ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αφορά την προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση φλαντζωτών δικλίδων 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 δικλίδων 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 δικλίδων 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.

Ο δακτύλιος του σώματος θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα 1.4021.

Ο δακτύλιος 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.

Ο δίσκος 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 AISI 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 δικλίδων θα είναι κατασκευασμένες και τρυπημένες κατά DIN 2501 ή ISO 7005 PN 10/16/25.

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

Πρότυπο δοκιμών πίεσης : ISO 5208

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

Πρότυπο εργοστασιακών δοκιμών πίεσης -EN 1074

Πρότυπα κατασκευής μερών δικλίδων τύπου πεταλούδας

- Διάσταση από φλάντζα σε φλάντζα - EN 558
- Φλάντζες δικλίδων - 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 δικλίδων

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

5. Περιλαμβανόμενες δαπάνες στην εγκατάσταση των δικλίδων

Στις τιμές μονάδας του τιμολογίου για τις δικλίδες 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 δικλίδων
- 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 δικλίδων 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 31

ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ

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 Μ 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 87,5°.

Για τις εργασίες ισχύουν αναλογικά όλα τα αναφερθέντα στις αντίστοιχες προδιαγραφές.

Για το Γραφείο Μελετών
 «ΣΙΓΜΑ-Γεωφυσική, Γεωτεχνική, Γεωμετρική, Ηλεκτρονική και Υποστηρικτική Μελετών Ανώνυμη Εταιρεία» Α.Μ.Α.Ε. 27773/22/Β/92/21 - Α.Φ.Μ. 094365418 Δ.Ο.Υ. Β' Πατρών - Τηλ. 2610-278635 Κορίνθου 291-293 - Πάτρα Τ.Κ. 262 21
ΦΡΑΓΚΟΣ ΣΠΥΡΟΣ Δρ. Πολιτικός Μηχανικός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Μάιος 2023
Ο Δ/ντής Τ.Υ. ΔΕΥΑ.Α. Παναγιώτης Νικολόπουλος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

