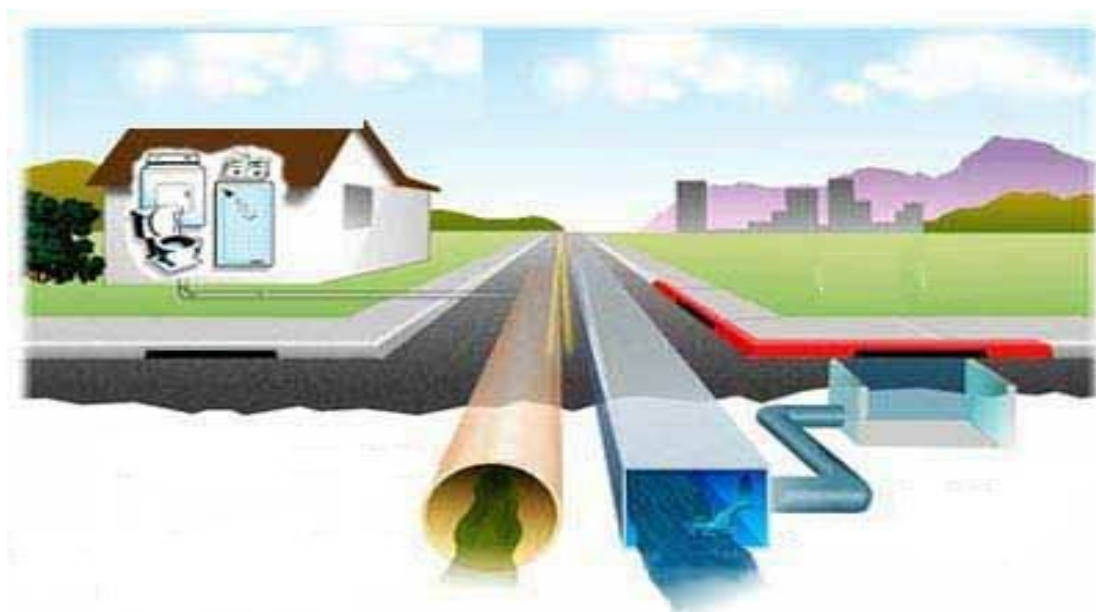


ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΠΑΤΡΩΝ

ΑΚΤΗ ΔΥΜΑΙΩΝ 48 – Τ.Κ. 26333 ΠΑΤΡΑ

ΤΗΛ. 2610 366100 FAX 2610 325790 e-mail: sewage@devap.gr

Έργο	"Συνδέσεις - επεκτάσεις - βελτιώσεις δικτύου αποχέτευσης Δήμου Πατρέων - 2024"
Κωδικός μελέτης	15.96.125



ΤΕΥΧΟΣ 5: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΓΓΡΑΦΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ - ΠΑΤΡΑ 2024

Πράξη	Όνομα	Ημ/νία	Υπογραφή
Σύνταξη	Κων/νος Πανουτσόπουλος Πολιτικός Μηχανικός		
Έλεγχος	Σωτήριος Μαγκλάρας Πολιτικός Μηχανικός Προϊστάμενος Μ-Ε Αποχέτευσης		
Θεώρηση	Λάμπρος Τσάτσος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Διευθυντής Αποχέτευσης		

Αρ. Μελέτης : 15.96.125

Αρ. Έργου : 15.96.125

Αντιστοίχιση άρθρων με ΕΤΕΠ

Έγκριση 440 ΕΤΕΠ (2221Β/30-07-2012), έγκριση 70 ΕΤΕΠ (4607Β/13-12-2019), έγκριση 154 ΕΤΕΠ (6366Β/15-12-2022), έγκριση 80 ΕΤΕΠ (5115 Β/17-8-2023)

Απόφαση	ΦΕΚ	Εγκύκλιος	ΘΕΜΑ	
ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012	2221/Β/30-07-2012	ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04-12-2012/26 (ΑΔΑ:Β4Τ81-70Θ)	Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα	
ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/469/23-9-2013	2542/Β/10-10-2013	ΔΙΠΑΔ/οικ/508/18-10-2013/30 (ΑΔΑ: ΒΛΛ01-62Ψ)	Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής της Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00 : 2009 ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ.	
ΔΙΠΑΔ/οικ.628/7-10-2014	2828/Β/21-10-2014	ΔΙΠΑΔ/οικ/658/24-10-2014/22 (ΑΔΑ: ΩΜΞ21-27Κ)	Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής των ακόλουθων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00:2009, Υποδομή οδοφωτισμού. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00:2009, Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-09-02-00:2009, Εγκατάσταση χαλύβδινων λεβήτων.	
ΔΙΠΑΔ/οικ.667/30-10-2014	3068/Β/14-11-2014	ΔΚΠ/οικ/154/11-12-2014/26 (ΑΔΑ: 667Ζ1-ΚΦ7)	Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής των ακόλουθων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-02-00:2009 Λιθορριπές επί γεωυφασμάτων για την προστασία κοίτης και πρηνών ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-03-00:2009 Γεωυφάσματα στραγγιστηρίων ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-06-00:2009 Αποστραγγίσεις επιφανειών με γεωσυν-θετικά φύλλα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-03:2009 Επίστρωση προστασίας/στρώση φίλτρου συνθετικών μεμβρανών στεγανοποίησης με αμμοχαλικώδες διαβαθμισμένο υλικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-04:2009 Επένδυση λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ με μεμβράνες πολυαιθυλενίου (HDPE)	
ΔΚΠ/οικ.1211/01-08-2016	2524/Β/16-08-2016	ΔΚΠ/οικ./1322/07-09-2016/17 (ΑΔΑ: 75ΕΖ46530Ξ-Θ2Π)	Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πενήντα εννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)	
Δ22/4193/2019	4607/Β/13-12-2019		Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες. 5. Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει μετά την παρέλευση τριών (3) μηνών από την δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.	
Δ22/οικ. 1989	1437Β/16-04-2020		Τροποποίηση της Δ22/4193/22-11-2019 (Β΄ 4607) απόφασης του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών με θέμα: «Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες». Προσαρμογή στη με αρ. Γ10/2019 σύμφωνη Γνώμη της Ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων. «5. Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει από την 01/09/2020».	
Αρ. Πρωτ. 102843/19-11-2020	5234Β/26-11-2020		Τροποποίηση της υπό στοιχεία Δ22/οικ. 1989/12-3-2020 (Β΄ 1437) απόφασης του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών, με θέμα: «Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα δημόσια έργα και μελέτες». Προσαρμογή στην υπ’ αρ. Γ10/2019 σύμφωνη γνώμη της Ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων. «5. Η παρούσα απόφαση καταλαμβάνει διαδικασίες ανάθεσης και εκτέλεσης δημοσίων έργων και μελετών που θα προκηρυχθούν μετά την έναρξη ισχύος της, η οποία καθορίζεται την 01/03/2021».	
Αρ. Πρωτ. 367126/22-11-2022	6366Β/15-12-2022		Έγκριση εκατόν πενήντα τεσσάρων (154) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες. Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει μετά την παρέλευση τριών (3) μηνών από την δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, (δηλαδή από 16-03-2023).	
Αρ. Πρωτ. 244140/09-08-2023	5115 Β/17-8-2023		Έγκριση ογδόντα (80) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες. Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει μετά την παρέλευση τριών (3) μηνών από την δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, (δηλαδή από 18-11-2023).	
Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης				
ΝΑΟΙΚ 20.04.01	001	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη	02-04-00-00	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων
ΝΑΟΔΟ Γ01.2	002	Υπόβαση οδοστρώσας συμπτυκνωμένου πάχους 0,10 m	05-03-03-00	Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά
ΝΑΟΔΟ Γ02.2	003	Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)	05-03-03-00	Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά
ΝΑΟΔΟ Δ01	004	Τομή οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη		
ΝΑΟΔΟ Δ03	005	Ασφαλτική προεπάλειψη	05-03-11-01	Ασφαλτική προεπάλειψη
ΝΑΟΔΟ Δ04	006	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη		
ΝΑΟΔΟ Δ05.1	007	Ασφαλτική στρώση βάσης, συμπτυκνωμένου πάχους 0,05 m	05-03-11-04	Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου
ΝΑΟΔΟ Δ08.1	008	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας, συμπτυκνωμένου πάχους 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου	05-03-11-04	Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου
ΝΑΥΔΡ 1.01	009	Χρήση πινακίδων εργοταξιακής σήμανσης.		
ΝΑΥΔΡ 1.02	010	Χρήση αμφίπλευρων εργοταξιακών στηθαίων οδού, τύπου New Jersey, από σκληρό πλαστικό.		
ΝΑΥΔΡ 1.03	011	Αναλάμποντες φανοί επισήμανσης κινδύνου		
ΝΑΥΔΡ 2.01	012	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών και αμμοχάλικων με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση		
ΝΑΥΔΡ 2.02	013	Φορτοεκφόρτωση βραχωδών υλικών ή καθαιρεθέντος οπλισμένου ή άοπλου σκυροδέματος με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση		
ΝΑΥΔΡ 3.10.02.01	014	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΝΑΥΔΡ 3.10.02.02	015	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΝΑΥΔΡ 3.12	016	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.		
ΝΑΥΔΡ 3.13	017	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος πάσης φύσεως για εκτέλεση υπό συνθήκες στενότητας χώρου.		
ΝΑΥΔΡ 4.01.01	018	Καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ)	15-02-01-01	Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης				
NAYΔΡ 4.01.02	019	Καθαίρεσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Με ιδιαίτερες απαιτήσεις ακριβείας, με χρήση ειδικού εξοπλισμού αδιατάρακτης κοπής σκυροδέματος (συρματοκοπή, δισκοκοπή, κοπή με θερμική λόγχη, υδατοκοπή)	15-02-01-01	Καθαίρεσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα
NAYΔΡ 4.04	020	Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων.		
NAYΔΡ 4.05	021	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μή		
NAYΔΡ 4.10	022	Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.	08-06-08-03	Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων
NAYΔΡ 4.11	023	Αποκατάσταση πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.		
NAYΔΡ 4.12	024	Άρση καταπτώσεων		
NAYΔΡ 4.13	025	Καθαίρεση κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα		
NAYΔΡ 5.04	026	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης	08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
NAYΔΡ 5.05.01	027	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
NAYΔΡ 5.05.02	028	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου Για συνολικό πάχος επίχωσης άνω των 50 cm	08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
NAYΔΡ 5.09.01	029	Εξυγιαντικές στρώσεις με αμμοχαλικώδη υλικά, με φυσικά αμμοχάλικα		
NAYΔΡ 5.09.02	030	Εξυγιαντικές στρώσεις με αμμοχαλικώδη υλικά, με θραυστά υλικά λατομείου		
NAYΔΡ 6.01.02.01	031	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων Αντλητικά συγκροτήματα ηλεκτροκίνητα. Ισχύος έως 1,0 kW	08-10-01-00	Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων και βορβόρου - λυμάτων
			08-10-02-00	Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων
NAYΔΡ 6.01.02.02	032	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων Αντλητικά συγκροτήματα ηλεκτροκίνητα. Ισχύος 1,0 έως 2,5 kW	08-10-01-00	Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων και βορβόρου - λυμάτων
			08-10-02-00	Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων
NAYΔΡ 7.06	033	Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα		
NAYΔΡ N4.07	034	Επίστρωση χωματόδρομου με αμμοχαλικώδη υλικά		
ΑΠΟΧ N7	035	Αποκατάσταση διαβάσεων καλωδίων Ο.Κ.Ω.		
ΑΠΟΧ N41	036	Καθαίρεση εναπομεινάντων τμημάτων οδοστρώματος		
ΑΠΟΧ N50	037	Εκσκαφή για εντοπισμό αγωγών	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης				
ΑΠΟΧ Ν61	038	Καθαίρεση σκυροδέματος οδοστρωμάτων		
ΝΑΟΙΚ 38.20.03	039	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος, Δομικά πλέγματα Β500C	01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
ΝΑΟΙΚ 79.05	040	Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με εποξειδικά υλικά		
ΝΑΥΔΡ 5.07	041	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΝΑΥΔΡ 9.10.03	042	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
			01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος
			01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος
			01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
			01-01-05-00	Δομητική συμπίκνωση σκυροδέματος
			01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών
ΝΑΥΔΡ 9.10.04	043	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
			01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος
			01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος
			01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
			01-01-05-00	Δομητική συμπίκνωση σκυροδέματος
			01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης				
NAYΔP 9.10.05	044	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
			01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος
			01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος
			01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
			01-01-05-00	Δομητική συμπίκνωση σκυροδέματος
			01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών
NAYΔP 9.23.01	045	Προμήθεια και προσθήκη προσμίκτων και προσθέτων στο σκυρόδεμα. Επιταχυντές σκλήρυνσης σκυροδέματος, κατά ΕΛΟΤ EN 934-2		
NAYΔP 9.23.04	046	Προμήθεια και προσθήκη προσμίκτων και προσθέτων στο σκυρόδεμα. Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2		
NAYΔP 9.26	047	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων	01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
NAYΔP 11.01.02	048	Καλύμματα φρεατίων Καλύματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)		
NAYΔP 11.02.04	049	Μεταλλικές εσχάρες υδροσυλλογής Εσχάρες υδροσυλλογής, από ελατό χυτοσίδηρο	08-07-01-04	Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων μη χυτοσίδηρο, σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών
NAYΔP 11.03	050	Βαθμίδες από χυτοσίδηρο	08-07-01-05	Βαθμίδες φρεατίων
NAYΔP 12.01.01.03	051	Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, και τοποθέτηση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων κατα ΕΛΟΤ EN 1916 Τσιμεντοσωλήνες αποχέτευσης κλάσεως αντοχής 120 κατά ΕΛΟΤ EN 1916 Ονομαστικής διαμέτρου D400 mm		
NAYΔP 12.01.01.04	052	Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, και τοποθέτηση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων κατα ΕΛΟΤ EN 1916 Τσιμεντοσωλήνες αποχέτευσης κλάσεως αντοχής 120 κατά ΕΛΟΤ EN 1916 Ονομαστικής διαμέτρου D500 mm		
NAYΔP 12.01.01.05	053	Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, και τοποθέτηση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων κατα ΕΛΟΤ EN 1916 Τσιμεντοσωλήνες αποχέτευσης κλάσεως αντοχής 120 κατά ΕΛΟΤ EN 1916 Ονομαστικής διαμέτρου D600 mm		

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης				
NAYΔΡ 12.10.03	054	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR 41, DN 160 mm	08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
NAYΔΡ 12.10.04	055	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR 41, DN 200 mm	08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
NAYΔΡ 12.10.05	056	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR 41, DN 250 mm	08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
NAYΔΡ 12.10.06	057	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR 41, DN 315 mm	08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
NAYΔΡ 12.10.07	058	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR 41, DN 355 mm	08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
NAYΔΡ 12.10.08	059	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR 41, DN 400 mm	08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
NAYΔΡ 12.10.09	060	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR 41, DN 500 mm	08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
NAYΔΡ 12.10.10	061	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR 41, DN 630 mm	08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
NAYΔΡ 12.14.01.11	062	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 200 mm / PN 10 atm		
NAYΔΡ 12.14.01.13	063	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 250 mm / PN 10 atm		
NAYΔΡ 12.14.01.15	064	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 315 mm / PN 10 atm		
NAYΔΡ 12.14.01.16	065	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 355 mm / PN 10 atm		

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης				
NAYΔΡ 12.30.01.22	066	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID] Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 400 mm		
NAYΔΡ 12.30.01.23	067	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID] Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 500 mm		
NAYΔΡ 12.30.01.24	068	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID] Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 600 mm		
NAYΔΡ 12.30.01.25	069	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID] Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 800 mm		
NAYΔΡ 12.30.02.23	070	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD] Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 200 mm		
NAYΔΡ 12.30.02.24	071	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD] Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 250 mm		
NAYΔΡ 12.30.02.25	072	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD] Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 315 mm		

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης				
NAYΔΡ 12.30.02.26	073	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD] Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 400 mm		
NAYΔΡ 16.35	074	Επίστρωση εσωτερικού φρεατίων με επισκευαστικό κονίαμα σιμεντοειδούς βάσεως		
NAYΔΡ N9.01	075	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	01-03-00-00	Ικριώματα
			01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)
NAYΔΡ N9.02	076	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι καμπύλων επιφανειών	01-03-00-00	Ικριώματα
			01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)
NAYΔΡ N16.01	077	Σύνδεση αγωγού εξόδου φρεατίου υδροσυλλογής με το δίκτυο ομβρίων		
NAYΔΡ N16.04	078	Κατασκευή σύνδεσης ακινήτου με αγωγό ακαθάρτων (εξωτερικής διακλάδωσης), με σωλήνες PVC/41 ονομ. διαμέτρου D160 mm	08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
NAYΔΡ N16.07.01	079	Προσαρμογή εσχάρων φρεατίων υδροσυλλογής με την στάθμη και επίκλιση του καταστρώματος της οδού. Για το πρώτο άνοιγμα του φρεατίου.		
NAYΔΡ N16.07.02	080	Προσαρμογή εσχάρων φρεατίων υδροσυλλογής με την στάθμη και επίκλιση του καταστρώματος της οδού. Για κάθε επιπλέον άνοιγμα του φρεατίου		
NAYΔΡ N16.09	081	Κατασκευή ή ανακατασκευή αγωγού συνδέσεως φρεατίου υδροσυλλογής με το δίκτυο ομβρίων	08-06-08-03	Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων
NAYΔΡ N16.14.01	082	Προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων από σκυρόδεμα, κατά ΕΛΟΤ EN 1917, εντός κατοικημένων περιοχών. Φρεάτιο εσωτερικής διαμέτρου 1,20 m	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
NAYΔΡ N16.14.02	083	Προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων από σκυρόδεμα, κατά ΕΛΟΤ EN 1917, εντός κατοικημένων περιοχών. Φρεάτιο εσωτερικής διαμέτρου 1,50 m	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
NAYΔΡ N16.30.01	084	Καθαρισμός φρεατίου υδροσυλλογής Καθαρισμός φρεατίου υδροσυλλογής ενός ανοίγματος		
NAYΔΡ N16.30.02	085	Καθαρισμός φρεατίου υδροσυλλογής Καθαρισμός φρεατίου υδροσυλλογής για κάθε επιπλέον άνοιγμα		

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης				
NAYΔΡ N16.40.01	086	Καθαρισμός αγωγών αποχέτευσης με χρήση αποφρακτικού μηχανήματος Καθαρισμός αγωγού αποχέτευσης DN 200-300 mm		
NAYΔΡ N16.40.02	087	Καθαρισμός αγωγών αποχέτευσης με χρήση αποφρακτικού μηχανήματος Καθαρισμός αγωγού αποχέτευσης DN 315-400 mm		
NAYΔΡ N16.40.03	088	Καθαρισμός αγωγών αποχέτευσης με χρήση αποφρακτικού μηχανήματος Καθαρισμός αγωγού αποχέτευσης DN 450-600 mm		
NAYΔΡ N16.45	089	Ψηφιακή βιντεοσκόπηση αγωγών αποχέτευσης		
ΑΠΟΧ Ν2.1	090	Προμήθεια και τοποθέτηση πλέγματος σήμανσης υπογείων αγωγών αποχέτευσης πλάτους 25 εκατοστών		
ΑΠΟΧ Ν2.2	091	Προμήθεια και τοποθέτηση πλέγματος σήμανσης υπογείων αγωγών αποχέτευσης πλάτους 40 εκατοστών		
ΑΠΟΧ Ν2.3	092	Προμήθεια και τοποθέτηση πλέγματος σήμανσης υπογείων αγωγών αποχέτευσης πλάτους 50 εκατοστών		
ΑΠΟΧ Ν4.1	093	Καθαίρεση άκαμπτου αγωγού αποχέτευσης σε λειτουργία. Για κυκλικό αγωγό διαμέτρου από 200mm έως και 400 mm ή αγωγό άλλης μορφής πλάτους από 200mm έως και 400 mm	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν4.2	094	Καθαίρεση άκαμπτου αγωγού αποχέτευσης σε λειτουργία. Για κυκλικό αγωγό διαμέτρου ανω των 400 mm έως και 800mm ή αγωγό άλλης μορφής πλάτους ανω των 400 mm έως και 800mm	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν4.3	095	Καθαίρεση άκαμπτου αγωγού αποχέτευσης σε λειτουργία. Για κυκλικό αγωγό διαμέτρου ανω των 801mm ή αγωγό άλλης μορφής πλάτους ανω των 801 mm	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν5	096	Καθαίρεση πλαστικού αγωγού αποχέτευσης σε λειτουργία	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν19	097	Σύνδεση αγωγού αποχέτευσης με υφιστάμενο σε λειτουργία φρεάτιο η αγωγό		
ΑΠΟΧ Ν22	098	Φρεάτια συλλογής ομβρίων	01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
			01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος
			01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος
			01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
			01-01-05-00	Δομητική συμπίκνωση σκυροδέματος
			08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης				
ΑΠΟΧ Ν23	099	Αποσύνδεση φρεατίου συλλογής ομβρίων από υφιστάμενο παντορροϊκό αγωγό και σύνδεσή του σε νέο αγωγό ομβρίων	01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
			01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος
			01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος
			01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
			01-01-05-00	Δομητική συμπίκνωση σκυροδέματος
			08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν25	100	Μεταφορά φρεατίου συλλογής ομβρίων σε άλλη θέση και κατάργησή του υπάρχοντος	01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
			01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος
			01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος
			01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
			01-01-05-00	Δομητική συμπίκνωση σκυροδέματος
			08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης				
ΑΠΟΧ Ν26.Α	101	Φρεάτια προσαρμογής εξωτερικής διακλάδωσης ακινήτου με το δίκτυο αποχέτευσης	01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
			01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος
			01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος
			01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
			01-01-05-00	Δομητική συμπίκνωση σκυροδέματος
			01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
			01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)
			08-06-08-03	Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν27.Α	102	Πρόσθετη τιμή για κατασκευή φρεατίου προσαρμογής χωριστικής εξωτερικής διακλάδωσης	01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
			01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος
			01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος
			01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
			01-01-05-00	Δομητική συμπίκνωση σκυροδέματος
			01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
			01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)
			08-06-08-03	Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν29	103	Πρόσθετη αποζημίωση ανακατασκευής αγωγού αποχέτευσης		
ΑΠΟΧ Ν30	104	Εξωτερική διακλάδωση ομβρίων από αγωγούς PVC Φ200	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης				
ΑΠΟΧ Ν31	105	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από τσιμεντοσωλήνες ανεξαρτήτως διαμέτρου	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
ΑΠΟΧ Ν32.1	106	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (200/160)	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
ΑΠΟΧ Ν32.2	107	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (250/160)	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
ΑΠΟΧ Ν32.3	108	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (315/160)	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
ΑΠΟΧ Ν32.4	109	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (355/160)	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης				
ΑΠΟΧ Ν32.5	110	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (400/160)	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
ΑΠΟΧ Ν33.Α.11	111	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από σωλήνες Πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PE (200/160)	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν33.Α.13	112	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από σωλήνες Πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PE (250/160)	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν33.Α.15	113	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από σωλήνες Πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PE (315/160)	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν33.Α.16	114	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από σωλήνες Πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PE (355/160)	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης				
ΑΠΟΧ Ν34	115	Πρόσθετη αποζημίωση σύνδεσης ακινήτου σε υφιστάμενο αγωγό αποχέτευσης της ΔΕΥΑΠ με σκαριφηματική αποτύπωση της διάταξης	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
ΑΠΟΧ Ν35.Α.1	116	Πλήρες φρεάτιο δικτύου αποχέτευσης από HDPE ύψους σώματος έως 2,00 μέτρα ονομαστικής διαμέτρου 800 mm	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν35.Α.2	117	Πλήρες φρεάτιο δικτύου αποχέτευσης από HDPE ύψους σώματος έως 2,00 μέτρα ονομαστικής διαμέτρου 1000 mm	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν35.Α.3	118	Πλήρες φρεάτιο δικτύου αποχέτευσης από HDPE ύψους σώματος έως 2,00 μέτρα ονομαστικής διαμέτρου 1200 mm	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν36.Α.1	119	Για κάθε πρόσθετο μέτρο ύψους φρεατίων HDPE ονομαστικής διαμέτρου 800 mm	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν36.Α.2	120	Για κάθε πρόσθετο μέτρο ύψους φρεατίων HDPE ονομαστικής διαμέτρου 1000 mm	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν36.Α.3	121	Για κάθε πρόσθετο μέτρο ύψους φρεατίων HDPE ονομαστικής διαμέτρου 1200 mm	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν44.1	122	Πώμα πλαστικό διαμέτρου Φ160		

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης				
ΑΠΟΧ Ν47	123	Φρεάτια εκτροπής υφιστάμενων παντοροϊκών αγωγών	01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος
			01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος
			01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
			01-01-05-00	Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος
			01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
			01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)
			08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
			08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν58	124	Καθαίρεση εξωτερικής διακλάδωσης	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν86	125	Καθαρισμός υφιστάμενου αγωγού αποχέτευσης από τσιμεντοσωλήνα και σκαριφηματική αποτύπωσή του		
ΑΠΟΧ ΥΔΡ10.1	126	Επισκευή βλάβης αγωγού ύδρευσης διατομής μέχρι και DN160		
Βοηθητικά άρθρα μελέτης				
ΝΑΟΔΟ Β36		Μόνωση με διπλή ασφαλτική επάλειψη		
ΝΑΥΔΡ 4.07		Επίστρωση αγροτικών οδών με αμμοχαλικώδη υλικά		
ΝΑΥΔΡ 4.09.01		Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων, που έφεραν ασφαλικές στρώσεις μέσου πάχους 5 cm		
ΝΑΥΔΡ 9.01		Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	01-03-00-00	Ικρίσματα
			01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)
ΝΑΥΔΡ 12.14.01.10		Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm/ PN 10 atm		
ΝΑΥΔΡ 16.01		Σύνδεση αγωγού εξόδου φρεατίου υδροσυλλογής με το δίκτυο ομβρίων		
ΝΑΥΔΡ 16.04		Κατασκευή σύνδεσης ακινήτου με αγωγό ακαθάρτων με σωλήνες PVC/41 ονομ. διαμέτρου D160 mm	08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
ΝΑΥΔΡ 16.14.01		Προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων από σκυρόδεμα κατά ΕΛΟΤ EN 1917, εντός κατοικημένων περιοχών Φρεάτιο εσωτ.διαμέτρου 1,20 m		

Πίνακας αντιστοίχισης άρθρων-ΕΤΕΠ

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ
Βοηθητικά άρθρα μελέτης				
NAYΔΡ 16.14.02		Προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων από σκυρόδεμα κατά ΕΛΟΤ EN 1917, εντός κατοικημένων περιοχών Φρεάτιο εσωτ.διαμέτρου 1,50 m		

ΠΑΤΡΑ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2024
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
Ο Μελετητής

ΚΩΝ/ΝΟΣ ΠΑΝΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΑΤΡΑ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2024
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Ο Προϊστάμενος Μελετών - Εργων Αποχέτευσης

ΣΩΤΗΡΙΟΣ ΜΑΓΚΛΑΡΑΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΑΤΡΑ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2024
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο Διευθυντής Αποχέτευσης

ΛΑΜΠΡΟΣ ΤΣΑΤΣΟΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Αρ. Μελέτης : 15.96.125

Αρ. Έργου : 15.96.125

Αντιστοίχιση άρθρων με ΕΤΕΠ

Έγκριση 440 ΕΤΕΠ (2221Β/30-07-2012), έγκριση 70 ΕΤΕΠ (4607Β/13-12-2019), έγκριση 154 ΕΤΕΠ (6366Β/15-12-2022), έγκριση 80 ΕΤΕΠ (5115 Β/17-8-2023)

Απόφαση	ΦΕΚ	Εγκύκλιος	ΘΕΜΑ
ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012	2221/Β/30-07-2012	ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04-12-2012/26 (ΑΔΑ:Β4Τ81-70Θ)	Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα
ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/469/23-9-2013	2542/Β/10-10-2013	ΔΙΠΑΔ/οικ/508/18-10-2013/30 (ΑΔΑ: ΒΛΛ01-62Ψ)	Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής της Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00 : 2009 ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ.
ΔΙΠΑΔ/οικ.628/7-10-2014	2828/Β/21-10-2014	ΔΙΠΑΔ/οικ/658/24-10-2014/22 (ΑΔΑ: ΩΜΞ21-27Κ)	Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής των ακόλουθων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00:2009, Υποδομή οδοφωτισμού. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00:2009, Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-09-02-00:2009, Εγκατάσταση χαλύβδινων λεβήτων.
ΔΙΠΑΔ/οικ.667/30-10-2014	3068/Β/14-11-2014	ΔΚΠ/οικ/154/11-12-2014/26 (ΑΔΑ: 667Ζ1-ΚΦ7)	Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής των ακόλουθων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-02-00:2009 Λιθορριπές επί γεωυφασμάτων για την προστασία κοίτης και πρηνών ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-03-00:2009 Γεωυφάσματα στραγγιστηρίων ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-06-00:2009 Αποστραγγίσεις επιφανειών με γεωσυν-θετικά φύλλα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-03:2009 Επίστρωση προστασίας/στρώση φίλτρου συνθετικών μεμβρανών στεγανοποίησης με αμμοχαλικώδες διαβαθμισμένο υλικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-04:2009 Επένδυση λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ με μεμβράνες πολυαιθυλενίου (HDPE)
ΔΚΠ/οικ.1211/01-08-2016	2524/Β/16-08-2016	ΔΚΠ/οικ./1322/07-09-2016/17 (ΑΔΑ: 75ΕΖ46530Ξ-Θ2Π)	Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πενήντα εννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)
Δ22/4193/2019	4607/Β/13-12-2019		Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες. 5. Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει μετά την παρέλευση τριών (3) μηνών από την δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.
Δ22/οικ. 1989	1437Β/16-04-2020		Τροποποίηση της Δ22/4193/22-11-2019 (Β' 4607) απόφασης του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών με θέμα: «Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες». Προσαρμογή στη με αρ. Γ10/2019 σύμφωνη γνώμη της Ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων. «5. Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει από την 01/09/2020».
Αρ. Πρωτ. 102843/19-11-2020	5234Β/26-11-2020		Τροποποίηση της υπό στοιχεία Δ22/οικ. 1989/12-3-2020 (Β' 1437) απόφασης του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών, με θέμα: «Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα δημόσια έργα και μελέτες». Προσαρμογή στην υπ' αρ. Γ10/2019 σύμφωνη γνώμη της Ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων. «5. Η παρούσα απόφαση καταλαμβάνει διαδικασίες ανάθεσης και εκτέλεσης δημοσίων έργων και μελετών που θα προκηρυχθούν μετά την έναρξη ισχύος της, η οποία καθορίζεται την 01/03/2021».
Αρ. Πρωτ. 367126/22-11-2022	6366Β/15-12-2022		Έγκριση εκατόν πενήντα τεσσάρων (154) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες. Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει μετά την παρέλευση τριών (3) μηνών από την δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, (δηλαδή από 16-03-2023).
Αρ. Πρωτ. 244140/09-08-2023	5115 Β/17-8-2023		Έγκριση ογδόντα (80) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες. Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει μετά την παρέλευση τριών (3) μηνών από την δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, (δηλαδή από 18-11-2023).
Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου	

Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- Άρθρα μελέτης χωρίς αντιστοίχιση με ΕΤΕΠ		
ΝΑΟΙΚ 79.05	040	Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με εποξειδικά υλικά
ΝΑΟΔΟ Β36	Βοηθητική Τιμή	Μόνωση με διπλή ασφαλτική επάλειψη
ΝΑΟΔΟ Δ01	004	Τομή οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη
ΝΑΟΔΟ Δ04	006	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη
ΝΑΥΔΡ 1.01	009	Χρήση πινακίδων εργοταξιακής σήμανσης.
ΝΑΥΔΡ 1.02	010	Χρήση αμφίπλευρων εργοταξιακών στηθαίων οδού, τύπου New Jersey, από σκληρό πλαστικό.
ΝΑΥΔΡ 1.03	011	Αναλάμποντες φανοί επισήμανσης κινδύνου
ΝΑΥΔΡ 2.01	012	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών και αμμοχάλικων με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση
ΝΑΥΔΡ 2.02	013	Φορτοεκφόρτωση βραχωδών υλικών ή καθαυρεθέντος οπλισμένου ή άοπλου σκυροδέματος με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση
ΝΑΥΔΡ 3.12	016	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.
ΝΑΥΔΡ 3.13	017	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος πάσης φύσεως για εκτέλεση υπό συνθήκες στενότητας χώρου.
ΝΑΥΔΡ 4.04	020	Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων.
ΝΑΥΔΡ 4.05	021	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μή
ΝΑΥΔΡ 4.07	Βοηθητική Τιμή	Επίστρωση αγροτικών οδών με αμμοχαλικώδη υλικά
ΝΑΥΔΡ 4.09.01	Βοηθητική Τιμή	Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων, που έφεραν ασφαλικές στρώσεις μέσου πάχους 5 cm
ΝΑΥΔΡ 4.11	023	Αποκατάσταση πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.
ΝΑΥΔΡ 4.12	024	Άρση καταπτώσεων
ΝΑΥΔΡ 4.13	025	Καθαίρεση κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα
ΝΑΥΔΡ 5.09.01	029	Εξυγιαντικές στρώσεις με αμμοχαλικώδη υλικά, με φυσικά αμμοχάλικα
ΝΑΥΔΡ 5.09.02	030	Εξυγιαντικές στρώσεις με αμμοχαλικώδη υλικά, με θραυστά υλικά λατομείου
ΝΑΥΔΡ 7.06	033	Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα
ΝΑΥΔΡ 9.23.01	045	Προμήθεια και προσθήκη προσμίκτων και προσθέτων στο σκυρόδεμα. Επιταχυντές σκλήρυνσης σκυροδέματος, κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
ΝΑΥΔΡ 9.23.04	046	Προμήθεια και προσθήκη προσμίκτων και προσθέτων στο σκυρόδεμα. Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
ΝΑΥΔΡ 11.01.02	048	Καλύμματα φρεατίων Καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)
ΝΑΥΔΡ 12.01.01.03	051	Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, και τοποθέτηση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων κατα ΕΛΟΤ EN 1916 Τσιμεντοσωλήνες αποχέτευσης κλάσεως αντοχής 120 κατά ΕΛΟΤ EN 1916 Ονομαστικής διαμέτρου D400 mm
ΝΑΥΔΡ 12.01.01.04	052	Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, και τοποθέτηση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων κατα ΕΛΟΤ EN 1916 Τσιμεντοσωλήνες αποχέτευσης κλάσεως αντοχής 120 κατά ΕΛΟΤ EN 1916 Ονομαστικής διαμέτρου D500 mm
ΝΑΥΔΡ 12.01.01.05	053	Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, και τοποθέτηση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων κατα ΕΛΟΤ EN 1916 Τσιμεντοσωλήνες αποχέτευσης κλάσεως αντοχής 120 κατά ΕΛΟΤ EN 1916 Ονομαστικής διαμέτρου D600 mm
ΝΑΥΔΡ 12.14.01.10	Βοηθητική Τιμή	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm/ PN 10 atm
ΝΑΥΔΡ 12.14.01.11	062	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 200 mm / PN 10 atm

Πίνακας αντιστοίχισης ΕΤΕΠ-Αρθρων

Κωδικός Αρθρου	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- Άρθρα μελέτης χωρίς αντιστοίχιση με ΕΤΕΠ		
NAYΔΡ 12.14.01.13	063	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 250 mm / PN 10 atm
NAYΔΡ 12.14.01.15	064	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 315 mm / PN 10 atm
NAYΔΡ 12.14.01.16	065	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 355 mm / PN 10 atm
NAYΔΡ 12.30.01.22	066	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID] Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 400 mm
NAYΔΡ 12.30.01.23	067	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID] Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 500 mm
NAYΔΡ 12.30.01.24	068	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID] Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 600 mm
NAYΔΡ 12.30.01.25	069	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID] Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 800 mm
NAYΔΡ 12.30.02.23	070	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD] Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 200 mm
NAYΔΡ 12.30.02.24	071	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD] Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 250 mm
NAYΔΡ 12.30.02.25	072	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD] Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 315 mm
NAYΔΡ 12.30.02.26	073	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3 Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD] Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 400 mm
NAYΔΡ 16.01	Βοηθητική Τιμή	Σύνδεση αγωγού εξόδου φρεατίου υδροσυλλογής με το δίκτυο ομβρίων
NAYΔΡ 16.14.01	Βοηθητική Τιμή	Προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων από σκυρόδεμα κατά ΕΛΟΤ EN 1917, εντός κατοικημένων περιοχών Φρεάτιο εσωτ.διαμέτρου 1,20 m
NAYΔΡ 16.14.02	Βοηθητική Τιμή	Προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων από σκυρόδεμα κατά ΕΛΟΤ EN 1917, εντός κατοικημένων περιοχών Φρεάτιο εσωτ.διαμέτρου 1,50 m
NAYΔΡ 16.35	074	Επίστρωση εσωτερικού φρεατίων με επισκευαστικό κονίαμα τσιμεντοειδούς βάσεως
NAYΔΡ N4.07	034	Επίστρωση χωματόδρομου με αμμοχαλικώδη υλικά
NAYΔΡ N16.01	077	Σύνδεση αγωγού εξόδου φρεατίου υδροσυλλογής με το δίκτυο ομβρίων
NAYΔΡ N16.07.01	079	Προσαρμογή εσχάρων φρεατίων υδροσυλλογής με την στάθμη και επίκλιση του καταστρώματος της οδού. Για το πρώτο άνοιγμα του φρεατίου.
NAYΔΡ N16.07.02	080	Προσαρμογή εσχάρων φρεατίων υδροσυλλογής με την στάθμη και επίκλιση του καταστρώματος της οδού. Για κάθε επιπλέον άνοιγμα του φρεατίου
NAYΔΡ N16.30.01	084	Καθαρισμός φρεατίου υδροσυλλογής Καθαρισμός φρεατίου υδροσυλλογής ενός ανοίγματος
NAYΔΡ N16.30.02	085	Καθαρισμός φρεατίου υδροσυλλογής Καθαρισμός φρεατίου υδροσυλλογής για κάθε επιπλέον άνοιγμα
NAYΔΡ N16.40.01	086	Καθαρισμός αγωγών αποχέτευσης με χρήση αποφρακτικού μηχανήματος Καθαρισμός αγωγού αποχέτευσης DN 200-300 mm
NAYΔΡ N16.40.02	087	Καθαρισμός αγωγών αποχέτευσης με χρήση αποφρακτικού μηχανήματος Καθαρισμός αγωγού αποχέτευσης DN 315-400 mm
NAYΔΡ N16.40.03	088	Καθαρισμός αγωγών αποχέτευσης με χρήση αποφρακτικού μηχανήματος Καθαρισμός αγωγού αποχέτευσης DN 450-600 mm
NAYΔΡ N16.45	089	Ψηφιακή βιντεοσκόπηση αγωγών αποχέτευσης

Κωδικός Αρθρου	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- Άρθρα μελέτης χωρίς αντιστοίχιση με ΕΤΕΠ		
ΑΠΟΧ Ν2.1	090	Προμήθεια και τοποθέτηση πλέγματος σήμανσης υπογείων αγωγών αποχέτευσης πλάτους 25 εκατοστών
ΑΠΟΧ Ν2.2	091	Προμήθεια και τοποθέτηση πλέγματος σήμανσης υπογείων αγωγών αποχέτευσης πλάτους 40 εκατοστών
ΑΠΟΧ Ν2.3	092	Προμήθεια και τοποθέτηση πλέγματος σήμανσης υπογείων αγωγών αποχέτευσης πλάτους 50 εκατοστών
ΑΠΟΧ Ν7	035	Αποκατάσταση διαβάσεων καλωδίων Ο.Κ.Ω.
ΑΠΟΧ Ν19	097	Σύνδεση αγωγού αποχέτευσης με υφιστάμενο σε λειτουργία φρεάτιο η αγωγό
ΑΠΟΧ Ν29	103	Πρόσθετη αποζημίωση ανακατασκευής αγωγού αποχέτευσης
ΑΠΟΧ Ν41	036	Καθαίρεση εναπομεινάντων τμημάτων οδοστρώματος
ΑΠΟΧ Ν44.1	122	Πώμα πλαστικό διαμέτρου Φ160
ΑΠΟΧ Ν61	038	Καθαίρεση σκυροδέματος οδοστρωμάτων
ΑΠΟΧ Ν86	125	Καθαρισμός υφιστάμενου αγωγού αποχέτευσης από τσιμεντοσωλήνα και σκαριφηματική αποτύπωσή του
ΑΠΟΧ ΥΔΡ10.1	126	Επισκευή βλάβης αγωγού ύδρευσης διατομής μέχρι και DN160
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 01-01-01-00 Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος		
ΝΑΥΔΡ 9.10.03	042	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15
ΝΑΥΔΡ 9.10.04	043	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20
ΝΑΥΔΡ 9.10.05	044	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25
ΑΠΟΧ Ν22	098	Φρεάτια συλλογής ομβρίων
ΑΠΟΧ Ν23	099	Αποσύνδεση φρεατίου συλλογής ομβρίων από υφιστάμενο παντορροϊκό αγωγό και σύνδεσή του σε νέο αγωγό ομβρίων
ΑΠΟΧ Ν25	100	Μεταφορά φρεατίου συλλογής ομβρίων σε άλλη θέση και κατάργηση του υπάρχοντος
ΑΠΟΧ Ν26.Α	101	Φρεάτια προσαρμογής εξωτερικής διακλάδωσης ακινήτου με το δίκτυο αποχέτευσης
ΑΠΟΧ Ν27.Α	102	Πρόσθετη τιμή για κατασκευή φρεατίου προσαρμογής χωριστικής εξωτερικής διακλάδωσης
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 01-01-02-00 Διάστρωση σκυροδέματος		
ΝΑΥΔΡ 9.10.03	042	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15
ΝΑΥΔΡ 9.10.04	043	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20
ΝΑΥΔΡ 9.10.05	044	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25
ΑΠΟΧ Ν22	098	Φρεάτια συλλογής ομβρίων
ΑΠΟΧ Ν23	099	Αποσύνδεση φρεατίου συλλογής ομβρίων από υφιστάμενο παντορροϊκό αγωγό και σύνδεσή του σε νέο αγωγό ομβρίων
ΑΠΟΧ Ν25	100	Μεταφορά φρεατίου συλλογής ομβρίων σε άλλη θέση και κατάργηση του υπάρχοντος
ΑΠΟΧ Ν26.Α	101	Φρεάτια προσαρμογής εξωτερικής διακλάδωσης ακινήτου με το δίκτυο αποχέτευσης
ΑΠΟΧ Ν27.Α	102	Πρόσθετη τιμή για κατασκευή φρεατίου προσαρμογής χωριστικής εξωτερικής διακλάδωσης
ΑΠΟΧ Ν47	123	Φρεάτια εκτροπής υφιστάμενων παντορροϊκών αγωγών

Κωδικός Αρθρου	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 01-01-03-00 Συντήρηση σκυροδέματος		
ΝΑΥΔΡ 9.10.03	042	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15
ΝΑΥΔΡ 9.10.04	043	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20
ΝΑΥΔΡ 9.10.05	044	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25
ΑΠΟΧ Ν22	098	Φρεάτια συλλογής ομβρίων
ΑΠΟΧ Ν23	099	Αποσύνδεση φρεατίου συλλογής ομβρίων από υφιστάμενο παντοροϊκό αγωγό και σύνδεσή του σε νέο αγωγό ομβρίων
ΑΠΟΧ Ν25	100	Μεταφορά φρεατίου συλλογής ομβρίων σε άλλη θέση και κατάργηση του υπάρχοντος
ΑΠΟΧ Ν26.Α	101	Φρεάτια προσαρμογής εξωτερικής διακλάδωσης ακινήτου με το δίκτυο αποχέτευσης
ΑΠΟΧ Ν27.Α	102	Πρόσθετη τιμή για κατασκευή φρεατίου προσαρμογής χωριστικής εξωτερικής διακλάδωσης
ΑΠΟΧ Ν47	123	Φρεάτια εκτροπής υφιστάμενων παντοροϊκών αγωγών
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 01-01-04-00 Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος		
ΝΑΥΔΡ 9.10.03	042	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15
ΝΑΥΔΡ 9.10.04	043	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20
ΝΑΥΔΡ 9.10.05	044	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25
ΑΠΟΧ Ν22	098	Φρεάτια συλλογής ομβρίων
ΑΠΟΧ Ν23	099	Αποσύνδεση φρεατίου συλλογής ομβρίων από υφιστάμενο παντοροϊκό αγωγό και σύνδεσή του σε νέο αγωγό ομβρίων
ΑΠΟΧ Ν25	100	Μεταφορά φρεατίου συλλογής ομβρίων σε άλλη θέση και κατάργηση του υπάρχοντος
ΑΠΟΧ Ν26.Α	101	Φρεάτια προσαρμογής εξωτερικής διακλάδωσης ακινήτου με το δίκτυο αποχέτευσης
ΑΠΟΧ Ν27.Α	102	Πρόσθετη τιμή για κατασκευή φρεατίου προσαρμογής χωριστικής εξωτερικής διακλάδωσης
ΑΠΟΧ Ν47	123	Φρεάτια εκτροπής υφιστάμενων παντοροϊκών αγωγών
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 01-01-05-00 Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος		
ΝΑΥΔΡ 9.10.03	042	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15
ΝΑΥΔΡ 9.10.04	043	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20
ΝΑΥΔΡ 9.10.05	044	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25
ΑΠΟΧ Ν22	098	Φρεάτια συλλογής ομβρίων
ΑΠΟΧ Ν23	099	Αποσύνδεση φρεατίου συλλογής ομβρίων από υφιστάμενο παντοροϊκό αγωγό και σύνδεσή του σε νέο αγωγό ομβρίων
ΑΠΟΧ Ν25	100	Μεταφορά φρεατίου συλλογής ομβρίων σε άλλη θέση και κατάργηση του υπάρχοντος
ΑΠΟΧ Ν26.Α	101	Φρεάτια προσαρμογής εξωτερικής διακλάδωσης ακινήτου με το δίκτυο αποχέτευσης
ΑΠΟΧ Ν27.Α	102	Πρόσθετη τιμή για κατασκευή φρεατίου προσαρμογής χωριστικής εξωτερικής διακλάδωσης
ΑΠΟΧ Ν47	123	Φρεάτια εκτροπής υφιστάμενων παντοροϊκών αγωγών
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 01-01-07-00 Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών		
ΝΑΥΔΡ 9.10.03	042	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15
ΝΑΥΔΡ 9.10.04	043	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20
ΝΑΥΔΡ 9.10.05	044	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25

Κωδικός Αρθρου	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 01-02-01-00 Χαλύβδινι οπλισμοί σκυροδέματος		
ΝΑΟΙΚ 38.20.03	039	Χαλύβδινι οπλισμοί σκυροδέματος, Δομικά πλέγματα B500C
ΝΑΥΔΡ 9.26	047	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων
ΑΠΟΧ Ν26.Α	101	Φρεάτια προσαρμογής εξωτερικής διακλάδωσης ακινήτου με το δίκτυο αποχέτευσης
ΑΠΟΧ Ν27.Α	102	Πρόσθετη τιμή για κατασκευή φρεατίου προσαρμογής χωριστικής εξωτερικής διακλάδωσης
ΑΠΟΧ Ν47	123	Φρεάτια εκτροπής υφιστάμενων παντοροϊκών αγωγών
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 01-03-00-00 Ικριώματα		
ΝΑΥΔΡ 9.01	Βοηθητική Τιμή	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών
ΝΑΥΔΡ Ν9.01	075	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών
ΝΑΥΔΡ Ν9.02	076	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι καμπύλων επιφανειών
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 01-04-00-00 Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)		
ΝΑΥΔΡ 9.01	Βοηθητική Τιμή	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών
ΝΑΥΔΡ Ν9.01	075	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών
ΝΑΥΔΡ Ν9.02	076	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι καμπύλων επιφανειών
ΑΠΟΧ Ν26.Α	101	Φρεάτια προσαρμογής εξωτερικής διακλάδωσης ακινήτου με το δίκτυο αποχέτευσης
ΑΠΟΧ Ν27.Α	102	Πρόσθετη τιμή για κατασκευή φρεατίου προσαρμογής χωριστικής εξωτερικής διακλάδωσης
ΑΠΟΧ Ν47	123	Φρεάτια εκτροπής υφιστάμενων παντοροϊκών αγωγών
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 02-04-00-00 Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων		
ΝΑΟΙΚ 20.04.01	001	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 05-03-03-00 Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά		
ΝΑΟΔΟ Γ01.2	002	Υπόβαση οδοστρώσας συμπτυκνόμενου πάχους 0,10 m
ΝΑΟΔΟ Γ02.2	003	Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 05-03-11-01 Ασφαλτική προεπάλειψη		
ΝΑΟΔΟ Δ03	005	Ασφαλτική προεπάλειψη
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 05-03-11-04 Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου		
ΝΑΟΔΟ Δ05.1	007	Ασφαλτική στρώση βάσης, συμπτυκνόμενου πάχους 0,05 m
ΝΑΟΔΟ Δ08.1	008	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας, συμπτυκνόμενου πάχους 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου

Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
NAYΔΡ 3.10.02.01	014	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m
NAYΔΡ 3.10.02.02	015	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m
NAYΔΡ N16.14.01	082	Προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων από σκυρόδεμα, κατά ΕΛΟΤ EN 1917, εντός κατοικημένων περιοχών. Φρεάτιο εσωτερικής διαμέτρου 1,20 m
NAYΔΡ N16.14.02	083	Προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων από σκυρόδεμα, κατά ΕΛΟΤ EN 1917, εντός κατοικημένων περιοχών. Φρεάτιο εσωτερικής διαμέτρου 1,50 m
ΑΠΟΧ N4.1	093	Καθαίρεση άκαμπτου αγωγού αποχέτευσης σε λειτουργία. Για κυκλικό αγωγό διαμέτρου από 200mm έως και 400 mm ή αγωγό άλλης μορφής πλάτους από 200mm έως και 400 mm
ΑΠΟΧ N4.2	094	Καθαίρεση άκαμπτου αγωγού αποχέτευσης σε λειτουργία. Για κυκλικό αγωγό διαμέτρου ανω των 400 mm έως και 800mm ή αγωγό άλλης μορφής πλάτους ανω των 400 mm έως και 800mm
ΑΠΟΧ N4.3	095	Καθαίρεση άκαμπτου αγωγού αποχέτευσης σε λειτουργία. Για κυκλικό αγωγό διαμέτρου ανω των 801mm ή αγωγό άλλης μορφής πλάτους ανω των 801 mm
ΑΠΟΧ N5	096	Καθαίρεση πλαστικού αγωγού αποχέτευσης σε λειτουργία
ΑΠΟΧ N22	098	Φρεάτια συλλογής ομβρίων
ΑΠΟΧ N23	099	Αποσύνδεση φρεατίου συλλογής ομβρίων από υφιστάμενο παντοροϊκό αγωγό και σύνδεσή του σε νέο αγωγό ομβρίων
ΑΠΟΧ N25	100	Μεταφορά φρεατίου συλλογής ομβρίων σε άλλη θέση και κατάργηση του υπάρχοντος
ΑΠΟΧ N30	104	Εξωτερική διακλάδωση ομβρίων από αγωγούς PVC Φ200
ΑΠΟΧ N31	105	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από τσιμεντοσωλήνες ανεξαρτήτως διαμέτρου
ΑΠΟΧ N32.1	106	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (200/160)
ΑΠΟΧ N32.2	107	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (250/160)
ΑΠΟΧ N32.3	108	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (315/160)
ΑΠΟΧ N32.4	109	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (355/160)
ΑΠΟΧ N32.5	110	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (400/160)
ΑΠΟΧ N33.A.11	111	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από σωλήνες Πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PE (200/160)
ΑΠΟΧ N33.A.13	112	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από σωλήνες Πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PE (250/160)
ΑΠΟΧ N33.A.15	113	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από σωλήνες Πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PE (315/160)
ΑΠΟΧ N33.A.16	114	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από σωλήνες Πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PE (355/160)
ΑΠΟΧ N34	115	Πρόσθετη αποζημίωση σύνδεσης ακινήτου σε υφιστάμενο αγωγό αποχέτευσης της ΔΕΥΑΠ με σκαριφηματική αποτύπωση της διάταξης
ΑΠΟΧ N35.A.1	116	Πλήρες φρεάτιο δικτύου αποχέτευσης από HDPE ύψους σώματος έως 2,00 μέτρα ονομαστικής διαμέτρου 800 mm
ΑΠΟΧ N35.A.2	117	Πλήρες φρεάτιο δικτύου αποχέτευσης από HDPE ύψους σώματος έως 2,00 μέτρα ονομαστικής διαμέτρου 1000 mm
ΑΠΟΧ N35.A.3	118	Πλήρες φρεάτιο δικτύου αποχέτευσης από HDPE ύψους σώματος έως 2,00 μέτρα ονομαστικής διαμέτρου 1200 mm
ΑΠΟΧ N36.A.1	119	Για κάθε πρόσθετο μέτρο ύψους φρεατίων HDPE ονομαστικής διαμέτρου 800 mm

Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΑΠΟΧ Ν36.Α.2	120	Για κάθε πρόσθετο μέτρο ύψους φρεατίων HDPE ονομαστικής διαμέτρου 1000 mm
ΑΠΟΧ Ν36.Α.3	121	Για κάθε πρόσθετο μέτρο ύψους φρεατίων HDPE ονομαστικής διαμέτρου 1200 mm
ΑΠΟΧ Ν47	123	Φρεάτια εκτροπής υφιστάμενων παντορροϊκών αγωγών
ΑΠΟΧ Ν50	037	Εκσκαφή για εντοπισμό αγωγών
ΑΠΟΧ Ν58	124	Καθαίρεση εξωτερικής διακλάδωσης

Κωδικός Αρθρου	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 08-01-03-02 Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων		
ΝΑΥΔΡ 5.04	026	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης
ΝΑΥΔΡ 5.05.01	027	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm
ΝΑΥΔΡ 5.05.02	028	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου Για συνολικό πάχος επίχωσης άνω των 50 cm
ΝΑΥΔΡ 5.07	041	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου
ΝΑΥΔΡ Ν16.14.01	082	Προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων από σκυρόδεμα, κατά ΕΛΟΤ EN 1917, εντός κατοικημένων περιοχών. Φρεάτιο εσωτερικής διαμέτρου 1,20 m
ΝΑΥΔΡ Ν16.14.02	083	Προκατασκευασμένα κυκλικά φρεάτια επίσκεψης αγωγών ακαθάρτων από σκυρόδεμα, κατά ΕΛΟΤ EN 1917, εντός κατοικημένων περιοχών. Φρεάτιο εσωτερικής διαμέτρου 1,50 m
ΑΠΟΧ Ν22	098	Φρεάτια συλλογής ομβρίων
ΑΠΟΧ Ν23	099	Αποσύνδεση φρεατίου συλλογής ομβρίων από υφιστάμενο παντοροϊκό αγωγό και σύνδεσή του σε νέο αγωγό ομβρίων
ΑΠΟΧ Ν25	100	Μεταφορά φρεατίου συλλογής ομβρίων σε άλλη θέση και κατάργηση του υπάρχοντος
ΑΠΟΧ Ν30	104	Εξωτερική διακλάδωση ομβρίων από αγωγούς PVC Φ200
ΑΠΟΧ Ν31	105	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από τσιμεντοσωλήνες ανεξαρτήτως διαμέτρου
ΑΠΟΧ Ν32.1	106	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (200/160)
ΑΠΟΧ Ν32.2	107	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (250/160)
ΑΠΟΧ Ν32.3	108	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (315/160)
ΑΠΟΧ Ν32.4	109	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (355/160)
ΑΠΟΧ Ν32.5	110	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (400/160)
ΑΠΟΧ Ν33.Α.11	111	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από σωλήνες Πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PE (200/160)
ΑΠΟΧ Ν33.Α.13	112	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από σωλήνες Πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PE (250/160)
ΑΠΟΧ Ν33.Α.15	113	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από σωλήνες Πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PE (315/160)
ΑΠΟΧ Ν33.Α.16	114	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από σωλήνες Πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PE (355/160)
ΑΠΟΧ Ν34	115	Πρόσθετη αποζημίωση σύνδεσης ακινήτου σε υφιστάμενο αγωγό αποχέτευσης της ΔΕΥΑΠ με σκαριφηματική αποτύπωση της διάταξης
ΑΠΟΧ Ν35.Α.1	116	Πλήρες φρεάτιο δικτύου αποχέτευσης από HDPE ύψους σώματος έως 2,00 μέτρα ονομαστικής διαμέτρου 800 mm
ΑΠΟΧ Ν35.Α.2	117	Πλήρες φρεάτιο δικτύου αποχέτευσης από HDPE ύψους σώματος έως 2,00 μέτρα ονομαστικής διαμέτρου 1000 mm
ΑΠΟΧ Ν35.Α.3	118	Πλήρες φρεάτιο δικτύου αποχέτευσης από HDPE ύψους σώματος έως 2,00 μέτρα ονομαστικής διαμέτρου 1200 mm
ΑΠΟΧ Ν36.Α.1	119	Για κάθε πρόσθετο μέτρο ύψους φρεατίων HDPE ονομαστικής διαμέτρου 800 mm
ΑΠΟΧ Ν36.Α.2	120	Για κάθε πρόσθετο μέτρο ύψους φρεατίων HDPE ονομαστικής διαμέτρου 1000 mm
ΑΠΟΧ Ν36.Α.3	121	Για κάθε πρόσθετο μέτρο ύψους φρεατίων HDPE ονομαστικής διαμέτρου 1200 mm
ΑΠΟΧ Ν47	123	Φρεάτια εκτροπής υφιστάμενων παντοροϊκών αγωγών
ΑΠΟΧ Ν50	037	Εκσκαφή για εντοπισμό αγωγών

Κωδικός Αρθρου	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 08-06-02-02 Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC		
ΝΑΥΔΡ 12.10.03	054	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR 41, DN 160 mm
ΝΑΥΔΡ 12.10.04	055	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR 41, DN 200 mm
ΝΑΥΔΡ 12.10.05	056	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR 41, DN 250 mm
ΝΑΥΔΡ 12.10.06	057	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR 41, DN 315 mm
ΝΑΥΔΡ 12.10.07	058	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR 41, DN 355 mm
ΝΑΥΔΡ 12.10.08	059	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR 41, DN 400 mm
ΝΑΥΔΡ 12.10.09	060	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR 41, DN 500 mm
ΝΑΥΔΡ 12.10.10	061	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος SDR 41, DN 630 mm
ΝΑΥΔΡ 16.04	Βοηθητική Τιμή	Κατασκευή σύνδεσης ακινήτου με αγωγό ακαθάρτων με σωλήνες PVC/41 ονομ. διαμέτρου D160 mm
ΝΑΥΔΡ N16.04	078	Κατασκευή σύνδεσης ακινήτου με αγωγό ακαθάρτων (εξωτερικής διακλάδωσης), με σωλήνες PVC/41 ονομ. διαμέτρου D160 mm
ΑΠΟΧ N30	104	Εξωτερική διακλάδωση ομβρίων από αγωγούς PVC Φ200
ΑΠΟΧ N31	105	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από τσιμεντοσωλήνες ανεξαρτήτως διαμέτρου
ΑΠΟΧ N32.1	106	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (200/160)
ΑΠΟΧ N32.2	107	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (250/160)
ΑΠΟΧ N32.3	108	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (315/160)
ΑΠΟΧ N32.4	109	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (355/160)
ΑΠΟΧ N32.5	110	Εξωτερική διακλάδωση δικτύου (ιδιωτική σύνδεση ακινήτου) από αγωγούς PVC. Εξωτερική διακλάδωση δικτύου από αγωγούς PVC (400/160)
ΑΠΟΧ N34	115	Πρόσθετη αποζημίωση σύνδεσης ακινήτου σε υφιστάμενο αγωγό αποχέτευσης της ΔΕΥΑΠ με σκαριφηματική αποτύπωση της διάταξης
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 08-06-08-03 Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων		
ΝΑΥΔΡ 4.10	022	Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.
ΝΑΥΔΡ N16.09	081	Κατασκευή ή ανακατασκευή αγωγού συνδέσεως φρεατίου υδροσυλλογής με το δίκτυο ομβρίων
ΑΠΟΧ N26.A	101	Φρεάτια προσαρμογής εξωτερικής διακλάδωσης ακινήτου με το δίκτυο αποχέτευσης
ΑΠΟΧ N27.A	102	Πρόσθετη τιμή για κατασκευή φρεατίου προσαρμογής χωριστικής εξωτερικής διακλάδωσης
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 08-07-01-04 Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων μη χυτοσίδηρο, σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών		
ΝΑΥΔΡ 11.02.04	049	Μεταλλικές εσχάρες υδροσυλλογής Εσχάρες υδροσυλλογής, από ελατό χυτοσίδηρο
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 08-07-01-05 Βαθμίδες φρεατίων		
ΝΑΥΔΡ 11.03	050	Βαθμίδες από χυτοσίδηρο
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 08-10-01-00 Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων και βορβόρου - λυμάτων		
ΝΑΥΔΡ 6.01.02.01	031	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων Αντλητικά συγκροτήματα ηλεκτροκίνητα. Ισχύος έως 1,0 kW
ΝΑΥΔΡ 6.01.02.02	032	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων Αντλητικά συγκροτήματα ηλεκτροκίνητα. Ισχύος 1,0 έως 2,5 kW
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 08-10-02-00 Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων		
ΝΑΥΔΡ 6.01.02.01	031	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων Αντλητικά συγκροτήματα ηλεκτροκίνητα. Ισχύος έως 1,0 kW
ΝΑΥΔΡ 6.01.02.02	032	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων Αντλητικά συγκροτήματα ηλεκτροκίνητα. Ισχύος 1,0 έως 2,5 kW

Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Άρθρου
ΚΩΔ. ΕΤΕΠ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-	15-02-01-01	Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα
ΝΑΥΔΡ 4.01.01	018	Καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ)
ΝΑΥΔΡ 4.01.02	019	Καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Με ιδιαίτερες απαιτήσεις ακριβείας, με χρήση ειδικού εξοπλισμού αδιατάρακτης κοπής σκυροδέματος (συρματοκοπή, δισκοκοπή, κοπή με θερμική λόγχη, υδατοκοπή)

ΠΑΤΡΑ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2024

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
Ο Μελετητής

ΚΩΝ/ΝΟΣ ΠΑΝΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΑΤΡΑ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2024

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Ο Προϊστάμενος Μελετών - Εργων Αποχέτευσης

ΣΩΤΗΡΙΟΣ ΜΑΓΚΛΑΡΑΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΑΤΡΑ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2024

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο Διευθυντής Αποχέτευσης

ΛΑΜΠΡΟΣ ΤΣΑΤΣΟΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΥΧΟΥΣ Σ.Τ.Π.

ΓΕΝΙΚΑ.....	2
ΣΤΠ 1 : ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΣΚΑΦΗ ΜΕ ΑΓΩΓΟΥΣ Ο.Κ.Ω.	3
ΣΤΠ 2 : ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ - ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	7
ΣΤΠ 3 : ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ	9
ΣΤΠ 4 : ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΕΛΑΦΟΥΣ	17
ΣΤΠ 5 : ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΓΕΦΥΡΩΣΕΙΣ ΣΕ ΤΑΦΡΟΥΣ	19
ΣΤΠ 6 : ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ	21
ΣΤΠ 7 : ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ	27
ΣΤΠ 8 : ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	33
ΣΤΠ 9 : ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ	34
ΣΤΠ 10 : ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ (HDPE)	36
ΣΤΠ 11 : ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ	
ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ (HDPE)	51
ΣΤΠ 12 : ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΛΥΜΑΤΩΝ	59
ΣΤΠ 13 : ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΛΥΜΑΤΩΝ	72
ΣΤΠ 14 : ΟΠΤΙΚΕΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	74
ΣΤΠ 15 : ΤΑΙΝΙΕΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΛΥΜΑΤΩΝ	79
ΣΤΠ 16 : ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ & ΛΥΜΑΤΩΝ	82
ΣΤΠ 17 : ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΕΙΔΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΛΥΜΑΤΩΝ	96
ΣΤΠ 18 : ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΣ	101
ΣΤΠ 19 : ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΜΕ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	108
ΣΤΠ 20 : ΜΟΝΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΜΟΝΩΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	111

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Στο παρόν τεύχος παρατίθενται οι Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές για τα αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ - ΠΕΤΕΠ.

Οι αναλυτικές περιγραφές των ΕΤΕΠ - ΠΕΤΕΠ υπάρχουν αναρτημένες στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ (www.ggde.gr).

Επισημαίνονται τα παρακάτω:

1. Κατά την εκτέλεση των εργασιών έχουν εφαρμογή, ακόμα και εάν δεν γίνεται μνεία στις Τεχνικές Προδιαγραφές, όλοι οι επίσημοι Ελληνικοί κανονισμοί (π.χ. Κανονισμός για τη μελέτη και κατασκευή έργων από Σκυρόδεμα, Αντισεισμικός κανονισμός, Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος, Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος, Υπουργείων Περιβάλλοντος - Ενέργειας και Υποδομών - Μεταφορών - Δικτύων, 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 παραγραφο 2 του άρθρου 11 του Π.Δ. 23/94.
2. 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.
3. Όσες φορές αναφέρεται ότι κάποια εργασία ή υλικό θα κατασκευασθεί σύμφωνα με ορισμένο πρότυπο, ΠΤΠ ή άλλη προδιαγραφή, εξυπακούεται (εφόσον δεν καθορίζεται διαφορετικά στις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές) ότι είναι υποχρεωτική και η εκτέλεση όλων των αντίστοιχων δοκιμών που προδιαγράφονται, έστω και αν αναφέρονται ως προαιρετικές στο πρότυπο αυτό ή τις προδιαγραφές αυτές, των σχετικών δαπανών περιλαμβανομένων στις αντίστοιχες τιμές μονάδος του Τιμολογίου.
4. Οι εργασίες γενικά θα εκτελεσθούν με βάση τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης ή όποιες τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις γίνουν ή εγκριθούν από την Υπηρεσία.
5. Οι εργασίες γενικά θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους κανόνες ασφαλείας και τις σχετικές διατάξεις (περιλαμβανομένων των αστυνομικών διατάξεων) που ισχύουν για την εκτέλεσή τους.

Σε περίπτωση αντιφάσεων και συγκρούσεων ανάμεσα σε ΕΤΕΠ ή ΠΕΤΕΠ και Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή (ΣΤΠ), υπερισχύει το κείμενο της ΕΤΕΠ ή ΠΕΤΕΠ.

ΣΤΠ 1 : ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΣΚΑΦΗ ΜΕ ΑΓΩΓΟΥΣ Ο.Κ.Ω.

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

1.1. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Επιλαμβάνεται των θεμάτων, που αφορούν τις δυσχέρειες εκσκαφών, λόγω συνάντησης αγωγών ΟΚΩ. Έχει εφαρμογή σε όλες τις κατηγορίες έργων, τόσο εντός αστικών, όσο και εντός περιαστικών ή υπεραστικών περιοχών.

1.2. ΟΡΙΣΜΟΙ

Η παρούσα προδιαγραφή έχει εφαρμογή σε όλους τους συναντώμενους κατά τη διενέργεια των εκσκαφών αγωγούς Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΟΚΩ), οποιασδήποτε διαμέτρου και είδους περιβλήματος, σε οποιοδήποτε βάθος από την επιφάνεια του εδάφους και με οποιαδήποτε κατεύθυνση, καθώς και τους συναντώμενους αρδευτικούς αύλακες, υπόγειους ή υπέργειους, με ή χωρίς επένδυση).

Τα δίκτυα των ΟΚΩ χαρακτηρίζονται ως εξής:

- «Γνωστοί αγωγοί» είναι οι αγωγοί, που έχουν εντοπιστεί κατά τη φάση της μελέτης ή πριν από την έναρξη των εκσκαφών.
- «Άγνωστοι αγωγοί» είναι οι αγωγοί που συναντώνται κατά τη φάση των εκσκαφών, των οποίων η ύπαρξη δεν ήταν γνωστή εκ των προτέρων.
- «Μετατοπιζόμενοι αγωγοί» είναι οι αγωγοί που μεταφέρονται σε άλλη θέση, εκτός εκσκαφής, μόνιμα ή προσωρινά.
- «Μη μετατοπιζόμενοι αγωγοί» είναι οι αγωγοί, που διατηρούνται στη θέση τους κατά τη διάρκεια των εκσκαφών και διακρίνονται σε «Αγωγούς σε λειτουργία», που εξακολουθούν να λειτουργούν κατά τη διάρκεια των εκσκαφών και «Αγωγούς υπό αναστολή λειτουργίας», που παραμένουν μεν στη θέση τους, αλλά κατά τη φάση εκτέλεσης των εργασιών δε θα βρίσκονται σε λειτουργία.

2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2.1. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Πριν από την έναρξη των εργασιών, και για κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος θα προβαίνει στις ακόλουθες εργασίες:

- Θα έρχεται σε επαφή με τους ΟΚΩ, τις Δημοτικές ή άλλες αρμόδιες Αρχές για να ενημερωθεί για τα στοιχεία που διαθέτουν για τα δίκτυα της περιοχής εκτέλεσης των εργασιών.

- Θα εξακριβώνει τη φύση των συναντωμένων αγωγών και θα τους αποτυπώνει στις πινακίδες οριζοντιογραφίας του έργου, σημειώνοντας και την υψομετρική τους στάθμη.
- Θα εξακριβώνει εάν το δίκτυο ευρίσκεται σε λειτουργία.
- Θα ανιχνεύει τη ζώνη στην οποία προβλέπεται η εκτέλεση των εκσκαφών με ανιχνευτές υπογείων δικτύων (ανιχνευτές μετάλλων, ανιχνευτές πεδίων, ραντάρ υπεδάφους κλπ σύγχρονο εξοπλισμό).
- Θα προτείνει στην Υπηρεσία με οικονομοτεχνικά κριτήρια, για κάθε «άγνωστο αγωγό» την διατήρηση ή τη μετατόπισή του.
- Θα αξιολογεί την προβλεπόμενη από τη μελέτη λύση αντιμετώπισης των «γνωστών αγωγών» σε συσχετισμό με τη διαπιστωθείσα επί τόπου κατάσταση, π.χ. ανεύρεση τυχόν νέων εμποδίων που δεν λήφθηκαν υπόψη στη μελέτη, διαφορετική υψομετρική και οριζοντιογραφική θέση κτλ.) και θα ενημερώνει σχετικώς την Υπηρεσία.

Υπάρχοντα παλιά δίκτυα, κυρίως ύδρευσης και αποχέτευσης, ενδεχομένως δεν συμπεριλαμβάνονται στις σχετικές πινακίδες, οπότε απαιτείται επιπλέον έρευνα για τον εντοπισμό τους.

Η απόφαση για την αντιμετώπιση «αγνώστων αγωγών» ή «γνωστών αγωγών» (στο πλαίσιο της αξιολόγησης από τον Ανάδοχο της λύσης της μελέτης σε συσχετισμό με την ανευρεθείσα κατάσταση), θα λαμβάνεται, πάντοτε σε συνεννόηση με τον αρμόδιο Οργανισμό και την Υπηρεσία.

Το εάν οι αγωγοί που συναντώνται θα παραμείνουν σε λειτουργία, κατά κανόνα αποφασίζεται από τον αρμόδιο Οργανισμό. Μπορεί κατά συνέπεια να αποφασιστεί η παραμονή του αγωγού στη θέση που συναντάται, με ή χωρίς προσωρινή διακοπή της λειτουργίας του, όσο διαρκούν οι εκσκαφές ή και όλο το έργο, με οικονομοτεχνικά στοιχεία και με γνώμονα τη λειτουργία του ευρύτερου δικτύου. Μπορεί ακόμα να αποφασισθεί η μετατόπιση του δικτύου σε άλλη θέση, εκτός εκσκαφών μόνιμα ή προσωρινά. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος οφείλει να κοινοποιεί το πρόγραμμα εργασιών του προς τον αρμόδιο Οργανισμό.

Σε περιπτώσεις δικτύων εκτός λειτουργίας που δεν προβλέπεται να επαναχρησιμοποιηθούν (πράγμα που θα βεβαιώνει ο αρμόδιος φορέας), η εκσκαφή συνεχίζεται χωρίς λήψη μέτρων προστασίας του δικτύου.

2.2.ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΖΟΜΕΝΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

Οι εργασίες εκσκαφών στην περιοχή του υπό μετατόπιση αγωγού δεν θα αρχίζουν πριν από την έναρξη λειτουργίας του νέου μετατοπισμένου - ανακατασκευασμένου αγωγού, εκτός εάν μεπροσωρινά έργα καλύπτονται οι απαιτήσεις λειτουργίας του δικτύου. Σε περιπτώσεις αχρηστευομένων δικτύων τα πάσης φύσεως καλώδια (ηλεκτροδότησης, τηλεφωνικά), και σωλήνες (υδροδότησης, μεταφοράς υγρών καυσίμων και αερίου), εάν απαιτηθεί από τον αρμόδιο ΟΚΩ, θα περισυλλέγονται με προσοχή από τον Ανάδοχο και θα παραδίδονται στις αποθήκες του οικείου ΟΚΩ.

2.3. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΖΟΜΕΝΩΝ ΑΓΩΓΩΝ, «ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ» Ή ΑΓΩΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΑΝΑΣΤΟΛΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

- Οι εκσκαφές στην περιοχή διέλευσης αγωγών ΟΚΩ, όταν υπάρχουν κίνδυνοι για

τους αγωγούς, σε λειτουργία θα γίνονται με ιδιαίτερη προσοχή, με ή χωρίς χρήση μηχανικού εξοπλισμού.

- Οι αποκαλυπτόμενοι ή υπακαπτόμενοι οχετοί, θα υποστηρίζονται ή θα αντιστηρίζονται μεταλλικά, κατά τρόπο που να εξασφαλίζεται η ακεραιότητά τους, τόσο κατά την διάρκεια της εκσκαφής όσο και μελλοντικά, μετά την επαναπλήρωση του ορύγματος.
- Σε περίπτωση που απαιτείται ειδική υποστήλωση ή αντιστήριξη θα συντάσσεται σχετική μελέτη η οποία θα υποβάλλεται στην Υπηρεσία προς έγκριση. Οι απαιτούμενες εργασίες, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, θα επιμετρώνται ιδιαίτερος προς πληρωμή.
- Η επανεπίχωση και προστασία του αγωγού θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Μελέτη και την σχετική ΤΣΥ.
- Εάν απαιτηθεί πλευρική μετάθεση εύκαμπτων σωλήνων, οι εργασίες θα εκτελούνται με την μεγαλύτερη δυνατή προσοχή και τα κατάλληλα μέσα και προσωπικό, ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε ζημιά επί των αγωγών αυτών.
- Ο Ανάδοχος θα μεριμνήσει για την λήψη των σχετικών αδειών, εάν λόγοι ασφαλείας, υπαγορεύουν τη διακοπή λειτουργίας ορισμένων αγωγών (π.χ. αγωγών ΔΕΗ, κτλ), κατά την διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών.

3. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

3.1. ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Η εκτέλεση χωματουργικών εργασιών σε ζώνες διέλευσης υπογείων δικτύων προσαυξάνει τους συνήθεις κινδύνους των εκσκαφών για το εργαζόμενο προσωπικό.

Η ανεύρεση υπογείων δικτύων κατά την εκτέλεση των εκσκαφών σημαίνει ότι εκτελούνται κατ' αρχήν σε χαλαρά εδάφη (έχει προηγηθεί εκσκαφή /επανεπίχωση κατά το παρελθόν).

Η εκτέλεση εργασιών κοντά σε υπόγεια καλώδια υπό τάση ή αγωγούς αερίου πόλεως συνεπάγεται σοβαρότατες επιπτώσεις σε περίπτωση ατυχήματος (ηλεκτροπληξία, αναθυμιάσεις, έκρηξη).

Η εκτέλεση εργασιών στην περιοχή δικτύων υπό πίεση μπορεί να οδηγήσει σε ταχύτατη άνοδο της στάθμης του νερού εντός του ορύγματος.

Η πρόκληση ζημιών σε δίκτυο ακαθάρτων έχει δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Η πρόκληση ζημιών σε υπόγεια τηλεφωνικά καλώδια, δεν έχει μεν άμεσες επιπτώσεις στο προσωπικό, αλλά απαιτεί σημαντικές εργασίες αποκατάστασης της σύνδεσης (επανάπλεξη καλωδίων, τοποθέτηση μούφας από ειδικευμένο προσωπικό), υψηλού κόστους.

3.2. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

- Πριν από την εκτέλεση των εργασιών, θα μελετώνται λεπτομερώς τα σχέδια των ΟΚΩ, θα διενεργούνται ερευνητικές τομές και θα σαρώνεται η ζώνη του προβλεπόμενου ορύγματος με ηλεκτρονικούς ανιχνευτές υπεδάφους.
- Επισημαίνεται ότι ο εξοπλισμός αυτός με τις τεχνικές εξελίξεις που έχουν

σημειωθεί, είναι σήμερα υψηλής αξιοπιστίας και προσιτός. Ο Κύριος του Έργου μπορεί κατά συνέπεια να απαιτήσει τη σάρωση του υπεδάφους πριν από την έναρξη των εργασιών.

- Η εκτέλεση των εργασιών με μηχανικά μέσα θα εκτελείται υποχρεωτικά με καθοδήγηση του χειριστή από έμπειρο χωματουργό εργαζόμενο εντός του ορύγματος. Απαγορεύεται η εκτέλεση εργασιών χωρίς την καθοδήγηση του χειριστή του μηχανήματος.
- Οι εργασίες θα εκτελούνται υπό την διαρκή επίβλεψη έμπειρου εργοδηγού, ο οποίος θα παρακολουθεί συνεχώς τις παρειές του ορύγματος, το αποκαλυφθέν δίκτυο και τα μέτρα ασφαλείας (ΜΑΠ προσωπικού, αντιστηρίξεις κτλ.).
- Στο όρυγμα θα διατάσσονται ασφαλείς κλίμακες ανόδου καθόδου του εργαζόμενου προσωπικού.
- Επί τόπου του έργου θα υπάρχει επαρκές απόθεμα υλικών υποστήλωσης (καδρόνια, χαλύβδινα προφίλ, ιμάντες ανάρτησης, μεταλλικοί πάσσαλοι κλπ.) για την άμεση λήψη πρόσθετων μέτρων υποστήλωσης /αντιστήριξης των δικτύων.
- Το εργαζόμενο προσωπικό θα χρησιμοποιεί υποχρεωτικά τα προβλεπόμενα για τις εργασίες χανδάκων μέσα ατομικής προστασίας: Κράνος, Προστατευτικά υποδήματα, Γάντια
- Στη στέψη του ορύγματος θα διατηρείται καθαρή λωρίδα πλάτους τουλάχιστον 0,50 m εκατέρωθεν, επί της οποίας δεν θα αποτίθενται προϊόντα εκσκαφών.
- Το ανοικτό όρυγμα θα περιφράσσεται και κατά τις δυο λωρίδες.
- Θα τηρούνται αυστηρά τα λοιπά μέτρα ασφαλείας /προστασίας, που προβλέπονται από το εγκεκριμένο Σχέδιο Ασφάλειας-Υγείας του έργου (ΣΑΥ).

ΣΤΠ 2 : ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ - ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τ.Π. αναφέρεται στις εργασίες φορτοεκφορτώσης και μεταφορών των προϊόντων εκσκαφής ή υλικών επιχώσης .

2. Γενικά

Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής θα απορρίπτονται μακριά από το εργο στον χώρο Υγειονομικής Ταφής απορίμματος του Δήμου Πατρέων ή σε άλλο χώρο μετά την έγκριση της Υπηρεσίας και εφ'όσον αυτό επιτραπεί από την Αστυνομία και τον ιδιοκτήτη του χώρου απόρριψης. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει για έγκριση στην Υπηρεσία διάγραμμα μεταφοράς από το οποίο να προκύπτει η μέση απόσταση μεταφοράς από τη θέση του έργου ή τμήματος του έργου του χώρου απόρριψης. Η επιμέτρηση γίνεται σε όγκο ορύγματος μη λαμβανομένου υποψιν του επίπλησματος το οποίο έχει ληφθεί υπ'οψη στις τιμές.

3. Αποκομιδή

Πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής και εν γένει άχρηστα υλικά πάσης φύσεως προερχόμενα εκ των καθαιρεσεων, κατασκευών σχετικών με τις αποκαταστάσεις οδοστρωμάτων κλπ. θα αποκομίζονται αμέσως χωρίς καθυστερήσεις και αναμονή συγκέντρωσης μεγάλων ποσοτήτων έστω και τμηματικά για την όσο το δυνατόν γρήγορη αποκατάσταση της ομαλής κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων κ.λπ. Προϊόντα εκσκαφής παράλληλα και πλάι στο όρυγμα δεν θα αφήνονται, εκτός μετα απο έγκριση της Υπηρεσίας για εκσκαφες σε χωματοδρομους και εφ'οσον αυτο επιτρεπεται απο το πλατος του δρομου και αφου τα προιντα εκσκαφων κριθουν καταλληλα για επανεπιχωση. Τα προς αποκομιδή υλικά είναι:

α. Τα λόγω του όγκου των σωλήνων και μονίμου επιπλήσματος πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών,των υπολοίπων προϊόντων χρησιμοποιούμενων κατ'αρχήν δια την επαναπλήρωσιν του ορυγματος, εφόσον ταύτα είναι κατάλληλα για επιχωματώσεις.

β. Τα εκ της καθαιρεσεως οδοστρωμάτων παλαιών σωληνώσεων ή φρεατίων προκύπτοντα άχρηστα προϊόντα εκσκαφής.

γ. Τα λόγω διαφόρων συναφών με το εκτελουμενο εργο κατασκευών προκύπτοντα πλεονάσματα (λιθοστρωτοι υποδομές, αμμοχάλικα κλπ.) προϊόντα εκσκαφών ή καθαιρεσεων και άχρηστα χυτοσιδηρά τεμάχια, οπλισμοί κ.λπ.

Τα προϊόντα εκσκαφής που κρίνονται κατάλληλα για επανεπίχωση των ορυγμάτων θα μεταφέρονται άμεσα, χωρίς καθυστερήσεις σε χώρους προσωρινής απόθεσης ("ντεπό").

4.Επιμετρηση - Πληρωμη

Η φορτοεκφορτώση είτε με μηχανικά μέσα είτε με χέρια επιμετραιται σε μετρα κυβικα συμπαγους ογκου ορυγματος χωρις να λαμβανεται υποψη συντελεστης επιπλησματος. Η μεταφορα δια αυτοκινητου επιμετραιται σε κυβικα μετρα ανα χιλιομετρο μεταφορας (κυβοχιλιομετρα) χωρις να λαμβανεται υποψη συντελεστης επιπλησματος. Η μεταφορα προιντων εκσκαφης και υλικων με μονοτροχο επιμετραιται σε κυβικα μετρα συμπαγους ογκου ανα 10μ μεταφορας (κυβοδεκαμετρα).

ΣΤΠ 3 : ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική προδιαγραφή αναφέρεται στις εργασίες αντιστηρίξεων των παρειών οποιασδήποτε εκσκαφής 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. Γενικά η κατασκευή των αντιστηρίξεων θα υπολογίζεται και θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τις σχετικές ισχύουσες διατάξεις Νομών, κανονισμών και Προδιαγραφών.

Ειδικά μνημονεύονται :

Το Π.Δ. 1073/81 "Περί μετρων ασφαλείας κατά την εκτελεσιν εργασιών εις εργοταξία οικοδομών και πασης φύσεως έργων αρμοδιότητος Πολιτικού Μηχανικού"

Η Οδηγία 92/57 της 2/6/92 "Σχετικά με τις ελαχίστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά και κινητά εργοταξία"

Η Γερμανική Προδιαγραφή DIN 4124 κ.α.

2. Γενικά

- Μελέτη

Ο Αναδοχος υποχρεούται να συντάξει πλήρη μελέτη αντιστηρίξης η οποία εγκρίνεται από την Υπηρεσία με όλα τα απαραίτητα γεωτεχνικά, εδαφολογικά κλπ στοιχεία, στατικούς υπολογισμούς και ελέγχους, σχέδια και τεχνικά στοιχεία (ροπή αντίστασης, ανατροπή, αντιρείδες, αγκύρωση, βάρος ανά τετραγωνικό μέτρο κλπ.) Στα στοιχεία αυτά θα περιλαμβάνονται και οι αγκυρώσεις ή αντιστηρίξεις των πασσαλοσανίδων, σχέδια, προδιαγραφές, ελέγχους υλικών κλπ.

Βασική προϋπόθεση είναι η γνώση των εδαφικών χαρακτηριστικών του εδάφους στις δυσμενεστερές θέσεις κατασκευής των έργων καθώς, η σταθμη του υδροφορου ορίζοντα, οι επιβαρύνσεις από κτίρια και άλλες κατασκευές. Την ευθύνη για την συγκεντρωση των στοιχείων αυτών για τον σωστό σχεδιασμό, υπολογισμό και κατασκευή της αντιστηρίξης έχει αποκλειστικά ο Αναδοχος με ευθύνη, φροντίδα και δαπάνες του. Επισημαίνεται ότι δεν θα γίνεται δεκτή από την Υπηρεσία η υιοθέτηση από βιβλιογραφικά δεδομένα των τιμών σχεδιασμού πλην περιπτώσεων σχετικά μικρών ορυγμάτων.

Ο τυπος και τα τεχνικά χαρακτηριστικά και κυρίως η απαιτούμενη ροπή αντιστάσεως της διατομής των πασσαλοσανίδων ή των μεταλλικών αντιστηρίξεων θα προκύψει από την μελέτη αυτή. Στην μελέτη θα αποδεικνύεται ότι το επιλεγεν σύστημα ανταποκρίνεται πλήρως στις συγκεκριμένες ανάγκες του έργου (κατά το δυνατόν μεγαλύτερη υδατοστεγανότητα, ευκολία τοποθέτησης κλπ). Το σύστημα και ο τρόπος τοποθέτησης του θα περιγράφεται λεπτομερώς.

Η αποδοχή από την Υπηρεσία της προτεινόμενης αντιστηρίξης και η έγκριση της σχετικής μελέτης δεν απαλλάσσει τον αναδοχο της αποκλειστικής ευθύνης για την έντεχνο και ασφαλή εκτέλεση του έργου και κυρίως από τις πραγματικές συνθήκες λειτουργίας αυτού (διαφορά υδροστατικών πιέσεων, αντιστήριξη σε σύγχρονο άντληση και με την πιθανή ελαφρά χαλάρωση του εδάφους, αντιστηρίξεις πεπαλαιωμένων οικοδομών κλπ.). Εάν κατά την διάρκεια της κατασκευής αποδειχθεί ότι η επιλεγείσα με βάση την μελέτη αντιστηρίξη δεν παρέχει πλήρη ασφαλεία για το έργο και τις γειτονικές κατασκευές ο Αναδοχος είναι υποχρεωμένος ΑΜΕΣΑ και χωρίς καμμία επιπλέον ή ιδιαίτερη

αποζημίωση να προχωρήσει στην τροποποίηση της μελέτης και να συμπληρώσει ή αντικαταστήσει το σύστημα αντιστηρίξης ώστε να παρέχει τουτο πληρη ασφαλεια συμφωνα με τους ισχυοντες κανονισμους.

Σε περίπτωση υψηλού υδροφόρου ορίζοντα ο Ανάδοχος θα μελετήσει το απαραίτητο βάθος μέχρι του οποίου θα φθάσει η μεταλλική αντιστήριξη ώστε να αποφευχθεί τυχόν υδραυλική υποσκαφή και θα καταβιβάσει την αντιστηριξη και τον πυθμένα εκσκαφής του ορύγματος μέχρι του βάθους αυτού, παρουσία νερού. Στη συνέχεια θα τοποθετήσει αμμοχάλικο στραγγιστηρίων κατάλληλης διαβάθμισης ή/και σκυρόδεμα κατάλληλου πάχους μέχρι το προβλεπόμενο υψόμετρο του πυθμένα του ορύγματος σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες της Υπηρεσίας και ακολούθως θα προβεί σε άντληση των υδάτων του ορύγματος για την κατασκευή εν ξηρώ του έργου .

- Με την μέριμνα του αναδόχου θα τηρούνται λεπτομερή στοιχεία και θα συντάσσεται πρωτόκολλο το οποίο θα υπογράψει και ο επιβλέπων ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την σύνταξη των επιμετρήσεων, για πληρωμή του Αναδόχου.

- Καθορίζεται ρητά ότι σε περίπτωση ανάγκης αντιστηρίξεως των παρειών του σκάμματος ο ανάδοχος οφείλει να προβαίνει στην γνωστοποίηση αυτής της ανάγκης στην Υπηρεσία σε περίπτωση άμεσου κινδύνου να εκτελεί αυτές τις εργασίες χωρίς προέγκριση αυτής. Η Υπηρεσία όμως μπορεί να κρίνει εκ των υστέρων για το δικαιολογημένο ή μη της άμεσης και χωρίς προηγούμενη συνεννόηση εκτέλεση των εργασιών. Κάθε κατάπτωση παρειών ορύγματος σε οποιαδήποτε περίπτωση και οποιεσδήποτε συνθήκες σε αντιστηρίξεις ή μη καθώς και οι συνέπειες από αυτή (εργατικά ατυχήματα, ζημιές προς τρίτους, ζημιές έργων, καθυστερησεις κλπ.) και η οποία δεν ήταν δυνατόν να αποφευχθεί για οποιοδήποτε λόγο βαρύνουν αποκλειστικά τον ανάδοχο εφ'όσον δεν εξήτησε έγκαιρα σχετική έγκριση ή δεν προέβει αυτεπάγγελα στην έγκαιρη λήψη μέτρων για την αποφυγή της κατάπτωσης. Ο ανάδοχος υποχρεώνεται να καταβάλει κάθε νόμιμη αποζημίωση, να αποκαταστήσει τις βλάβες και να αναλάβει κάθε ποινική και αστική ευθύνη. Η Υπηρεσία μπορεί να επιβάλλει στο Ανάδοχο την εκτέλεση πρόσθετων αντιστηρίξεων, ή ενίσχυση των υπαρχουσών στα σημεία τα οποία αυτή το κρίνει απαραίτητο. Παρά το δικαίωμα αυτό, ο ανάδοχος παραμένει πάντοτε μόνος και απόλυτος υπεύθυνος για την ασφάλεια των εκσκαφών.

- Βασική φροντίδα θα δίνεται στην προστασία των γειτονικών οικοδομών και κατασκευών και στην ασφαλεία των εργαζομένων στο εργοτάξιο εντός και εκτός ορύγματος. Θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα σχετικά μέτρα που προβλέπονται από την κείμενη Ελληνική Νομοθεσία και τις Κοινοτικές Οδηγίες.

- Η αντιστηριξη δεν θα περιορίζεται μονον στο ορυγμα της σωληνογραμμης αλλα θα κατασκευαζεται και στις θεσεις φρεατιων, ειδικων τεχνικων εργαων, αντλιοστασιων κλπ.

- Για τις αντιστήριξεις με πασσαλοσανίδες και μεταλλικές αντιστηριξεις από προκατασκευασμένα στοιχεία δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση συστημάτων που δεν έχουν έγκριση από τον αρμοδιο φορεα στην χωρα κατασκευης τους που θα αποδεικνυεται με πιστοποιητικο του κατασκευαστη τους. Ιδιοκατασκευες δεν γινονται δεκτες σε καμμία περιπτωση. Θα προσκομίζονται επίσης όλα τα αναγκαία στοιχεία από τον κατασκευαστή (prospectus κλπ) που θα αποδεικνυουν την αντοχή τους στις συγκεκριμένες συνθήκες.

- Εάν το έδαφος είναι αμμώδες θα πρέπει με ευθύνη, φροντίδα και δαπάνη του Αναδόχου να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα για την σταθεροποίηση του συστήματος αντιστηρίξης πριν την τοποθέτηση του.

- Εάν οι λιθοί των επιφανειακών στρωμάτων εμποδίζουν την εμπήξη των πασσαλοσανιδων θα αφαιρείται με εκσκαφη το εδαφος αυτο .

- Εάν η επιλογή του συστήματος αντιστηρίξης (π.χ. πασσαλοσανίδες) είναι δυνατόν να δημιουργήσει προβλήματα σε υπογεια δικτυα αποχετευσης, υδρευσης κ.α. αγωγους

Οργανισμών Κοινής Ωφελείας είναι υποχρέωση του Αναδόχου με φροντίδα, ευθύνη και δαπάνες του να πάρει όλα τα απαραίτητα μέτρα (τομές, εκσκαφές με χερία κλπ) για τον εντοπισμό και την προστασία τους. Σε περίπτωση βλάβης είναι αποκλειστικός υπεύθυνος για τις ζημιές και την αποκατάστασή τους. Η διακοπή της αντιστηρίξης στην περίπτωση αυτή θα περιορίζεται στο μικρότερο δυνατό μήκος το οποίο θα αντιστηρίζεται με τον πιο καταλλήλο κάθε φορά τρόπο.

- Επισημαίνεται ότι λόγω της σοβαρότητας των εργασιών αυτές θα πρέπει να εκτελούνται από συνεργεία επαρκώς επανδρωμένα με έμπειρο προσωπικό, με τηρήση όλων των κανόνων ασφαλείας και στο συντομότερο χρονικό διάστημα.

- Δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση η τοποθέτηση ελαττωματικών ή παραμορφωμένων στοιχείων τα εάν έχουν τοποθετηθεί απομακρύνονται αμέσως

- Οι μονάδες αντιστηρίξης και ειδικά η αντιστήριξη με πασσαλοσανίδες και η αντιστήριξη με μεταλλικές αντιστηρίξεις από προκατασκευασμένα στοιχεία μπορούν να εγκατασταθούν με την μέθοδο της τοποθέτησης ή με την μέθοδο της βύθισης.

Επισημαίνεται ότι :

Κατά κανόνα δεν επιτρέπεται οι αντιστηρίξεις να συρθούν μέσα στο ορυγμά

Η μέθοδος τοποθέτησης εφαρμόζεται μόνον εάν το έδαφος είναι πολύ σταθερό , τα πλάτη του ορυγματος είναι κάθετα, το βάθος εκσκαφής είναι σχετικά μικρό και το πλάτος του ορυγματος κατά μήκος της αντιστηρίξης είναι σταθερό και ίσο με το πλάτος της μονάδας αντιστηρίξης. Απαιτείται για την εφαρμογή της μεθόδου έγκριση της Υπηρεσίας.

3. Τύποι αντιστηρίξεων

Για αντιστήριξη των παρειών σκάμματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν :

α. Αντιστήριξη με ξυλοζεύματα

β. Αντιστήριξη με πασσαλοσανίδες

γ. Αντιστήριξη με μεταλλικές αντιστηρίξεις από προκατασκευασμένα στοιχεία . (π.χ. διδύμα μεταλλικά αυτοαντιστηριζόμενα διαφραγματα)

δ. Ειδικές τεχνικές αντιστηρίξης (διαφραγματικοί τοίχοι, φρεατοπασσαλοί, κ.λ.π.)

Όταν δεν είναι δυνατή η αντιστηρίξη με ξυλοζεύματα χρησιμοποιείται η αντιστήριξη με προκατασκευασμένα στοιχεία και μόνον όταν και αυτή δεν είναι εφικτή χρησιμοποιείται αντιστήριξη με πασσαλοσανίδες. Η επιλογή του τρόπου αντιστήριξης θα γίνει από τον Ανάδοχο σε συνεργασία με τον επιβλέποντα και σε συνάρτηση με τη φύση του εδάφους και των τοπικών συνθηκών και σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τους ισχύοντες κανονισμούς περί μέτρων ασφαλείας. Ρητά καθορίζεται ότι για κάθε είδους αντιστηρίξη και πολύ περισσότερο για αντιστηρίξη με “προκατασκευασμένα στοιχεία” και “πασσαλοσανίδες” απαιτείται γραπτή έγκριση της Υπηρεσίας αλλιώς αυτές δεν επιμετρώνται ούτε πληρώνονται.

Για τις ειδικές τεχνικές αντιστηρίξης οι οποίες δεν περιλαμβάνονται στην παρούσα Προδιαγραφή πριν την εφαρμογή τους θα πρέπει να γίνεται από τον Ανάδοχο και να εγκρίνεται από την Υπηρεσία πλήρης μελέτη με όλα τα απαραίτητα γεωτεχνικά, εδαφολογικά κλπ στοιχεία, υπολογισμούς, σχέδια, προδιαγραφές, ελέγχους υλικών κλπ. και ανάλυση του κόστους.

4. Αντιστήριξη με ξυλοζεύματα

Ο τρόπος και η πυκνότης ξυλοζεύξεως θα προτείνεται κάθε φορά από τον Ανάδοχο επαρκώς αιτιολογημένα , θα υπόκεινται δε στην έγκριση της Υπηρεσίας. Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνεται η διάθεση της απαιτούμενης ξυλείας και

λοιπών υλικών (σύνδεσμοι, ήλοι κλπ.) η κατασκευή των ξυλοζεύξεων συμφώνως προς τους κανόνες της τεχνικής και τας εντολάς της Επιβλέψεως και η αποσύνδεσις και απομάκρυνσις προς επαναχρησιμοποίησιν των υλικών της ξυλοζεύξεως μετά την αποπεράτωσιν της εργασίας.

5. Αντιστήριξη με πασσαλοσανίδες

5.1. Προμήθεια πασσαλοσανίδων

Ο τύπος και η ποιότητα των πασσαλοσανίδων που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να ανταποκρίνεται σε κάθε περίπτωση προς τις απαιτήσεις του έργου που θα εγκρίνονται πριν από τη χρησιμοποίησή τους από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Εκτός από την προμήθεια των πασσαλοσανίδων ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει και όλα τα εφόδια για την περαιτέρω εκτέλεση των εργασιών (γωνίες, κεφαλές κρούσεως, ράβδους αντιστηρίξεως, ειδικοί γρύλλοι, σφηνώσεις και αφαιρέσεις των αντιστηρίξεων, αγκυρώσεις κλπ.).

5.2. Εμπήξη- εξολκή πασσαλοσανίδων

Το σχημα των πασσαλοσανίδων που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τέτοιο ώστε να επιτυγχάνεται συνδεση μεταξύ των κατακορυφων παρειων , στηριξη καθε πασσαλοσανιδας στις ομορες της και στεγανωση των αρμων.

Ο τρόπος έμπηξης των πασσαλοσανίδων πρέπει να εκτελεσθεί κατά γενικώς παραδεκτό τρόπο σύμφωνα με τις προτάσεις του Αναδόχου και μετά την έγκριση του εργοδότη. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην εκλογή των μέσων και την μέθοδο έμπηξης ώστε να επιτευχθεί η κατακόρυφη διεύθυνση των πασσαλοσανίδων.

Η Υπηρεσία μπορεί κατά την κρίση της να διατάζει τον Ανάδοχο να χρησιμοποιήσει ειδικά ικριώματα για εξασφάλιση ικανοποιητικής εξέλιξης των έργων. Η μη ενάσκηση από την Υπηρεσία του παραπάνω δικαιώματος δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη του για την έντεχνη εκτέλεση και την ασφάλεια των εργαζομένων.

Εκτος αν εγκριθεί αλλιως από την Υπηρεσία η έμπηξη των πασσαλοσανίδων πρεπει να γίνει κλιμακοειδώς έτσι ώστε κάθε πασσαλοσανίδα να καθοδηγείται από την γειτονική. Η έμπηξη πρεπει να γινεται πριν την εκσκαφη με ειδικο πασσαλομπηκτη (κατα προτιμηση κρουστικο διπλης διαδρομης ή δονητικο) συμφωνα με την μελετη και με οδηγους ωστε να διασφαλιζεται η κατακορυφη τοποθετηση τους. Εάν κατά την έμπηξη η πασσαλοσανίδα διαφύγει από την κατακόρυφο, θα αφαιρείται και θα επανατοποθετείται κανονικά. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην πληρη μεταξύ των πασσαλοσανίδων συναρμογή για την απόκτηση της επιθυμητής συνέχειας και στεγανού διαφράγματος. Όλες οι διορθωτικές εργασίες γίνονται με ευθυνη, φροντιδα και δαπάνη του Αναδόχου.

Η έμπειξη των πασσαλοσανίδων πρέπει να προχωρήσει μεχρι το βάθος που οριζεται απο τη μελετη η θα ορισθεί από την Υπηρεσία ή μέχρι συμπαγούς εδάφους. Στην τελευταία περίπτωση η έμπηξη τελειώνει αν μετά είκοσι (20) συνεχεις κρούσεις του πασσαλομπήκτου παρατηρηθεί τελεία άρνηση εμπήξεως.

Το συστημα αντιστηριξης των πασσαλοσανιδων (αντηριδες, διαδοκιδες κλπ) θα τοποθετειται αμεσως μολις η εκσκαφη φθασει στο προβλεπομενο βαθος τοποθετησης τους και οχι μετα την ολοκληρωση ολης της εκσκαφης.

Μετα την περατωση της εκσκαφης οι πασσαλοσανιδες στην ελευθερη επιφανεια τους θα αλειφονται με λιπαντικο ωστε να μην επικολλαται σκυροδεμα επ αυτων και να διευκολυνεται η αφαιρεση τους.

Ο ανάδοχος υποχρεούται κατ'αρχήν να εξολκεύει (εξαγάγει) όλες τις χρησιμοποιηθησόμενες για πρόχειρες κατασκευές πασσαλοσανίδες και τις συναφείς κατασκευές (όπως ικριώματα, συνδέσμους κλπ.) και να απομακρύνει αυτά από τον χώρο

του εργοταξίου και του έργου μετά την αποπεράτωση των εργασιών. Στην περίπτωση δυσχέρειας εξαγωγής των πασσαλοσανίδων δύναται να χορηγηθεί από τον εργοδότη άδεια εγκατάλειψης αυτών στην θέση όπου έχουν εμπεχθεί και μονον εφ'όσον δεν παραβλάπτεται το όλον εργο.

Μετα την αφαίρεση των πασσαλοσανίδων θα γίνεται εκ νέου συμπυκνωση του εδαφους για την καλυψη των κενων που δημιουργηθηκαν κατα την αφαίρεση.

Ολες οι απαιτούμενες εργασίες, μεσα και υλικά για την αφαίρεση των πασσαλοσανίδων, τον καθαρισμό αυτών και στην συνέχεια μεταφορά, ζύγιση, αποθήκευση και απομάκρυνση βαρύνουν τον ανάδοχο, περιλαμβανόμενες στην συμβατική τιμή για την χρήση έμπηξη και εξολκή των πασσαλοσανίδων.

Δεν επιτρεπεται η αποσυρση των εσωτερικων αντιστηριξεων με την προοδο του εργου και η αντικατασταση τους με αλλες που στηριζονται στο σκυροδεμα της κατασκευης. Η εξολκή των πασσαλοσανίδων θα πραγματοποιηθεί με σχετική έγκριση της Υπηρεσίας και θα συντελεστεί με τρόπο ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε μετακίνηση ή ζημιά μέσα στο όρυγμα των αγωγών ενώ ο ανάδοχος παραμένει μόνος υπεύθυνος για κάθε ενδεχόμενη ζημιά.

5.3. Οχλησεις

Σε περιπτωση κατα την οποιαν απο την εμπηξη των πασσαλοσανιδων δημιουργουνται δονησεις μεγαλυτερες των επιτρεπομενων ή/και αλλες οχλησεις τοτε ο Αναδοχος ειναι υποχρεωμενος να λαβει ολα τα απαιριτητα μετρα για την αντιμετωπιση των προβληματων. Στα πλαισια αυτα εαν ζητηθει απο την Υπηρεσια υποχρεωνεται ο Αναδοχος να προβει στην αλλαγη του εξοπλισμου του χωρις καμμια αποζημιωση.

6.Αντιστήριξη με ειδικές μεταλλικές αντιστηρίξεις απο προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία.

6.1.Αντικείμενο

Ειναι δυνατον μετά απο έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας να γινει ειδική μεταλλική αντιστήριξη απο προκατασκευασμενα μεταλλικά στοιχεία για ορύγματα ή φρεατια στην περίπτωση που οι επικρατούσες συνθήκες (νερό, χαλαρό έδαφος κλπ.) καθιστούν τη χρήση ξυλοζευγμάτων αδύνατη ή επικίνδυνη.

6.2. Περιγραφή εργασιών

Η ειδική μεταλλική αντιστήριξη αποτελείται απο προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία βιομηχανικής κατασκευής και όχι αυτοσχέδια, αναγνωρισμένου οίκου προσαρμοσμένου στις ειδικές συνθήκες του έργου, τις τυχόν πλευρικές επιφορτίσεις απο μόνιμα φορτία ή κινητά φορτία κυκλοφορίας αυτοκινήτου ή μηχανημάτων έργων και θα περιλαμβάνει όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα όπως σύστημα ελαφρών πασσαλοσανίδων ή ανάλογο για την αντιμετώπιση εμποδίων, όπως αγωγών, καλωδίων κλπ. τα οποία διέρχονται εγκαρσώς στο όρυγμα και πρέπει να διατηρηθούν κατά την κατασκευή. Η τοποθέτηση των αντιστηρίξεων θα γίνεται ταυτόχρονα με την εκσκαφή και η αφαίρεσή του ταυτόχρονα με την επίχωση του ορύγματος. Η εσωτερική πλευρα της αντιστηριξης πρεπει να είναι επιπεδη χωρις δοκιδες κλπ ωστε να είναι δυνατη και ευκολη η αφαίρεση της.

6.3. Διαδικασία Εγκαταστασης

Για την μείωση του υψους των πρανών είναι δυνατόν να κατασκευαστούν "παταρία". Στην περίπτωση αυτή αναμεσα στον ποδα της επικλινούς πλευράς και της αντιστηρίξης και από τις δυο πλευρές θα υπάρχει προστατευτική λωρίδα με ελάχιστο πλάτος 60 εκατοστών για ασφαλή εργασία. Τα κενά μεταξύ των πλακών των συστημάτων αντιστηρίξης και των πρανών πρέπει να γεμίζονται αμέσως με χώμα.

6.3.1. Μεθοδος τοποθετησης

Ισχύουν τα ανωτέρω οριζόμενα. Επιπλέον πρέπει στο χρονικό διάστημα μεταξύ αρχής εκσκαφής και ολοκλήρωσης της τοποθετησης να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην δημιουργία καταπτώσεων. Τα πρανή δεν θα πρέπει να καταπονούνται μέχρι την τοποθέτηση από την κυκλοφορία μηχανημάτων και αυτοκινήτων ούτε επιτρέπεται τα ορυγματα να επεκτείνονται πέρα από το μήκος των μονάδων αντιστηρίξης.

Για βαθιά ορυγματα όπου απαιτείται η τοποθέτηση περισσότερων της μιας μονάδων αντιστηρίξης καθ' ύψος πρέπει να συναρμολογούνται εκτός ορυγματος στο σύνολο τους. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να τοποθετηθεί πρώτα η βασική μονάδα και στην συνέχεια η μονάδα επέκτασης.

6.3.2. Μεθοδος βύθισης

Σε αυτή τη διαδικασία, οι μονάδες αντιστήριξης πιέζονται ταυτόχρονα με την εκσκαφή στο έδαφος. Μετά την προσαρμοσμένη στις τοπικές συνθήκες επιφανειακή εκσκαφή, ακολουθεί η μερική τοποθέτηση της μονάδας, ή οποία βέβαια δεν έχει εισχωρήσει ολόκληρη μέσα στο έδαφος. Συνεχίζεται ένα μέρος της εκσκαφής και μετά βυθίζεται λίγο η μονάδα μέσα στο όρυγμα. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται συνεχώς έως ότου εισαχθεί τελικά όλη η μονάδα μέσα στο έδαφος. Πρέπει να προσεχθεί ότι δεν επιτρέπεται το βάθος της εκσκαφής να υπερβαίνει τα 0,50 μ. χωρίς να ακολουθεί η βύθιση.

Η απόσταση των πλακών μίας μονάδας πρέπει να είναι μεγαλύτερη στα κάτω άκρα παρά στα πάνω. Εάν αυτό δεν εφαρμοστεί, τα ζευγάρια των πλακών τοποθετούνται με μορφή σφηνοειδή και εμποδίζεται η βύθισή τους ενώ στραβώνει και το ζεύγος των πλακών από την πίεση.

Η ταυτόχρονη βύθιση των μεταλλικών πλακών πρέπει να γίνει σε όσο το δυνατό μικρότερα βήματα. Έτσι μπορεί να αποφευχθεί η αλλαγή του πλάτους τους από τις διάφορες δυνάμεις που ασκούνται στο έδαφος. Για να κρατήσουμε όσο το δυνατόν χαμηλότερο το επίπεδο των πιέσεων, πρέπει η κλίση των ατερμόνων να μην υπερβαίνει το 1:20. Στη διαδικασία βύθισης επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο οι μονάδες οι οποίες έχουν στα κάτω σημεία τους αιχμές για να βυθίζονται με ευκολία στο έδαφος.

6.4. Ιδιαιτερες απαιτησεις

Θα αντιστηρίζονται και τα μετωπικά (καθετα στον άξονα του ορυγματος) πρανή.

Το επάνω μέρος των μονάδων αντιστήριξης πρέπει να υπερβαίνει την επιφάνεια του εδάφους το λιγότερο κατά 0,10 μ. (Εκτός εάν προβλεπεται μεγαλύτερο υψος από τις κείμενες διαταξεις, κανονισμούς κ.λ.π) Σε όλους τους τύπους εδαφών εκτός από βράχους, επιτρέπεται να σταματά η αντιστήριξη στη βραχώδη ζώνη αφού η μονάδα δεν μπορεί να βυθιστεί σε αυτή.

Οι μονάδες αντιστήριξης πρέπει να τοποθετούνται χωρίς κανένα κενό διάστημα μεταξύ τους. Μια ειδική σύνδεση κατά μήκος της τάφρου δεν είναι απαραίτητη.

Σε μερικά σημεία λόγω υφισταμένων αγωγών πιθανόν να μην είναι δυνατόν να τοποθετήσουμε μεταλλικές πλάκες. Πάντως γενικά όπου είναι αδύνατη η αντιστήριξη με μεταλλικά στοιχεία πρέπει να διαθέτει ο Ανάδοχος (με ευθύνη, φροντίδα και δαπάνες του) γι' αυτό το σκοπό σανίδες, γωνίες και ατέρμονες από ξύλο ή άλλο καταλληλο σύστημα.

Το ασφαλές μήκος μιας μονάδας αντιστήριξης σε όρυγμα πρέπει να έχει τέτοιο μέγεθος, ώστε μεταξύ των σωλήνων και των άκρων του τμήματος που αντιστηρίζεται να υπάρχει μια ασφαλή απόσταση τουλάχιστον 1,0 μ.

Για λόγους ασφαλείας, επιτρέπονται οι μονάδες οι οποίες έχουν έναν ατέρμονα για κάθε κατακόρυφο οδηγό να τοποθετούνται μόνο σε συνδιασμό με μονάδες οι οποίες έχουν δύο ατέρμονες ανά κατακόρυφο οδηγό. Εξαιρούνται οι μονάδες με ύψος κατασκευής μέχρι 0,60 μ. για τάφρους βάθους μέχρι 1,75 μ. όταν είναι κατάλληλα εξοπλισμένες με ατέρμονες.

Όταν οι μονάδες τοποθετούνται η μία πάνω στην άλλη, πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους κατάλληλα σε προβλεπόμενες θέσεις. Αυτό ισχύει τόσο για τη μέθοδο εγκατάστασης όσο και για τη μέθοδο τοποθέτησης. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στο ότι η σύνδεση δεν πρέπει να βγαίνει με το τράβηγμα των μονάδων.

Κατά την τοποθέτηση της μιας μονάδας πάνω στην άλλη, επιτρέπεται να τοποθετηθούν με τη κόψη προς τα πάνω μόνο όταν υπάρχουν γι' αυτό το σκοπό ειδικές θέσεις στην περιοχή της κόψης. Οι μεσαίες μονάδες αντιστήριξης επιτρέπεται να τοποθετηθούν μέχρι 4,0 μέτρα βάθος περίπου. Επίσης επιτρέπεται το πολύ μέχρι 2 μονάδες να τοποθετηθούν η μια πάνω στην άλλη (βασική μονάδα- επέκτασης μονάδα).

Για λόγους ασφάλειας, οι μονάδες πρέπει να εγκατασταθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε να αντιστηρίζουν και τις δύο πλευρές του σκάμματος και σε μήκος τόσο όσο και το συνολικό μήκος της σκαμμένης τάφρου. Εάν δεν τηρηθεί αυτό, μπορεί οι ατέρμονες να δεχθούν πιέσεις οι οποίες δεν έχουν υπολογισθεί.

Μετά την εγκατάσταση των μονάδων αντιστήριξης στη τάφρο, οι ατέρμονες πρέπει να στερεωθούν καλά, έτσι ώστε να αποφευχθεί μια πλήρη πτώση των πρανών. Στη τελική φάση εγκατάστασης, οι ατέρμονες πρέπει να είναι οριζόντιες έτσι ώστε να μην λυγίσουν.

Οι ατέρμονες δεν επιτρέπεται να πιεστούν κατά τη μεταφορά τους, γιατί δεν έχουν σχεδιασθεί να δέχονται τέτοιες επιβαρύνσεις. Εάν θέλουμε να αλλάξουμε τη θέση τους προς τα πάνω, τότε πρέπει η εγκατάσταση να ανταποκρίνεται στις ανάλογες οδηγίες χρήσεως.

Ατέρμονες με στερεωμένη σύνδεση επιτρέπεται να προεκταθούν μόνο μέσω ενός τμήματος. Αυτή η απαίτηση είναι αναγκαία, διότι έχει παρατηρηθεί σε διαδικασίες δοκιμών, ότι οι ατέρμονες έχουν αντοχές μόνο με αυτό τον περιορισμό. Εάν αυτός δεν ισχύει για έναν τύπο ατερμόνων, τότε ο κατασκευαστής θα πρέπει να το αναφέρει στις οδηγίες χρήσεως.

Όπως στην εγκατάσταση, έτσι και στην αποσύνδεση δεν επιτρέπεται να πατηθούν τα ανακατασκευασμένα τμήματα των παρειών των ορυγμάτων. Εάν πρέπει τα πρανά να πατηθούν κατά την αποσύνδεση, π.χ. για να συμπιεσθεί το έδαφος, τότε πρέπει οι μονάδες αντιστήριξης ή μέρος αυτών πρώτα να αποσυνδεθούν και μετά να επιχωθούν.

Ενδιαφερομενοι για την ασφαλή έκβαση των εργασιών και τη συμπίεση, είναι απαραίτητο να ακολουθήσουμε με τη σειρά τα παρακάτω βήματα:

μερική επίχωση στο επιθυμητό ύψος.

τράβηγμα της μονάδας αντιστήριξης στο ύψος της επίχωσης.

συμπίεση εδάφους.

συνέχιση με την ίδια σειρά.

Η αφαίρεση της μονάδας απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή. Για να αποφευχθούν επικίνδυνους χειρισμούς και καθυστερήσεις, θα πρέπει το τράβηγμά τους να έχει υπολογισθεί σωστά. Η απαιτούμενη δύναμη που θα πρέπει να υπολογισθεί πέρα από το βάρος της μονάδας, είναι και η πλευρική ώθηση των γαιών, με τιμή τριβής $\mu=0,5$.

Οι μονάδες αντιστήριξης πρέπει να στοιβάζονται και να φυλάσσονται με ασφάλεια. Για να αποφευχθούν τυχόν πτώσεις τους, είναι κατάλληλα κατασκευασμένες έτσι ώστε κατά την

τοποθέτησή τους σε επίπεδο έδαφος, η επιφάνειά τους να μη δημιουργεί κλίση άνω των 5 μοιρών σε σχέση με τον οριζόντιο άξονα. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να στερεωθούν, να μετακομισθούν, ή να βγούν από τις τάφρους με τη βοήθεια των ατερμόνων, γιατί αυτοί δεν είναι κατασκευασμένοι γι' αυτό το σκοπό.

Εάν η μεταφορά τους στη θέση εγκατάστασης γίνει χειρωνακτικά, τότε πρέπει να χρησιμοποιηθούν απαραίτητα κάποια βοηθητικά μέσα όπως π.χ. σχοινί, αλυσίδες και ράβδοι. Ο καλύτερος τρόπος μεταφοράς των μονάδων επιτυγχάνεται δίχως τη χρήση των χεριών, αλλά με τη χρήση του κάδου του εκσκαφέα ή κάποιου γερανού.

Οι μονάδες θα εξετάζονται πριν την εγκατάστασή τους από την Υπηρεσία για πιθανές ελλείψεις π.χ. στους ατέρμονες, στις επικαλήψεις των πλακών, στις θέσεις στερέωσης και άλλο. Εάν διαπιστωθούν μικρές βλάβες, αυτές πρέπει πρώτα να επισκευασθούν και μετά να τοποθετηθούν οι μονάδες. Εάν οι βλάβες δεν είναι επισκευάσιμες, τότε οι μονάδες δεν πρέπει να χρησιμοποιηθούν και ο Ανάδοχος θα πρέπει αναντίρρηση να τις αποσύρει.

7. Επιμέτρηση

Η επιμέτρηση της αντιστήριξης με ξυλοζεύματα ή πασσαλοσανίδες ή με προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία επιμετρата σε τετραγωνικά μέτρα πραγματικής αντιστηριζόμενης επιφάνειας σκάμματος για οποιοδήποτε πλάτος ή βάθος εκτός εάν στο τιμολογίο της μελέτης ορίζεται διαφορετικά. Αντιστηριζόμενη επιφάνεια θεωρείται η επιφάνεια του μετώπου του ορυγματος πάνω από τη στάθμη εκσκαφής του πυθμένα, μέχρι τη στάθμη που απαιτείται αντιστήριξη. Το μετωπο αυτό πρέπει να έχει πλάτος αντιστήριξης μεγαλύτερο των 2,0 μ. ενώ μικρότερη επιφάνεια θεωρείται σποραδική και η αποζημίωσή της καθορίζεται σαν ποσοστό της θεωρητικής αντιστηριζόμενης επιφάνειας)

Δεν επιμετρώνται ιδιαίτερα οι αναγκαιές φορτοεκφόρτωσης και μεταφορές, μετακινήσεις από θέση σε θέση του εξοπλισμού, η συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση. Στην τιμή περιλαμβάνονται περαν των άλλων και οι δαπάνες αγοράς, ενοικίασης, αποζημίωσης ή αποσβέσης από την χρήση, η απομείωση λόγω φθοράς, αντηρίδες, μικρουλικά, συνδεσμοί κ.λ.π., τα αναγκαία μηχανήματα και αυτοκίνητα κάθε είδους με την σταλία τους, οι εν γένει καθυστερήσεις του προσωπικού και κάθε άλλη σχετική εργασία απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη περάτωση των εργασιών εκτός των εργασιών εκσκαφής και τοποθέτησης αμμοχαλίκου στραγγιστηρίου ή/ και σκυροδέματος η οποία επιμετράται ξεχωριστά.

Ρητά επισημαίνεται ότι εάν λόγω της υπαρξης αντιστηριξης απαιτείται η χρήση ειδικών μηχανημάτων (π.χ. σύστημα ελξης και σύνδεσης σωληνών μεγάλης κυρίως διαμέτρου, γαντζός μεταφοράς βαριών σωληνών, γερανοί, ειδικοί εκσκαφείς κ.α.) η μεγαλύτερου αριθμού μηχανημάτων και αυτοκινήτων αυτά αποτελούν υποχρέωση του Αναδόχου και ουδεμία προσθετή αποζημίωση θα δοθεί σε αυτόν για τον λόγο αυτόν. Επίσης ρητά επισημαίνεται ότι το πλάτος των δρομών στους οποίους θα γίνει αντιστήριξη μπορεί να είναι πολύ μικρό και ουδεμία αποζημίωση θα δοθεί εκ του λόγου του.

8. Ειδικά συστήματα αντιστηριξης με πασσαλοσανίδες

Για τα ειδικά συστήματα αντιστηριξης με πασσαλοσανίδες που προβλέπονται και στο σχετικό άρθρο του τιμολογίου (υδραυλικά συστήματα, κυλινδρικά συστήματα κλπ) πλέον των προαναφερομένων στην παρούσα Τ.Π. θα εφαρμόζονται και οι οδηγίες του κατασκευαστού.

ΣΤΠ 4 : ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΕΛΑΦΟΥΣ

1. Αντικείμενο

- Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στην κατασκευή υγιούς υποστρώματος με αμμοχάλικο για την έδραση τεχνικών έργων απο σκυρόδεμα, την εξυγίανση του εδάφους κάτω απο τεχνικά έργα και στις περιπτώσεις επίχωσης ορυγμάτων μέχρι την εγκεκριμένη στάθμη εκσκαφής στις περιπτώσεις που απο τον Ανάδοχο διανοίχθηκαν ορύγματα με βάθος μεγαλύτερο του συμβατικού.

2. Υλικά - Τρόπος κατασκευής

- Το αμμοχάλικο πρέπει να προέρχεται απο κατάλληλη τοποθεσία (χείμαρο ή ορυχείο) ή λατομείο που έχει εγκριθεί απο την Επιβλέπουσα Υπηρεσία και να αποτελείται απο σκληρά,ανθεκτικά θραυστά υλικά, απαλλαγμένα απο βόλους αργίλλου και οργανικές ύλες, να ανταποκρίνεται δε στα κατωτέρω όρια διαβάθμισης.

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΚΟΣΚΙΝΟΥ (ΧΛΣΤ)	ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΑ ΕΠΙ ΤΟΙΣ % ΠΟΣΟΣΤΑ ΒΑΡΟΥΣ ΥΛΙΚΟΥ
50	100
30	70-90
15	50-85
7	35-80
3	25-70

- Η διάστρωση του αμμοχάλικου θα γίνεται με προσοχή ώστε να αποφεύγονται ο διαχωρισμός του χοντρόκοκκου υλικού απο το λεπτόκοκκο και η ανάμιξη του αμμοχάλικου με τα γαιώδη υλικά των παρειών του ορύγματος. Η συμπίκνωση θα γίνεται κατά στρώσεις μέγιστου πάχους 25 εκ. με κατάλληλα μέσα, ώστε να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης.
- Στις περιπτώσεις έδρασης αγωγών ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης είναι 95% της τροποποιημένης δοκιμής PROCTOR.
- Η τελικώς δημιουργούμενη επιφάνεια, που θα διαστρωθεί το σκυρόδεμα, πρέπει να είναι επίπεδη και ομαλή, σύμφωνα με αυτά που θα ορισθούν απο τον εργοδότη, με αποκλίσεις που να μην υπερβαίνουν τα + 2 εκ.

3.Επιμέτρηση

Η επιμέτρηση του αμμοχάλικου για εξυγίανση ή για υπόστρωμα θα γίνεται σε κυβικά μέτρα συμπακνωμένου όγκου που απαιτείται σύμφωνα με τις καθοριζόμενες στα σχέδια της μελέτης διαστάσεις, ανεξάρτητα αν το υλικό προέρχεται απο χείμαρρο, ορυχείο ή λατομείο. Η μεταφορά του υλικού δεν επιμετρείται ιδιαιτέρως οπως και καμμία άλλη σχετική εργασία (διαστρωση, συμπακνωση κ.λ.π.).

ΣΤΠ 5 : ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΓΕΦΥΡΩΣΕΙΣ ΣΕ ΤΑΦΡΟΥΣ

1. Αντικείμενο

1.1 Η διάνοιξη της τάφρου και η εκτέλεση των λοιπών εργασιών του δικτύου της μελέτης, εγκάρσια σε υφιστάμενους δρόμους πυκνής κυκλοφορίας οχημάτων και διέλευσης πεζών θα γίνουν με ιδιαίτερα γρήγορο ρυθμό, όπως θα καθορισθεί από τις αρμόδιες Αρχές (Δήμος, Τροχαία, κλπ). Με την επιδίωξη της ταχείας απόδοσης στην κυκλοφορία των δρόμων, εκτός από τα άλλα προστατευτικά μέτρα που θα ληφθούν σε όλο το μήκος της τάφρου όπου θα εγκατασταθούν οχετοί ή αγωγοί, θα πραγματοποιηθούν, όπου απαιτείται, προσωρινές γεφυρώσεις που θα επιτρέπουν την κανονική κυκλοφορία των οχημάτων και πεζών ταυτόχρονα με την συμπλήρωση των εργασιών του δικτύου, μέχρι να αποκατασταθεί το οδόστρωμα.

1.2 Οι προσωρινές γεφυρώσεις συνίστανται στην κατασκευή ξύλινων ή μεταλλικών πεζογεφυρών πλάτους τουλάχιστο ενός μέτρου και γεφυρών διέλευσης οχημάτων για όσο πλάτος απαιτείται. Οι πεζογέφυρες τοποθετούνται σε ορισμένα τμήματα από 30m μέχρι 100m, ανάλογα με την πυκνότητα οίκησης της περιοχής, ενώ οι γέφυρες οχημάτων μόνον εκεί που κρίνεται απαραίτητο και υποδεικνύεται από τις αρμόδιες Αρχές για την απρόσκοπτη κυκλοφορία των οχημάτων.

2. Προσωρινές πεζογέφυρες

2.1 Οι πρόχειρες πεζογέφυρες θα αποτελούνται από χονδροσανίδες (μαδέρια) τοποθετημένα επιφανειακά σε επαφή, ώστε να δημιουργείται επίπεδη επιφάνεια πλάτους τουλάχιστο ενός (1) μέτρου και μήκους αρκετού για την ασφαλή στήριξη από τις δυο μεριές της τάφρου. Οποσδήποτε το μήκος των μαδεριών δεν θα είναι μικρότερο από 2,5m.

2.2 Στις δύο άκρες οι χονδροσανίδες θα συνδέονται με εγκάρσια ξύλινα τεμάχια (μήκους κάθε τεμαχίου 1m) στερεά, επάνω στα οποία θα εδράζονται και με τα οποία η όλη κατασκευή θα στηρίζεται αμετακίνητα σε στερεό έδαφος στις επιφάνειες της τάφρου.

2.3 Πάνω στην επιφάνεια των χονδροσανίδων θα καρφωθούν ανά 0,5m περίπου αντλιοσθητικές πήχεις οι οποίες θα χρησιμεύουν και για σύνδεση των τεμαχίων.

2.4 Κατά μήκος των πλευρών της πεζογέφυρας θα τοποθετηθούν στηρίγματα ασφάλειας σε ύψος ενός (1) μέτρου περίπου αποτελούμενα είτε από τεμάχια σανίδων οριζόντια τοποθετημένα και στερεωμένα στα άκρα τους σε κατάλληλους ορθοστάτες, είτε από σχοινιά που θα προσδεθούν καλά. Η τοποθέτηση των στηριγμάτων ασφαλείας θα γίνει προσεκτικά, ενώ η όλη κατασκευή θα είναι στιβαρή και θα παρέχει κάθε δυνατή ασφάλεια στους διερχόμενους.

2.5 Η διάταξη της πεζογέφυρας, θα πρέπει να μπορεί να μετακινείται έτσι ώστε χωρίς αποσυναρμολόγηση να σηκώνεται και να ξανατοποθετείται. Μετά τις επιχώσεις, να μετακινείται για νέα χρησιμοποίηση σε άλλο ανοιγμένο τμήμα.

3. Προσωρινές γέφυρες για οχήματα

3.1 Η πιο απλή κατασκευή της προσωρινής γεφύρωσης που θα περνάνε οχήματα συνίσταται στην χρησιμοποίηση σιδερένιων λαμαρινών ικανού πάχους, που τοποθετούνται στην τομή του δρόμου αμέσως μετά την εκσκαφή. Σ' αυτήν την περίπτωση κάθε τεμάχιο χαλυβοελάσματος (λαμαρίνα) πρέπει να είναι ορθογωνικής

μορφής, πλευράς τουλάχιστο 2m x 2m και ελάχιστου πάχους 20mm για προβλεπόμενο μέγιστο πλάτος τάφρου ίσο με 1,30m - 1,50m. Τα σιδερένια τεμάχια θα φέρουν στις δύο μεριές κατάλληλες λαβές για την ανάρτηση και τις μετακινήσεις. Οι πλευρές εγκάρσια στην τάφρου δεν θα παρουσιάζουν ανωμαλίες ώστε να είναι δυνατή η παράθεση περισσότερων σιδερένιων τεμαχίων για την απόκτηση του επιθυμητού πλάτους της γέφυρας.

3.2 Από τον εργολάβο μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιοσδήποτε κατάλληλος τρόπος κατασκευής της γεφύρωσης αλλά με προκατασκευασμένα στοιχεία, ισοδύναμης επιφάνειας και αντοχής, π.χ. με χρησιμοποίηση ξύλινων δοκών κλπ..

3.3 Σε κάθε περίπτωση κατασκευής της γεφύρωσης οχημάτων θα πρέπει να εξασφαλίζεται το πλάτος διέλευσης, η ομαλότητα και η αντοχή της επιφάνειας έδρασης και ο αποκλεισμός ολίσθησης και γενικά μετακίνησης κατά την χρησιμοποίηση της κατασκευής. Επίσης θα πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε να μην δημιουργηθούν τοπικές καταστροφές του οδοστρώματος. Πριν από την κατασκευή η Υπηρεσία Επίβλεψης θα πρέπει να εγκρίνει τα σχέδια του εργολάβου και να καθορίσει τα φορτία διέλευσης από την προσωρινή γεφύρωση. Απόλυτη ευθύνη για την αντοχή της γεφύρωσης θα έχει ο εργολάβος που είναι υποχρεωμένος να μελετήσει την όλη κατασκευή.

ΣΤΠ 6 : ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

1. Αντικείμενο - Κατηγορίες οδοστρωμάτων

Η παρούσα ΤΣΥ αναφέρεται στον τρόπο τομής και επαναφοράς των οδοστρωμάτων των οδών όπου ανοίγονται ορύγματα κλπ. για την εγκατάσταση έργων αποχέτευσης. Τα οδοστρώματα αναλογα με τον τρόπο διάστρωσής τους διακρίνονται σε:

- α) Οδοστρώματα με ασφαλικό τάπητα
- β) Κυβολιθόστρωτα
- γ) Λιθόστρωτα με πλάκες ή λίθους που δεν έχουν κανονικό σχήμα
- δ) Οδοστρώματα από σκυρόδεμα

2. Ισχύουσες προδιαγραφές

- Συμπληρωματικά προς την παρούσα και τα σχέδια της μελέτης θα ισχύουν οι εφαρμόσιμες πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές του Υπ.Α.Εργων, σχετικά με την ποιότητα των υλικών υποβάσεως και βάσεως, τον απαιτούμενο βαθμό συμπυκνώσεως και τις ανοχές και τον τρόπο εκτέλεσεως γενικότερα, τα ασφαλικά υλικά (είδος και ιδιότητες, θερμοκρασίες, ποσότητες και τρόπος εφαρμογής) και το αργό υλικό καλύψεως (διαβάθμιση, ποιότητα, ποσότητες και τρόπος εφαρμογής).

- Οι Προδιαγραφές αυτές είναι οι εξής:

0150	Κατασκευή υποβάσεων οδοστρωμάτων
0155	Κατασκευή βάσεων οδοστρωμάτων
AΣ-11 και A201	Προεπαλειψη με Ασφαλτικό διαλύμα ME-0
AΣ-12 και A201	Ασφαλτική συγκολλητική
A202 και A203	Ασφαλτικά γαλακτώματα
A200	Ασφαλτος οδοστρωσίας
A226	Διπλή ασφαλτική επάλειψις επί νέων βάσεων
A260	Ασφαλτική ισοπεδωτική στρωση
A265	Ασφαλτική στρωση κυκλοφορίας

Παρατιθεται επισης στο τελος της παρουςας η Αποφαση 357/1995/96 «ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΤΟΥ ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ ΤΥΠΟΥ 50/70»

3. Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας-Υλικά

3.1. Γενικά

- Πριν αρχίσουν οι εκσκαφές ο Ανάδοχος οφείλει να ζητήσει, εφόσον απαιτείται, από την Αρμόδια Υπηρεσία άδεια τομής του οδοστρώματος. Οι δαπάνες έκδοσης της άδειας βαρύνουν τον Ανάδοχο επειδή θεωρείται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές του τιμολογίου.

- Ενδεχόμενη καθυστέρηση στην έκδοση της άδειας αυτής από υπαιτιότητα των αρμοδίων Υπηρεσιών έχει σαν μόνη συνέπεια για τον εργοδότη την έγκριση παράτασης της προθεσμίας εκτέλεσης του έργου και μονον εφοσον ενημερωθηκε εγγραφως ο Επιβλεπων του έργου για την καθυστέρηση περαν της εβδομαδας αμεσως .
- Αδειες τομής θα ζητούνται ακόμη και όταν πρόκειται για τομή σε χωματοδρομο ή αδιαμόρφωτο οδοστρώμα και γενικά για εκτέλεση εκσκαφών οπως αυτο απαιτείται από τις αρμοδιες Υπηρεσιες οι οποιες εχουν την ευθυνη των χώρων όπου θα εκτελεσθούν οι εργασίες.
- Πριν γίνει η τομή θα χαραζονται τα όριά της στο οδόστρωμα με κοπτικό όργανο (τροχός για την κοπή σε ευθεία γραμμή ή δίσκος). Η αποσύνθεση του οδοστρώματος θα γίνεται είτε με τα χέρια είτε με μηχανικά μέσα, πάντως όμως με τέτοιο τρόπο ώστε να περιορίζεται όσο το δυνατόν ακριβέστερα στις διαστάσεις που προβλέπονται για την εκτέλεση του έργου. Καμιά αποζημίωση δεν αναγνωρίζεται στον ανάδοχο για καθαιρεση πέρα από τις προβλεπόμενες στη μελέτη διαστάσεις εφ'οσον δεν δοθει προς τουτο σχετικη εντολη της Υπηρεσιας.
- Όταν η τομή γίνεται εγκάρσια στην οδό, η καθαίρεση θα γίνεται πρώτα στο μισό πλάτος της και αφού τελειώσει η εκσκαφή αυτού του τμήματος θα γίνει η κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος και θα κατασκευαστούν εφοσον απαιτουνται ξύλινες ή μεταλλικές γεφυρώσεις πάνω από τα ορύγματα για τη διέλευση των οχημάτων. Οι προσωρινές αυτές γεφυρώσεις δεν πληρώνονται ιδιαίτερα διότι θεωρείται ότι η δαπάνη τους περιλαμβάνεται στις συμβατικές τιμές μονάδας για εκσκαφές. Στη συνέχεια θα ανοιχτεί και το άλλο μισό του πλάτους της οδού και αφού τοποθετηθει ο αγωγός το ορυγμα θα επιχωθεί σύμφωνα με την αντιστοιχη Τ.Π.
- Για την εκτέλεση της εργασίας επαναφοράς του οδοστρώματος απαιτείται η εντολή του επιβλέποντα. Η Εντολή αυτή δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο από τις πάσης φύσεως ευθύνες του ως προς την ποιότητα επίχωσης και οδοστρώματος μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου και οποιες αλλες .
- Ο Ανάδοχος ειναι αποκλειστικος υπευθυνος για την ποιότητα της επίχωσης και του οδοστρώματος μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου. Σε περίπτωση που θα εμφανιστούν καθιζήσεις στο οδόστρωμα ο ανάδοχος οφείλει να αφαιρέσει και να κατασκευάσει το αντίστοιχο τμήμα με δαπάνες του.
- Για τη συμπύκνωση της επίχωσης του σκάμματος ισχύουν τα όσα αναφέρονται στην αντίστοιχη Τ.Π. σε συνδυασμό με όσα αναφέρονται στην παρούσα Τ.Π. Εάν η Υπηρεσια το θεωρήσει απαραίτητο, μπορεί να διατάξει την υπερεπίχωση του ορύγματος μέχρι και 10 εκ. με θραυστό υλικό της Π.Τ.Π. 0150 και τη συμπίεση του επιχώματος με επανειλημμενες διαβάσεις οδοστρωτήρα και σύγχρονο κατάβρεγμα. Στη συνέχεια θα γίνει αφαίρεση του υλικού που πλεονάζει ώστε να είναι δυνατή η κατασκευή του οδοστρώματος στο απαιτούμενο πάχος. Όλες οι παραπάνω εργασίες δηλαδή η υπερεπίχωση και η αφαίρεση του υλικού που πλεονάζει αποζημιώνονται ιδιαίτερα με τις αντιστοιχες τιμές μονάδας.
- Η ανακατασκευή των οδοστρωμάτων που κάθε φορά τέμνονται θα γίνεται με τρόπο ανάλογο προς την κατασκευή του υπόλοιπου τμήματος του οδοστρώματος ώστε μετά την αποκατάσταση να μην υπάρχει διαφορά μεταξύ παλαιού οδοστρώματος και του τμήματος που αποκαταστάθηκε. Η ανακατασκευή θα γίνεται κατά τρόπον ώστε να εφαιπτονται τελεια τα όρια μεταξύ υφισταμένου και ανακατασκευαζομένου οδοστρώματος τοσον οριζοντιογραφικα οσον και υψομετρικα .
- Ο κύριος της οδου διατηρεί πάντως το δικαίωμα να απαιτήσει άλλο τρόπο αποκατάστασης του οδοστρώματος ή και να προβεί ο ίδιος στην αποκατάσταση του οδοστρώματος χωρίς την συνδρομή του αναδόχου. Για τον λόγο αυτό πριν από την εκτέλεση της εργασίας αποκαταστασης του οδοστρώματος ο ανάδοχος οφείλει να

συνεννοηθεί με τον κύριο της οδού για τον τρόπο εργασίας και ενεργώντας σε συνεννόηση με τον επιβλέποντα να συμμορφωθεί με τις υποδείξεις του.

3.2. Ασφαλτικά οδοστρώματα

- Το ασφαλτικό οδόστρωμα αποτελείται από μία ή και περισσότερες στρώσεις ασφαλτικού τάπητος. Κάθε στρώση θα έχει τελειωμένο πάχος 5 εκ.
- Πριν από τη διάστρωση της ασφαλτικής στρώσεως βάσεως θα γίνεται προεπαλειψη της ανασφαλτωτου επιφανειας της βάσεως απο 3Α (Π.Τ.Π. 0155) και των χειλεων της τομης του οδοστρωματος με ασφαλτικο διαλυμα τυπου ME-5
- Ακολουθως θα κατασκευαζεται ασφαλτικη συγκολλητικη επαλειψη με ασφαλτικο διαλυμα τυπου ME-5 ή με καθαρο ασφαλτο 180/220.
- Η διαστρωση της ασφαλτικής στρώσης βάσης θα γίνει σύμφωνα με την ΠΤΠ Α260 και θα έχει τελειωμένο παχος 5 εκ.
- Μεταξυ της ασφαλτικής στρώσεως βάσεως και του ταπητα κυκλοφοριας θα γίνει επαλειψη ασφαλτικής συγκολλητικής επαλειψης σύμφωνα με τα περιγραφομενα στην παρ. 2 της παρουςας.
- Μετα την κατασκευη της ασφαλτικής συγκολλητικής θα γίνεται διαστρωση και συμπτκνωση του ασφαλτικού ταπητα κυκλοφοριας σύμφωνα με την ΠΤΠ Α265 τελειωμενου παχους 5 εκ.
- Η βάση και η υπόβαση του ασφαλτικού οδοστρώματος θα έχουν εκάστη το πάχος που προβλέπεται στα εγκεκριμένα σχέδια ή που θα οριστεί από την Υπηρεσια. Για την κατασκευή τους ισχύουν αντίστοιχα οι προδιαγραφές ΠΤΠ 0155 και ΠΤΠ 0150.
- Για την επανεπίχωση του ορύγματος κατω από την υπόβαση του ασφαλτικού οδοστρώματος ισχύουν τα όσα αντίστοιχα ορίζονται στην αντίστοιχη Τ.Π.

3.3. Κυβολιθόστρωτα οδοστρώματα

- Η επίχωση της τάφρου θα γίνει όπως προβλέπεται στις οικείες προδιαγραφές. Πάνω από την επίχωση θα γίνει διάστρωση χονδροκοκκης άμμου σε συμπιεσμένο πάχος 10 εκ. Στη συνέχεια θα τοποθετηθούν οι πέτρες που θα έχουν καθαριστεί καλά και στη συνέχεια θα γίνει το αρμολόγημά τους με άμμο και η τύπανση.
- Απαγορεύεται η τοποθέτηση των λίθων σε στάθμη ψηλότερη από την κανονική (επειδή προβλέπεται υποχώρηση).
- Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να αποκαταστήσει τις υποχωρήσεις αυτές που ενδεχόμενα θα συμβούν ως την οριστική παραλαβή χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση .
- Στην εργασία κατασκευής του λιθόστρωτου περιλαμβάνονται οι εργασίες συμπίεσης και καθαρισμού του, οι μεταφορές των λίθων και των άλλων υλικών η τοποθέτησή τους και οι εργασίες κατασκευής βάσης από άμμο με πάχος έως 10 εκ.

3.4. Οδόστρωμα από σκυρόδεμα

- Η επίχωση της τάφρου θα γίνει όπως προβλέπεται στις οικείες προδιαγραφές. Πάνω στα συμπτκνωμένα επιχώματα θα διαστρωθεί άοπλο σκυρόδεμα B160 των 200 χγρ. τσιμέντου μέ μέσο πάχος 15 εκ. Πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος ο πυθμένας της σκάφης και τα χείλη της θα καθαριστούν καλά και θα βραχούν με νερό. Στα χείλη του σκυροδέματος που κόπηκε πρέπει να εφαρμοστεί υδαρές διάλυμα τσιμέντου για να εξασφαλιστεί η καλή σύνδεση του παλαιού με το νέο σκυρόδεμα.

- Η επάνω επιφάνεια θα είναι επίπεδη και θα μορφωθεί με πήχυ, που θα εδράζεται στο παλιό οδόστρωμα και στις δυο μεριές της τάφρου, έτσι ώστε να συμπέσουν οι επιφάνειες του παλιού με το νέο οδόστρωμα.
- Απαγορεύεται οποιαδήποτε υποχώρηση του οδοστρώματος που αποκαταστάθηκε, ως την οριστική παραλαβή. Ο ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει τις υποχωρήσεις που θα συμβούν (με καθαιρεση και ανακατασκευή) χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση επειδή η εργασία αυτή θεωρείται ότι είναι συμβατική και περιλαμβάνεται στην υποχρέωση του αναδόχου να συντηρήσει το έργο.

4. Δοκιμές και έλεγχοι

- Οι εργαστηριακές δοκιμές που θα απαιτηθούν, κατά την κρίση της Υπηρεσίας για την ποιότητα, τα μηχανικά χαρακτηριστικά των αδρανών και ασφαλτικών υλικών, την εργαστηριακή πυκνότητα μετά συμπύκνωση κ.λ.π. θα εκτελεσθούν με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου από εγκεκριμένα από την Υπηρεσία Εργαστήρια.
- Οι δαπάνες για δοκιμές ελέγχου της κατασκευής, όπως επίσης και για κάθε απαιτούμενη εργασία ανακατασκευής ή διορθώσεως στην περίπτωση που θα αποδειχθεί κακοτεχνία, θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

5. Επισκευές

Ο Ανάδοχος οφείλει να επισκευάζει αμεσως , χωρίς καμια απολυτως καθυστερηση και να συντηρεί γενικα τα επανακατασκευασμενα οδοστρώματα, με αποκλειστικη του ευθυνη φροντιδα και δαπάνες , μέχρι την τελική παράδοσή του έργου στην Υπηρεσία.

6. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Όπως στο τιμολογιο της Μελετης οριζεται. Δεν θα επιμετρηθούν τα διάφορα εμπόδια επί του καταστρώματος όπως καλύμματα φρεατίων κ.λπ. εφ'όσον το εμβαδόν του καθενός δεν υπερβαίνει το 1,0 τετραγωνικό μέτρο. Πλάτος ή μήκος καθαιρεθέντος οδοστρώματος μεγαλύτερο από αυτό που ορίζεται από τα σχέδια ή τις εντολές της Υπηρεσίας δεν επιμετραιται και ο Αναδοχος ειναι ρητα υποχρεωμενος να αποκαταστήσει το επί πλεον τμήμα του οδοστρώματος με δική του δαπάνη. Οι αποκαταστασεις θα επιμετρωνται στις πραγματικες τους διαστασεις εαν και μονο το επιπλεον πλατος δημιουργηθηκε απο καταπτώσεις η καταστροφη του οδοστρωματος λογω κυκλοφοριας των βαρεων μηχανηματων & φορτηγων. Στις τιμές του τιμολογίου συμπεριλαμβάνεται η πλήρης αποζημιωση του αναδόχου για την παροχή όλων των μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, υλικών και εργασιών που απαιτούνται.

Απόφ. 357/1995/96

Προδιαγραφές ασφάλτου οδοστρώσας τύπου 50/70.

(ΦΕΚ 1176 Β της 31.12.96)

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ,
ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

Έχοντας υπόψη:

α. Τα έγγραφα του Γενικού Χημείου του Κράτους αριθμ. 380/1995 και 3000142/1 δις/7.10.1996 της Διεύθυνσης Πετροχημικών.

β. Το εδάφιο δ της παρ. 8 του άρθρου 6 του Νόμου 4328/1929 (Φ.Ε.Κ. 272/Α/1929) «περί συστάσεως του Γενικού Χημείου του Κράτους», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την παρ. 3 του άρθρου 3 του Α.Ν. 754/1937 (Φ.Ε.Κ. 247/Α/1937).

γ. Το άρθρο 4 του Διατάγματος της 31ης Οκτωβρίου 1929 «Περί κανονισμού της λειτουργίας και των εργασιών του Ανωτάτου Χημικού Συμβουλίου» (Φ.Ε.Κ. 391/Α/1929).

δ. Το άρθρο 1 του Νόμου 115/1975 «Περί τροποποιήσεως διατάξεων τινών του Ν. 4328/1929» (Φ.Ε.Κ. 172/Α/1975).

ε. Την απόφαση 1078204/927/0006Α/6.8.1992 «Περιορισμός Συλλογικών Οργάνων του Υπουργείου Οικονομικών» των Υπουργών Προεδρίας και Οικονομικών (Φ.Ε.Κ. 517/Β/1992).

στ. Την υπ' αριθ. 1107147/1239/0006Α/4.10.1996 Κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Οικονομικών «Ανάθεση αρμοδιοτήτων Υπουργού Οικονομικών στους Υφυπουργούς Οικονομικών» (Φ.Ε.Κ. 922/Β/1996).

ζ. Τις διατάξεις του άρθρου 29Α του Ν. 1558/1985 (137Α) όπως το άρθρο αυτό προστέθηκε με το άρθρο 27 του Ν. 2081/1992 (154Α) και το γεγονός ότι από την παρούσα απόφαση δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του Κρατικού Προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:

1. Εγκρίνουμε την απόφαση αριθμ. 357/1995 του Ανωτάτου Χημικού Συμβουλίου, η οποία λήφθηκε κατά τη συνεδρίαση της 4.7.1995 και η οποία έχει ως ακολούθως:

ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ ΚΡΑΤΟΥΣ
ΑΝΩΤΑΤΟ ΧΗΜΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

Εγκρίνουμε τις προδιαγραφές ασφάλτου οδοστρώσας τύπου 50/70 ως εξής:

ΑΣΦΑΛΤΟΣ ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑΣ ΤΥΠΟΥ 50/70
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

Σκοπός.

1. Οι παρούσες προδιαγραφές καλύπτουν άσφαλτο τύπου 50/70, που προσδιορίζεται να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή έργων οδοποιίας.

Γενικές απαιτήσεις.

2. Η άσφαλτος θα αποτελείται αποκλειστικά από υπολείμματα αποστάξεως αργού πετρελαίου, θα είναι ομοιογενής και δεν θα περιέχει νερό ή άλλες ξένες ύλες.

Λεπτομερείς απαιτήσεις.

3. Η άσφαλτος των προδιαγραφών αυτών θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις του πίνακα Ι.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι. Λεπτομερείς απαιτήσεις ασφάλτου τύπου 50/70

Ιδιότητες	Όρια
Σημείο αναφλέξεως, °C, ελαχ.	230
Σημείο μαλθώσεως, °C	46-54
Διείσδυση στους 25°C (α)	50-70
Δείκτης διεισδύσεως	1 έως 0,7
Ολκιμότητα στους 25°C, εκατ. ελαχ.	70
Διαλυτότητα σε CCL ₄ , % κ.β., ελαχ. (δηλ. 1% αδιάλυτο υλικό μεγ.)	99
Τέφρα, % κ.β., μεγ.	0,5

(Τεύχος 279)

70η(121)τΓ

Απώλεια θερμάνσεως, % κ.β., μεγ.	1,0
Διείσδυση στους 25°C μετά θέρμανση, % της αρχικής, ελαχ. (β)	80
Παραφίνη, % κ.β., μεγ.	2
Θερμοκρασία εφαρμογής	
(1) για τη διάλυση, °C	—
(2) για την ανάμιξη, °C	160-180

(α) Συνθήκες: Βάρος = 100 γραμ., διάρκεια = 5 sec.

(β) Προσδιορίζεται στο δείγμα, που παραμένει μετά τον προσδιορισμό της απώλειας θερμάνσεως και με συνθήκες, όπως της υποσημειώσεως (α).

Δειγματοληψία και έλεγχος.

4. Η δειγματοληψία και ο έλεγχος της ασφάλτου θα γίνεται σύμφωνα με τις εξής πρότυπες μεθόδους:

Δειγματοληψία	AASHTO T-40	ή	ASTM D-140
Σημείο αναφλέξεως	AASHTO T-48	ή	ASTM D-92
Σημείο μαλθώσεως	AASHTO T-53	ή	ASTM D-36
Διείσδυση	AASHTO T-49	ή	ASTM D-5
Ολκιμότητα	AASHTO T-51	ή	ASTM D-113
Διαλυτότητα	AASHTO T-45	ή	ASTM D-165
Τέφρα	AASHTO T-111	ή	ASTM D-482
Απώλεια θερμάνσεως	AASHTO T-47	ή	ASTM D-6
Παραφίνη	DIN 1995		
Δείκτης διεισδύσεως	ιδέ κατωτέρω παρ. 5		

Δείκτης διεισδύσεως

5. Ο δείκτης διεισδύσεως προσδιορίζεται από τη διείσδυση στους 25°C και το σημείο μαλθώσεως με τη βοήθεια νομογράμματος, όπως περιγράφεται στην 2481/10.2.1980 απόφαση Α.Χ.Σ. (Φ.Ε.Κ. 793 Β/31.12.1981).

II Η ισχύς της παρούσης αρχίζει από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Η παρούσα να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 17 Δεκεμβρίου 1996

ΣΤΠ 7 : ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ

1. Αντικείμενο - Κατηγορίες πεζοδρομίων

- Η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή αναφέρεται στον τρόπο τομής και ανακατασκευής των πεζοδρομίων και των κρασπέδων των πεζοδρομίων με τα ρείθρα τους, στα οποία ανοίγονται τάφροι κ.λπ. για την κατασκευή αγωγών. Τα πεζοδρόμια ανάλογα με τον τρόπο που είναι στρωμένα διακρίνονται βασικά σε:

- α. Πλακόστρωτα με πλάκες ορθογωνισμένες.
- β. Λιθόστρωτα με πλάκες ή λίθους
- γ. Πεζοδρόμια από σκυρόδεμα.

Οι προς εκτέλεση εργασίες αποσκοπούν στην επαναφορά της επιφάνειας στην προτέρα της κατάσταση, πριν από τις οποιεσδήποτε επεμβάσεις.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1 ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΙΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ

Κατά την αποξήλωση υπαρχουσών πλακοστρώσεων για την κατασκευή υπογείων δικτύων θα καταβάλλεται προσπάθεια να περισωθεί το υπάρχον υλικό επιστρώσεων (πλάκες, κυβόλιθοι κ.λπ.) στον μέγιστο δυνατό βαθμό. Τεμάχια φθαρμένα εκ των προτέρων ή θραυόμενα (έστω και μερικώς) κατά την αποξήλωση δεν θα επαναχρησιμοποιούνται. Τα αξιοποιήσιμα υλικά αποξήλωσης θα στοιβάζονται και θα προστατεύονται στην περιοχή του έργου μέχρι την επαναχρησιμοποίησή τους. Οι απαιτούμενες συμπληρωματικές ποσότητες για την αποκατάσταση θα είναι του αυτού ακριβώς τύπου με το υπάρχον υλικό, όσον αφορά στις διαστάσεις, στο πάχος, στο χρώμα και στην επιφανειακή χροιά (ραβδώσεις, εγχοπές, προεξοχές κ.λπ.).

2.2 ΚΡΑΣΠΕΔΟΡΕΙΘΡΑ

Εάν απαιτείται η ενσωμάτωση νέων κρασπέδων για την αποκατάσταση των αποξηλωθέντων, έχουν εφαρμογή οι απαιτήσεις των ακόλουθων προτύπων:

- EN 1343:2001 Kerbs of natural stone for external paving - Requirements and test methods --Κράσπεδα από φυσικούς λίθους για εξωτερικές πλακοστρώσεις
- Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής
- EN 1340:2003 Concrete kerb units - Requirements and test methods -- Κράσπεδα από σκυρόδεμα. - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών.

Ο Ανάδοχος θα προσκομίσει βεβαίωση του κατασκευαστή ότι τα προσκομιζόμενα υλικά πληρούν τις ως άνω απαιτήσεις, συνοδευόμενη από πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. Πεζοδρόμια

- Πριν αρχίσουν οι εκσκαφές ο Ανάδοχος οφείλει να ζητήσει από την αρμόδια Υπηρεσία άδεια τομής του πεζοδρομίου. Οι δαπάνες έκδοσης της άδειας βαρύνουν τον Ανάδοχο επειδή θεωρείται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές του Τιμολογίου. Ενδεχόμενη καθυστέρηση την έκδοση της άδειας αυτής από υπαιτιότητα των αρμοδίων Υπηρεσιών δεν δημιουργεί λόγο αποζημίωσης του Αναδόχου και σαν μόνη συνέπεια για τον Εργοδότη την έγκριση παράτασης της προθεσμίας εκτέλεσης του αντίστοιχου έργου, με την προϋπόθεση ότι ο Ανάδοχος ζήτησε την άδεια τομής έγκαιρα.
- Πριν γίνει η τομή, θα χαράζονται τα όρια της εκσκαφής στο πεζοδρόμιο με κοπτικό όργανο ή με άλλο τρόπο. Η αποσύνθεση του πεζοδρομίου θα γίνεται είτε με τα χέρια είτε με μηχανικά μέσα και έτσι που να περιορίζεται, όσο ακριβέστερα γίνεται, στις ελάχιστες διαστάσεις που απαιτούνται για το υπόψη έργο.
- Επειδή υπάρχει μεγάλη ποικιλία πλακών που χρησιμοποιούνται για πλακοστρώσεις, ορίζεται ότι η επαναφορά της πλακόστρωσης στα πεζοδρόμια θα γίνεται με της ίδιας ποιότητας πλάκες και στην ίδια απολύτως έκταση με αυτή που υπήρχε πριν από την εκσκαφή των ορυγμάτων.
- Το πλάτος της πλακόστρωσης που επιμετρείται και για την άρση και ανακατασκευή που πληρώνεται ο Ανάδοχος, θα είναι το πραγματικό και πάντως δεν θα ξεπερνά το πλάτος του ορύγματος εκσκαφής, που προκύπτει από τα σχέδια ή τις εντολές του Επιβλέποντα
- Κατά μήκος των σκαμμάτων θα τοποθετούνται (όπου είναι δυνατή η προσπέλαση) ξύλινα, ανθεκτικά, συνεχή περιφράγματα για την πρόληψη ατυχημάτων από πτώση εργατών ή διαβατών στο σκάμμα. Ο Ανάδοχος θα έχει την ευθύνη για κάθε ατύχημα που οφείλεται στην έλλειψη περίφραξης ή στην ανεπάρκειά της.
- Κατά μήκος των τάφρων και κοντά στα χείλη τους ο Ανάδοχος θα δημιουργήσει ξύλινα φράγματα μικρού ύψους, ικανά να συγκρατήσουν σκύρα, λίθους ή χώματα που παρασύρονται ως εκεί, για να μη πέσουν στην τάφρο και προκαλέσουν ατυχήματα.
- Σε επίκαιρες θέσεις, που θα καθορισθούν από την Υπηρεσία, ο Ανάδοχος υποχρεούται να κατασκευάσει ξύλινες πεζογέφυρες ασφαλείς με κιγκλιδώματα. Στα πεζοδρόμια θα τοποθετείται κατάλληλη σήμανση, φωτεινή τη νύκτα, για την πρόληψη ατυχημάτων, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας και της Αστυνομίας.
- Ο Ανάδοχος δεν θα αποζημιωθεί ιδιαίτερα για την κατασκευή των παραπάνω γεφυρώσεων και τη σήμανση των τάφρων επειδή η σχετική γι'αυτά δαπάνη συμπεριλαμβάνεται στις τιμές προσφοράς του για τις εκσκαφές. Οι εργασίες που απαιτούνται για την καλή και έντεχνη εκτέλεση της άρσης και ανακατασκευής για κάθε κατηγορία πεζοδρομίων είναι οι εξής:

Πλακόστρωτα πεζοδρόμια με πλάκες ορθογωνισμένες

- Η άρση των πλακών θα γίνεται με προσοχή, για να αποφεύγονται οι ζημιές. Οι πλάκες μετά από την αφαίρεσή τους θα τοποθετούνται κανονικά στις άκρες των πεζοδρομίων προς τις οικοδομές και θα φυλάγονται με ευθύνη του Αναδόχου μέχρι την εναπόθεσή τους. Η δαπάνη αντικατάστασης όλων των πλακών που καταστράφηκαν κατά την καθαίρεση ή/και κατά τη διάρκεια φύλαξής τους βαρύνει τον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος όταν τοποθετήσει τις πλάκες δεν θα χρησιμοποιήσει όσες έπαθαν ζημιές που δεν επανορθώνονται με κοινή λάξευση, αλλά θα συμπληρώσει τα κενά με νέες πλάκες του ίδιου τύπου και της καλύτερης δυνατής ποιότητας. Αν δεν υπάρχει στο εμπόριο ο ίδιος ακριβώς τύπος πλακών, θα χρησιμοποιηθεί τύπος πλακών παραπλήσιος που θα εγκριθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Η επανατοποθέτηση των πλακών θα γίνεται μόνο

εφόσον εξασφαλισθεί, με συνεχές κατάβρεγμα και κοπάνισμα των προϊόντων επίχωσης, ότι η επίχωση δεν θα υποχωρήσει για να μη καταστραφεί το πλακόστρωτο. Την ευθύνη φέρει ο Ανάδοχος που είναι υποχρεωμένος να επανορθώσει κάθε βλάβη, με δικά του έξοδα, μέχρι την οριστική παραλαβή. Μετά την επίχωση της τάφρου με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής, θα ακολουθήσει διάστρωση σκυροδέματος B120 των 200 χγρ. τσιμέντου, πάχους 0,08 μ. πάνω σε κυλινδρωμένη υποβαση. Σ' αυτό θα διαστρωθεί λεπτοκοκκο υλικό παχους 3 - 5 ρκ. το οποίο θα συμπυκνωθεί με χειροκίνητο κυλινδρό. Πάνω σε αυτό θα τοποθετηθούν οι πλάκες πάνω σε παχύ στρώμα ασβεστοκονιαματος παχους 2.5 - 3.0 εκατ. αναλογίας ενός μέρους ασβεστου προς πέντε μέρη αμμου με την προσθήκη 180 χγρ. τσιμέντου σε κάθε κ.μ. αμμου. Στη συνέχεια θα γίνει αρμολόγηση των πλακών με τσιμεντοκονίαμα λευκού τσιμέντου αναλογίας 650 χλγρ. ανα κ.μ. μαρμαροκονιας. Οι πλάκες που τοποθετούνται πρέπει να παρουσιάζουν ευθύγραμμους αρμούς και να εναρμονίζονται με αυτές που ήδη υπάρχουν. Ακολουθεί καθαρισμός των αρμών.

Πεζοδρόμια απο σκυρόδεμα : Ισχύουν όσα αναφέρονται στην σχετική ΤΣΥ για οδοστρώματα απο σκυρόδεμα.

3.2 Κράσπεδα πεζοδρομίων

- Τα κράσπεδα και τα ρείθρα των πεζοδρομίων αφαιρούνται όταν αυτό επιβάλλεται απο τη θέση των ορυγμάτων των αγωγών ύδρευσης. Όταν τα κράσπεδα έχουν κατασκευασθεί απο λαξευτούς φυσικούς λίθους, η άρση θα γίνεται με προσοχή και τα υλικά θα φυλάγονται για να τοποθετηθούν ξανά. Για τα κράσπεδα και τα ρείθρα απο σκυρόδεμα, η άρση γίνεται με την αποσύνθεση του σκυροδέματος και την κοπή του οπλισμού που ενδεχόμενα υπάρχει.
- Οι λαξευτοί λίθοι των κρασπέδων, αφού καθαρισθούν και λαξευθούν στη γωνία και τις δυο εμφανείς πλευρές όταν είναι αναγκαίο, τοποθετούνται ξανά σε υπόστρωμα σκυροδέματος B160 διατομής έως 0.04 τ.μ. και αναλογία 300 χγρ. τσιμέντου για κάθε μ.κ. σκυροδέματος. Στην παραπάνω βάση απο σκυρόδεμα διαστρώνεται στρώμα τουλάχιστον 2,5 εκ. τσιμεντοκονιάματος των 450 χγρ. τσιμέντου και πάνω σ' αυτό τοποθετούνται τα λίθινα κράσπεδα. Το αρμολόγηση θα γίνεται με τσιμεντοκονίαμα των 600 χγρ. τσιμέντου.
- Τα ρείθρα ή τα κράσπεδα απο σκυρόδεμα ανακατασκευάζονται στις αρχικές τους διαστάσεις με σκυρόδεμα B225 των 350 χλγρ. τσιμεντου με συστημα δονησεως συμφωνα με τις Π.Τ.Π.. Τα κρασπεδα στηριζονται σε βαση στηριξης σκυροδέματος B160 διατομής έως 0.04 τ.μ. και αναλογία 300 χγρ. τσιμέντου για κάθε μ.κ. σκυροδέματος. Το αρμολόγηση θα γίνεται με τσιμεντοκονίαμα των 600 χγρ. τσιμέντου. Τα ανωτερω περιλαμβάνονται στην τιμή μονάδας και με την επίχριση της τσιμεντοκονίας και τους τύπους που ίσως απαιτηθούν. Στη γωνία του κρασπέδου απο σκυρόδεμα θα επανατοποθετείται η σιδηρογωνία που ήταν πακτωμένη απο πριν.
- Ο Αναδοχος υποχρεουται χωρις προσθετη δαπανη στην ανακατασκευή ρείθρων και κρασπέδων απο σκυρόδεμα ή λαξευτούς λίθους καθώς και την αντικατάσταση των κρασπέδων που καταστράφηκαν με καινούργια.

4. ΔΙΑΒΑΣΕΙΣ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

Εν όψει της ανακατασκευής των πεζοδρομίων μετά την αποξήλωση επιστρώσεων (πλακοστρώσεων) ή / και κρασπέδων, εάν προβλέπεται από την μελέτη θα διαμορφώνονται διαβάσεις για άτομα με ειδικές ανάγκες (ΑΜΕΑ) με την διαμόρφωση βυθίσεων της πλακόστρωσης ή της επιφάνειας σκυροδέτησης (κατά περίπτωση) και του κρασπεδορείθρου του πεζοδρομίου. Σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες του ΥΠΕΧΩΔΕ (Στοιχεία σχεδιασμού πεζοδρομίου για ΑΜΕΑ), το ύψος του πεζοδρομίου δεν θα είναι μεγαλύτερο από 7,0 - 10,0 cm, με εξαίρεση τις περιπτώσεις όπου για λόγους απορροής των ομβρίων απαιτείται υψηλότερο κράσπεδο, οπότε το ύψος επιτρέπεται να είναι μέχρι και 15 cm. Η κατά μήκος κλίση του πεζοδρομίου δεν θα υπερβαίνει το 12%. Αν απαιτείται μεγαλύτερη κλίση θα διαμορφώνονται βαθμίδες.

Η εγκάρσια κλίση του πεζοδρομίου δεν θα υπερβαίνει το 4% (ενδεικνυόμενη κλίση 1,0-1,5%). Τα υλικά επίστρωσης στα σημεία βύθισης του πεζοδρομίου θα εξασφαλίζουν αντιστοιχιστικότητα, ομοιογένεια, σταθερότητα, αντοχή στην χρήση και στις καιρικές συνθήκες, μικρή αντανάκλαστικότητα και ευκολία στον καθαρισμό και στην συντήρηση. Στις θέσεις υψομετρικών διαφορών εγκαρσίως του πεζοδρομίου (θέσεις προσαρμογής του πεζοδρομίου με το οδόστρωμα) θα διαμορφώνονται σκάφες τουλάχιστον 1,50 m. Σε περιπτώσεις πεζοδρομίων μικρού πλάτους όπου η κατασκευή εγκαρσίων σκαφών είναι προβληματική, συνιστάται η βύθιση όλης της γωνίας στις διασταυρώσεις.

5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Τα νέα υλικά επιστρώσεων (προς αντικατάσταση φθαρθέντων κατά την αποξήλωση) θα συνοδεύονται από αντίγραφο πιστοποιητικού αναγνωρισμένου εργαστηρίου που θα προσκομίζει ο προμηθευτής, από το οποίο θα προκύπτουν τα χαρακτηριστικά των πλακών, κυβολίθων κ.λπ.

Για τις στρώσεις έδρασης από σκυρόδεμα θα λαμβάνονται δοκίμια σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στον Κ.Τ.Σ. (Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος).

Τα τμήματα κρασπεδορείθρων που έχουν αποκατασταθεί θα ελέγχονται τόσο ως προς την διάταξη, όσο και οριζοντιογραφικά και υψομετρικά. Η τελειωμένη εργασία θα παρουσιάζει άρτιο αισθητικό αποτέλεσμα με διατήρηση των ευθυγραμμίων, επιμελημένα τελειώματα και επίπεδες επιφάνειες. Οι αρμοί μεταξύ των κρασπεδορείθρων θα είναι επιμελημένοι και θα παρουσιάζουν το ίδιο πλάτος (περίπου 5 έως 10mm) σε όλο το μήκος της αποκατάστασης. Το ύψος του κρασπεδορείθρου ως προς την επιφάνεια του καταστρώματος της οδού θα είναι ενιαίο κατά περιοχές και θα μεταβάλλεται βαθμιαία όπου απαιτείται προσαρμογή καθώς και στις θέσεις διαβάσεων ΑΜΕΑ. Τμήματα που εμφανίζουν κακοτεχνίες π.χ. υποχωρήσεις, ανισοσταθμίες, ανομοιόμορφη διαμόρφωση ακμών, ανώμαλες καμπύλες κ.λπ. δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα επανακατασκευάζονται με δαπάνες του Αναδόχου.

Σε καμία περίπτωση δεν θα γίνονται αποδεκτά τμήματα προχύτων κρασπέδων σε ευθυγραμμία. Τα κράσπεδα στις περιπτώσεις αυτές (από αποξήλωση ή νέα) θα είναι υποχρεωτικώς ακέραια τεμάχια, όπως ορίζεται στην Μελέτη.

Τα τμήματα πεζοδρομίου που έχουν αποκατασταθεί θα ελέγχονται ως προς την διάταξη των πλακών / λίθων αλλά και υψομετρικά σε σχέση με τα γειτονικά (διατηρούμενα) τμήματα των επιστρώσεων. Τμήματα που εμφανίζουν υποχωρήσεις ή αποκλίσεις από τον κάγκελο των αρμών δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται εντολή ανακατασκευής τους με δαπάνες του Αναδόχου. Η τελειωμένη εργασία αποκατάστασης πεζοδρομίων θα δίνει την εικόνα μιας ενιαίας επιφάνειας τόσο υψομετρικά όσο και αισθητικά. Οι συναρμογές

νέων και παλαιών επιφανειών θα είναι ιδιαίτερα επιμελημένες ώστε η υψομετρική τους διαφορά να μην υπερβαίνει τα 2 mm.

Η τελειωμένη επιφάνεια θα είναι διαμορφωμένη με τις κλίσεις που προβλέπονται στην Μελέτη (περιπτώσεις πλήρους ανακατασκευής), για την απορροή των ομβρίων, ή σύμφωνα με τις κλίσεις της υπάρχουσας πλακόστρωσης (περιπτώσεις τμηματικής αποκατάστασης). Η επιφάνεια των ρείθρων θα είναι λεία, ομαλή και με τις κλίσεις που υπάρχουν στα διατηρούμενα ρείθρα της οδού.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Διακίνηση βαρέων αντικειμένων με την χρήση μηχανικών μέσων (παλέτες πλακών).
- Χρήση κοπτικών εργαλείων χειρός ηλεκτροκίνητων ή πεπιεσμένου αέρα.
- Εκτέλεση εργασιών σε μικρή απόσταση από κινούμενα οχήματα (σε οδούς υπό κυκλοφορία).

5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, επισημαίνονται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

- Συμμόρφωση με την οδηγία 92/57/ΕΕ “Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωπικών και Κινητών Εργοταξίων” και την Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).
- Συμμόρφωση με το Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.
- Υποχρεωτική χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών.
- Κατά την παύση των εργασιών θα αποκλείεται με πλέγματα προστασίας, ταινίες επισήμανσης και προειδοποιητικές πινακίδες η προσπέλαση στον χώρο των εκσκαφών. Επιπλέον θα τοποθετείται φωτεινή σήμανση (αναλάμποντες φανοί - σπίθες) κατά μήκος της ζώνης εκτέλεσης των εργασιών, για την πρόληψη ατυχημάτων κατά την διάρκεια της νύχτας.

5.3. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Θραύσματα πλακών, υλικά συσκευασίας και περισσεύματα κονιαμάτων θα περισυλλέγονται σε τακτά χρονικά διαστήματα και θα μεταφέρονται προς απόρριψη ως άχρηστα υλικά. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θα καθαρίζεται επιμελώς με νερό υπό πίεση και βούρτσα ολόκληρη η επιφάνεια του πεζοδρομίου και η περί αυτό επιφάνεια του καταστρώματος της οδού

6. Επιμέτρηση

Α. Σε Τετραγωνικά μέτρα (m²) επιφάνειας αποκαθιστάμενης ή ανακατασκευαζόμενης πλακόστρωσης, ανεξαρτήτως του τύπου της πλακόστρωσης. Η επιφάνεια θα υπολογίζεται με βάση το μήκος της αποκατάστασης και το συμβατικό πλάτος του σκάμματος. Καλύμματα φρεατίων και λοιπές μικροκατασκευές επί του πεζοδρομίου, επιφανείας μικρότερης από 1,0 m², συνυπολογίζονται στην επιμετρούμενη επιφάνεια και δεν αφαιρούνται, αποκαθιστάμενης της τυχόν απαιτούμενης υψομετρικής διαφοράς τους για την εξασφάλιση ομαλής κυκλοφορίας επί του πεζοδρομίου. Πλάτος αποκατάστασης μεγαλύτερο από αυτό που ορίζεται στην εγκεκριμένη μελέτη δεν επιμετρώνται. Εκτός εάν οι σχετικές εργασίες εκτελέστηκαν μετά από εντολή της

Υπηρεσίας (π.χ. ολική αποκατάσταση επιφανείας λόγω μικρού πλάτους απομένουσας λωρίδας).

B. Σε μέτρα μήκους (μ.μ.) πλήρως αποκαθιστάμενων ή ανακατασκευαζόμενων κρασπεδορείθρων, λίθινων ή προχύτων.

Στην τιμή μονάδος κάθε εργασίας, περιλαμβάνονται:

- Η δαπάνη του εργατοτεχνικού προσωπικού, των μηχανικών μέσων και των εργαλείων πάσης φύσεως.
- Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, αποθήκευση και προστασία των υλικών (νέων και προερχομένων από αποξήλωση).
- Η φθορά και απομείωση των υλικών.
- Οι εργασίες τελικού καθαρισμού της επιφανείας.
- Η συλλογή και αποκομιδή των πάσης φύσεως άχρηστων υλικών ή υπολειμμάτων.
- Οι προστατευτικές περιφράξεις με ανακλαστικές ταινίες μέχρι την σκλήρυνση των κονιαμάτων.

ΣΤΠ 8 : ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

1. Αντικείμενο

Η τεχνική αυτή προδιαγραφή αναφέρεται στην καθαίρεση θεμελίων ή ανωδομών ή άλλων έργων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα ή από λιθόδεμα που συναντιούνται στις θέσεις εκτέλεσης των έργων Αποχετευσης.

2. Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας

Η καθαίρεση θα γίνεται είτε με μηχανικά μέσα είτε με τα χέρια, με τον πιο κατάλληλο και καθε περίπτωση τρόπο. Η έκταση της καθαίρεσης θα περιορίζεται σε αυτή που καθόρισε γραπτά ο επιβλέπων. Πρόσθετη καθαίρεση δεν θα πληρώνεται στον ανάδοχο που είναι μάλιστα υποχρεωμένος εφ'οσον ζητηθεί από την Επιβλεψη να την αποκαταστήσει με δικά του έξοδα.

Η εργασία πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή για να μην διαταραχθεί το υπόλοιπο τμήμα του σκυροδέματος. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παίρνει όλα τα απαραίτητα μέτρα για την καλή εκτέλεση της εργασίας καθαίρεσης και για την ασφαλεία του έργου, του προσωπικού, και της κυκλοφορίας.

Τα προϊόντα που προέρχονται από την καθαίρεση των σκυροδεμάτων θα απομακρύνονται αμέσως από την περιοχή των έργων σε θέσεις που θα καθορισθούν από την Υπηρεσία επειδή κρίνονται ακατάλληλα για οποιαδήποτε εργασία και επίχωση.

3. Επίμετρηση

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε μέτρα κυβικά σκυροδέματος (άοπλου ή οπλισμένου) ή και λιθοδέματος που καθαιρέθηκε πραγματικά και σύμφωνα με τις εντολές του επιβλέποντα.

Καμιά επιμετρηση δεν θα γίνει για τις πρόσθετες καθαιρέσεις που δεν καθόρισε γραπτά ο επιβλέπων. Η πληρωμή θα γίνεται για τον αριθμό των κυβικών μετρων που επιμετρήθηκαν σύμφωνα με τα παραπάνω με τη συμβατική τιμή μονάδας για καθαίρεση σκυροδέματος παντός τύπου. Η τιμή αυτή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση του έργου του αναδόχου μη δικαιουμένου ουδεμίας προσθετου αποζημιωσεως.

ΣΤΠ 9 : ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα αφορά την χρήση στεγανωτικού μάζας η πλαστικοποιητικού η άλλων προσθετικών στις κατασκευές από σκυρόδεμα. Χρήση στεγανωτικού προβλέπεται όπου αναφέρεται στην μελέτη ή/και όπου συμπληρωματικά διαταχθεί από την Υπηρεσία. Πλαστικοποιητικό θα χρησιμοποιείται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης σύνθεσης του σκυροδεματος.

2. Υλικά

Όλα τα προσθετα πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις του άρθρου 4 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδεματος .

2.1. Το πρόσθετο που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να έχει εγκριθεί προηγουμένως από τον επιβλέπουσα Υπηρεσία του έργου

2.2. Ο Αναδοχος υποχρεούται να παρέχει στην Υπηρεσία πριν την χρήση του προσμικτου τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως.
- Τυπική δόση και βλαβερές επιδράσεις σε περίπτωση χρησιμοποίησεως μεγαλύτερης δόσης.
- Χημική ονοματολογία των κυρίως ενεργών συστατικών του προσθετου
- Την περιεκτικότητα του προσθετου σε χλώριο εκφρασμένη σε άνυδρο CaCl_2 ως ποσοστό του βάρους του προσθετου
- Αν το πρόσθετο δημιουργεί φυσαλίδες αέρα
- Τον επιτρεπόμενο χρόνο αποθήκευσης και οδηγίες για τις απαιτούμενες συνθήκες αποθηκεύσεως
- Δήλωση συμβιβαστότητας των προσθέτων σε περίπτωση που χρησιμοποιούνται συγχρόνως δυο ή περισσότερα πρόσθετα.

Ρητα αναφερεται οτι αποκλειονται και αν χρησιμοποιηθουν χωρις να επισημανθει η ακαταλληλοτητα τους στην Υπηρεσία η ευθυνη ανηκει στον Αναδοχο ολα τα υλικά τα οποια εχουν δυσμενη επιδραση στον ερπυσμο και την συστολη πηξης καθως και εκεινα τα οποια περιεχουν ασφαλτο η πισσα , θειικα αλατα η αλλες ουσιες που πιθανον προκαλουν διαβρωση του οπλισμου η/και μειωση της αντοχης του σκυροδεματος.

2.3. Τα αερακτικά πρόσθετα πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις της ειδικής προδιαγραφής ΣΚ-307

2.4. Τα επιταχυντικά, επιβραδυντικά, ρευστοποιητικά, υπερευστοποιητικά ή άλλα πρόσθετα πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις της Ειδικής Προδιαγραφής ΣΚ-308 για τον αντίστοιχο τύπο.

2.5. Τα προσθετα και οι χημικες ενωσεις για την συντηρηση του σκυροδεματος πρεπει να διατηρουνται στις αρχικες τους συσκευασιες και να προστατευονται απο τις καιρικες συνθηκες, ακραιες θερμοκρασιες και αλλοιωση (Tampering).Για την αποθηκευση πρεπει να τηρουνται οι οδηγιες του κατασκευαστη .

3. Πιστοποιητικό ελέγχου

Ο κύριος του έργου ή ο επιβλέπων έχει το δικαίωμα να ζητήσει πιστοποιητικό ελέγχου από αναγνωρισμένο εργαστήριο της προτιμής του. Η δαπάνη για τον έλεγχο θα καταβάλλεται από τον Αναδοχο.

4. Επιμέτρηση

Η επιμέτρηση γίνεται ανά χιλιόγραμμα εγκριθεντος και χρησιμοποιηθέντος υλικου. Στην τιμη περιλαμβανονται οι δαπανες προμηθειας, μεταφορας, προσκομισης, φορτοεκφορτωσεων , αναμιξης, δοκιμων, ελεγχων και καθε αλλη δαπανη απαιτητη για την πληρη και εντεχνη εκτελεση της εργασιας.

ΣΤΠ 10 : ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ (HDPE)

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα αφορούν στην κατασκευή υπογείων δικτύων αποχετευσης από σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) κλάσης PE 80 και PE 100 καθώς και στα εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια που θα τοποθετηθούν στην σωληνογραμμή.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Τα υλικά που ενσωματώνονται στα δίκτυα σωληνώσεων από πολυαιθυλένιο (PE) είναι:

- Σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) από πρώτες ύλες 2^{ης} και 3^{ης} γενιάς.
- Ειδικά τεμάχια από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας ίδιων ιδιοτήτων με τους σωλήνες, ή λοιπά υλικά.

Οι σωλήνες ονομαστικής πίεσης μεγαλύτερης των 16 atm κατασκευάζονται κατά κανόνα από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς (PE 100). Η ονομαστική πίεση των σωλήνων δεν πρέπει να συγγέεται με την κλάση του υλικού (PE 80, PE 100). Το πολυαιθυλένιο υψηλής ποιότητας HDPE (High Density Polyethylene), το πολυαιθυλένιο χαμηλής ποιότητας LDPE (Low Density Polyethylene) και το πολυπροπυλένιο (PP) υπάγονται στην κατηγορία των πολυολεφινών. Τα πολυαιθυλένια είναι θερμοπλαστικά, δηλαδή μπορούν να μορφοποιηθούν θερμαινόμενα και να επαναστερεοποιηθούν οσεσδήποτε φορές. Το μοριακό βάρος του πολυαιθυλενίου κυμαίνεται από 2000 έως 40.000. Οι τυπικές ιδιότητες των υλικών HDPE παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Ιδιότητα	Μονάδα	Μέθοδος δοκιμής	Τιμή
Δείκτης ροής MFI 190/5	g/10min	EN ISO 1133:2000-02 ¹	0,3 - 0,7
Μηχανικές ιδιότητες σε θερμοκρασία 23°C και σχετική υγρασία 50%			
Όριο διαρροής	N/mm ²	EN ISO 527-1:1996 ²	22
Επιμήκυνση στο σημείο διαρροής	%	EN ISO 527-1:1996 ²	15
Αντοχή εφελκυσμού στην θραύση	N/mm ²	Ταχύτητα δοκιμής	32
Επιμήκυνση στην θραύση	%	125 mm/min	> 800
Αντοχή στην κάμψη	N/mm ²	EN ISO 178:2003 ³	28
Μέτρο κάμψεως	N/mm ²		800
Σκληρότητα Shore D	-	DIN 53505:2000-08 ⁴	60
Αντοχή σε κρούση		EN ISO 8256:2004 ⁵ χωρίς θραύση	
Θερμικές ιδιότητες			
Περιοχή τήξεως	°C		130
Συντελεστής γραμμικής διαστολής	K ⁻¹	ASTM D 696-03 ⁶	1,7x10 ⁻⁴
Θερμική αγωγιμότητα στους 20°C	W / m X K	DIN 52612-1 ⁷	0,43
Ηλεκτρικές ιδιότητες σε θερμοκρασία 20°C και σχετική υγρασία 50%.			
Ειδική αντίσταση	Ω X cm	ASTM D257-99 ⁸	> 10 ¹⁶

- 1 Plastics - Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics (ISO 1133:1997) -- Πλαστικά - Προσδιορισμός της μαζικής παροχής τήγματος (MFR) και ογκομετρικής παροχής τήγματος (MVR) των θερμοπλαστικών
- 2 Plastics - Determination of tensile properties - Part 1: General principles (ISO 527-1:1993 including Corr 1:1994). -- Πλαστικά. Προσδιορισμός εφελκυστικών ιδιοτήτων. Μέρος 1: Γενικές αρχές.
- 3 Plastics - Determination of flexural properties (ISO 178:2001) -- Πλαστικά. Προσδιορισμός καμπτικών ιδιοτήτων.
- 4 Testing of rubber - Shore A and Shore D hardness test -- Μέθοδοι δοκιμής σκληρότητας ελαστικού Shore A και B.
- 5 Plastics - Determination of tensile-impact strength (ISO 8256:2004) -- Πλαστικά. Προσδιορισμός εφελκυστικής αντοχής από κρουστικά φορτία.
- 6 Standard Test Method for Coefficient of Linear Thermal Expansion of Plastics Between -30°C and 30°C With a Vitreous Silica Dilatometer -- Πρότυπη δοκιμή προσδιορισμού της γραμμικής θερμικής διαστολής των πλαστικών μεταξύ -30°C και 30°C, με χρήση παραμορφωσιμέτρου.
- 7 Testing of Thermal Insulating Materials; Determination of Thermal Conductivity by the Guarded Hot Plate Apparatus; Test Procedure and Evaluation. Δοκιμές θερμομονωτικών υλικών
- 8 Standard Test Methods for DC Resistance or Conductance of Insulating Materials -- Πρότυπη δοκιμή ηλεκτρικής αντίστασης και αγωγιμότητας μονωτικών υλικών (τό πρότυπο DIN 53482 έχει αποσυρθεί, χωρίς να αντικατασταθεί)
- 9 Plastics piping and ducting systems - Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation (ISO 9080:2003) -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων και αγωγών. Προσδιορισμός της μακρόχρονης υδροστατικής αντοχής των σωληνοποιημένων υλικών με την μέθοδο της εξωτερικής παρεμβολής.
- 10 Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids - Determination of the resistance to internal pressure - Part 1: General method (ISO/DIS 1167-1:2003) -- Θερμοπλαστικοί σωλήνες και εξεργήματα για την μεταφορά ρευστών. Προσδιορισμός της αντοχής σε εσωτερική πίεση. Μέρος 1: Γενική Μέθοδος δοκιμής
- 11 Classification of thermoplastic materials in pipe form based on the resistance against internal hydrostatic pressure - Material designation and calculations (ISO 12162:1995) -- Κατάταξη θερμοπλαστικών υλικών σωληνώσεων ως προς την αντοχή σε εσωτερική υδροστατική πίεση. Σήμανση υλικού και υπολογισμοί.

2.2. ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Πρότυπα για σωλήνες δικτύων ομβρίων και ακαθάρτων υπό πίεση για σωλήνες υπογείων και υπέργειων δικτύων

EN 13244-1:2002 Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage - Polyethylene (PE) –Part 1: General -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων υπογείων και υπέργειων δικτύων, ύδρευσης, αποστράγγισης και αποχέτευσης, από πολυαιθυλένιο (PE). Μέρος 1: Γενικά

EN 13244-2:2002 Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage - Polyethylene (PE) – Part 2: Pipes -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων υπογείων και υπέργειων δικτύων, ύδρευσης, αποστράγγισης και αποχέτευσης, από πολυαιθυλένιο (PE). Μέρος 2: Σωλήνες.

EN 13244-3:2002 Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage - Polyethylene (PE) -Part 3: Fittings -- Συστήματα πλαστικών σωλήνων από πολυαιθυλένιο για υπόγεια ή υπέργεια δίκτυα ομβρίων και ακαθάρτων, Πολυαιθυλένιο (PE)- Μέρος 3: Εξαρτήματα, σύνδεσμοι

EN 13244-4:2002 Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage - Polyethylene (PE) - Part 4: Valves -- Συστήματα πλαστικών σωλήνων από πολυαιθυλένιο για υπόγεια ή υπέργεια δίκτυα ομβρίων και ακαθάρτων, Πολυαιθυλένιο (PE)-Μέρος 4: Δικλείδες

EN 13244-5:2002 Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage - Polyethylene (PE) -Part

5: Fitness for purpose of the system -- Συστήματα πλαστικών σωλήνων από πολυαιθυλένιο για υπόγεια ή υπέργεια δίκτυα ομβρίων και ακαθάρτων, Πολυαιθυλένιο (PE)- Μέρος 5: Καταλληλότητα συστημάτων.

Πρότυπα εξαρτημάτων

EN 1680:1997 Plastics piping systems - Valves for polyethylene (PE) piping systems – Test method for leaktightness under and after bending applied to the operating mechanisms -
- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Βαλβίδες για συστήματα σωληνώσεων από πολυαιθυλένιο (PE) - Μέθοδος δοκιμής για στεγανότητα υπό κάμψη του μηχανισμού λειτουργίας και μετά από αυτή.

EN 10284:2000 Malleable cast iron fitting with compression ends for polyethylene (PE) piping systems - Λύόμενοι σύνδεσμοι μαλακού χυτοσιδήρου για συστήματα σωληνώσεων πολυαιθυλενίου (PE).

EN 12100:1997 Plastics piping systems - Polyethylene (PE) valves - Test method for resistance to bending between supports -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Βαλβίδες πολυαιθυλενίου (PE)- Μέθοδος δοκιμής της αντοχής σε κάμψη μεταξύ στηριγμάτων.

Πρότυπα δοκιμών

EN 12099 Plastics Piping Systems - Polyethylene Piping Materials and Components - Determination of Volatile Content -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Υλικά και συστατικά μέρη σωληνώσεων πολυαιθυλενίου - Προσδιορισμός της περιεκτικότητας των πτητικών.

EN 921:1994 Plastics piping systems - Thermoplastics pipes - Determination of resistance to internal pressure at constant temperature -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Θερμοπλαστικοί σωλήνες - Προσδιορισμός της αντοχής σε εσωτερική πίεση υπό σταθερή θερμοκρασία.

EN 12119:1997 Plastics piping systems - Polyethylene (PE) valves -Test method for resistance to thermal cycling -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων – Βάνες πολυαιθυλενίου (PE) - Μέθοδος δοκιμής για την αντοχή σε κυκλική θερμική Εναλλαγή

Επίσης ισχύουν τα παρακατω προτυπα:

- ↪ **DIN 8074** ως προς τις διαστάσεις και ανοχές και **DIN 8075** ως προς τις γενικές απαιτήσεις και τον έλεγχο ποιότητας
- ↪ Ευρωπαϊκές προδιαγραφές **CEN TC/155**
- ↪ **DIN 16934** ως προς την χημική αντιστάση
- ↪ **DIN 16932** ως προς την μέθοδο και τις απαιτήσεις της αυτογενούς συγκόλλησης
- ↪ **DIN 4279** ως προς τις δοκιμές πίεσης στο εργοτάξιο
- ↪ **ISO 3363/73** Για τις συνδέσεις με φλαντζες
- ↪ **DIN 19533**. Σωλήνες και τεμάχια από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο.
- ↪ **DIN 19533, DVS 2207, DVS 2203, DVGW GW 330** για αυτογενείς συγκολλήσεις και έλεγχοι τους.
- ↪ **DIN 4033, EN 1046** για εγκατάσταση συστημάτων σωλήνων πολυαιθυλενίου στην τάφρο.

- ⇒ DIN 1986 για λειτουργία σωλήνων υπόγειων αποχετεύσεων.
- ⇒ DIN 19537 " High Density Polyethylene (HDPE) pipes and fittings for drains and sewers"
 - Part 1 : Dimensions
 - Part 2 : Technical delivery conditions
- ⇒ DIN 8075 " High Density Polyethylene (PE-HD) pipes; Chemical resistance of pipes and fittings
- ⇒ ΕΛΟΤ 1169 Σωληνες μικρου βαρους και εξαρτηματα για αγωγους υπογειων αποχετευσεων και στραγγισων
 - Μερος 1 :Γενικοι μεθοδοι δοκιμων
 - Μερος 2 :Προδιαγραφες PE-MD και PE-HD
- ⇒ ISO TC 138 SC1/W63: Light weight pipes and fittings for buried sewerage and drainage systems. Part 3 : PE-MD and PE-HD Specifications

ακομα τα ISO 7473, 7474, 9971, 9969 και DIN 8061, 16961, 53735, 53455, 53479, 53452,53453,53482, 53505 και ASTM F794, F894 και D696

Για τις συνδεσεις με φλαντζες το ISO 3363/73 και για του ελαστικους δακτυλιους το DIN 4060 (Part 1) και οι κανονισμοι και προτυπα που αναφερονται στην Τ.Π. των τσιμεντοσωληνων. Η κατασκευή των σωλήνων πραγματοποιείται κατά ISO/DIS 4427 DIN, DIN 53455 CEN: TC 155/WG 12/20.1/N110 TC 155/20.2/N 1002.REV. PrEN 12201. Στην παρούσα περίπτωση η εξωτερική διάμετρος και το πάχος των σωλήνων θα είναι κατά prEN 12201–2, ανταποκρινόμενοι στην τρίτη γενιά (σ80, MRS10, PE100) και για πίεση CEN – PN10.

2.3. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

2.3.1 Γενικά

Τα υλικά κατασκευής των σωλήνων και εξαρτημάτων θα πληρούν τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προδιαγραφών (EN) και θα παράγονται σύμφωνα με αυτές. Προϊόντα από άλλα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και πρώτες ύλες από κράτη - μέλη του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου, τα οποία δεν ανταποκρίνονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή, θεωρούνται ισοδύναμα, συμπεριλαμβανομένων των δοκιμών και ελέγχων που διεξήχθησαν στο κράτος κατασκευής, όταν με αυτούς επιτυγχάνεται στον ίδιο βαθμό επαρκώς η απαιτούμενη στάθμη προστασίας ως προς την ασφάλεια, την υγεία και την καταλληλότητα χρήσης. Για την αποδοχή των προτεινομένων σωλήνων και εξαρτημάτων προς ενσωμάτωση στο έργο ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση φάκελο με τα ακόλουθα στοιχεία:

- παρουσίαση του εργοστασίου παραγωγής των προϊόντων HDPE,
- πιστοποιητικά από αναγνωρισμένο φορέα /εργαστήριο σύμφωνα με τις ισχύουσες κοινοτικές διατάξεις (EN ISO/IEC 17025:2005-08: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories -- Γενικές απαιτήσεις για την επάρκεια των εργαστηρίων δοκιμών και διακριβώσεων), από τα οποία θα προκύπτει συμμόρφωση των προϊόντων προς τις απαιτήσεις των ισχυόντων προτύπων
- Πιστοποιητικά του κατασκευαστή ή ανεγνωρισμένου Γραφείου Ελέγχου για την πρώτη ύλη των σωληνων (συνθεση, ονομαστικη πυκνοτητα, δεικτης ροης, ταση εφελκυσμου στο οριο διαρροης, η ταση θραυσης, οι αντιστοιχες επιμηκυνσεις και

η ταση σ) καθώς και της κατασκευής και ελέγχου σωλήνων και ειδικών τεμαχίων σύμφωνα με τις Προδιαγραφές.

- πίνακες/ στοιχεία αναλόγων εφαρμογών των προϊόντων,
- πίνακες διαστάσεων/ χαρακτηριστικών των παραγομένων προϊόντων,
- σχέδια λεπτομερειών των ειδικών τεμαχίων και των συνδέσμων του συστήματος που παράγει το εργοστάσιο,
- οδηγίες εγκατάστασης/ σύνδεσης.

Τα ανωτέρω στοιχεία θα υποβάλλονται κατά προτίμηση στην Ελληνική γλώσσα και κατ' ελάχιστον θα περιλαμβάνουν περίληψη στην Ελληνική και πλήρη κείμενα/ στοιχεία στην Αγγλική. Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα έχουν κατασκευαστεί με πιστοποιημένη κατά EN ISO 9000:200012 (Quality management systems - Fundamentals and vocabulary -- Συστήματα διαχείρισης ποιότητας - Βασικές αρχές και λεξιλόγιο) παραγωγική διαδικασία. Οι σωλήνες και τα εξαρτήματά τους θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό καταλληλότητας για την συγκεκριμένη χρήση, από επίσημη Αρχή, Οργανισμό ή Ινστιτούτο χώρας της ΕΕ (π.χ. DVGW, Drinking Water Inspectorate for use in Public Water Supply and Swimming pools). Οι σωλήνες θα έχουν παραχθεί το πολύ ένα εξάμηνο πριν την προσκόμισή τους στο έργο προς τοποθέτηση.

Οι έλεγχοι στους σωλήνες θα πραγματοποιούνται σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές. Η Υπηρεσία Επίβλεψης θα παρακολουθεί τις δοκιμές και τους ελέγχους των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων αρχίζοντας ακόμη και από το εργοστάσιο παραγωγής. Ο Ανάδοχος Εργολάβος είναι υποχρεωμένος να ειδοποιεί με έγγραφό του τον Εργοδότη για την παραγωγή και την πορεία των σωλήνων.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα από HDPE επιβάλλεται σε εγκάρσια τομή να εμφανίζουν κυκλική διατομή και να είναι ίσου πάχους. Οι εξωτερικές επιφάνειές τους πρέπει να είναι λείες, χωρίς φυσαλίδες, κοιλότητες και ανομοιογένειες. Παρόμοια ομαλές θα είναι και οι εσωτερικές επιφάνειες. Ο χρωματισμός των σωλήνων θα είναι ομοιόμορφος σε όλη τη μάζα του, τυποποιημένος σε μπλε για τους σωλήνες υπόγειων εφαρμογών. Το μπλε χρώμα διαφέρει για τους σωλήνες 2^{ης} και 3^{ης} γενιάς. Μαύρο χρώμα έχουν οι σωλήνες για επιφανειακή ή υποθαλάσσια εφαρμογή. Γενικά σε όψη οι σωλήνες θα έχουν τέλεια εμφάνιση και οι διαστάσεις τους θα κυμαίνονται στα όρια των επιτρεπομένων ανοχών. 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.
- Μακροσκοπικοί και έλεγχοι διαστάσεων θα γίνονται κάθε φορά που υπάρχει ένδειξη ή υποψία απόκλισης. Παραχθέντες σωλήνες που παρουσιάζουν αποκλίσεις από τα προβλεπόμενα στα προτυπα θα απορρίπτονται. Τα μήκη των ευθύγραμμων σωλήνων θα είναι 6 έως 12 μ. για ευθύγραμμους σωλήνες, και 50 έως 100μ. για τους σωλήνες σε ρολό. Οι σωλήνες κατά την μεταφορά, τοποθέτηση και αποθήκευση θα είναι ταπωμένοι με τάπες αρσενικές από LDPE και θα είναι συσκευασμένοι 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.

Οι σωλήνες θα είναι καταλλήλοι για μεταφορά λυμάτων.

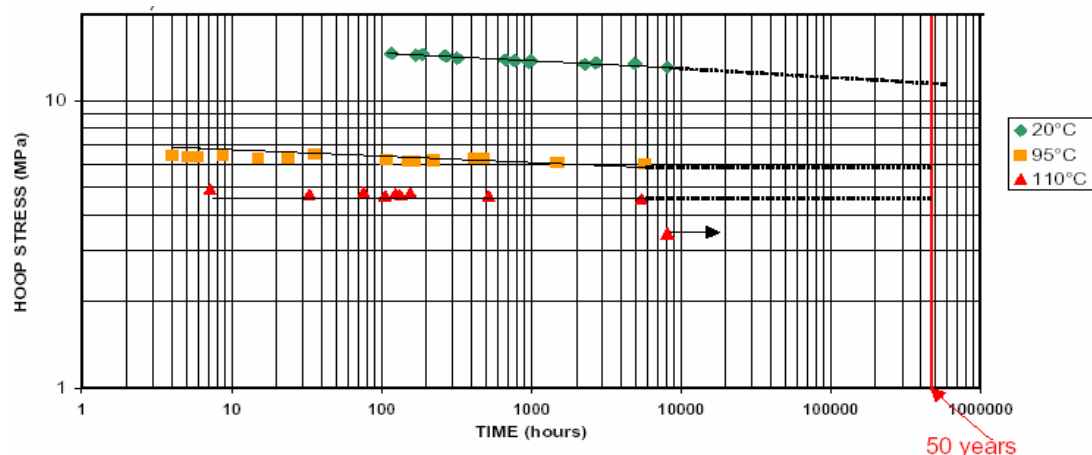
2.3.2 Σύνθεση της πρώτης ύλης πολυαιθυλενίου (compound - Τιμή MRS

Το μίγμα του πολυαιθυλενίου - υψηλής πυκνότητας HDPE (compound) των σωλήνων θα είναι:

- δεύτερης γενιάς, τύπου PE 80 (MRS 8 κατά EN ISO 9080:2003-10⁹, EN ISO 1167-1:2003-07¹⁰, EN ISO 12162:1996-04¹¹) ή

- τρίτης γενιάς τύπου, PE 100 (MRS 10 κατά EN ISO 9080:2003-10¹, EN ISO 1167-1:2003-07², EN ISO 12162:1996-04³)

MRS:Minimum Required Strength: ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή: είναι η αντοχή του υλικού όπως προκύπτει από υδραυλικές δοκιμές πίεσης κατά EN ISO 1167-1:2003-07 ή κατά EN 921:1994 (αναμενόμενη αντοχή μετά από περίοδο 50 ετών που προσδιορίζεται με τουλάχιστον 30 δοκιμές πίεσης σε θερμοκρασίες 20⁰, 60⁰, 80⁰ C). Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται τα αποτελέσματα δοκιμής υλικού κατηγορίας PE 100.



Η κλάση 100 είναι περίπου κατά 25% ανθεκτικότερη σε πίεση από την κλάση 80, και αυτό έχει ως αποτέλεσμα μικρότερα πάχη τοιχωμάτων για την αυτή ονομαστική πίεση του σωλήνα. Η επιλογή της κλάσης PE 100 ή PE 80 καθορίζεται στην Μελέτη. Εάν δεν καθορίζεται στην Μελέτη, συνιστάται η επιλογή της κλάσης PE 100 καθώς η κλάση αυτή παρουσιάζει καλύτερη αντίσταση στην δοκιμή RCP (Rapid crack propagation: ταχεία επέκταση ρηγματώσεων) και μειώνει την πιθανότητα διαρροών του δικτύου.

2.3.3 Ειδικό βάρος

Το πολυμερές κατασκευής των σωλήνων θα έχει πυκνότητα στην περιοχή 953 - 960 Kg/m³ στους 23^o C και σε κάθε περίπτωση μεγαλύτερη από 930 Kg/m³. Ο έλεγχος της πυκνότητας αποσκοπεί στην διαπίστωση ότι δεν εμπεριέχεται πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας στα μίγματα. Για την διάκριση μεταξύ των διαφόρων κλάσεων πολυαιθυλενίου και τον έλεγχο τυχόν ενσωμάτωσης υλικού άλλης ποιότητας παρατίθενται οι πυκνότητες διαφόρων κατηγοριών πολυαιθυλενίου:

HDPE (Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας) :	940 - 965 Kg/m ³
MDPE (Πολυαιθυλένιο μέσης πυκνότητας) :	930 - 940 Kg/m ³
LLDPE (Γραμμικό, χαμηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο) :	910 - 930 Kg/m ³
LDPE (Πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας) :	900 - 910 Kg/m ³

Δείκτης ροής: Θα τηρούνται τα όρια που προβλέπονται στο EN 12201-1:2003. Η δοκιμή αφορά στην συμπεριφορά του ρευστού υλικού (σχετικό πρότυπο EN ISO 1133:2000-02: Plastics Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics (ISO 1133:1997) -- Πλαστικά Προσδιορισμός της μαζικής παροχής τήγματος (MFR) και ογκομετρικής παροχής τήγματος (MVR) των θερμοπλαστικών). Ο δείκτης ροής MFI (Melt flow index) θα είναι το πολύ 0,4 - 0,5 g/10 min.

Περιεκτικότητα σε πτητικά και νερό : Μετράται η απώλεια υλικού μετά από 1 ώρα σε φούρνο στους 105 °C κατά EN 12118:1997 (Plastics piping systems - Determination of moisture content in thermoplastics by coulometry -Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε υγρασία στα θερμοπλαστικά με κουλλομετρία). Η επιτρεπόμενη απώλεια πτητικών ανέρχεται σε 350kg/m³, η δε επιτρεπόμενη απώλεια νερού κάτω από 300 mg/kg.

Αντίσταση σε επέκταση ρωγμής (Resistance to crack propagation-RCP): Για τον έλεγχο αυτό υπάρχουν δύο μέθοδοι δοκιμής.

α) Η πλήρης δοκιμή (full scale test) σύμφωνα με το EN ISO 13478:2005-04 (Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids - Determination of resistance to rapid crack propagation [RCP] - Full-scale test [FST] [ISO/DIS 13478:2004] - Θερμοπλαστικοί σωλήνες για τη μεταφορά ρευστών - Προσδιορισμός της αντίστασης σε γρήγορη ανάπτυξη ρήγματος [RCP] - Δοκιμή πλήρους κλίμακος [FST]).

β) Η μικρής κλίμακας δοκιμή (Small scale Steady state - S4 - Test) κατά EN ISO 13477:2005-05 (Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids -- Determination of resistance to rapid crack propagation [RCP] - Small-scale steady-state test [S4 test] [ISO/DIS 13477:2005] -- Θερμοπλαστικοί σωλήνες για την μεταφορά υγρών. Προσδιορισμός της αντίστασης σε ταχεία επέκταση ρηγματώσης. Δοκιμή μικρής κλίμακας υπό σταθερές συνθήκες).

Κατά την δοκιμή αυτή δημιουργείται μια ρωγμή συγκεκριμένου μεγέθους. Κατόπιν αυξάνεται η πίεση του αγωγού και μετράται η κρίσιμη πίεση η οποία και καταγράφεται.

2.4. ΣΗΜΑΝΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

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

ΔΕΥΑΠ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ - ΑΓΩΓΟΣ HDPE/ Φ ΑΑΑ Χ ΒΒΒ PN 12,5

XXXX=YYYY=ZZZZ=PE 100 =

όπου:

HDPE = πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας

ΦΑΑΑ Χ ΒΒΒ = εξωτερική διάμετρος Χ πάχος τοιχώματος

PN 12,5 = κλάση πίεσης σε atm ή bar

XXXX = όνομα κατασκευαστή

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

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

PE 100 = η κατάταξη της πρώτης ύλης

Τα εξαρτήματα πρέπει να αναγράφουν και την γωνία (σε μοίρες) όταν πρόκειται για καμπύλες και ημιταύ. Η χρήση ετικετών επιτρέπεται σε εξαρτήματα που παράγονται από σωλήνες.

2.5. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Οι διαστάσεις των σωλήνων θα συμφωνούν με τα αντίστοιχα πρότυπα.

2.6. ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ, ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ κλπ

Τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν, θα είναι από πολυαιθυλένιο (PE) χρώματος μαύρου, θα είναι κατάλληλα για σύστημα αυτογενούς συγκόλλησης και απολυτως συνεργάσιμα με σωλήνα που θα φτιαχτεί με βάση την Τεχνική Προδιαγραφή για την κατασκευή των σωλήνων PE. 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 μετά την συγκόλληση.

ΔΕΥΑΠ διατηρεί το δικαίωμα να κάνει δειγματοληπτικό έλεγχο των εξαρτημάτων με τους ορους που αναφέρονται παραπάνω για τους σωλήνες.

- Μπουλόνια, κοχλίες, περικόχλια κ.λπ : Τα μπουλόνια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι από χάλυβα που θα έχει γαλβανισθεί με εμβάπτιση εν θερμώ, σύμφωνα με το BS729 ή το αντίστοιχο DIN . Ομοίως όλα τα συναφή εξαρτήματα θα είναι σύμφωνα με τα παραπάνω. Οι κοχλίες και τα περικόχλια που χρησιμοποιούνται στις φλάντζες θα πρέπει να είναι συμβατά κατ'αρχήν με το μητρικό τεμάχιο και να είναι ανθεκτικά στη διάβρωση που προκαλεί το θαλάσσιο περιβάλλον. Επίσης θα πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα για την ευκολότερη τοποθέτηση και εξαγωγή των κοχλιών, ιδιαίτερα εκείνων που προβλέπεται η χρήση τους κατά τη διάρκεια της ζωής του έργου, δηλαδή στα σημεία επισκέψεως.
- Φλάντζες : Οι φλάντζες μπορεί να είναι συγκολλημένες στο σώμα του σωλήνα απο το εργοστάσιο παραγωγής και να είναι απο το ίδιο υλικό ή ειδικό τεμάχιο στην άκρη του σωλήνα για την συγκράτηση της φλάντζας. Σ'αυτή την περίπτωση, θα γίνει χρήση φλαντζών από χάλυβα St 37 που έχει υποστεί πλαστικοποίηση. Οι φλάντζες αυτές θα είναι γενικά σύμφωνες με τα DIN 16962/63. Εναλλακτικά για φλάντζες κάτω απο ονομαστική διάμετρο 500 mm μπορεί να χρησιμοποιηθούν φλάντζες από GRP.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Η διακίνηση και η αποθήκευση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων θα γίνεται με προσοχή για την αποφυγή φθορών. Τα οχήματα μεταφοράς θα έχουν μήκος τέτοιο ώστε οι σωλήνες να μην εξέχουν από την καρότσα. Για την φορτοεκφόρτωση θα χρησιμοποιούνται γερανοί ή λοιπά ανυψωτικά μηχανήματα. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η εκφόρτωση με ανατροπή. Απαγορεύεται η χρήση συρματόσχοινου ή αλυσίδων για τους χειρισμούς των σωλήνων. Οι χειρισμοί θα γίνονται υποχρεωτικά με ιμάντες (σαμπάνια). Οι σωλήνες θα αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους και θα τοποθετούνται σε τέτοια διάταξη (π.χ. διάταξη πυραμίδας), ώστε να αποφευχθούν στρεβλώσεις και παραμορφώσεις λόγω υπερκείμενου βάρους. Κάθε διάμετρος θα στοιβάζεται χωριστά. Μέχρι την τοποθέτησή τους τα τεμάχια σύνδεσης των σωλήνων θα παραμένουν στα κιβώτια συσκευασίας τους.

Επισημαίνονται προς αποφυγή τα ακόλουθα:

α) Η μεγάλη παραμονή σε υψηλές θερμοκρασίες και η έκθεση στον ήλιο. Η μέγιστη παραμονή των μπλε σωλήνων στο ύπαιθρο σε καμία περίπτωση δεν θα υπερβαίνει τους τέσσερις μήνες.

β) Η ανομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας περιφερειακά στην διατομή, καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει στρέβλωση ή λυγισμό στον σωλήνα.

γ) Η αξονική ή εγκάρσια φόρτιση καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση

(πλάτυνση) της διαμέτρου.

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

ε) 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.

3.2. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΤΟ ΟΡΥΓΜΑ

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την εγκατάσταση των σωλήνων σύμφωνα με την εγκεκριμένη χάραξη και επομένως είναι υποχρεωμένος να εξασφαλίσει όλα τα μηχανήματα, προσωπικό και τα τοπογραφικά όργανα που απαιτούνται για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών. Τα όργανα αυτά θα είναι και στη διάθεση της Υπηρεσίας όποτε ζητηθούν. Η τοποθέτηση των αγωγών θα γίνει με απόλυτη ευθυγραμμία σε οριζοντιογραφία και μηκοτομή μεταξύ δυο φρεατίων. Οπου η τοποθέτηση θα γίνει επάνω σε σκύρα, οι στρώσεις των σκύρων θα έχει εξασφαλισθεί ότι θα είναι ανυποχώρητες. Η κατασκευή θα αρχίσει από τα κατάντη προς τα ανάντη. Η τοποθέτηση των αγωγών στο ορύγμα δεν θα γίνει προτού γίνει η επιθεώρηση της επιφάνειας εδράσεως και εγκριθεί αυτή από την Επίβλεψη. Ο πυθμένας του ορύγματος θα διαμορφώνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα βάθη και κλίσεις από την εγκεκριμένη μελέτη, θα είναι επίπεδος και απαλλαγμένος από πέτρες. Οι σωλήνες τοποθετούνται επί αμμοχαλικώδους στρώσης σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη. Η τοποθέτηση των σωλήνων στο ορύγμα θα γίνεται με χρήση ιμάντων. Η χρήση μεταλλικών αλυσίδων, καλωδίων, αγκίστρων και λοιπών εξαρτημάτων που μπορεί να βλάψουν την προστατευτική επένδυση απαγορεύεται. Η εκτροπή κάθε σωλήνα από τον επόμενο, τόσο οριζοντιογραφικά όσο και υψομετρικά δεν θα υπερβαίνει τις γωνίες που συνιστά ο κατασκευαστής για το είδος των χρησιμοποιούμενων συνδέσμων, και σε κάθε περίπτωση δεν θα υπερβαίνει τα εξής όρια :

Φ 500 mm:	3,0°
Φ 600 έως 900 mm:	2,0°
Φ 1000 έως 1400 mm:	1,0°
Φ 1400 mm:	0,5°

Κατά την επίχωση του σωλήνα τα υλικά επίχωσης θα διευθετούνται κατά τρόπο τέτοιο ώστε να περιβάλλουν τον αγωγό και να συμπληρώνουν πλήρως το διάκενο μεταξύ σωλήνος και ορύγματος (πλήρες πλευρικό σφήνωμα αγωγού). Στην συνέχεια η στρώση εγκιβωτισμού του σωλήνα θα συμπυκνώνεται επαρκώς με χρήση ελαφρού δονητικού εξοπλισμού. Η υπόλοιπη επίχωση του ορύγματος θα γίνεται κατά στρώσεις σύμφωνα με την σχετική ΤΣΥ. Καθ' όλη την διάρκεια της τοποθέτησης και του εγκιβωτισμού

των σωλήνων ο Ανάδοχος θα λαμβάνει τα απαραίτητα μέτρα ώστε να μην προκληθεί βλάβη στις σωληνώσεις από οποιαδήποτε αιτία. Σε κάθε διακοπή της εργασίας τοποθέτησης των σωλήνων το τελευταίο άκρο θα εμφράσσεται για προστασία του σωλήνα από την εισχώρηση ρυπαντών. Η κοπή των σωλήνων πολυαιθυλενίου (HDPE) πρέπει να πραγματοποιείται με χειροκίνητο ή μηχανοκίνητο σιδεροπρίονο μέτριας ταχύτητας κοπής. Η τομή πρέπει να γίνεται εγκάρσια στον άξονα του σωλήνα. Η τομή αυτή πρέπει να εμφανίζει κυκλικό σχήμα. Επίσης θα λιμάρονται τα κομμένα άκρα, ώστε να δημιουργείται απότμηση περίπου 15°.

3.3 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Η μέθοδος σύνδεσης των σωλήνων πολυαιθυλενίου τόσο μεταξύ τους όσο και με τα ειδικά τεμάχια PE εξαρτάται από την διάμετρο και την πίεση λειτουργίας τους. Για διαμέτρους σωλήνων έως και Φ225 και πίεση λειτουργίας έως 12,5 bar κατά κανόνα η σύνδεση γίνεται με ηλεκτροσυγκόλληση (electrofusion welding). Για μεγαλύτερες διαμέτρους ή υψηλότερες πιέσεις λειτουργίας εφαρμόζεται η μετωπική θερμική συγκόλληση (butt fusion welding). Το PE συγκολλάται αυτογενώς. Σε κατάσταση τήξης, στους 220 °C και υπό πίεση δημιουργούνται νέοι δεσμοί μεταξύ των μορίων του PE και έτσι επιτυγχάνεται η συγκόλληση δύο διαφορετικών τεμαχίων σωλήνων, η κατανομή των φορτίων σε ολόκληρο το μήκος της σωληνογραμμής και η διατήρηση λείας εσωτερικής επιφάνειας.

3.3.1 Ηλεκτροσυγκόλληση

Η συγκόλληση επιτυγχάνεται με χρήση ειδικού τεμαχίου από PE με ενσωματωμένη σπιροειδή διάταξη ηλεκτρικής αντίστασης: ηλεκτρομούφα (electrofusion socket). Η ηλεκτρομούφα τροφοδοτείται από ηλεκτρογεννήτρια, η έξοδος της οποίας ρυθμίζεται αναλόγως της διαμέτρου του σωλήνα. Οι άκρες του σωλήνα κόβονται κάθετα (υπό ορθή γωνία ως προς άξονα του σωλήνα) με κατάλληλο εργαλείο κοπής σωλήνων επιστρωμάτων επιφανειακής οξείδωσης. Καθαρίζεται επιμελώς το επίστρωμα και στα δύο τμήματα που πρόκειται να συγκολληθούν και σε μήκος κατά τουλάχιστον 10 mm μεγαλύτερο της ημιδιάστασης της ηλεκτρομούφας. Οι επιφάνειες που έχουν αδροποιηθεί θα καθαρίζονται με καθαρό ύφασμα χωρίς χνούδι ή με μαλακό χαρτί εμποτισμένο σε απορρυπαντικό (π.χ. ασετόν). Σε κάθε περίπτωση θα αποφεύγεται η χρήση υλικών απόξεσης (γυαλόχαρτου, λίμας, τροχού λείανσης) καθώς και η χρήση διαλυτικών, που περιέχουν τριχλωροαιθυλένιο, βενζίνη, αιθυλική αλκοόλη (οινόπνευμα). Τα προς σύνδεση τμήματα θα ευθυγραμμίζονται και θα διατηρούνται ομοαξονικά με χρήση συσφιγκτήρων, οι οποίοι θα παραμένουν μέχρι να ψυχθεί πλήρως η ηλεκτρομούφα. Κατά την συγκόλληση δεν επιτρέπεται η μετακίνηση του συνδετήρα ευθυγράμμισης, η άσκηση πίεσης στο σημείο σύνδεσης, καθώς και η απότομη μεταβολή της θερμοκρασίας (με νερό, πεπιεσμένο αέρα κ.λπ.). Για την δοκιμή του συγκολλημένου σωλήνα είναι απαραίτητο να παρέλθει χρονικό διάστημα τουλάχιστον δύο ωρών μετά την ηλεκτροσυγκόλληση.

3.3.2 Μετωπική συγκόλληση

Οι συγκολλήσεις θα γίνουν από έμπειρο προσωπικό, σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής, όπως προκύπτουν από διεθνώς αναγνωρισμένα προτυπα, όπως η προδιαγραφή του Ολλανδικού Ινστιτούτου Συγκολλήσεων - N.I.L. "Προδιαγραφή για την σύνδεση πλαστικών σωλήνων" και πάντως θα πρέπει κατ'ελάχιστο να πληρούν τις απαιτήσεις του γερμανικού προτύπου DIN 16932. Θα γίνουν σε χώρο προστατευμένο από βροχή και ανέμους. Απαιτείται επιμελής προετοιμασία των άκρων που πρόκειται να συγκολληθούν. Τα προς σύνδεση τμήματα σωλήνων εξαρτημάτων θα στερεώνονται στις

σιαγόνες στερέωσης της μηχανής μετωπικής συγκόλλησης και θα ευθυγραμμίζονται. Η απόκλιση από την ευθυγραμμία δεν θα υπερβαίνει το 10% του πάχους τοιχώματος του σωλήνα ή τα 2 mm (ό,τι είναι μικρότερο). Απόκλιση πέρα από αυτό το όριο θα αντιμετωπίζεται είτε με αύξηση της πίεσης των σφιγκτήρων, είτε με επαναπροσαρμογή των σωλήνων μέχρι να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή επαφή και η μικρότερη δυνατή απόκλιση. Τα άκρα των σωλήνων / εξαρτημάτων θα πλανίζονται πριν την κόλληση και θα καθαρίζονται με απορρυπαντικό (ασετόν) από σκόνη, έλαια, υγρασία ή άλλες ξένες ουσίες. Επίσης θα καθαρίζεται και η θερμαντική πλάκα από ξένα σώματα, σκόνη ή υπολείμματα πολυαιθυλενίου όταν είναι ακόμη ζεστή και θα φυλάσσεται στην ειδική θήκη της, προς αποφυγή φθοράς της επικάλυψης από τεφλόν. Η διαδικασία συγκόλλησης θα πραγματοποιείται σε ξηρό περιβάλλον, προφυλαγμένο από υγρασία και ρεύματα αέρος, σε θερμοκρασίες στην περιοχή από - 5 °C έως + 40 °C. Η συγκόλληση του πολυαιθυλενίου απαιτεί πίεση σύνδεσης της τάξης των 0,15 N/mm², η οποία θα διατηρείται μέχρι να αρχίσει να σχηματίζεται αναδίπλωση τηγμένου υλικού (κορδόνι) στο άκρο του σωλήνα / εξαρτήματος, το ύψος του οποίου ποικίλει, ανάλογα με το πάχος του τοιχώματος του σωλήνα. Στην συνέχεια θα ελαττώνεται η πίεση στα 0,02 N/mm² περίπου, προκειμένου να αποφευχθεί η υπερχειλίση του υλικού η οποία επιδρά δυσμενώς στην ποιότητα της συγκόλλησης και συνεχίζεται η επιφανειακή θέρμανση. Μετά την παρέλευση του προβλεπόμενου από τον κατασκευαστή χρόνου απομακρύνεται η θερμαντική πλάκα και τα άκρα των σωλήνων πλησιάζουν μεταξύ τους με προσοχή ώστε να μην ωθηθεί όλο το τηγμένο υλικό εκτός της σύνδεσης μέχρι να επέλθει η ψύξη (χρονικό διάστημα που εξαρτάται από τη διάμετρο και το πάχος τοιχώματος του σωλήνα/ εξαρτήματος). Μετά την σταδιακή ψύξη της ζώνης συγκόλλησης θα αποσυναρμολογούνται οι συσφιγκτήρες. Σε κάθε περίπτωση αποφεύγεται η απότομη ψύξη των σωλήνων με νερό, πεπιεσμένο αέρα κ.λπ.

3.4. ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΕΩΣ

Σώματα αγκυρώσεως από σκυρόδεμα θα κατασκευασθούν στις θέσεις παρεμβολής ειδικού τεμαχίου, διακλαδώσεως, καμπύλης ή συστολής σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη. Η εκσκαφή για την θεμελίωση των σωμάτων αγκυρώσεως στις απαιτούμενες διαστάσεις θα εκτελείται πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων. Κατά την κατασκευή των ξυλοτύπων για την διάστρωση του σκυροδέματος θα καταβάλλεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή τραυματισμού των σωλήνων.

3.5. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΓΩΓΩΝ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ (ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΩΝ)

3.5.1 Γενικά

Οι δοκιμές στεγανότητας θα γίνονται 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,
- κύρια δοκιμή υπό πίεση,
- γενική δοκιμή ολόκληρου του δικτύου.

Κατά την διάρκεια των δοκιμών το μη επιχώμενο τμήμα των ορυγμάτων θα παραμένει ξηρό. Τυχόν εμφάνιση υδάτων στο όρυγμα θα αντιμετωπίζεται με αντλήσεις. Το μήκος του τμήματος δοκιμής θα είναι της τάξης των 500 έως 1000 m ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα άκρα των τμημάτων του

προς δοκιμή δικτύου θα κλείουν ερμητικά με φλαντζωτές τάπες. 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. Η εκτέλεση της δοκιμασίας θα γίνεται από έμπειρο προσωπικό. Δεν επιτρέπεται να εκτελείται καμία εργασία στο σκάμμα κατά την ώρα που το τμήμα βρίσκεται υπό δοκιμασία.

3.5.2 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 επισκευασθεί η ζημία και θα επαναληφθεί η δοκιμή.

3.5.3 Κυρίως δοκιμασία πίεσης

Αν κατά την προδοκιμασία δεν παρατηρηθούν μετατοπίσεις σωλήνων ή διαφυγές ύδατος, επακολουθεί η κυρίως δοκιμή υπό πίεση. Η εφαρμοστέα πίεση δοκιμής καθορίζεται από την μελέτη ή ορίζεται σε 150% της ονομαστικής πίεσης (PN) των σωλήνων. Κατά την σταδιακή αύξηση της πίεσης θα λαμβάνεται πρόνοια για την αποφυγή δημιουργίας θυλάκων αέρα. Η ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη από 12 ώρες. 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 ελέγχεται οπτικά η σωληνώση 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 εκκένωση και επανάληψη της δοκιμής.

3.5.4 Γενική δοκιμασία

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της κυρίως δοκιμασίας θα επαναπληρώνεται πλήρως το όρυγμα κατά τμήματα, χωρίς όμως να πληρωθούν οι θέσεις συνδέσεως μεταξύ των τμημάτων του δικτύου που υποβλήθηκαν σε κυρίως δοκιμασία πίεσης. Κατά την φάση αυτή η πίεση στο δίκτυο θα διατηρείται σε επίπεδα μικρότερα της ονομαστικής προς διαπίστωση τυχόν πίεσης (η πτώση πίεσης θα φαίνεται από τα μανόμετρα). Μετά την τμηματική επαναπλήρωση των ορυγμάτων, 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 πίεσης. Μετά την επιτυχή διεξαγωγή και της δοκιμασίας αυτής πληρούνται και τα αφεθέντα μεταξύ των τμημάτων κενά.

3.5.5 Πρωτόκολλο δοκιμασιών

Για την καταχώρηση των στοιχείων και αποτελεσμάτων δοκιμασιών θα καταρτίζονται πρωτόκολλα που θα υπογράφονται από τον εκπρόσωπο της Επίβλεψης και του Αναδόχου.

3.6. ΠΛΥΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της γενικής δοκιμασίας θα εκτελεστεί η πλύση των αγωγών, έτσι ώστε να καθαρίσουν οι σωλήνες από ξένα και κυρίως λεπτόκοκκα υλικά. Το νερό πλύσης θα είναι πόσιμο και θα διοχετεύεται στις σωληνώσεις από το έργο κεφαλής του

δικτύου. Η εκκένωση του δικτύου θα γίνεται από τους εκκενωτές. Οι πλύσεις θα επαναλαμβάνονται μέχρι να επιτευχθεί απόλυτη διαύγεια του εκρέοντος νερού, το οποίο θα πρέπει να είναι καθαρό, χωρίς κόκκους άμμου ή άλλα αιωρούμενα συστατικά.

3. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την ποιότητα όλων ειδών που θα προμηθεύσει ή θα κατασκευάσει, καθώς και για την ποιότητα του κατασκευαζομένου έργου. Όλες ανεξαιρετως οι δοκιμές και οι έλεγχοι θα γίνουν με μέσα και δαπάνες του Αναδόχου, και η αποκατάσταση της οποιασδήποτε τυχόν βλάβης ή η εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας που θα απορρέει από μη ικανοποιητική δοκιμή θα γίνεται το ταχύτερο με ευθύνη και δαπάνες του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος μπορεί να εκτελέσει ορισμένες από τις δοκιμές σε ιδιωτικό εργαστήριο της έγκρισης του Εργοδότη και να υποβάλει στον Εργοδότη τα σχετικά πιστοποιητικά ελέγχου.

Με απόφαση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας μπορεί να επιλεγεί να πραγματοποιούνται με έξοδα του Αναδόχου κάποιοι ή όλοι οι έλεγχοι που προβλέπονται από τα παραπάνω αναγνωρισμένα πρότυπα είτε στο χημείο/εργαστήριο του παραγωγού των σωλήνων, είτε σε οποιοδήποτε επίσημο εξουσιοδοτημένο χημείο/εργαστήριο της χώρας (π.χ. ΕΛΟΤ, Πολυτεχνείο, κλπ). Οι έλεγχοι θα αφορούν όλα τα προδιαγραφόμενα χαρακτηριστικά και μεγέθη. Οι δοκιμές αντοχής των σωλήνων στην υδροστατική πίεση θα διενεργούνται σε δοκίμια, στα οποία προηγουμένως θα έχει εφαρμοσθεί η διαδικασία squeeze – off. Δοκίμια θα μπορούν να λαμβάνονται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία ή εξουσιοδοτημένο από αυτήν ελεγκτή σε οποιαδήποτε φάση της παραγωγικής διαδικασίας και απ' οποιοδήποτε σημείο της αποθήκης των πρώτων υλών και των έτοιμων προϊόντων. Οι δειγματοληψίες και οι έλεγχοι μπορούν να διενεργούνται εκ μέρους της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας απροειδοποίητα οποιαδήποτε ώρα του 24ώρου, ο δε παραγωγός των σωλήνων, είναι υποχρεωμένος να συνεργαστεί απόλυτα και χωρίς καθυστερήσεις για την επιτυχή διενέργεια των ελέγχων.

Το πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου περιλαμβάνει:

- Ελέγχους ποιότητας και επιθεώρηση των προμηθευτών και θα καλύπτει όλους τους προτεινόμενους ελέγχους στα εργοστάσια των προμηθευτών, καθώς και τις διαδικασίες για την εκτέλεση των ελέγχων αυτών.
- Ελέγχους ποιότητας και επιθεώρησης επί τόπου του έργου που θα καλύπτουν όλες τις διαδικασίες ελέγχου, επιθεώρησης και δοκιμών κατά την κατασκευή των επί μέρους τμημάτων του έργου.

Οι εκτελούμενοι έλεγχοι ποιότητας θα συνοψίζονται σε εκθέσεις ελέγχου ποιότητας σε ειδικό έντυπο και θα υπογράφονται από τον Επιβλέποντα Μηχανικό και τον Ανάδοχο. Στις εκθέσεις αυτές θα αναγράφονται λεπτομερώς οι περιπτώσεις ασυμφωνίας υλικών ή εξοπλισμού ή τμημάτων έργων με τις Τεχνικές Προδιαγραφές και οι ενέργειες για ορθή αποκατάσταση.

Δοκιμές στο εργοστάσιο : Οι σωλήνες από HD-PE θα υποβάλλονται σε ελέγχους στο εργοστάσιο παραγωγής τους σύμφωνα με τα πρότυπα DIN. Οι δοκιμές περιλαμβάνουν κατ'ελάχιστον (ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά) :

α) συνεχή έλεγχο της συνεκτικότητας του υλικού με τροφοδοσία πεπιεσμένου αέρα στη γραμμή που το πλαστικοποιημένο υλικό βγαίνει από το καλούπι του εξολκέα.

β) έλεγχο του ορίου ροής.

γ) έλεγχο θερμοκρασίας.

δ) έλεγχο πίεσης.

ε) έλεγχο επιμήκυνσης.

Δοκιμές στο εργοτάξιο: Όπως στην παραγραφο για τις δοκιμες στεγανοτητας προκειμενου για αγωγους πιεσεως η στην σχετικη ΤΣΥ οριζεται

Προκειμενου να γινει παραλαβη του αγωγου απαιτειται :

- 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

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κατά τη μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των σωλήνων:

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

5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ “Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών εργοταξίων” και η Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.) Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις υδραυλικές/ σωληνουργικές εργασίες και στις θερμικές συγκολλήσεις πλαστικών. Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1. ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Αγωγός - Αξονικό μήκος δικτύου, κατά ονομαστική διάμετρο και κατηγορία σωλήνων μαζί με τα ειδικά τεμάχια (εκτός εάν στα συμβατικά τεύχη προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση των ειδικών τεμαχίων). Τμήματα σωληνώσεων που έχουν κατασκευασθεί με διατομές σωλήνων μεγαλύτερες από τις καθοριζόμενες στη μελέτη θα επιμετρώνται

με βάση τις προβλεπόμενες από την μελέτη διαμέτρους τεμαχίων. Διευκρινίζεται ότι τα μήκη των σωληνώσεων θα επιμετρώνται αξονικά χωρίς να αφαιρούνται τα μήκη των ειδικών τεμαχίων.

6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στις ως άνω επιμετρούμενες επί μέρους εργασίες, οι οποίες συναποτελούν την κατασκευή δικτύων σωληνώσεων από πολυαιθυλένιο PE 80 ή PE 100, περιλαμβάνονται ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά:

- Η διάθεση του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού, μηχανικών μέσων, υλικών και συσκευών.
- Η προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση και προστασία επί τόπου του έργου των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων τους.
- Η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων, πλύσεων κ.λπ. για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα, καθώς και η εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση τεκμηριωμένης διαπίστωσης ακαταλληλότητάς τους κατά τις δοκιμές ή τον έλεγχο προς παραλαβή.
- Οι εργασίες κατασκευής των προβλεπομένων σημάτων αγκύρωσης από σκυρόδεμα και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο επιμετρώνται ιδιαίτερα και δεν συμπεριλαμβάνονται στις ως άνω τιμές μονάδος. Επίσης, δεν συμπεριλαμβάνονται οι εργασίες πλύσης/ απολύμανσης του δικτύου, οι οποίες επιμετρώνται ιδιαίτερα (όταν προβλέπεται η εκτέλεσή τους), ανά km δικτύου.

ΣΤΠ 11 : ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ (HDPE)

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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. ΓΕΝΙΚΑ

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. ΠΟΙΟΤΗΤΑ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ, ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ

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

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

Πρότυπα δοκιμών

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

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

EN 9967 Determination of Greep ratio

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

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

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια από πολυαιθυλένιο θα παραδίδονται στον Ανάδοχο στο εργοστάσιο, αφού έχουν πραγματοποιηθεί όλες οι υποχρεωτικές και οι τυχόν προαιρετικές δοκιμές αποδοχής, που έχουν κριθεί σκόπιμες, όπως αυτές καθορίζονται στα πρότυπα ΕΛΟΤ EN. Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία του έργου έχει το δικαίωμα να παρίσταται στις δοκιμές ελέγχου των προϊόντων με νόμιμα εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπό της. Στην

περίπτωση που δεν παραστεί εκπρόσωπος της Υπηρεσίας Επίβλεψης στην διεξαγωγή των δοκιμών, ο κατασκευαστής των σωλήνων είναι υποχρεωμένος να χορηγήσει στην Υπηρεσία Επίβλεψης βεβαίωση σύμφωνα με την οποία θα πιστοποιείται ότι όλοι οι σωλήνες και τα εξαρτήματα έχουν υποβληθεί με επιτυχία στις παραπάνω δοκιμασίες.

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

4. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

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

5. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

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

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

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

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

Επισημαίνονται προς αποφυγή τα ακόλουθα:

α) Η ανομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας περιφερειακά στην διατομή, καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει στρέβλωση ή λυγισμό στον σωλήνα.

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

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

δ) Η υπερβολική επιφόρτιση των αποθηκευμένων σωλήνων (π.χ. εσφαλμένη 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. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΤΟ ΟΡΥΓΜΑ

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

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

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

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

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να επιδεικνύεται στην συμπύκνωση της επίχωσης πλευρικά του αγωγού. Η συμπύκνωση 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 συμπύκνωση 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 συμπύκνωσης 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. ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

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 χρώματος, 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 διωγκώνονται 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 εγκιβωτισμούεπίχωσης 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. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

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. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

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. ΤΕΛΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ

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 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

11.1. 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 - εφαρμογή απολυμαντών (τοξικοί σε υψηλές συγκεντρώσεις).

Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.

Εξοπλισμός και εργαλεία χειρός.

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από έμπειρο προσωπικό.

Τραυματισμός περαστικών από πλημμελή μέτρα περίφραξης.

11.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

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. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

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, τοποθέτησεως και συνδέσεως των σωλήνων στην τάφρο (διευθέτηση της τάφρου, διάνοιξη φωλεών, διαπλάτυνση των παρειών της τάφρου για άμεση σύνδεση σωλήνων και ειδικών τεμαχίων), ως και οι δαπάνες για τις δοκιμές στεγανότητας των αγωγών, περιλαμβανομένης και της δαπάνης προμήθειας του νερού.

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

ΣΤΠ 12 : ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΛΥΜΑΤΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η τεχνική προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στην προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση των σωλήνων για την πλήρη κατασκευή αγωγών αποχέτευσης κυκλικής ή αλλης διατομής από αοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα με ή χωρίς προστατευτική επένδυση που προορίζονται για την κατασκευή υπονόμων οικιακών λυμάτων, βιομηχανικών αποβλήτων και ομβρίων υδάτων με ελεύθερη ροή.

2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ

Οι τσιμεντοσωλήνες κατατάσσονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- άοπλοι: κατηγορίες Α1 (συνήθους αντοχής) και Α2 (εξαιρετικής αντοχής) με σύνδεση δια τόρμου - εντορμίας (της παλαιάς Π.Τ.Π. Τ110 του ΥΠΕΧΩΔΕ).
- οπλισμένοι: σωλήνες με κώδωνα και ελαστικό δακτύλιο κατηγοριών Ι, ΙΙ, ΙΙΙ, ΙV και V, με τεχνικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση ΕΔ2α/02/44/Φ1.1/84 (ΦΕΚ 253/τΒ/84). Από τις κατηγορίες αυτές συνήθεις είναι οι ΙΙ, ΙΙΙ και ΙV οι οποίες έχει επικρατήσει να χαρακτηρίζονται ως σειρές 75, 100 και 150 (ο αριθμός υποδηλώνει το φορτίο θραύσεως σε N/m ανά mm διαμέτρου αγωγού).
- Ειδική κατηγορία οπλισμένων τσιμεντοσωλήνων αποτελούν οι σωλήνες που προορίζονται για τοποθέτηση με τεχνικές χωρίς επιφανειακή εκσκαφή (trenchless techniques).

Η κατηγορία των σωλήνων (τύπος και πάχος τοιχωμάτων) καθώς και ο τρόπος εγκιβωτισμού τους θα καθορίζονται στην μελέτη του έργου.

Οι προκατασκευασμένοι τσιμεντοσωλήνες παράγονται με δονητικές ή φυγοκεντρικές μεθόδους σε εργοστασιακές ή εργοταξιακές εγκαταστάσεις κατάλληλα εξοπλισμένες. Συνήθως εφαρμόζονται τεχνικές επιτάχυνσης της ωρίμανσης με χρήση ατμού.

Οι τσιμεντοσωλήνες όλων των κατηγοριών παραδίδονται κατά κανόνα σε τεμάχια μήκους 1,0 m. Οι οπλισμένοι σωλήνες διατίθενται και σε μήκη 2,0 m ή 2,5 m.

Στις περιπτώσεις δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων ή δικτύων διερχομένων από διαβρωτικά εδάφη ή κοντά στην θάλασσα συνιστάται η χρήση τσιμεντοσωλήνων με εσωτερική ή και εξωτερική προστασία (ασφαλτική ή εποξειδική).

Για τους σωλήνες από οπλισμένο σκυρόδεμα έχει ισχύ η «Προδιαγραφή Σωλήνων από Οπλισμένο Σκυρόδεμα με ή χωρίς Προστατευτική Επένδυση για Μεταφορά Οικιακών Λυμάτων, Βιομηχανικών Αποβλήτων και Ομβρίων» (Υπουργική Απόφαση ΕΔ2α/02/44/Φ1.1/84) (ΦΕΚ 253/τΒ/84), η οποία καθορίζει τα της δειγματοληψίας, τα υλικά κατασκευής, τις ανοχές ονομαστικών διαστάσεων και τις απαιτούμενες δοκιμές αντοχής και υδατοπερατότητας.

Σχετικά πρότυπα:

- EN 598:1994 Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for sewerage application - Requirements and test methods -- Σωλήνες, ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα και σύνδεσμοί τους από ελατό χυτοσίδηρο για αποχετευτικές εφαρμογές - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.
- EN 1916:2002 Concrete pipes and fittings, unreinforced, steel fibre and reinforced. Τσιμεντοσωλήνες και εξαρτήματα, από άοπλο, ινοπλισμένο ή οπλισμένο σκυρόδεμα.
- EN 639:1994 Common requirements for concrete pressure pipes including joints and fittings -- Κοινές απαιτήσεις για σωλήνες πίεσης από σκυρόδεμα συμπεριλαμβανομένων των συνδέσμων και εξαρτημάτων.
- EN 12763:2000 Fibre-cement pipes and fittings for discharge systems for buildings - Dimensions and technical terms of delivery -- Σωλήνες και εξαρτήματα ινοτσιμέντου για συστήματα απορροής κτιρίων - Διαστάσεις και τεχνικοί όροι παράδοσης.
- ASTM C497-04 Standard Test Methods for Concrete Pipe, Manhole Sections, or Tile.
- EN 1916:2002: Concrete pipes and fittings, unreinforced, steel fibre and reinforced. Τσιμεντοσωλήνες και εξαρτήματα, από άοπλο, ινοπλισμένο ή οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι διατάξεις του προτύπου αυτού υπερισχύουν όλων των προηγούμενων.

Οι προσκομιζόμενοι στο εργοτάξιο προκατασκευασμένοι σωλήνες προς εγκατάσταση θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένου εργαστηρίου από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωσή τους προς τις ισχύουσες προδιαγραφές για εκάστη κατηγορία σωλήνων, αόπλων, οπλισμένων, επενδεδυμένων και μη. Η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να απαιτήσει πρόσθετες δοκιμές επί τυχαίων δειγμάτων προσκομισθέντων σωλήνων. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει τις απαιτούμενες διευκολύνσεις προς τον σκοπό αυτό.

Όλα τα τεμάχια των οπλισμένων τσιμεντοσωλήνων πρέπει να είναι σημειωμένα με στοιχεία που να δείχνουν την ποιότητα τους. Επάνω σε κάθε σπόνδυλο πρέπει να είναι γραμμένα ανεξίτηλα:

- Η κατηγορία του σωλήνα.
- Η ονομαστική του εσωτερική διάμετρος.
- Η ένδειξη S/R και το είδος επένδυσης.
- Η ημερονηνία κατασκευής του &
- Το εμπορικό σήμα του εργοστασίου παραγωγής

2. ΠΑΡΑΓΩΓΗ/ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ

Οι εργοστασιακές εγκαταστάσεις παραγωγής τσιμεντοσωλήνων:

- θα εφαρμόζουν μεθόδους πλήρους ελέγχου της παραγωγικής διαδικασίας σε όλα τα στάδια αυτής, υπό την εποπτεία Διπλωματούχων Μηχανικών.
- θα διαθέτουν πλήρως εξοπλισμένο εργαστήριο δοκιμών των σωλήνων σε κάθε φάση παραγωγής τους.
- θα εφαρμόζουν σύστημα διασφάλισης ποιότητας πιστοποιημένο κατά ISO 9002:2000 από αναγνωρισμένο φορέα διαπίστευσης (EQNET).

Οι αγωγοί αποχέτευσης από σκυρόδεμα μπορεί να είναι και χυτοί επί τόπου, εάν αυτό προβλέπεται από την Μελέτη. Η κατασκευή χυτών σωληνωτών αγωγών μπορεί

εναλλακτικά να γίνει με πνευματικό τύπο (φουσκωτό καλούπι) ή λυόμενους ξυλότυπους/ σιδηρότυπους, με εφαρμογή της ποιότητας σκυροδέματος, της διάταξης του σιδηροπλισμού και του πάχους τοιχώματος που προβλέπεται εκάστοτε από την μελέτη. Για την σκυροδέτηση επί τόπου των σωλήνων έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην σχετική Τ.Σ.Υ .

Κατασκευή σωλήνων στο εργοταξιο επιτρέπεται μονον μετα από έγκριση της Υπηρεσίας. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος υποχρεούται πριν ακόμη προβεί στην ανέγερση των εγκαταστάσεων να υποβάλλει στην υπηρεσία για έγκριση, λεπτομερή σχέδια των εγκαταστάσεων και λεπτομερή περιγραφή του τρόπου κατασκευής καθώς και την αναμενόμενη απόδοση της παραγωγής των τσιμεντοσωλήνων. Η Υπηρεσία πρέπει εντός δεκαήμερου να εγκρίνει ή απορρίψει τις προτάσεις του Αναδόχου ή να υποδείξει άλλο τρόπο κατασκευής και οργάνωσης του εργοταξίου. Θα εφαρμοζεται δε πλήρως και η αντιστοιχία Τ.Π. για τα σκυροδεματα.

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης ελαστικής μητρας που διογκώνεται με πεπιεσμένο αέρα πρέπει να καταβάλλεται ιδιαίτερη προσοχή για την καλή στερέωση της μητρας ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε μετακίνηση της κατά την διαστρωση του σκυροδεματος και ιδιαίτερα ανύψωση της λόγω ανώσης. Τμήμα αγωγού που τυχόν παραμορφώθηκε θα καθαίρεται και θα ανακατασκευάζεται χωρίς καμμία αποζημίωση του αναδόχου.

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης σιδηροτύπου πρέπει να καταβάλλεται ιδιαίτερη προσοχή για την ταχεία, ασφαλή και ευκόλη αποσύνδεση του χωρίς ζημιές και κραδασμούς στο σκυροδεμα. Στην περίπτωση αυτή ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην σωστή συμπτύκνωση του σκυροδεματος. Η στεγανώση τους θα γίνεται με χρήση στεγανωτικής ταινίας σύμφωνα με την αντιστοιχία Τ.Π. Τμήμα αγωγού που τυχόν τραυματίστηκε ή παραμορφώθηκε ή δεν έγινε καλή συμπτύκνωση θα καθαίρεται και θα ανακατασκευάζεται χωρίς καμμία αποζημίωση του αναδόχου.

Σε κάθε περίπτωση παντός ισχύουν οι απαιτήσεις της παρούσας και των σχετικών Τ.Π

Η σωστή λειτουργία των σωλήνων στο έργο εξαρτάται απο:

- α) την εκλογή της κατάλληλης κατηγορίας σωλήνων, ανάλογα με την προβλεπόμενη φόρτιση και τις εδαφολογικές συνθήκες.
- β) την κατάλληλη προετοιμασία του εδάφους.
- γ) την εξασφάλιση της προβλεπόμενης ποιότητας των σωλήνων
- δ) τον καταλληλο εγκιβωτισμο του αγωγου.
- ε) την έντεχνη εκτέλεση όλης της εργοταξιακής εργασίας εδρασης, τοποθέτησης, συνδεσης εγκιβωτισμου και επιχώσης τους ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή εδραση και αντοχη τους και πλήρης στεγανότητα.

Οι χρησιμοποιούμενοι τσιμεντοσωλήνες θα πρέπει να είναι δονητικοί ή φυγοκεντρικοί. Και οι δύο μέθοδοι κατασκευής θα πρέπει να εφαρμόζονται σωστά ώστε να παράγονται τσιμεντοσωλήνες επακριβών διαστάσεων με ομοιόμορφη ποιότητα και πυκνότητα σκυροδέματος. Η προστασία κατά την πήξη του σκυροδέματος (συντήρηση σκυροδέματος) μπορεί να γίνει είτε με ατμό είτε με νερό ή με συνδυασμό των μεθόδων αυτών μέχρι την επίτευξη της απαιτούμενης αντοχής σε θλίψη του σκυροδέματος.

Οι οπλισμένοι τσιμεντοσωλήνες προβλέπονται με κώδωνα (μούφα) και παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου σε τεμάχια του ενός (1.00) η των δυο (2,00 μ.). Για μεγάλες διαμετρους είναι δυνατόν να γίνουν δεκτοι και σωληνες μεγαλύτερου μηκους. Είναι δυνατόν να γίνουν δεκτοι και οπλισμενοι σωληνες με τορμη και εντορμια για τις μεγάλες διαμετρους ($\Phi > 1200$ mm) κατοπιν έγκρισεως της Υπηρεσίας εφοσον δεν παραγονται με κωδωνα υπο την προυποθεση της εξασφαλισης πληρους στεγανωσης αδαπανως για την

Υπηρεσία με εγκεκριμένη από την Υπηρεσία μεθοδο και υλικά. Οι αοπλοι τσιμεντοσωλήνες της Π.Τ.Π T110 μπορούν να είναι με τορμη και εντορμια μετα από εγκριση της Υπηρεσίας. Είναι επίσης στην απολυτη επιλογη της Υπηρεσίας η επιλογη για ολο το εργο η τμηματα του σωληνων με επιπεδη βαση εδρασης η χωρις αυτην . Οι σωληνες με επιπεδη βαση εδρασης οφειλουν επισης να ακολουθουν πληρως τις απαιτησεις της παρουςας Τ.Π. Για σωληνες λυματων χρησιμοποιειται οπωσδηποτε εσωτερικη προστατευτικη επενδυση του σωληνα. Για προστασια αγωγων εντος διαβρωτικων εδαφων ή κοντα στην θαλασσα μπορεί να χρησιμοποιηθει και εξωτερικη προστασια (ασφαλτικη η εποξειδικη) της εγκρισεως της Υπηρεσίας.

3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ

α. Τσιμέντο

Το χρησιμοποιούμενο τσιμέντο θα πληροί τις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (Κ.Τ.Σ.), του προτύπου EN 197¹ και της Προδιαγραφής σωλήνων από οπλισμένο σκυρόδεμα με ή χωρίς προστατευτική επένδυση για μεταφορά οικιακών λυμάτων, βιομηχανικών αποβλήτων και ομβρίων (ΦΕΚ 253/τΒ/84). Εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά από την Μελέτη, για τους αγωγούς ομβρίων θα επιλέγεται τσιμέντο κατηγορίας CEM I κατά ΕΛΟΤ EN 197-1:2000. Για αγωγούς ακαθάρτων ή εντός διαβρωτικών εδαφών θα επιλέγεται τσιμέντο κατηγορίας IV 45 SR (sulfate resistant: ανθεκτικό στα θειικά). Η χρήση τσιμέντου ανθεκτικού στο θείο θα πιστοποιείται με εργαστηριακούς ελέγχους τεμαχίων σωλήνα (π.χ. με κρυσταλλογραφική ανάλυση με περίθλαση ακτίνων Χ, χημική ανάλυση, φασματομετρία ατομικής απορρόφησης ή άλλη δόκιμη μέθοδο). Η ελάχιστη ποσότητα τσιμέντου προκατασκευασμένων σωλήνων συνιστάται να είναι 350 kg ανά κυβικό μέτρο σκυροδέματος.

β. Αδρανή

Τα αδρανή υλικά θα καλύπτουν τις απαιτήσεις του Κ.Τ.Σ. και της «Προδιαγραφής Σωλήνων από Οπλισμένο Σκυρόδεμα με ή χωρίς Προστατευτική Επένδυση για Μεταφορά Οικιακών Λυμάτων, Βιομηχανικών Αποβλήτων και Ομβρίων» (ΦΕΚ 253/Β/84). Θα είναι σκληρά, ασβεστολιθικής προέλευσης, με ελεγμένη κοκκομετρική διαβάθμιση και μικρή περιεκτικότητα σε παιπάλη. Ο μέγιστος κόκκος αδρανών δεν θα υπερβαίνει τα 20 mm. Η κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών και η εν γένει σύνθεση του σκυροδέματος θα καθορίζεται εργαστηριακά στο εργοστάσιο παραγωγής ανάλογα με την διάμετρο ή /και το πάχος τοιχώματος των σωλήνων.

γ. Οπλισμός

Ο χρησιμοποιούμενος οπλισμός S 400s ή S 500s θα πληροί τις απαιτήσεις του Κ.Τ.Σ. και της αντίστοιχης ΠΕΤΕΠ «Χαλύβδινοι Οπλισμοί». Ο οπλισμός θα καθορίζεται με βάση την απαιτούμενη φέρουσα ικανότητα των σωλήνων, είτε από την μελέτη του έργου (περίπτωση χυτών επί τόπου σωλήνων) είτε μετά από τις προβλεπόμενες δοκιμές στο εργοστάσιο παραγωγής (προκατασκευασμένοι σωλήνες διαφόρων κατηγοριών).

- EN 197-1:2000: Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements -- Τσιμέντο. Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα.
- EN 197-2:2000: Cement - Part 2: Conformity evaluation- Τσιμέντ Μέρος 2: Αξιολόγηση συμμόρφωσης.

Οι βασικές απαιτήσεις διαμόρφωσης του εκάστοτε απαιτούμενου οπλισμού είναι οι εξής:

- Ο οπλισμός θα είναι μορφής κλωβού (μονής ή διπλής) με περιφερειακές και διαμήκεις ράβδους. Οι ράβδοι του περιφερειακού οπλισμού θα προσδένονται με τις διαμήκεις ράβδους οι οποίες θα επεκτείνονται σε όλο το μήκος του σωλήνα, και θα χρησιμοποιούνται αναβολείς (αποστάτες, spacers) καταλλήλων διαστάσεων για την προβλεπόμενη επικάλυψη, η οποία δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 25 mm.
- Η εξωτερική εσχάρα του οπλισμού θα επεκτείνεται μέχρι τα άκρα του σωλήνα, τα οποία (τόσο ο κώδωνας όσο και το αρσενικό άκρο) θα φέρουν πρόσθετο οπλισμό ενίσχυσης.
- Οι σωλήνες που προορίζονται για την κατασκευή δικτύων σε διαβρωτικό περιβάλλον ή πλησίον της θάλασσας συνιστάται να είναι διαμορφωμένοι με πάχος επικάλυψης οπλισμού τουλάχιστον 35 mm.
- Η διάμετρος των διαμήκων ράβδων (της ίδιας κατηγορίας με τον κύριο οπλισμό) θα είναι τουλάχιστον Φ6 και οι αποστάσεις μεταξύ τους δεν θα υπερβαίνουν τα 30 cm.

δ. Σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα θα πληροί τις απαιτήσεις της «Προδιαγραφής Σωλήνων από Οπλισμένο Σκυρόδεμα ή χωρίς Προστατευτική Επένδυση για Μεταφορά Οικιακών Λυμάτων, Βιομηχανικών Αποβλήτων και Ομβρίων» (ΦΕΚ Β 253/84). Η κατηγορία σκυροδέματος θα είναι τουλάχιστον C20/25. Για ειδικές περιπτώσεις εφαρμογών μπορεί να ζητηθεί από την Υπηρεσία η προσθήκη προσμίκτων στο σκυρόδεμα ή / και εφαρμογή σκυροδέματος C30/37. Γενικά το σκυρόδεμα θα περιέχει τουλάχιστον 350 kg τσιμέντο ανά m³ και λόγος νερού προς τσιμέντο δεν θα υπερβαίνει το 0,45.

Στην περίπτωση εργοστασιακής κατασκευής των σωλήνων η διαδικασία παραγωγής και ελέγχων του σκυροδέματος θα είναι σύμφωνη με τα καθοριζόμενα στον Κ.Τ.Σ. Η διαδικασία παραγωγής του σκυροδέματος θα εξασφαλίζει πλήρη και ομοιόμορφη ανάμιξη και σταθερή ποιότητα όλων των μιγμάτων (χαρμανιών), και θα χρησιμοποιούνται αναμικτήρες ηλεκτρονικώς ελεγχόμενοι, με διάταξη προσδιορισμού της περιεχόμενης υγρασίας των αδρανών και αυτόματης ρύθμισης του παρεχόμενου νερού και με δυνατότητα έκδοσης δελτίου σύνθεσης του μίγματος από εκτυπωτή. Το εργοστάσιο παραγωγής των τσιμεντοσωλήνων θα διατηρεί πλήρες αρχείο (ημερολόγιο) καταγραφής των αποτελεσμάτων των δοκιμών αντοχής του σκυροδέματος καθώς και των ελέγχων της ποιότητας και της κοκκομετρικής διαβάθμισης των αδρανών.

4. ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΩΛΗΝΩΝ

Εσωτερική διάμετρος

Η ονομαστική διάμετρος των τσιμεντοσωλήνων αντιστοιχεί στην εσωτερική τους διάμετρο και δίνεται στους Πίνακες της Πρότυπης Προδιαγραφής ΦΕΚ 253/Β/84. Γίνονται αποδεκτές όλες οι διαμέτροι οπλισμένων τσιμεντοσωλήνων εφ' όσον έχουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά που αναφέρονται στους Πίνακες της Προδιαγραφής και συνοδεύονται (οι μεγάλες διαμέτροι) και από στατική μελέτη. Οι τσιμεντοσωλήνες δεν πρέπει να παρουσιάζουν αποκλίσεις στην ονομαστική τους διάμετρο πέραν των ορίων του σχετικού Πίνακα της Προδιαγραφής. Η ονομαστική διάμετρος των οπλισμένων τσιμεντοσωλήνων αντιστοιχεί στην εσωτερική τους διάμετρο και δίνεται στους Πίνακες της "Προδιαγραφής σωλήνων από οπλισμένο σκυρόδεμα με ή χωρίς προστατευτική επένδυση για μεταφορά οικιακών λυμάτων, βιομηχανικών αποβλήτων και ομβρίων" (ΦΕΚ 253/Β/24-4-84). Η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει να διεξαχθεί με ευθύνη, φροντίδα και δαπάνη του αναδόχου έλεγχος της στρογγυλότητας των ακρών όλων των σωλήνων με ειδικό περιτυπωμα (καλιμπρα).

2. Πάχος τοιχωμάτων.

Ισχύουν τα οριζόμενα για τους αοπλους και τους οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες στις σχετικές Τ.Π. της παρ. 3 της παρούσας. Τα παχη αυτά είναι τα ελαχίστα αποδεκτα. Για την παρούσα μελετη (εκτος και εαν απαιτειται διαφορετικα στα υπολοιπα τευχη και σχεδια) η κατηγορια τοιχωματος πρεπει να είναι τουλαχιστον Β. Εαν δεν κ;αλυπτονται οι οποιες απαιτησεις επικαλυψεις τοτε χωρις καμμια προσθετη αμοιβη χρησιμοποιειται τοιχωμα Γ.

3. Μήκος σωλήνων.

Το μήκος των οπλισμένων τσιμεντοσωλήνων τύπου καμπάνα πρέπει να είναι 2,0 Μ και άνω εκτός ειδικων περιπτώσεων όπου ο αυτός τύπος σωλήνα μπορεί να κατασκευαστεί σε μικρότερα των 2,0 Μ μήκη. Οι σωλήνες δεν πρέπει να υπολείπονται σε μήκος του ονομαστικού περισσότερο από 10 ~ 13 mm για οποιοδήποτε μήκος σωλήνα.

4. Μήκος δυο απέναντι γενετειρων σωλήνων.

Ισχύουν τα οριζόμενα για τους αοπλους και τους οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες στις σχετικές Τ.Π. της παρ. 3 της παρούσας.

5. Απόκλιση απο την ευθυγραμμία

Ισχύουν τα οριζόμενα για τους αοπλους και τους οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες στις σχετικές Τ.Π. της παρ. 3 της παρούσας.

6. Επιφάνεια και θέση οπλισμού.

Ισχύουν τα οριζόμενα για τους αοπλους και τους οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες στις σχετικές Τ.Π. της παρ. 3 της παρούσας με την επιφύλαξη οτι μπορεί εαν ζητηθει από την Υπηρεσια (χωρις καμμια επιβαρυνση της) οι τσιμεντοσωλήνες να εχουν επικαλυψη οπλισμου σημαντικα μεγαλυτερη (3,50 εως 5,00 εκ) για την αντιμετωπιση τοποθετησης σε εντονα διαβρωτικο περιβαλλον η πλησιον η και εντος θαλασσης.

5. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ

- Αντοχή σε αντιδιαμετρική θλίψη κατά την μέθοδο των τριών ακμών με την δοκιμή που περιγράφεται στην Πρότυπη Μέθοδο ASTM C497-04. Το φορτίο θραύσης του σωλήνα δεν θα είναι μικρότερο από το καθοριζόμενο στους πίνακες του ΦΕΚ 253 Β/84 για την κατηγορία του σωλήνα: Σχετικό πρότυπο ASTM C497-04 και EN 1916:2002.
- Υδατοαπορροφητικότητα σκυροδέματος. Η δοκιμή εκτελείται επί δύο δοκιμίων προερχόμενων από το τοίχωμα του σωλήνα, χωρίς οπλισμό, ελάχιστης μάζας 0,10 kg, απαλλαγμένα από εμφανείς ρωγμές. Η υδατοαπορροφητικότητα δεν θα υπερβαίνει το 9% (βάρος απορροφούμενου νερού ως προς το βάρος αποξηραμένου δείγματος). Σχετικό πρότυπο ASTM C497-04 (μέθοδος Α).
- Υδατοπερατότητα σωλήνων. Η δοκιμή γίνεται σύμφωνα με την Πρότυπη Μέθοδο ASTM C497 Μ (§ 7.5.1.). Κατά την δοκιμή αυτή ο σωλήνας υποβάλλεται επί 10 min σε υδροστατική πίεση 70 kPa. Η εμφάνιση στην επιφάνεια του σωλήνα υγρών κηλίδων ή μεμονωμένων σταγόνων δεν θεωρείται διαρροή.

Για να γίνει δεκτή μια παρτίδα σωλήνων, όλα τα δοκίμια που θα υποβληθούν στις ανωτέρω τρεις δοκιμές θα πληρούν τις σχετικές απαιτήσεις. Σε περίπτωση που κάποιο

από τα δοκίμια δεν καλύπτει μία εκ των απαιτήσεων η δοκιμή θα επαναλαμβάνεται με δύο επιπρόσθετα δοκίμια, από την ίδια παρτίδα σωλήνων.

6. ΕΛΑΣΤΙΚΟΙ ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ - ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ

Οι χρησιμοποιούμενοι ελαστικοί δακτύλιοι θα είναι κατασκευασμένοι από συνθετικό ελαστικό, κυκλικής ή σύνθετης διατομής, και θα είναι συμπαγείς, ομοιογενείς και χωρίς ατέλειες, πόρους και φουσκάλες. Για τα χαρακτηριστικά του υλικού κατασκευής των δακτυλίων έχει εφαρμογή το πρότυπο: EN 681-1:1996: Elastomeric seals - Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications - Part 1: Vulcanized rubber -- Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης - Μέρος 1: Βουλκανισμένο ελαστικό.

Για τους ελέγχους των δακτυλίων στεγάνωσης σε εφελκυσμό, σκληρότητα, υδατοαπορροφητικότητα και γήρανση ισχύει το πρότυπο: ASTM C443M Standard specification for joints for concrete pipe and manholes, using rubber gaskets (metric): Πρότυπη προδιαγραφή αρμών τσιμεντοσωλήνων και φρεατίων με ελαστικούς δακτυλίους (μετρικό σύστημα).

Σχετικά Βρετανικά Πρότυπα: BS 903-0:2003 Physical testing of rubber. General -- Φυσικοί έλεγχοι ελαστικού. Γενικότητες.

Εάν προβλέπεται και σφράγιση του αρμού θα χρησιμοποιούνται ελαστομερή υλικά ψυχρού βουλκανισμού, δύο συστατικών, σουλφιδικής ή πολυουρεθανικής βάσης, με τα ακόλουθα βασικά χαρακτηριστικά:

- Να μην αποκολλώνται από την επιφάνεια του σκυροδέματος υπό εσωτερική πίεση 300 kPa (3,0 atm).
- Να διαθέτουν ικανότητα επαναφοράς 85% μετά από επιμήκυνση κατά 100% επί 24 ώρες

Ισχύοντα πρότυπα δοκιμών:

- DIN 52453-2:1977-09 Testing of sealing compounds for sealing and glazing in building constructions; Migration of binder, paper filter method -- Ελεγχος σφραγιστικών υλικών αρμών και υαλοστασίων δομικών κατασκευών. Προσδιορισμός απωλειών συνδετικού υλικού με την μέθοδο του χαρτίνου φίλτρου.
- EN ISO 11600:2004-04 Building construction - Jointing products - Classification and requirements for sealants (ISO 11600:2002). Δομικές κατασκευές. Προϊόντα αρμών. Κατηγοριοποίηση και απαιτήσεις για τα σφραγιστικά.

7 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟ ΧΗΜΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

Οι οπλισμένοι τσιμεντοσωλήνες διατίθενται με εσωτερική ή /και εξωτερική προστασία για τις περιπτώσεις δικτύων ακαθάρτων ή βιομηχανικών αποβλήτων, ή δικτύων διερχομένων από διαβρωτικό περιβάλλον, σε ζώνες με υψηλό υπόγειο ορίζοντα ή πλησίον της θάλασσας. Οι προστατευτικές επενδύσεις σε συνδυασμό με την προσθήκη τσιμέντου ανθεκτικού στο θείο (SR) συντελούν στην αύξηση της διάρκειας της ζώνης των σωλήνων. Οι συνήθεις τύποι προστασίας και οι ελάχιστες απαιτήσεις που θα πληρούνται έχουν ως εξής:

α. Εσωτερική προστασία με επάλειψη με εποξειδική ρητίνη Θα είναι ισόπαχη και θα εφαρμόζεται σε τρεις στρώσεις πάχους από 0,30 έως 0,50 mm αφού προηγουμένως ο σωλήνας καθαριστεί επιμελώς και απαλλαγεί πλήρως από σκόνες κ.λπ. Θα καλύπτονται πλήρως και οι επιφάνειες των άκρων των σωλήνων. Το πάχος της επένδυσης μετράται με

παχύμετρο ακριβείας. Οι απαιτήσεις προστασίας των τσιμεντοσωλήνων με εποξειδικές ρητίνες περιγράφονται λεπτομερώς στο προαναφερθέν ΦΕΚ 253Β/84.

β. Εφαρμογή αλουμινούχου τσιμέντου σύμφωνα με την Προδιαγραφή BS

γ. Χυτές αυτοεπιπεδούμενες ρητίνες εποξειδικής βάσης τριών συστατικών πάχους 2-3 mm.

δ. Επένδυση τσιμεντοσωλήνων με φύλλα πολυαιθυλενίου κατά το στάδιο παραγωγής των σωλήνων στο εργοστάσιο. Εφαρμόζονται φύλλα πολυαιθυλενίου πάχους 3,00 mm ή μεγαλύτερου, τα οποία στην επιφάνεια επαφής τους με το σκυρόδεμα φέρουν κωνοειδείς απολήξεις αγκύρωσης (συνήθως 400 τεμάχια ανά m² επιφανείας: κάνναβος 5 x 5 cm). Η τεχνική αυτή μπορεί να εφαρμοσθεί και στους χυτούς επί τόπου σωλήνες, με ιδιαίτερη προσοχή κατά την σκυροδέτηση για την αποφυγή δημιουργίας πτυχώσεων από εγκλωβισμό αέρα.

Τυπικά χαρακτηριστικά των στοιχείων αγκύρωσης:

- Αντοχή σε εφελκυσμό (εξόγκωση) ≥ 1000 N (100 kg) ανά αγκύριο
- Αντοχή σε διάτμηση ≥ 7000 N (700 kg) ανά αγκύριο

Τα φύλλα της επένδυσης κατά μήκος του δημιουργούμενου αρμού θα είναι συγκολλημένα με θερμικές μεθόδους (αυτογενής συγκόλληση χωρίς ίχνη ραφής) για την εξασφάλιση στεγανότητας. Ισχύοντα πρότυπα για τα φύλλα πολυαιθυλενίου:

- DIN 16925:06.87 High Density Polyethylene (HDPE) Extruded Sheet; Technical Delivery Conditions. -- Φύλλα πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας δι' εξωθήσεως. Τεχνικοί όροι παράδοσης.
- DIN EN 1610:1979 Construction and testing of drains and sewers -- Κατασκευή και δοκιμές και ομβρίων και αποχετεύσεων.
- EN 12201-1:2003 Plastics piping systems for water supply - Polyethylene (PE) - Part 1: General -- Συστήματα σωληνώσεων υδροδότησης από πολυαιθυλένιο (PE). Μέρος 1: Γενικότητες.

Οι σωλήνες με προστατευτικές επενδύσεις/ επιστρώσεις θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων για τα χρησιμοποιούμενα υλικά και τις ιδιότητές τους. Τα πιστοποιητικά θα αναφέρονται κατ' ελάχιστον στις μετρήσεις του πάχους της επένδυσης, της πρόσφυσης και της αντοχής σε όξινο και σε αλκαλικό περιβάλλον.

8. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Οι προκατασκευασμένοι σωλήνες θα μεταφέρονται και θα αποθηκεύονται με προσοχή για την αποφυγή οποιασδήποτε ζημιάς. Επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- Απαγορεύεται η εκφόρτωση με πτώση.
- Ο χειρισμός των σωλήνων (ανύψωση - καταβιβασμός) θα γίνεται με ανυψωτικά μέσα (γερανούς ή εκσκαφείς) εφοδιασμένα με ειδικό άγγιστρο ανάρτησης σωλήνων.
- Οι σωλήνες θα σταθεροποιούνται κατά την μεταφορά τους με τακαρίες για την αποφυγή μετακινήσεων και κρούσεων.
- Οι σωλήνες θα εδράζονται σε ομαλό έδαφος ή επί στρώσεως γαιωδών ή αμμοχαλικωδών υλικών χωρίς μεγάλους λίθους και θα ασφαλίζονται έναντι ολισθήσεως με παρεμβολή κατάλληλων εμποδίων.

9. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Η τοποθέτηση των σωλήνων θα γίνεται επί του υποστρώματος που προβλέπεται από την μελέτη. Οι προκατασκευασμένοι σωλήνες με τώρμιο/ εντορμία εδράζονται κατά κανόνα επί υποστρώσεως από ισχύο σκυρόδεμα (κοιτόστρωση C 8/10 ή C 10/12). Κοιτόστρωση απαιτείται επίσης και για τους κατασκευαζόμενους επί τόπου σωλήνες (είτε διαμορφώνονται με πνευματικούς τύπους είτε με λυόμενους συμβατικούς ξυλότυπους ή σιδηρότυπους). Η γεωμετρική ακρίβεια της στάθμης της κοιτόστρωσης είναι ουσιώδης για την υδραυλική συμπεριφορά του δικτύου σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη. Απαιτείται ως εκ τούτου ιδιαίτερη προσοχή για την διαμόρφωση των απαιτούμενων μηκοτομικών κλίσεων (π.χ. τοποθέτηση σε τακτές αποστάσεις πασσάλων επισήμανσης με χρωματισμένη την στάθμη αναφοράς ή χρήση συστημάτων οπτικής καθοδήγησης laser). Οι σωλήνες με κώδωνα εδράζονται κατά κανόνα επί κοκκώδους υποστρώματος (π.χ. θραυστό υλικό οδοστρωσίας). Το υπόστρωμα διαμορφώνεται ενιαίο στον πυθμένα του ορύγματος στις προβλεπόμενες κλίσεις και συμπυκνώνεται. Η τοποθέτηση των σωλήνων γίνεται συνήθως από τα κατάντη προς τα ανάντη, οι δε σωλήνες διατάσσονται έτσι ώστε οι κώδωνες να ευρίσκονται ανάντη κατά την ροή. Για την τοποθέτηση του σωλήνα ανασκάπτεται τοπικά το υπόστρωμα για να εισχωρήσει η προεξοχή του κώδωνα.

Οι τσιμεντοσωλήνες με κώδωνα συνδέονται μεταξύ τους με εφαρμογή ελαστικού δακτυλίου στο εσωτερικό του κώδωνα.

Για την σύνδεση των σωλήνων θα πρέπει τα άκρα τους να είναι κατά τέτοιο τρόπο διαμορφωμένα και με τα κατάλληλα παρεμβύσματα, ώστε ο αγωγός να είναι εύκαμπτος, με αρμούς ανθεκτικούς σε χημικές επιδράσεις, όταν χρειάζεται, χωρίς διαρροές κάτω από συνθήκες πίεσης λειτουργίας, για να είναι δυνατό να εξασφαλισθεί μια συνεχής εσωτερικά ομαλή σωλήνωση, με την οποία να επιτυγχάνεται μια ομαλή γραμμή ροής. Οι τσιμεντοσωλήνες τύπου καμπάνα συνδέονται μεταξύ τους με παρεμβολή ελαστικού δακτύλιου (μεταξύ αρσενικού και καμπάνας) ειδικής διατομής και διάφορων διαμέτρων ανάλογα με την διάμετρο του σωλήνα. Για εδρασεις με σκυροδεμα διαμορφωνεται αρμος και στο σκυροδεμα. Προκειμένου να εξασφαλισθεί πλήρης στεγανότητα και εύκολη σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους θα πρέπει κατά την κατασκευή των σωλήνων να εξασφαλίζεται το σωστό γεωμετρικό σχήμα των άκρων αυτών, τα οποία να είναι σύμπαγη και χωρίς ελαττώματα. Κάτα την σύνδεση των σωλήνων ο ελαστικός δακτύλιος τοποθετείται στο άκρο του αρσενικού εντός ειδικής εγκοπής και θα πρέπει να εισέλθει βαθιά στο εσωτερικό της μούφας ώστε να μη φαίνεται καθολου απ'έξω. Ο ελαστικός δακτύλιος εφαρμόζεται στην εγκοπή που υπάρχει και ο σωλήνας προωθείται από την πλευρά του κώδωνα πριν από τον προηγούμενο ήδη τοποθετημένο σωλήνα με κατάλληλες μηχανικές ή υδραυλικές διατάξεις. Κατά την εφαρμογή της δύναμης προώθησης θα λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή μονομερούς φόρτισης της μούφας, που μπορεί να οδηγήσει σε θραύση. Η φόρτιση θα είναι ισοκατανομημένη σε όλη την περίμετρο του κώδωνα. Ο αρμός που δημιουργείται μεταξύ των συνδεδεμένων σπονδύλων πρέπει να σφραγίζεται με ειδικό ελαστομερές υλικό εσωτερικά (μεγάλες διαμετροι) η εξωτερικά (μικρες διαμετροι) οπως παρακατω αναλυτικα περιγραφεται και κορδوني πολυαιθυλενιου για την διαμορφωση του βαθους του αρμου. Κατά την απολυτή κριση της Υπηρεσίας είναι δυνατόν να τοποθετηθεί (ως εναλλακτική λύση) καταλληλό ειδικό κορδόνι το οποίο θα συμπιέζεται με ειδικά εργαλεία σε ικανό βαθμό μεχρις αρνησεως.

Το υλικό σφραγισής αρμού πρέπει να είναι υλικό ελαστομερές, ψυχρού βουλκανισμού, δύο συστατικών με βάση σουλφίδια ή πολυουρεθάνες. Τοποθετείται με σπάτουλα ή ειδικό πιστόλι σε αρμούς με πλάτος ελάχιστο 1,0 cm και βάθος από 2,0 ~ 5,0 cm αφού προηγουμένως καθαριστεί και επαλειφθεί ο αρμός με ειδικό αστάρι και μετά την τοποθέτηση κορδονιού από πολυαιθυλένιο (για ρύθμιση του βάθους του). Το υλικό σφράγισης των αρμών πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Τάση σε έκταση 150% και σκληρότητα τέτοιες που όταν ο αγωγός δέχεται υδροστατική πίεση έως 300 Kpa να μην αποκολλάται από την επιφάνεια του σκυροδέματος (έλεγχος κατά DIN 52455).
- Ικανότητα επαναφοράς 85% τουλάχιστον για έκταση των δοκιμών 100% επί 24 ώρες (έλεγχος κατά DIN 52458).
- Θιξοτροπική ικανότητα: (έλεγχος κτά DIN 52454).

Ο έλεγχος των άνω ιδιοτήτων του σφραγιστικού υλικού γίνεται σε ανεγνωρισμένο εργαστήριο.

Οι σωλήνες μπορούν να επισκευάζονται στην περίπτωση που έχουν μικρές ατέλειες από την κατασκευή τους ή φθορές από κακούς χειρισμούς, ύστερα από σύμφωνη γνώμη του επιβλεπόντος και με την προϋπόθεση ότι οι επισκευασμένοι σωλήνες θα πληρούν τις απαιτήσεις της Προδιαγραφής.

10. ΕΛΕΓΧΟΙ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ

Για κάθε μέγεθος σωλήνων ο αριθμός δειγμάτων που θα ελεγχθούν εξαρτάται από την επιθεωρούμενη ποσότητα και δίνεται σε Πίνακες των Τ.Π. της παραγράφου 2 της παρούσας. Για σωλήνες με προστατευτική επένδυση ο αριθμός δειγμάτων διπλασιάζεται.

α. Εργαστηριακοί έλεγχοι

- Στην περίπτωση εργοταξιακής παραγωγής τσιμεντοσωλήνων θα πραγματοποιούνται εργαστηριακοί έλεγχοι των σωλήνων σε ποσοστό 2% ανά διάμετρο και τύπο τσιμεντοσωλήνων και κατ' ελάχιστον σε 5 τεμάχια ανά διάμετρο, σε κατάλληλα εξοπλισμένα και κατά προτίμηση πιστοποιημένα εργαστήρια με δαπάνη και μέριμνα του Αναδόχου. Η επιλογή των δειγμάτων θα γίνεται από την Επίβλεψη. Η ποιότητα των επιμέρους υλικών και του σκυροδέματος, η μέθοδος κατασκευής και ο έτοιμος οπλισμένος τσιμεντοσωλήνας υπόκεινται σε έλεγχο και έγκριση υπό της Υπηρεσίας. Οι εργαστηριακοί έλεγχοι των φυσικών χαρακτηριστικών των σωλήνων (αντοχή σε θραύση, υδροστεγανότητα, υδαταπορροφητικότητα) καθώς και της ποιότητας του σκυροδέματος είναι υποχρεωτικοί, διότι προσδιορίζουν το ελάχιστο των απαιτήσεων που πρέπει να πληρούν αυτοί για να θεωρηθούν κατάλληλοι. Οι δοκιμές στο εργοστάσιο για κάθε συγκεκριμένη παραγγελία πρέπει να γίνονται με ευθύνη του Προμηθευτού παρουσία του ενδιαφερόμενου Αναδόχου, της Αρμόδιας Υπηρεσίας και Εκπρόσωπου Κρατικού Εργαστηρίου (ΚΕΔΕ). Για κάθε δοκιμαζόμενη ποσότητα σωλήνων συντάσσεται Πρωτόκολλο Παραλαβής και υπογράφεται από όλους τους ενδιαφερόμενους. Στο Πρωτόκολλο καταγράφονται λεπτομερώς οι τιμές των δοκιμών σε φορτία ρωγμής και θράυσης, η συμπεριφορά των σπονδύλων σε δοκιμή υδατοστεγανότητας καθώς και το πάχος του κελυφους και η ποιότητα και ποσότητα των ραβδών (κυκλικών και διαμήκων) του σιδηρού οπλισμού. Οι προς δοκιμή σωλήνες θα λαμβάνονται από την Υπηρεσία Επίβλεψη εις την τύχη και θα αποτελούνται από υγείς και πλήρεις σωλήνες που δεν έχουν απορριφθεί από άλλες αιτίες. Η Υπηρεσία Επίβλεψης δύναται αντι της διαδικασίας αυτής (ή επιπλέον αυτής) να επιλέξει τον έλεγχο των σωλήνων σε αναγνωρισμένα εργαστήρια

(Κρατικά Εργαστήρια, Πολυτεχνείο) με δαπάνη, φροντίδα και ευθύνη του Αναδοχού. Για να γίνει δεκτή μια παρτίδα σωλήνων πρέπει όλα τα δοκίμια που θα υποβληθούν σε δοκιμές να πληρούν τις Προδιαγραφές. Για κάθε δοκίμιο που πιθανόν βρεθεί εκτός Προδιαγραφής η δοκιμή επαναλαμβάνεται σε δυο δοκίμια που λαμβάνονται από την ίδια παρτίδα σωλήνων. Στην περίπτωση αυτή όλα τα επανελεγχόμενα δοκίμια πρέπει να πληρούν την Προδιαγραφή. Στις Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (Π.Τ.Π. 110 και ΦΕΚ 253) προσδιορίζεται ο αριθμός των δοκιμών ανα ποσότητα σωλήνων καθώς και οι προϋποθέσεις επαναδοκιμής αυτών, εφόσον απαιτηθεί. Για την εξακρίβωση της χρήσης αντιθιουχου τσιμεντού θα εκτελεστούν όλες οι απαιτούμενες εξειδικευμένες δοκιμές και θα ζητηθούν από τον κατασκευαστή κάθε είδους πιστοποιητικά και παραστατικά που κατά την κρίση της Υπηρεσίας θα αποδεικνύουν την χρήση του.

- Για κάθε δοκιμαζόμενη παρτίδα σωλήνων θα συντάσσεται πρακτικό δοκιμών στο οποίο καταγράφονται τα αποτελέσματα των δοκιμών σε καμπτικό φορτίο θραύσης, η συμπεριφορά των σπονδύλων σε δοκιμή υδατοστεγανότητας, το πάχος του τοιχώματος, η ποιότητα του σκυροδέματος και η διάταξη των ράβδων οπλισμού (περιμετρικών και διαμήκων).
- Μία παρτίδα σωλήνων θα γίνεται αποδεκτή όταν όλα τα εξεταζόμενα δοκίμια δίνουν αποδεκτά αποτελέσματα. Για κάθε δοκίμιο που πιθανόν βρεθεί εκτός προδιαγραφής η δοκιμή θα επαναλαμβάνεται με δύο πρόσθετα δοκίμια από την ίδια παρτίδα σωλήνων. Στην περίπτωση αυτή όλα τα επανελεγχόμενα δοκίμια πρέπει να πληρούν την προδιαγραφή.

Για την εξακρίβωση της χρήσης τσιμέντου ανθεκτικού σε θείο (SR) θα προσκομίζονται πιστοποιητικά αναγνωρισμένου εργαστηρίου ή θα ζητείται ανάλογος εργαστηριακός έλεγχος (ειδικές χημικές αναλύσεις, κρυσταλλογραφία κ.λπ.).

β. Μακροσκοπικοί έλεγχοι

Συνιστάται η εκτέλεση μακροσκοπικών δειγματοληπτικών ελέγχων για την επί τόπου διαπίστωση των ιδιοτήτων των σωλήνων.

Τα ακόλουθα χαρακτηριστικά είναι ενδεικτικά καλής ποιότητας των σωλήνων.

- Κατά την κρούση του σωλήνα με σφυρί θα παράγεται ήχος μεταλλικής χροιάς (κωδωνισμός).
- Κατά την θραύση τμήματος του σωλήνα τα αδρανή θα θραύονται χωρίς να αποκολλούνται.
- Οι σωλήνες θα εμφανίζουν εικόνα συμπαγή, χωρίς ελαττώματα, ρωγμές, φουσαλίδες και αποκολλημένα τμήματα.
- Κώδωνες μη ομαλοί ή φθαρμένοι από κρούσεις επηρεάζουν την σωστή σύνδεση των σωλήνων και την στεγανότητα. Σωλήνες με τέτοιους κώδωνες είναι ακατάλληλοι και θα απορρίπτονται.
- Σωλήνες με εμφανή οπλισμό δεν θα γίνονται αποδεκτοί
- Οι σωλήνες δεν θα εμφανίζουν ρωγμές και η εσωτερική τους επιφάνεια θα είναι ομαλή και λεία.
- Σύμφωνα με το άρθρο 12 του ΦΕΚ 253/84 ως μη αποδεκτοί χαρακτηρίζονται οι τσιμεντοσωλήνες που εμφανίζουν σπασίματα ή διαμπερείς ρωγμές, ελαττώματα

ενδεικτικά κακής αναλογίας, ανάμιξης ή συμπύκνωσης του σκυροδέματος, επιφάνεια κυψελωτή ή πορώδη, βλάβες ή σπασίματα στα άκρα, που πιθανόν θα εμποδίσουν την ικανοποιητική σύνδεση των σωλήνων, οποιοδήποτε συνεχές ράγισμα που έχει επιφανειακά πλάτος $\geq 0,3$ mm και μήκος ≥ 300 mm, ανεξάρτητα από την θέση του στο τοίχωμα του σωλήνα, Τα άκρα τους δεν θα εμφανίζουν σκασίματα ή ελαττώματα και το επίπεδό τους θα είναι κάθετο προς τον άξονα του σωλήνα.

- Οι σωλήνες θα είναι λείοι και ευθύγραμμοι.

Οι σωλήνες θα απορρίπτονται αν δεν πληρούν οποιαδήποτε απαίτηση της "Προδιαγραφής σωλήνων από οπλισμένο σκυρόδεμα με ή χωρίς προστατευτική επένδυση για μεταφορά οικιακών λυμάτων, βιομηχανικών αποβλήτων και ομβρίων" (ΦΕΚ 253/Β/24-4-84) και της παρούσης.

11. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ

Όπως στην σχετική Τ.Σ.Υ. και στα τευχή της μελέτης προβλέπεται. Για αγωγούς διαμέτρου άνω των 700 mm η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να απαιτήσει έλεγχο στεγανότητας με ειδικά όργανα στο σύνολο ή σε τμήμα του αγωγού με χρήση ειδικών τεχνικών και εξοπλισμού (π.χ. έμφραξη αρμών με μπαλόνια και εφαρμογή αρχικής υδροστατικής πίεσης ελεγχόμενης χρονικά μέσω μανομέτρων). Τυχόν ελαττώματα που θα διαπιστώνονται κατά τις δοκιμασίες αυτές θα αποκαθίστανται από τον Ανάδοχο, χωρίς ιδιαίτερη προς τούτο αποζημίωση. Στις περιπτώσεις αυτές, μετά την αποκατάσταση των ελαττωμάτων θα γίνεται νέα δοκιμασία του τμήματος της σωλήνωσης.

12. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Κατά την παραλαβή του δικτύου από τσιμεντοσωλήνες θα διενεργούνται οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- Έλεγχος φακέλου εργαστηριακών δοκιμών και πιστοποιητικών. Σε περίπτωση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων που φέρουν σήμανση CE, συμμόρφωσης με το νέο EN 1916:2002 δεν απαιτούνται περαιτέρω εργαστηριακοί έλεγχοι.
- Έλεγχος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής τοποθέτησης σωλήνων σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.
- Έλεγχος πρακτικών τέλεσης δοκιμών πίεσεως (εφ' όσον προβλέπονται από την μελέτη).
- Η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να απαιτήσει βιντεοσκόπηση του εσωτερικού της σωληνογραμμής, εάν αυτό προβλέπεται από την μελέτη και τα λοιπά συμβατικά τεύχη του έργου.

13. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η κατασκευή δικτύων αποχέτευσης με τσιμεντοσωλήνες απαιτεί την διακίνηση αντικειμένων μεγάλου βάρους με μηχανικά μέσα και μάλιστα υπό συνθήκες στενότητας χώρου (εντός του ορύγματος). Η προσωρινή εναπόθεση των σωλήνων κατά μήκος του ορύγματος ενέχει πάντοτε τον κίνδυνο ολισθήσεων εάν δεν ληφθούν κατάλληλα μέτρα στήριξης/ σταθεροποίησης των σωλήνων. Κατά την διάρκεια σφήνωσης των σωλήνων με κώδωνα ασκούνται ισχυρές δυνάμεις στην περίμετρο του σωλήνα με υδραυλικά ή μηχανικά μέσα.

ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Γενικώς έχουν ισχύ οι διατάξεις του Π.Δ. 305/96 περί «Ελάχιστων Απαιτήσεων Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων», σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/57 ΕΟΚ. Ο χειρισμός των σωλήνων (ανύψωση - καταβιβασμός) θα γίνεται υποχρεωτικά με ειδικές εξαρτήσεις ανάρτησης σωλήνων που θα εξασφαλίζουν το αμετακίνητο των σωλήνων κατά τους χειρισμούς. Απαγορεύεται ο χειρισμός των σωλήνων με μονό ιμάντα τοποθετούμενο περιφερειακά. Ιδιαίτερη προσοχή θα λαμβάνεται κατά την ευθυγράμμιση των σωλήνων εντός του ορύγματος. Η εργασία θα επιτηρείται διαρκώς από έμπειρο εργοδηγό κινούμενο εκτός του ορύγματος. Το εργαζόμενο προσωπικό θα είναι εφοδιασμένο με τα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) που προβλέπει το Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας του Έργου (ΣΑΥ).

14. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η επιμέτρηση των προκατασκευασμένων σωλήνων θα γίνεται με βάση το αξονικό μήκος του δικτύου σε μέτρα (m), κατά διάμετρο και τύπο σωλήνα (οπλισμένοι κατά σειρά αντοχών, άοπλοι, με επενδύσεις προστασίας κ.λπ.). Τα μήκη των σωληνώσεων θα επιμετρούνται μεταξύ των εσωτερικών παρειών των διαδοχικών φρεατίων. Τμήματα σωληνώσεων που έχουν κατασκευασθεί με σωλήνες μεγαλύτερης διαμέτρου ή ανώτερης ποιότητας θα επιμετρώνται με βάση τα προβλεπόμενα από την Μελέτη. Οι χυτοί επί τόπου σωληνωτοί αγωγοί θα επιμετρώνται όπως το τιμολογίο ορίζει. Κατασκευή και τοποθέτηση τσιμεντοσωλήνων πέρα από τους καθοριζόμενους από την μελέτη ή από την Υπηρεσία δεν επιμετράται.

Στην εργασία περιλαμβάνονται ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά :

- Η προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση και προστασία επί τόπου του έργου των πάσης φύσεως σωλήνων και των λοιπών ενσωματούμενων υλικών.
- Η φθορά και απομείωση των υλικών
- Το ειδικό αντιθιευχο τσιμεντο όπου απαιτείται
- Η τοποθέτηση - συνδεση - διαμορφωση των αρμών συμπεριλαμβανομένων όλων των αναγκαιών υλικών.
- Οι κάθε είδους δειγματοληψίες και δοκιμές
- Οι εσωτερικές και εξωτερικές προστατευτικές επενδύσεις εάν απαιτηθούν
- Η προσθετη επικάλυψη του οπλισμού εάν απαιτηθεί
- Η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού, μηχανημάτων, εργαλείων κ.λπ. εξοπλισμού για την πλήρη εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με την παρούσα
- Η πραγματοποίηση όλων των προβλεπόμενων δοκιμών και ελέγχων σύμφωνα με την παρούσα
- Η δαπάνη εργασίας και υλικών για τυχόν αποκατάσταση ατελειών ή μη αποδεκτών κατασκευών κατά τον έλεγχο.

ΣΤΠ 13 : ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΛΥΜΑΤΩΝ

1. Αντικείμενο

Η τεχνική αυτή προδιαγραφή αφορά τις εργασίες κάθε είδους που εκτελούνται στο υφιστάμενο δίκτυο αποχέτευσης (ομβριών, λυμάτων ή παντορροϊκό) όπως (ενδεικτικά):

- Για την αποξύλωση, επισκευή , ανακατασκευή
- Συνδεση υφισταμενου αγωγου του δικτυου αποχετευσης
- Συνδεση φρεατιου υδροσυλλογης μετα του αγωγου συνδεσεως
- Κατασκευη εξωτερικης διακλαδωσης (ιδιωτικης συνδεσης) ακινητου

ανεξαρτητως υλικου, διαμετρου, τροπου και βαθους τοποθετησης, διαστασεων ορυγματος κ.α. χαρακτηριστικων του υφισταμενου αγωγου η φρεατιου η ιδιωτικης συνδεσης.

2. Εκτέλεση εργασιών

Οι ανωτέρω εργασίες πρέπει να εκτελούνται με ιδιαίτερη προσοχή και επιμέλεια ακόμη και κάτω από δυσχερείς συνθήκες εργοταξίου. Πρέπει να ανατίθενται μόνον σε πεπειραμένους τεχνίτες και κάτω από τις εντολές και την συνεχή παρακολούθηση του επι τοπου του έργου Τεχνικού του Αναδόχου. Τα υλικά που θα χρησιμοποιούνται θα είναι μόνον τα αναγνωρισμένα και δόκιμα υλικά που προβλέπονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές της Μελέτης. Δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση (πλην εκείνης κατά την οποία λόγω ανυπερβλήτων δυσκολιών και κατόπιν σχετικού αιτήματος του Αναδόχου δοθεί έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας) να μειωθεί η ωφέλιμη διατομή και η παροχετευτικότητα του τμήματος του δικτύου επί του οποίου εκτελούνται εργασίες. Όλα τηρούνται όλες οι οδηγίες και περιορισμοί που προβλέπει η κείμενη νομοθεσία για την κατασκευή έργων αποχέτευσης (κλίσης , ταχύτητες κ.λ.π.) εκτός αν ανυπερβλήτες τεχνικές δυσκολίες επιβάλλουν διαφορετική λύση και μόνον μετά από έγγραφη συγκατάθεση της Υπηρεσίας σε σχετικό αίτημα του Αναδόχου. Οι εργασίες αυτές θα εκτελούνται σύμφωνα με τις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές της παρούσας Μελέτης και τα υπολοιπα τευχή δημοπρατησης. Δεν νοείται κακή ποιότητα κατασκευής με δικαιολογία την παλαιότητα, την εν γένει κατάσταση του υφιστάμενου δικτύου ή τις δυσκολίες κατασκευής εξ'οιουδήποτε λόγου. Ομοίως δεν νοείται απαίτηση εκτέλεσης εργασιών με υλικά, μεθόδους, μέσα και διατομές διαφορετικές των προβλεπομένων στην παρούσα μελέτη εκ του λόγου ότι χρησιμοποιήθηκαν στο υφιστάμενο δίκτυο εκτός αν ανυπερβλήτες τεχνικές δυσκολίες το επιβάλλουν και μόνον μετά από έγγραφη συγκατάθεση της Υπηρεσίας σε σχετικό αίτημα του Αναδόχου . Κατά την εκτέλεση των εργασιών αυτών θα ειδοποιείται εγκαίρως η Υπηρεσία για να δώσει οδηγίες για την καλή και πλήρη εκτέλεση τους και την παρακολούθηση τους. Για τα πλάτη των ορυγμάτων κ.λ.π ισχύουν τα οριζόμενα ως τυπικές διαστάσεις στις αναλογές εργασίες του υπο κατασκευήν δικτύου εκτός αν ανυπερβλήτες τεχνικές δυσκολίες επιβάλλουν την αλλαγή τους και μόνον μετά από έγγραφη συγκατάθεση της Υπηρεσίας σε σχετικό αίτημα του Αναδόχου .

Για τις απαιτούμενες τοπογραφικές εργασίες (αποτυπώσεις, εξασφαλίσεις κ.λ.π.), τυχόν αναγκαίες μελέτες, υπολογισμούς κ.λ.π.στο υφιστάμενο δίκτυο ισχύουν τα οριζόμενα στα

τευχη Δημοπρατησης του έργου. Οι εργασίες στις οποίες αναφέρεται η παρούσα αμειβονται σύμφωνα με τα σχετικά άρθρα του Τιμολογίου. Ρητά επισημαίνεται ότι οι δυσκολίες των εργασιών στο υφιστάμενο δίκτυο έχουν προβλεφθεί στο Τιμολόγιο της Μελέτης στις τιμές του οποίου συμπεριλαμβάνεται για κάθε σχετική εργασία και η αποζημίωση του Αναδόχου για τις δυσκολίες αυτές ώστε να μην δικαιούται ο Αναδόχος καμία προσθετή αμοιβή. Ενδεικτικά και μόνον και σε καμία περίπτωση περιοριστικά αναφέρεται ρητά ότι δεν τυγχάνουν ιδιαίτερης αποζημίωσης ή άλλης προσθετής αμοιβής:

- Η εκτέλεση εργασιών παράλληλα με τις εργασίες του Αναδόχου από συνεργεία της Δ.Ε.Υ.Α.Π.
- Η υπαρξη λυμάτων ή/και υπογείων υδάτων στο ορυγμά (πέραν της δαπάνης για την αντλήση σύμφωνα με το Τιμολόγιο)
- Η σταλία των μηχανημάτων, καθυστερήσεις προσωπικού λόγω της ανάγκης εκτέλεσης των εργασιών αυτών
- Οι προσθετές δαπάνες λόγω αύξησης των διαστάσεων ορυγμάτων , τεχνικών έργων ή αγωγών χωρίς έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας .
- Οι δαπάνες τοπογραφικών εργασιών , αποτυπώσεων , μελετών κ.λ.π.

ΣΤΠ 14 : ΟΠΤΙΚΕΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

1. Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τ.Σ.Υ. αποτελεί ο οπτικός έλεγχος των αγωγών (επιθεώρηση) με σύστημα CCTV

2. Γενικά

Για την μερική ή οριστική παραλαβή των αγωγών του δικτύου αποχέτευσης από τον Εργολήπτη του Έργου Κατασκευής του Αγωγού είναι απαραίτητη η υποβολή στην Υπηρεσία-Εργοδότη (ή Κύριο του Έργου ή Επιβλέπουσα Αρχή) Πρωτοκόλλου επιθεώρησης με σύστημα Κλειστού Κυκλώματος Τηλεόρασης (CCTV), το οποίο θα περιλαμβάνει πλήρη βιντεοσκόπηση του αγωγού και απεικόνιση της κατάστασής του με την μορφή Αναφορών, σχολίων και παρατηρήσεων. Η Βιντεοσκόπηση θα γίνει με έγχρωμη πανοραμική (pan-and-tilt) κάμερα επί φορείου (αυτοκινούμενο σύστημα) και όχι με χειροκίνητη κάμερα τύπου ώθησης. Η παραλαβή του έργου θα γίνεται σε κάθε περίπτωση σταδιακά, σε μήκη που δεν υπερβαίνουν το 1/4 του συνολικού κατασκευαζόμενου μήκους. Οπτικός έλεγχος των αγωγών (επιθεώρηση) με σύστημα CCTV εκτός των νέων αγωγών γίνεται και σε υφισταμένους προκειμένου να διαπιστωθούν προβλήματα στην λειτουργία του Δικτύου Αποχέτευσης.

Η Βιντεοσκόπηση θα γίνει με κάμερα επί φορείου (αυτοκινούμενο σύστημα) και όχι με χειροκίνητη κάμερα τύπου ώθησης. Από την Υπηρεσία δίδονται σχέδιο οριζοντιογραφίας στην οποία εμφανίζεται το αντικείμενο της εργασίας και το Πρόγραμμα εργασιών. Της Επιθεώρησης θα προηγηθεί πλήρης καθαρισμός του δικτύου με ευθύνη της Υπηρεσίας. Στην περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, κατά την διάρκεια της Βιντεοσκόπησης, ότι είναι απαραίτητη η επανάληψη του καθαρισμού, αυτό θα γίνει με μέριμνα, δαπάνες και ευθύνη του Αναδόχου.

Κατά την εκτέλεση της εργασίας θα διατηρείται ποσοστό ροής στον αγωγό που δεν θα υπερβαίνει το 10% της διαμέτρου του αγωγού. Στην περίπτωση υψηλότερης ροής θα πρέπει να περιορισθεί αυτή με την χρήση φρακτών (μπαλονιών) με παρακαμπτήρια διάταξη. Γενικά: στο αντικείμενο της εργασίας περιλαμβάνεται οποιαδήποτε άλλη απαραίτητη εξωτερική εργασία προετοιμασίας προς επιθεώρηση ήτοι διακοπή ή έλεγχος της ροής με χρήση φρακτών, εκτροπή ροής προς επόμενο Τομέα με χρήση αντλιών ακαθάρτων κ.τ.λ. Όλα αυτά με φροντίδα, ευθύνη και δαπάνες του Αναδόχου

Στο αντικείμενο της εργασίας περιλαμβάνεται και η απομάκρυνση εμποδίων διέλευσης του φορείου. Επισκόπησης με την Κάμερα, οποιασδήποτε μορφής (ρίζες, μπάζα, προεξοχές, παραμορφώσεις αποθέσεις κ.τ.λ στο εσωτερικό του αγωγού.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρήσει όλους τους απαραίτητους Κανόνες Ασφαλείας και Υγιεινής για την προστασία του Προσωπικού και να έλθει σε συνεννόηση με την Αρμόδια Υπηρεσία του Δήμου για κυκλοφοριακές ρυθμίσεις, ρυθμίσεις ωρών εργασίας κ.τ.λ., ανάλογα με τις συνθήκες του έργου

Η Υπηρεσία δεν ευθύνεται για οποιαδήποτε φθορά ή ζημία υποστεί ο εξοπλισμός του Αναδόχου κατά την διάρκεια της Επιθεώρησης, καθώς και για οποιαδήποτε δαπάνη προκύψει για την ανάσυρση/διάσωση του εξοπλισμού, στην περίπτωση εγκλωβισμού.

Στην περίπτωση όμως κατά την οποία ο Ανάδοχος κρίνει ότι η κατάσταση ενός εξεταζόμενου Τομέα είναι τέτοια ώστε να εγκυμονεί σοβαρό κίνδυνο για τον εξοπλισμό, έχει δικαίωμα να ζητήσει να εξαιρεθεί ο συγκεκριμένος Τομέας από το αντικείμενο της εργασίας

3. Πρότυπα

Η διαδικασία επιθεώρησης θα γίνει βάσει των Ευρωπαϊκών Προτύπων EN752-1:1995, EN752-5:1997, EN752-7:1998 και του προτύπου κωδικοποίησης prEN 13508-2:2000 για μη κτιριακούς αγωγούς αποχέτευσης

Αντικείμενο Τελειωμένης Εργασίας

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει στον Κύριο του έργου, με την ολοκλήρωση της εργασίας πλήρη πρωτόκολλα επιθεώρησης σε έντυπη μορφή, για όλα τα τμήματα δικτύου μεταξύ δύο φρεατίων (τομέων) , ήτοι:

1. Συνοπτική Τεχνική Έκθεση στην οποία υποδεικνύεται ο τρόπος επισκευής για κάθε τύπο βλάβης
2. Αναφορές (Reports) με ταξινόμηση ανά τύπο βλάβης, ανά οδό και ανά αριθμό Περιεχομένου (από φρεάτιο σε φρεάτιο) και τέλος περίληψη των πορισμάτων έρευνας σε κάθε Τομέα
3. Βιντεοσκόπηση Τομέα σε ψηφιακή μορφή, σε DVD-DL, με πρότυπο συμπίεσης MPEG-2 ή MPEG-4. Στην περίπτωση κατά την οποία τα αρχεία καταλαμβάνουν χώρο μεγαλύτερο από 30Gb η εργασία θα παραδίδεται σε εξωτερικό σκληρό δίσκο καταλλήλου μεγέθους
4. Γραφικά τομέων ήτοι σχηματική διάταξη του αγωγού στην οποία θα υποδεικνύεται η θέση των διαφόρων προβληματικών σημείων με τις επισημάνσεις
5. Μηκοτομή του αγωγού. Τα προτεινόμενα προς αντικατάσταση τμήματα του Τομέα θα υποδεικνύονται με κατάλληλη επισήμανση.
6. Αναφορά εικόνων Τομέως (εκτύπωση εικόνων με τα προβληματικά σημεία)
7. [Αποτύπωση των βλαβών σε σχέδιο (.dwg) εφόσον έχει δοθεί τουτο από την Υπηρεσία]

Το σύνολο της εργασίας (video, φωτογραφίες, πρωτόκολλα) θα παραδοθεί στον Κύριο του έργου τόσο σε ψηφιακή όσο και σε έντυπη μορφή, σε 2 (δύο) τουλάχιστον Αντίγραφα, εκ των οποίων το ένα τουλάχιστον έγχρωμο.

4. Φορέας Επιθεώρησης

Η Επιθεώρηση θα γίνεται από ανεξάρτητο έμπειρο Φορέα, Οργανισμό ή Επιχείρηση, ειδικευόμενο σε ανάλογες εργασίες και απαραίτητως Πιστοποιημένο κατά ISO για την εκτέλεση της συγκεκριμένης Εργασίας. Μπορεί επίσης να εκτελεσθεί από τον Ανάδοχο, με ίδια μέσα, αν είναι επίσης Πιστοποιημένος για την ίδια εργασία. Εντός μηνός από την Υπογραφή της Σύμβασης ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει Σύμβαση του Αναδόχου με τον Φορέα προς έγκριση από την Υπηρεσία. Η Υπηρεσία διατηρεί το πάντως το δικαίωμα

1. να εκτελέσει την εργασία με ίδια μέσα, αν διαθέτει, παρουσία του Αναδόχου
2. να εγκρίνει τον υποδεικνυόμενο φορέα, αν κρίνει ότι τούτο διασφαλίζει την διαφάνεια της εργασίας

Ο Φορέας ο οποίος θα εκτελέσει την Επιθεώρηση θα υποβάλλει τα πορίσματα απευθείας στην Υπηρεσία, ως και ένα πλήρες Αντίγραφο στην Ανάδοχο Εταιρεία. Στην περίπτωση χρήσης ίδιου εξοπλισμού από την Ανάδοχο Εταιρεία θα υποβληθεί Υπεύθυνη Δήλωση με την οποία θα αναλαμβάνει ο Ανάδοχος την υποχρέωση να υποβάλλει ακριβή, αληθή, μη παραποιημένα στοιχεία επιθεώρησης. Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να χρησιμοποιήσει ίδιο εξοπλισμό για την εκτέλεση της εργασίας. Στην περίπτωση αυτή το συγκεκριμένο άρθρο Τιμολογίου καταργείται και το αντικείμενο της εργασίας αφαιρείται από το έργο, χωρίς ωστόσο αυτό να συνεπάγεται άρση των υποχρεώσεων της Αναδόχου Εταιρείας, όπως αυτές προκύπτουν από το πόρισμα του Ελέγχου. Τέλος η Υπηρεσία θα παρίσταται κατά την διαδικασία της Επιθεώρησης και μπορεί να υποδείξει, ενδεχομένως, δειγματοληπτικά, σημεία του έργου στα οποία θα γίνει επαναληπτική βιντεοσκόπηση

5. Εργασίες προετοιμασίας της Επιθεώρησης και λοιπές διατάξεις

Πριν από την Επιθεώρηση ο Ανάδοχος υποχρεούται να διοχετεύσει νερό στο δίκτυο, σε μικρές ποσότητες, προκειμένου να είναι εμφανής η παραμονή λιμναζόντων υδάτων στο δίκτυο. Οι εργασίες προετοιμασίας για την ορθή εκτέλεση της Επιθεώρησης όπως:

1. καθαρισμός του αγωγού με αποφρακτικό, αν απαιτείται
2. εκτροπή ροής από εισροές, αν απαιτείται , με χρήση αντλιών, μπαλονιών φραγής, σωλήνων μετάγγισης κ.τ.λ.
3. απομάκρυνση σταθμευμένων οχημάτων
4. εργασίες διασφάλισης του Προσωπικού εκτέλεσης της εργασίας (ρυθμίσεις κυκλοφορίας, κώνοι προστασίας κ.τ.λ.)

περιλαμβάνονται στο αντικείμενο της εργασίας και στο Τιμολόγιο της Εργασίας.

Η Υπηρεσία δεν ευθύνεται για οποιαδήποτε ζημία ή φθορά στον εξοπλισμό Επιθεώρησης, είτε αυτή οφείλεται στον φορέα εκτέλεσης της εργασίας είτε σε προβλήματα που οφείλονται σε κακοτεχνίες κατασκευής. Το σύνολο των δαπανών για την εκτέλεση της εργασίας (δαπάνες προσωπικού, παραμονής, τροφής, μετακίνησης, ως και αναλώσιμα κάθε μορφής) βαρύνουν τον Ανάδοχο του Έργου.

6. Αποκατάσταση προβλημάτων

Η παρούσα παραγραφος ισχυει μονον για αγωγους που κατασκευαζονται στα πλαίσια της παρουςας μελετης.

Ο Ανάδοχος του Έργου υποχρεούται να προβεί σε εύλογο χρονικό διάστημα στην πλήρη αποκατάσταση των ζημιών, κακοτεχνιών, προβλημάτων που διαπιστώνονται από το Πρωτόκολλο Επιθεώρησης. Στην περίπτωση κατά την οποία διαπιστωθούν προβλήματα στον αγωγό, ειδικότερα:

1. κύρτωση, θραύση, παραμόρφωση, πτώση ή άλλης μορφής ελάττωμα του αγωγού,
2. εσφαλμένες συνδέσεις (αποσύνδεση ελαστικών δακτυλίων, αποσύνδεση σωλήνων)
3. εισροές νερού από τον υδροφόρο ορίζοντα
4. προεξέχουσες πλευρικές (οικιακές) συνδέσεις
5. ύπαρξη αποθέσεων, μπαζών και άλλων εμποδίων στον αγωγό
6. κλίσεις στον αγωγό αντίθετες της φοράς του νερού σε μήκος μεγαλύτερο του 1μ.

7. οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα κατασκευής το οποίο οδηγεί αναπόφευκτα σε συγκέντρωση αποθέσεων, παρεμπόδιση της ροής των λυμάτων, διαρροές λυμάτων προς το περιβάλλον, εισροές νερού

ο Ανάδοχος του έργου υποχρεούται να:

- αποκαταστήσει τα προβλήματα αυτά, χρησιμοποιώντας κατά προτεραιότητα μη εκσκαπτικά μέσα επισκευής, προκειμένου να αποφευχθεί η περαιτέρω όχληση στην πόλη
- και να προβεί σε νέα βιντεοσκόπηση από την οποία να αποδεικνύεται ότι το πρόβλημα έχει αποκατασταθεί.

Στα μη εκσκαπτικά μέσα επισκευής περιλαμβάνονται η χρήση κοπτικών ρομποτικών συστημάτων για κοπή ριζών, προεξοχών, μπαζών κ.τ.λ, η χρήση αυτόματων ή χειροκίνητων μεθόδων σημειακής επισκευής των αγωγών, η χρήση μεθόδων επί τόπου εσωτερικής επένδυσης σε τμήματα ή στο σύνολο του αγωγού κτλ. Η αποκατάσταση των προβλημάτων με νέα εκσκαφή και αποκατάσταση του οδοστρώματος θα γίνεται μόνον σε ειδικές περιπτώσεις, αν η χρήση μη εκσκαπτικών μεθόδων είναι αποδεδειγμένα ανέφικτη. Στην περίπτωση κατά την οποία απαιτηθεί, για την εργασία επισκευής, να καθαριστεί ο αγωγός με την βοήθεια αποφρακτικού οχήματος, η εργασία αυτή βαρύνει τον Ανάδοχο

Ειδικότερα ο Ανάδοχος υποχρεούται να:

- αποκαταστήσει τα τυχόν ελαττώματα παράπλευρων συνδέσεων με κοπή των προεξοχών, σφράγιση διακένων με χρήση σέλλας-καπέλου επισκευής, και πλήρη αποκατάσταση της σύνδεσης
- αποκαταστήσει τα ελαττώματα των συνδέσεων αγωγών με χρήση εσωτερικής σημειακής επένδυσης σε απόσταση τουλάχιστον +25 και -25cm από την ένωση
- αποκαταστήσει τα σημεία εισροής νερού με σημειακή εσωτερική επένδυση
- απομακρύνει μπάζα, χαλίκια και άλλες αποθέσεις με την βοήθεια αποφρακτικού μηχανήματος
- γενικότερα, αποκατάσταση όλων των ελαττωμάτων με χρήση των ανωτέρω μεθόδων
- να αποκαταστήσει τις κλίσεις, με πλήρη επανακατασκευή των τμημάτων του έργου με αντίστροφες κλίσεις, των τμημάτων με κοιλιές ή ανυψώσεις

Μετά την εκτέλεση των εργασιών επισκευής ο Ανάδοχος θα προβεί σε νέα Επιθεώρηση των αγωγών, στα τμήματα του δικτύου στα οποία έγιναν επεμβάσεις επισκευής και αποκατάστασης, το κόστος της οποίας βαρύνει τον ίδιο, από την οποία θα αποδεικνύεται η αποκατάσταση του ελαττώματος. Η νέα επιθεώρηση θα συνοδεύεται και πάλι με πρωτόκολλο επιθεώρησης, σύμφωνα με τα ανωτέρω.

Αν το είδος και η εκταση της ελαττωματικής κατασκευής δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν με τις παραπάνω μεθόδους ο Αναδοχος υποχρεουται στην αποκατασταση όλων των προβλημάτων με την ανακατασκευή του δικτύου. Ιδιαίτερα προβληματικά θεωρούνται τα τμήματα στα οποία:

1. Παραμένουν στάσιμα λύματα, λόγω ελαττωματικών κλίσεων, σε σημεία στα οποία το ποσοστό πλήρωσης υπερβαίνει το 15% της διαμέτρου του αγωγού. Η επισκευή θα γίνει στο τμήμα εκείνο το οποίο ορίζεται από τα άκρα της περιοχής στην οποία αρχίζουν και τελειώνουν τα στάσιμα, προσαυξημένο σε όσο μήκος απαιτείται για την ομαλή διαμόρφωση της κλίσης .

2. Στα τμήματα του δικτύου στα οποία η κλίση είναι μικρότερη της μέσης κλίσης (κύρτωση) σε μήκος μεγαλύτερο των 6μ. προσαυξημένο σε όσο μήκος απαιτείται για την ομαλή διαμόρφωση της κλίσης .

Η Υπηρεσία δικαιούται να δώσει εντολή για ανακατασκευή σε όποιες περιπτώσεις κρίνει τούτο απαραίτητο, μετά την Μελέτη και αξιολόγηση των πορισμάτων της Βιντεοσκόπησης

7. Επιμετρηση - Πληρωμή

Όπως στο Τιμολογιο της Μελετης οριζεται

ΣΤΠ 15 : ΤΑΙΝΙΕΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΛΥΜΑΤΩΝ

1. Γενικά

Αντικείμενο της παρούσας είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για τις ταινίες (πλεγμα) σήμανσης που τοποθετούνται εντός του ορύγματος των υπογείων δικτύων αποχέτευσης για τον εγκαίριο εντοπισμό τους κατά την εκτέλεση εκσκαφών και για την αποφυγή πρόκλησης ζημιών. Το πλεγμα θα τοποθετείται πανω από τους αγωγούς λυμάτων και ομβρίων

2. Προδιαγραφες

Το πλεγμα πρέπει να είναι συμφωνο με τις Προδιαγραφες και τα πρότυπα τα χρησιμοποιούμενα στους αντίστοιχους Οργανισμούς Γαλλίας - Αγγλίας και τα αυρωπαϊκα προτυπα και συγκεκριμένα τα παρακατω προτυπα και προδιαγραφες :

↳ Ευρωπαϊκο Προτυπο EN 12613 "PLASTIC WARNING DEVICES FOR UNDERGROUND CABLES AND PIPELINES - SPECIFICATION " -- Πλαστικές προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις με οπτικά χαρακτηριστικά". όπως τυχόν έχει τροποποιηθεί η εγκριθεί τελικως.

↳ Γαλλικη Προδιαγραφη " NF T 54 - 080 - Septembre 1986" - "DISPOSITIFS AVERTISSEURS POUR OURVAGES ENTERRES" Μέσα επισήμανσης υπογείων δικτύων".

Γίνονται αποδεκτές προς τοποθέτηση ταινίες σήμανσης που προέρχονται από πιστοποιημένη κατά EN ISO 9000:2000-12 (Quality management systems - Fundamentals and vocabulary -- Συστήματα διαχείρισης ποιότητας. Βασικές αρχές και λεξιλόγιο) παραγωγική διαδικασία.

3. Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τα ελάχιστα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά των ταινιών σημάνσεως είναι τα ακόλουθα:

↳ Πλάτος

- 25 ± 1 cm για αγωγούς λυμάτων και ομβρίων διαμέτρου έως 0,60 m.
- 40 ± 1 cm για αγωγούς λυμάτων και ομβρίων διαμέτρου από 0,60 m έως 1,20 m.
- 50 ± 1 cm για αγωγούς λυμάτων και ομβρίων με διάμετρο άνω των 1,20 m.
- για αγωγούς ύδρευσης το πλάτος θα είναι τουλάχιστον 40 ± 2 cm.
- τα άκρα των ταινιών θα είναι ευθυγραμμισμένα και παράλληλα μεταξύ τους.

↳ Υφή : Δικτυωτή με συνεχή ζώνη στο κέντρο, πλάτους 7 ± 1 cm, όπου θα αναγράφεται ο φορέας του έργου και ο τύπος του αγωγού (λυμάτων, ομβρίων ή ύδρευσης), με γραμματοσειρά ευανάγνωστη, με ύψος χαρακτήρων 4 cm, πλάτος 2,50 cm και πάχος κορμού 1 cm. Τα γράμματα θα είναι ανεξίτηλα και θα υπόκεινται επιτυχώς σε δοκιμή επικόλλησης - αποκόλλησης κολλητικής ταινίας χωρίς να αλλοιώνονται

↳ Χρώμα: Καφε, όπως προβλέπεται για αγωγούς αποχέτευσης με σταθερότητα χρώματος και μπλε για τους αγωγούς ύδρευσης (συνήθης κωδικοποίηση που εφαρμόζεται στις χώρες της Ε.Ε.).

↳ Συσκευασία : Το μήκος των ρολών θα είναι τουλάχιστον 250 m (στο μήκος αυτό αντιστοιχεί βάρος 10 kg περίπου).

↳ Υλικό : Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE).

➤ **Μορφή:** Το ελάχιστο πλάτος των νημάτων που συνθέτουν τους βρόχους θα είναι 2 mm για βρόχους περιμέτρου μεγαλύτερης των 160 mm, και 1 mm για βρόχους μικρότερης περιμέτρου.

➤ **Μορφή Δικτύου :** και από τις δύο πλευρές της κεντρικής ζώνης με την επισήμανση, θα φέρει 7-8 κυψελίδες, βρόγχους.

Η συνεχής ζώνη στο κέντρο θα αναγράφει Δ.Ε.Υ.Α.Π. ΑΓΩΓΟΣ ΛΥΜΑΤΩΝ η Δ.Ε.Υ.Α.Π. ΑΓΩΓΟΣ ΟΜΒΡΙΩΝ. Το υλικό και το χρώμα της ταινίας σήμανσης θα είναι ανθεκτικά σε μικροοργανισμούς και γενικότερα σε όλους τους χημικούς παράγοντες που ενυπάρχουν στο έδαφος. Οι ταινίες σήμανσης, ειδικά σε περιπτώσεις αγωγών από PVC (μη μεταλλικών), θα διαθέτουν ανθεκτικό σε διάβρωση σύρμα από χρωμιονικελίνη ή οποιοδήποτε άλλο υλικό που ανιχνεύεται εύκολα με ηλεκτρομαγνητικές συσκευές για να καθίσταται δυνατός ο άμεσος εντοπισμός θαμμένων πλαστικών σωληνώσεων. Η αντοχή σε εφελκυσμό των ταινιών σήμανσης θα είναι μεγαλύτερη από 350 kg/m. Ο χρόνος ζωής τους θα είναι τουλάχιστον ίσος με αυτόν της υπόγειας εγκατάστασης αγωγού στην οποία πρόκειται να ενσωματωθούν. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταθέσει βεβαίωση του κατασκευαστή ότι οι ταινίες σήμανσης που προσκομίζονται πληρούν τις απαιτήσεις του Γαλλικού Προτύπου NF T 54-080:1986 ή του EN 12613 και τους όρους της παρούσας, συνοδευόμενη από πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου. Η αποδοχή πιστοποιητικού αναφερόμενου σε λοιπά διεθνή ή εθνικά πρότυπα (ISO, DIN, BS, JIS κ.λπ.) εναπόκειται στην κρίση της Υπηρεσίας, υπό την προϋπόθεση ότι τα υλικά θα φέρουν επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο Κύριος του Έργου (ΚτΕ) έχει την δυνατότητα να απαιτήσει επιπρόσθετα ποιοτικά ή τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών που ενσωματώνονται, πέραν αυτών που καθορίζονται στα ως άνω πρότυπα, υπό την προϋπόθεση ότι δεν αντιβαίνουν προς τα πρότυπα αυτά.

4. Έλεγχοι – Δοκιμές

Οι έλεγχοι και οι αντίστοιχες απαιτήσεις αναφέρονται στο υλικό σύνθεσης καθώς και σε λειτουργικά χαρακτηριστικά καταλληλότητας των ταινιών σήμανσης. Τα προσκομιζόμενα προς τοποθέτηση υλικά, θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωση με τα ακόλουθα:

- Για τον έλεγχο του αμετάβλητου της εμφάνισης και του χρωματισμού των ταινιών σήμανσης ισχύουν τα προβλεπόμενα από το EN ISO 175:2000 (Plastics - Methods of test for the determination of the effects of immersion in liquid chemicals [ISO 175:1999]). Προβλέπονται δύο δοκιμές με χρήση νιτρικού οξέως πυκνότητας 25% και διαλύματος ανθρακικού νατρίου πυκνότητας 20%.
- Για τον έλεγχο σε αντοχή των ταινιών σήμανσης ισχύει το πρότυπο EN ISO 527-1:1996-04 (Plastics - Determination of tensile properties - Part 1: General principles [ISO 527-1:1993 including Corr 1:1994] - Πλαστικά - Προσδιορισμός ιδιοτήτων εφελκυσμού- Μέρος 1: Γενικές αρχές). Προβλέπεται εκτέλεση δοκιμής διάρκειας 24 ωρών με ταχύτητα 100 mm/min υπό συνθήκες περιβάλλοντος 23 C, 50% υγρασία (ανοχή + 5%).
- Για τον έλεγχο σε αντοχή - ευαισθησία σε μικροοργανισμούς και σε υπεριώδη ακτινοβολία ισχύει αντίστοιχα το EN ISO 846:1997-10 (Plastics - Evaluation of the action of microorganisms -Καθορισμός της συμπεριφοράς των πλαστικών υπό την επίδραση μυκήτων και βακτηριδίων).

Σε περίπτωση που οι ταινίες σήμανσης δεν πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις για έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία UV, θα διανέμονται προστατευμένες σε κατάλληλη συσκευασία.

5. Μεταφορά - Τοποθέτηση

Κατά την μεταφορά, φόρτωση και αποθήκευση, οι ταινίες σήμανσης θα στηρίζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η κάμψη τους, η παραμόρφωσή τους και ο τραυματισμός τους από αιχμηρά αντικείμενα. Οι χειρισμοί κατά την φόρτωση και εκφόρτωση θα γίνονται με μεγάλη προσοχή για την αποφυγή κακώσεων και, ανάλογα με το βάρος των ρολών, με τα χέρια, με σχοινιά και ξύλινους ολισθητήρες (από μαδέρια) ή με ανυψωτικό μηχάνημα. Όταν χρησιμοποιούνται άγκιστρα για την ανύψωση, τα άκρα τους θα καλύπτονται με λάστιχο για να μην καταστρέφονται οι ταινίες. Οι ταινίες σήμανσης θα αποθηκεύονται υποχρεωτικά σε στεγασμένους χώρους στην εργοστασιακή συσκευασία τους και θα προστατεύονται από το ηλιακό φως, από έλαια, λίπη, πηγές θερμότητας κ.λπ. Μετά την τοποθέτηση του αγωγού και την επίχωσή του κατά 30 cm πάνω από την στέψη του με κατάλληλα υλικά, θα εκτυλίσσεται χειρωνακτικά ή μηχανικά επί της επίχωσης και κατά μήκος του ορύγματος η ταινία σήμανσης. Η ταινία σήμανσης θα τοποθετείται προσεκτικά στο μέσο του πλάτους του ορύγματος με την ένδειξη [φορέας του έργου] _ ΑΓΩΓΟΣ [ύδρευσης ή αποχέτευσης ή ομβρίων] προς τα επάνω ώστε να είναι αναγνώσιμη από το χείλος της τάφρου και θα επιχώνεται κατά διαστήματα με λίγη άμμο για να παραμείνει στην θέση της κατά την συνέχιση της επίχωσης. Με την τοποθέτηση της ταινίας είναι δυνατή η προειδοποίηση για την ύπαρξη του αγωγού σε περίπτωση εκτέλεσης εκσκαφών από τρίτους, ο εντοπισμός της θέσης του και η αποφυγή πρόκλησης ζημιών σε αυτόν.

7. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Η τοποθετηθείσα ταινία σήμανσης θα ελέγχεται πριν από την επικάλυψή της με τα υλικά επίχωσης του ορύγματος. Η ταινία θα ελέγχεται ως προς το χρώμα, την τάνυση και την φορά τοποθέτησης, ώστε να διαπιστωθεί εάν έχουν τηρηθεί τα προβλεπόμενα στην παρούσα.

8. ΟΡΟΙ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Διακίνηση αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου.
- Εργασία εντός χανδάκων.

8.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας εφ' όσον εργάζονται εντός του ορύγματος, θα χρησιμοποιούν τα προβλεπόμενα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών:

9. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τρέχον μέτρο (μμ) τοποθετημένης ταινίας σήμανσης σύμφωνα με τους όρους της παρούσας. Η επιμέτρηση θα γίνεται σε μέτρα μήκους (m) των ταινιών σήμανσης για κάθε τύπο ταινίας όπως στο τιμολογίο της μελέτης καθορίζεται.

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, αποθήκευση και προστασία των ταινιών σήμανσης.
- Η φθορά και απομείωση των υλικών.
- Η εργασία τοποθέτησης εντός του ορύγματος.

ΣΤΠ 16 : ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ & ΛΥΜΑΤΩΝ

1. Αντικείμενο

Η τεχνική αυτή προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή των κάθε είδους φρεατίων του δικτύου αποχέτευσης (λυμάτων, ομβρίων και παντορροικών).

2. Γενικά

Τα φρεάτια διακρίνονται σε

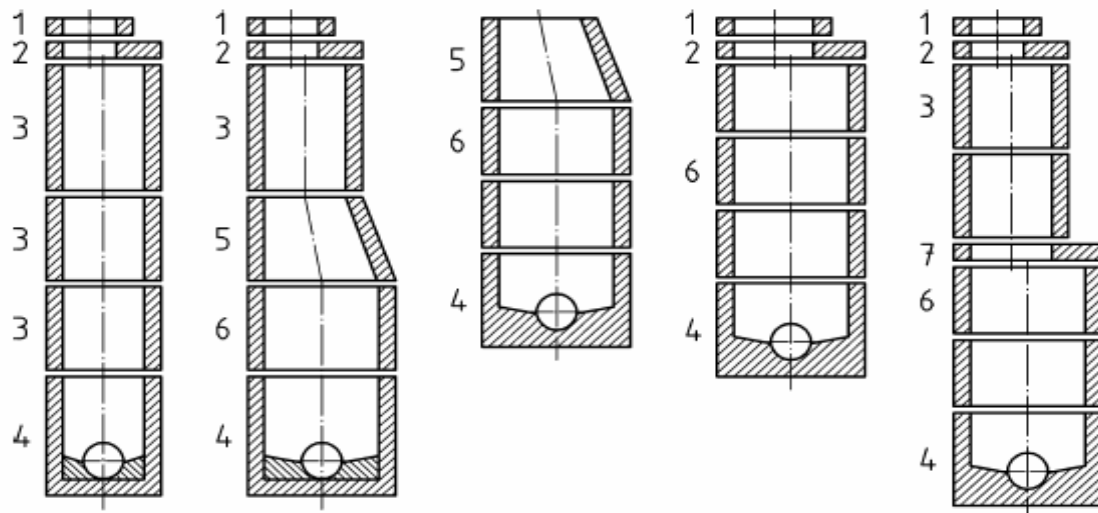
- φρεάτια επισκέψεως στα οποία συμπεριλαμβάνονται τα φρεάτια αλλαγής κατευθύνσεως, αλλαγής κλίσεως, συμβολής .
- φρεάτια πτώσεως
- φρεάτια υπερχειλισεως - εκτροπής
- φρεάτια υδροσυλλογής.
- ειδικα φρεατια

Τα φρεατια του παντορροικου δικτυου θα κατασκευαζονται συμφωνα με τις απαιτησεις των φρεατιων λυματων. Τα φρεάτια (πλην των υδροσυλλογής) κατά γενικό κανόνα είναι επισκέψιμα με βάθους αναλογο του αγωγού η δε κατασκευη τους γινεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Τιμολογιο της μελετης και στα σχέδια καθε τύπου. Τα φρεάτια πτώσεως αναλόγως της διαφοράς στάθμης ροής των συνεχιζομένων προς το φρεάτιο αγωγών (βάθος πτώσεως) κατασκευάζονται είτε βάσει των αντιστοιχων σχεδίων η με σχεδια αναφερομένα ειδικά σε κάθε περίπτωση εξ αυτών.

Γενικα προβλεπονται στις ευθυγραμμιες ανα 50-80 μ.φρεατια επισκεψης του δικτυου. Οι θεσεις των φρεατιων εφοσον δεν καθοριζονται στα σχεδια η τα τευχη της μελετης θα καθοριζονται επι τοπου του εργου απο την Υπηρεσια εγκαιρα συγχρόνως με την κατασκευή των αγωγών.

Είναι δυνατόν να απαιτούνται κατα την κατασκευή των έργων μικροτροποποιήσεις των φρεατίων (είτε σε μορφή είτε σε ποιότητα σκυροδέματος) επιβαλλόμενες απο τις τοπικες συνθηκες ή εμφανιζόμενα εμποδια απο εγκαταστάσεις Εταιρειών Κοινής Ωφελείας (αγωγούς φρεάτια κλπ.) Οι μικροτροποποιήσεις αυτές, είτε υποδεικνύονται από τον Αναδοχο στον επιβλέποντα για έγκριση είτε υποδεικνυονται από τον Επιβλέποντα θα εφαρμόζονται χωρίς εξ αιτίας των να δημιουργούνται οικονομικές ή άλλης φύσεως αξιώσεις για τον Εργολάβο περαν της αμοιβης τυχον προσθετων ποσοτητων εργασιων του Τιμολογιου της Μελετης.

Τα προκατασκευασμένα φρεάτια θα καλύπτουν τις απαιτήσεις του προτύπου EN 1917:2002 «Concrete manholes and inspection chambers, unreinforced, steel fibre and reinforced --Ανθρωποθυρίδες και φρεάτια επίσκεψης από σκυρόδεμα άοπλο ή οπλισμένο ή ενισχυμένο με ίνες χάλυβα». Το πρότυπο EN 1917:2002 αναφέρεται σε προκατασκευασμένα στοιχεία φρεατίων και θυρίδες επίσκεψης (ανθρωποθυρίδες) για δίκτυα διατομής κυκλικής, ορθογωνικής ή ελλειπτικής διαμέτρου έως Φ 1250 mm, βαρύτητας υπό χαμηλή πίεση. Στο πρότυπο αυτό περιλαμβάνονται και οι απαιτήσεις για τις ενώσεις των φρεατίων με χρήση ελαστομερών, πλαστομερών ή άλλων σφραγιστικών υλικών.



Τυπικές μορφές προκατασκευασμένων φρεατίων - χαρακτηριστικά στοιχεία

1. Λαιμός φρεατίου
4. Βάση φρεατίου
2. Πλάκα κάλυψης φρεατίου
6. Σπόνδυλος θαλάμου
7. Πλάκα απομείωσης διατομής
3. Σπόνδυλος φρεατίου πρόσβασης
5. Λοξός σπόνδυλος προσαρμογής διατομής (κολουροκωνικό τμήμα)

3. Τρόπος κατασκευής φρεατίων

Τα διάφορα φρεάτια και λοιπά τεχνικά έργα θα κατασκευαστούν με την μορφή, διαστάσεις κλπ. που προβλέπονται στα σχέδια της μελέτης. Ο ανάδοχος υποχρεούται στην εφαρμογή των υπό της μελέτης προβλεπόμενων τύπων τόσο ως προς την μορφή τους όσο και ως προς την σύνθεση των σκυροδεμάτων, τσιμεντοκονιών κλπ.

Ο Αναδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος να εξασφαλίσει την ευστάθεια των διαφόρων τεχνικών έργων σε άνωση θετώντας προς έγκριση στην Υπηρεσία, εφόσον υπάρχει σχετική ανάγκη, τα προσθετα μετρα που προτεινει .

Αναλογα με τις κυκλοφοριακες συνθηκες, το βαθος του φρεατιου, τα χαρακτηριστικα του εδαφους κ.λ.π. ειναι δυνατον (εάν δεν προβλεπεται στην μελετη απαιτειται εντολη του Επιβλεποντος) προκειμενου για φρεατια εσωτερικης διαμετρου 1.20μ., να μην κατασκευαστουν απο χυτο επι τοπου σκυροδεμα αλλα απο καθ' υψος συνδεση προκατασκευασμενων δακτυλιων ("σπονδυλοι") συμφωνα με τα σχεδια της μελετης και τους περιορισμους που αναφερονται σε αυτα.

Επισης ειναι δυνατον να χρησιμοποιηθουν (εάν δεν προβλεπεται στην μελετη απαιτειται εντολη του Επιβλεποντος) αντι χυτων επι τοπου λαιμων προκατασκευασμενοι κολουροκωνικοι λαιμοι ειτε προκατασκευασμενη πλακα και λαιμος συμφωνα με τα σχεδια της μελετης και τους περιορισμους που αναφερονται σε αυτα. Στην περιπτωση χρησιμοποιοησης προκατασκευασμενων κολουροκωνικων "λαιμων" κατασκευαζεται

εγκιβωτισμός από ασπλο σκυροδέμα B160 περιμετρικά του "λαιμού" στην εξωτερική περιμετρο του σύμφωνα με τα τεύχη και τα σχέδια της μελέτης .

Οι προκατασκευασμένοι λαιμοί κάθε είδους και πλακές θα πρέπει να γίνονται μονον κατοπιν συμφωνής γνώμης της Υπηρεσίας και αφού τυχόν της εγκρίσεως της και πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας Τ.Π. καθώς και αυτής για τα σκυροδέματα. Γενικώς δεν ενδεικνύται η χρήση σπονδυλών για την κατασκευή της βάσης των φρεατίων και την διαμορφωση των επιφανειών ροής και χρησιμοποιούνται μονον μετά από συμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας με τους περιορισμούς που αναφέρονται στο σχετικό σχέδιο.

Για την κατασκευή των τοιχωμάτων των φρεατίων και λοιπών τεχνικών έργων και εφόσον οι τοπικές συνθήκες, συστάση εδαφούς, βαθύ εκσκαφής και η ασφάλεια εργαζομένων και κυκλοφορίας το επιτρέπει είναι δυνατή η μη χρησιμοποίηση εξωτερικού τυπου με την χρησιμοποίηση της παρειάς της εκσκαφής ως τύπου μετά από έγκριση της Υπηρεσίας. Στην περίπτωση αυτή ρητά αναφέρεται ότι δεν δημιουργούνται οικονομικές ή άλλης φύσεως αξιώσεις για τον Αναδόχο λόγω προσθετων εκσκαφών, σκυροδεματος, διαμορφωσης παρειών ορυγματος κ.λ.π. ενώ επιβάλλεται αυστηρά η τήρηση του προβλεπομενου παχους των τοιχωματων. Παραμενει ομως το δικαιομα στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία να ζητήσει την κατασκευή εξωτερικού τυπου.

Η κατασκευή των συμβολών στις στάθμες ροής, η άρτια σύνδεση των αγωγών με τα φρεάτια καθώς και η στεγάνωση των φρεατίων θα γίνονται με σχολαστική επιμέλεια. Κάθε κακοτεχνία ή διαρροή θα συνεπάγεται ανακατασκευή ολόκληρου του εφ' ου η κακοτεχνία ή διαρροή τμήματος.

Ως προς τους κάθε τυπου λαιμούς των φρεατίων επιβάλλεται η με επιμέλεια προσαρμογή τους στο κυρίως σώμα του φρεατίου, ιδιαίτερη δε προσοχή θα δίνεται στο απαιτούμενο ύψος κατασκευής τους, ανάλογα με την προβλεπόμενα ερυθρά γραμμή της οδού ή άλλων οδηγιών που θα δοθούν από την Υπηρεσία. Πρόσθετη εργασία, που θα ήθελε απαιτηθεί από τη μη τήρηση των ανωτέρω οδηγιών συνεπάγεται την με δαπάνες του Αναδόχου εκτέλεσή της, χωρίς άλλη διαδικασία.

Με σχολαστική ακρίβεια θα τοποθετηθεί και το πλαίσιο υποδοχής των καλυμμάτων ώστε να αποφεύγονται κυκλοφοριακές ανωμαλίες, θόρυβοι ή πρόκληση δυστηχημάτων. Για αυτά, εφόσον δεν καθορίζεται από την μελέτη ο τυπος και θέση τους, ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να προβεί στην κατασκευή τους χωρίς εγγραφή εντολή του εργοδότη με την οποία θα δίνονται ακριβή και πλήρη στοιχεία.

Η διαμορφωση του πυθμενα του φρεατιου θα γινεται σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Στο δάπεδο των φρεατίων θα δημιουργηθούν αύλακες για τη ροή των λυμάτων και ομβρίων το βάθος και η μορφή των οποίων είναι αναλογο των αγωγων που συμβαλλουν στο φρεατιο. Είναι δυνατή η χρησιμοποίηση πλαστικού ή άλλου αγωγού σε ημιδιατομή για την διαμορφωση ρυσεων στον πυθμενα του φρεατιου η οποια και δεν αμοιβεται ιδιαιτερα. Είναι επίσης δυνατή η χρησιμοποίηση προκατασκευασμενου τεμαχιου μετά από συμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας και μετά από έγκριση του τυπου του τεμαχιου αυτου.

Η διαμόρφωση των αυλάκων που προβλέπεται στα σχέδια μπορεί να γίνει συγχρόνως με την κατασκευή της βάσης ή και εκ των υστέρων. Η κατασκευή των πλευρικών τοιχωματων θα αρχίσει το ενωρίτερο δυνατόν για να υπάρξει καλή πρόσφυση και στεγανότητα με το σκυρόδεμα της βάσης. Σε περίπτωση καθυστέρησης και εφόσον το σκυρόδεμα της βάσης έχει πήξει τόσο ώστε να μη μπορεί να επιτευχθεί καλή πρόσφυση και στεγανότητα με τα τοιχώματα οι αρμοί διακοπής μεταξύ της βάσης και των πλευρικών τοίχων αφού καθαριστούν επιμελώς θα επιχρίονται με ειδικό συγκολλητικό σκυροδέματος (π.χ. εποξειδική ρητίνη) πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος των πλευρικών τοίχων. Η ίδια διαδικασία θα τηρηθεί και για τους τυχόν υπόλοιπους αρμούς διακοπής εργασίας κατά την κατασκευή του φρεατίου.

Για τα φρεατια από προκατασκευασμένους σπονδυλούς οι σπονδυλοι θα φερουν ειδικες υποδοχες και οι συνδεσεις θα γινονται με ειδικο μειγμα τσιμεντου και στεγανωτικου υλικου της εγκρισεως της Υπηρεσιας.

Τα τοιχώματα και ο πυθμένας των φρεατίων προβλέπονται οπλισμένα. Το σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας τουλάχιστον C20/25 με 300χλγ. τσιμέντου τουλάχιστον. Θα χρησιμοποιείται τσιμεντο ειδικου τυπου (τυπου IV - Πορτλαντ ανθεκτικου στα θεικα-Portland sulfateresisting) για τα χυτα αλλα και τα προκατασκευασμενα μερη των φρεατιων δικτυου λυματων.

Σημειώνεται ότι στα φρεατια περατος του δικτυου θα τοποθετηθούν αναμονές για μελλοντικές συνδεσεις και θα γίνει η αντίστοιχη διαμόρφωση του πυθμένα τους οπότε οι αγωγοί αναμονής θα εξέχουν τουλάχιστον 50 εκ. από τα πλευρικά τοιχώματα του φρεατίου και θα φράζονται υδατοστεγώς με κατάλληλα πώματα.

Κατω από όλα τα φρεατια θα κατασκευάζεται πλακα εξυγιανσης (gross beton) συμφωνα με τα σχεδια με την χρησιμοποίηση σκυροδέματος εξομάλυνσης B120 με περιεκτικότητα 20 χλγ. τσιμέντου ανά M3.

4. Χυτοσίδηρα καλύμματα, βαθμίδες

Η ποιότητα του χυτοσίδηρου ο τρόπος χύτευσης, οι δοκιμές ελέγχου θα ακολουθούν τους ισχύοντες κανονισμούς και την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή.

Τα καλύμματα θα εδράζονται επί των λαιμών των φρεατίων ως εξής :

- Στην περίπτωση χρησιμοποίησης κολουροκωνικων λαιμων με εγκιβωτισμο οπως στα σχεδια φαινεται ωστε να στερεώνεται το χυτοσίδηρό πλαίσιο ή η στεφάνη εδράσεως του καλύμματος.
- Σε καθε αλλη περιπτωση θα εδράζονται πάνω στους λαιμούς των φρεατίων με παρεμβολή ορθογωνικού περιλαίμιου μικρού ύψους από σκυρόδεμα, που προορίζεται να συγκρατεί στερεά συνδεδεμένο με το οδόστρωμα το πλαίσιο του καλύμματος, ανάλογα με τη διατομή του λαιμού. Στο περιλαίμιο αυτό μετά την κατασκευή του, θα στερεώνεται με το επίσης χυτοσίδηρο πλαίσιο ή η στεφάνη εδράσεως του καλύμματος.

Οι χυτοσίδηρες βαθμίδες καθόδου θα τοποθετούνται μετ τη σκλήρυνση του σκυροδέματος των τοιχωματων των φρεατίων μέσα σε ειδικά ανοιγόμενες οπές και θα συνδέονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1:2 και η πακτωση των βαθμιδων θα γινεται σε ικανο βαθος. Η μεταξύ τους απόσταση καθορίζεται 35 εκατ. εκτος αν αναφερεται διαφορετικα στα σχεδια της μελετης.

5. Επιχρισεις με τσιμεντοκονια, θωρακισεις

Οι παρακατω εργασιες εκτελουνται οπως συμπεριλαμβανονται στα σχετικα αρθρα του Τιμολογιου.

5.1. Φρεατια δικτυου ακαθαρτων

Οι εσωτερικες επιφανειες των φρεατίων ακαθάρτων θα καλύπτονται εξ ολοκλήρου με τσιμεντοκονία πατητή 650/900 πάχους 2 εκ. Εξωτερικά μόνο η πάνω επιφάνεια της πλάκας επικάλυψης θα επιχριστει με τσιμεντοκονία πατητή 660/900 πάχους 1,5 εκ. ακαθάρτων

Θωρακίσεις με αργιλοπυριτικά πλακίδια θα εφαρμοστούν στα μέτωπα των φρεατίων πτώσεως εαν προβλεπονται στο Τιμολογιο και στα σχεδια. Προστατευτικές επαλείψεις με υλικό επενδύσεων ανθεκτικά στις χημικές επιδράσεις και τη διάβρωση (εποξειδικες ρητινες) σε τρεις στρωσεις όπως προβλέπεται στην αντιστοιχη Τεχνικη Προδιαγραφη θα εφαρμοστούν στις επιφάνειες ροής των φρεατίων ακαθάρτων και σε ολο το ύψος των

τοιχωμάτων του φρεατίου και την κάτω πλευρά της πλάκας επικάλυψης (εσωτερική προστασία). Επίσης προβλέπεται η μονωτική επάλειψη σε δύο στρώσεις με ασφαλτικό υλικό σε όλη την εξωτερική επιφάνεια των φρεατίων.

Σε περίπτωση που το σώμα του φρεατίου βρίσκεται σε διαβρωτικό έδαφος ή πλησίον θαλάσσης αντι-ασφαλτικού θα χρησιμοποιείται επένδυση με εποξειδικό ως ανώτερο κατοπιν εντολής της Υπηρεσίας.

Για τα φρεατία με προκατασκευασμένους δακτυλίους είναι υποχρεωτική η εσωτερική τους προστασία με εποξειδικό υλικό (όπως προβλέπεται στην Τ.Π. για τους τσιμεντοσωλήνες). Οι σπονδυλοί θα έρχονται έτοιμοι από το εργοστάσιο με την εσωτερική και εξωτερική προστασία τους.

Όλα τα υλικά της παραγράφου αυτής και ο τρόπος εργασίας θα έχουν την προεγκρίση της Υπηρεσίας.

5.2. Φρεατία δικτύου ομβρίων

Ισχύουν όσα αναφέρονται παραπάνω για τα φρεατία δικτύου λυμάτων πλην της εσωτερικής επάλειψης με εποξειδικό. Τα φρεατία του παντορροίκου θα κατασκευάζονται όπως αυτά του δικτύου λυμάτων.

5.3. Λαίμοι φρεατίων

Ανεξαρτήτως του τρόπου κατασκευής τους θα έχουν εσωτερική προστασία από εποξειδικό υλικό σε τρεις στρώσεις και εξωτερική προστασία σε δύο στρώσεις με ασφαλτικό υλικό σε όλη την εξωτερική επιφάνεια των φρεατίων ή σε περίπτωση διαβρωτικού εδάφους ή πλησίον θαλάσσης με εποξειδικό ως ανώτερο κατοπιν εντολής της Υπηρεσίας.

6. Στεγανωτικό μάζας σκυροδεματός

Σε οπλισμένα μέρη των χυτών φρεατίων ακαθάρτων προβλέπεται η χρήση στεγανωτικού μάζας της εγκρισεως της Υπηρεσίας.

7. Προκατασκευασμένα φρεατία επίσκεψης δικτύου αποχέτευσης από HDPE

7.1. Γενικά

Αυτό το εδαφίο αφορά τα προκατασκευασμένα φρεατία επίσκεψης υπογείων δικτύων αποχέτευσης από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας και σύμφωνα με το πρότυπο DIN 19537 μέρος 3. Γενικά ένα φρεάτιο επίσκεψης είναι μια κατασκευή, η οποία παρεμβάλλεται στους αγωγούς αποχέτευσης, στις θέσεις όπου υπάρχει αλλαγή κατεύθυνσης, αλλαγή κλίσης, διασταυρώσεις με άλλους αγωγούς κλπ. Προορισμός τους είναι ο εξαερισμός του δικτύου και ταυτόχρονα δίνουν την δυνατότητα επίσκεψης του δικτύου για επιθεώρηση, επισκευή και καθαρισμό.

7.2. Τμήματα φρεατίου

Κάθε φρεάτιο αποτελείται από:

- την βάση
- τον κορμό
- την πλάκα καλύμματος
- τον λαιμό

Στην βάση εσωτερικά διαμορφώνεται ο πυθμένας του φρεατίου από τους διασταυρωμένους σωλήνες και τα πεζοδρόμια με κλίση προς την ροή.

Στον κορμό υπάρχουν πλευρικές παροχές (είσοδοι και έξοδος) από συμπαγές πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας. Επισημαίνεται ότι ο κορμός πρέπει να εκτείνεται

πάνω από τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα τουλάχιστον 40 εκατ. Το ελάχιστο πάχος τοιχώματος του κορμού του φρεατίου ανάλογα με την διάμετρο του καθώς και το ελάχιστο μήκος των αναμονών ανάλογα με τις διαμέτρους των αγωγών που συμβάλλουν (είσοδοι) και του αγωγού που εκβάλλει (έξοδος) δίνονται στους πίνακες 1 και 2 αντίστοιχα, του προτύπου DIN 19537 μέρος 3.

Στο πάνω μέρος θα υπάρχει η πλάκα καλύμματος και ο διαμορφωμένος λαιμός από οπλισμένο σκυρόδεμα. Διαστάσεις της πλάκας καλύμματος δίνονται στον πίνακα 3 του προαναφερθέντος προτύπου ενώ ο λαιμός θα έχει ενεργό μήκος το πολύ 1 μέτρο.

7.3 Απαιτήσεις

7.3.1 Γενικά

Το υλικό κατασκευής του φρεατίου είναι πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας σύμφωνα με το DIN 19537 μέρος 2. Το φρεάτιο μπορεί να περιλαμβάνει στοιχεία απλού ή οπλισμένου σκυροδέματος κατά DIN 4034 μέρος 1, DIN 1045 και DIN 4281.

Τα ελαστομερή στεγανοποιητικά θα συμφωνούν με τα προβλεπόμενα στο DIN 4060 και τα πλαστικά στεγανοποιητικά κατά DIN 4062. Η χρήση άλλων στεγανοποιητικών επιτρέπεται μόνο στην περίπτωση που έχουν πιστοποιητικό ελέγχου IfBt (Institut für Bautechnik) (Institute of Building Technology) Reichpietschunter 74-76, D-1000 Berlin 30.

7.3.2 Διαστάσεις

Οι διαστάσεις των επί μέρους τμημάτων θα συμφωνούν με εκείνες που δίνονται στους πίνακες 1 και 3 και στις εικόνες 1 και 2, της προδιαγραφής DIN 19537. Για τις διαστάσεις που δεν σημειώνονται ανοχές, θα εφαρμόζονται οι γενικές ανοχές με βαθμό ακρίβειας κατά DIN 7168.

7.3.3 Εναλλαξιμότητα

Στοιχεία του ίδιου τύπου, μεγέθους και υλικού θα είναι εναλλάξιμα.

7.3.4 Ευστάθεια

Τα φρεάτια θα πρέπει να παραλαμβάνουν με ικανοποιητικό βαθμό ασφάλειας δυνάμεις από:

- Άνωση
- Ωθήσεις γαιών
- Κινητά φορτία

Κατά τους ελέγχους ευστάθειας θα ληφθούν υπόψη οι προδιαγραφές DIN 19537, μέρος 2, ATV – Arbeitsblatt (ATV Code of Practice) A127, πίνακας 3, DIN 16776 παρ. 2, DVS-Richtlinie (DVS Code of Practice) 2205 παρ.1, όπως αυτές αναφέρονται στην προδιαγραφή DIN 19537, μέρος 3.

7.3.5 Υδατοστεγανότητα

Τα φρεάτια θα πρέπει να είναι απόλυτα υδατοστεγανά, όταν υπόκεινται σε υδροστατική πίεση, εσωτερική ή εξωτερική της τάξεως της 1 ατμ.

7.3.6 Υδραυλικός σχεδιασμός

Θα τηρούνται αυτά που προβλέπονται στην 3.6 του προτύπου DIN 19537, μέρος 3.

7.3.7 Αντοχή σε χημική διάβρωση

Τα προκατασκευασμένα φρεάτια PE θα πρέπει να είναι ανθεκτικά έναντι χημικής διάβρωσης σε αστικά λύματα σύμφωνα με το DIN 1986, μέρος 3. Όταν τα φρεάτια έρχονται σε επαφή με άλλου τύπου ακάθαρτα νερά θα γίνονται επί πλέον έλεγχοι. Όσο αφορά την πλάκα καλύμματος του φρεατίου ο έλεγχος θα γίνει κατά DIN 4034, μέρος 1.

7.3.8 Συνδέσεις

Οι συνδέσεις θα πραγματοποιούνται με θερμαινόμενο μηχάνημα συγκόλλησης, όπως ορίζεται με στο DVS-Richtlinien 2207 μέρος 2.

Αυτό ισχύει τόσο για τις πλευρικές παροχές, όσο και για τις ενώσεις με τους υφιστάμενους σωλήνες.

7.3.9 Αρθρώση των στοιχείων

Για τις αρθρώσεις των στοιχείων θα τηρηθούν αυτά που προβλέπονται στο DVS-Richtlinien 2207, μέρος 2 και 2209, μέρος 1.

Για αρθρώσεις ανάμεσα σε στοιχεία του υπονόμου από διαφορετικά υλικά, θα χρησιμοποιούνται συνδετήρες, όπως ορίζεται στο DIN 19537, μέρος 1.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την λίπανση θα προέρχονται από τον κατασκευαστή των προκατασκευασμένων φρεατίων.

Εγκατάσταση

Οι υπόνομοι θα εγκαθίστανται σύμφωνα με το DIN 4033 και ATV- Arbeitsblaff A139. Ο εφοδιασμός με μη προτυποποιημένα βοηθητικά τμήματα τα οποία θα τοποθετούνται εντός των φρεατίων, θα γίνεται με ευθύνη του κατασκευαστή.

7.4. Έλεγχοι

7.4.1 Υλικά

Τα υλικά των διαφόρων τμημάτων των προκατασκευασμένων από HDPE φρεατίων θα ελέγχονται σύμφωνα με το άρθρο 4 του DIN 19537, μέρος 2 .

Για τμήματα από άλλα υλικά ο έλεγχος θα γίνεται σύμφωνα με τα πρότυπα DIN 4034, μέρος 1, DIN 1045 και DIN 4281.

7.4.2 Διαστάσεις

Οι διαστάσεις των φρεατίων θα ελέγχονται σύμφωνα με αυτά που προβλέπονται στους πίνακες 1 έως 3 και στο σχήμα 2, του προτύπου DIN 19537, μέρος 3.

7.4.3 Εναλλαξιμότητα τμημάτων.

Εάν ορίζεται ότι τα τμήματα συμφωνούν με το πρότυπο DIN 19537, μέρος 3, δεν χρειάζεται καμία επαλήθευση.

7.4.4 Ευστάθεια

Η ευστάθεια των φρεατίων θα αποδεικνύεται με πλήρεις στατικούς υπολογισμούς, οι οποίοι θα υποβληθούν και εγκριθούν από στην Υπηρεσία.

Όπου υπάρχει κίνδυνος από ανωστικές δυνάμεις θα αγκυρώνεται όλη η επιφάνεια της βάσης στο έδαφος.

7.4.5 Υδατοστεγανότητα

Η υδατοστεγανότητα του φρεατίου θα ελεγχθεί σύμφωνα με το πρότυπο DIN 4033, σε πίεση 0,5 ατμ για βάθος φρεατίου 3μ και 1 ατμ για μεγαλύτερο βάθος.

Το φρεάτιο θα είναι πλήρως συναρμολογημένο και γεμισμένο με νερό έως το επάνω μέρος της πλάκας.

7.4.6 Υδραυλικός σχεδιασμός

Ο υδραυλικός σχεδιασμός θα ελέγχεται με μέτρηση των γραμμικών και γωνιακών διαστάσεων.

7.4.7 Χημική αντοχή

Ο έλεγχος για την αντοχή των φρεατίων σε χημική διάβρωση, όπως ορίζεται στο DIN 1986, μέρος 3 δεν απαιτείται. Στην περίπτωση μεγάλης απόκλισης των ιδιοτήτων των αποβλήτων από τα προβλεπόμενα σε αυτό το πρότυπο θα γίνουν οι σχετικοί έλεγχοι που προβλέπονται στο παράρτημα 1 του προτύπου DIN 8075.

7.4.8 Συνδέσεις

Οι διάφορες συνδέσεις των φρεατίων ελέγχονται με τον έλεγχο της υδατοστεγανότητας που περιγράφεται σε προηγούμενη παράγραφο.

7.4.9 Αρθρωση των επί μέρους στοιχείων

Θα πραγματοποιείται ένας έλεγχος διαστάσεων των αρθρώσεων των φρεατίων σύμφωνα με το DIN 19537, μέρος 2 και σε συνδυασμό με το DVS-Richtlinien 2203 μέρος 2 και 2206.

7.5. Δυνατότητες πρόσβασης

Τα φρεάτια θα είναι εφοδιασμένα με μία σκάλα, όπως ορίζεται στο DIN 4568 μέρη 1,2 και σύμφωνα με το Unfallverhütungsvorschrift (κανονισμός μείωσης ατυχημάτων) VBG 74. Στο επάνω τμήμα του φρεατίου θα υπάρχει κατάλληλη χειρολαβή.

7.6. Επιθεώρηση

7.6.1 Γενικά

Η ικανοποίηση των απαιτήσεων που ορίζονται στο άρθρο 3 θα πιστοποιείται με επιθεώρηση, η οποία θα συμπεριλαμβάνει και εσωτερικό έλεγχο και επιθεώρηση τρίτων σύμφωνα με το πρότυπο DIN 18200. Στην περίπτωση που τμήματα του φρεατίου δεν είναι από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας αλλά από άλλα υλικά, οι έλεγχοι θα στηρίζονται στις σχετικές προδιαγραφές.

7.6.2 Εσωτερικός έλεγχος

Η ποιότητα των τμημάτων των φρεατίων θα ελέγχεται ως μέρος της επιθεώρησης που περιγράφεται στο DIN 1230, μέρος 2. Ένας έλεγχος διαστάσεων θα γίνεται μια φορά την εβδομάδα σε ένα φρεάτιο, καθ' όλη την περίοδο εγγύησης του έργου.

Στην περίπτωση αστοχιών αποκλειστικός υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος, ο οποίος θα πρέπει να φροντίσει για οποιαδήποτε αποκατάσταση κακοτεχνιών και προβλημάτων.

7.6.3 Άλλες επιθεωρήσεις

Επιθεώρηση από τρίτους θα πραγματοποιείται βάση του συμβολαίου επιθεώρησης, είτε από έναν σύμβουλο επιθεώρησης αναγνωρισμένο γι' αυτό το σκοπό ή από έναν οργανισμό διασφάλισης της ποιότητας.

Η επιθεώρηση από τρίτους θα πραγματοποιείται τουλάχιστον δύο φορές τον χρόνο και περιλαμβάνει έλεγχο των αποτελεσμάτων του εσωτερικού ελέγχου καθώς και έλεγχο των διαστάσεων και της υδατοστεγανότητας των φρεατίων.

7.6.4 Σήμανση φρεατίων

Τα φρεάτια θα φέρουν σήμανση ευανάγνωστη και μόνιμη, όπου θα αναγράφονται τα εξής:

1. Τον αριθμό του προτύπου και συγκεκριμένα: DIN 19537 part 3
2. Επωνυμία κατασκευαστή
3. Σήμα οργανισμού διασφάλισης ποιότητας
4. Ημερομηνία κατασκευής (εβδομάδα και έτος)

8. Προκατασκευασμένα φρεατια δικτυου αποχετευσης από σκυροδεμα

Αυτο το εδαφιο αφορά τα προκατασκευασμένα φρεάτια επίσκεψης υπογείων δικτύων αποχέτευσης από σκυροδεμα.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Οι αναφερόμενες στην συνέχεια απαιτήσεις για τα ενσωματούμενα υλικά έχουν εφαρμογή στα στοιχεία των φρεατίων που προκατασκευάζονται στο εργοτάξιο (εφόσον διατίθεται ο απαραίτητος σχετικός εξοπλισμός).

Στην περίπτωση στοιχείων φρεατίων βιομηχανικής προέλευσης που μεταφέρονται έτοιμα στο εργοτάξιο προς συναρμολόγηση/ τοποθέτηση, ο Ανάδοχος θα προσκομίζει στην Υπηρεσία προς έλεγχο και αποδοχή, πλήρη φάκελο των τεχνικών χαρακτηριστικών των φρεατίων με πιστοποιητικά εργαστηριακών δοκιμών καταλληλότητας των επιμέρους ενσωματούμενων υλικών.

Σκυρόδεμα: Το σκυρόδεμα κατασκευής όλων των στοιχείων των φρεατίων θα είναι κατηγορίας τουλάχιστον C25/30 και θα ελέγχεται κατά την παραγωγή τους στο εργοστάσιο ή στις εργοταξιακές εγκαταστάσεις προκατασκευής. Η εκ των υστέρων δειγματοληψία πυρήνων σκυροδέματος, εφόσον κρίνεται απαραίτητη από την Υπηρεσία, θα γίνεται σε σημεία του φρεατίου με επαρκές πάχος για την λήψη κυλινδρικού δοκιμίου όπως π.χ. στα στοιχεία βάσης των φρεατίων. Ο λόγος N/T (νερό προς τσιμέντο) του σκυροδέματος δεν θα υπερβαίνει το 0,45 και η υδατοτο_ απορροφητικότητα το 6%. Η περιεκτικότητα σε χλωριόντα του σκυροδέματος δεν θα υπερβαίνει το 1,0% για άοπλο σκυρόδεμα και το 0,4% για οπλισμένο. Οι ορατές επιφάνειες του σκυροδέματος δεν θα παρουσιάζουν ανωμαλίες, απολεπίσεις και ρηγματώσεις με πάχος μεγαλύτερο από 0,15 mm. Προκειμένου περί δικτύου ακαθάρτων θα χρησιμοποιείται τσιμέντο τύπου IV Πόρτλαντ ανθεκτικού στα θειικά (τσιμέντα SR).

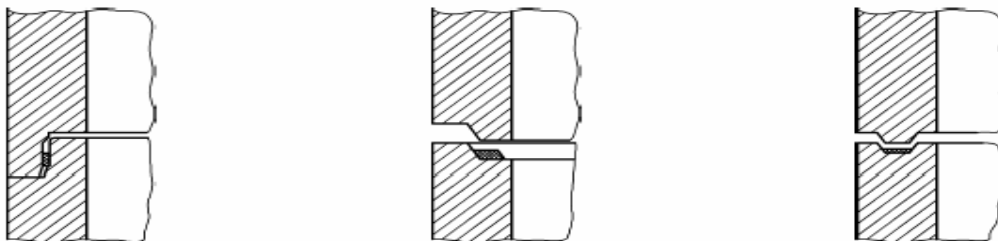
Οπλισμός: Ο χρησιμοποιούμενος οπλισμός (όταν προβλέπεται) θα είναι κατηγορίας S400s ή S500s και θα πληροί τις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων και της αντίστοιχης ΠΕΤΕΠ 01-0201-00 «Χαλύβδινοι Οπλισμοί». Ο οπλισμός θα διαμορφώνεται ως μονή ή διπλή εσχάρα ομόκεντρων δακτυλίων ή θα αποτελείται από σπείρες που θα σχηματίζουν κλωβό. Θα χρησιμοποιούνται αναβολείς (αποστάτες, spacers) καταλλήλων διαστάσεων για την επίτευξη της προβλεπόμενης επικάλυψης.

Για φρεάτια που προορίζονται για την κατασκευή δικτύων σε διαβρωτικό περιβάλλον ή πλησίον της θάλασσας συνιστάται το πάχος της επικάλυψης να είναι τουλάχιστον 35mm.

Οπλισμός από χαλύβδινες ίνες: Οι χαλύβδινες ίνες (εφόσον προβλέπονται) θα έχουν εφελκυστική αντοχή τουλάχιστον 1000 Μpa και θα πληρούν τις απαιτήσεις του EN 10002-1:2001 «Metallic materials - Tensile testing - Part 1: Method of test at ambient temperature -- Μεταλλικά υλικά. Δοκιμές εφελκυσμού. Μέρος 1: Μέθοδος δοκιμής υπό θερμοκρασία περιβάλλοντος». Το ποσοστό των χαλύβδινων ινών εντός της μάζας του σκυροδέματος θα είναι αυτό που θα καθορίζεται από την Μελέτη και τα στοιχεία που προσκομίζει το εργοστάσιο παραγωγής.

Χυτοσιδηρές βαθμίδες: Τα φρεάτια βάθους μεγαλύτερου από 1,25 m φέρουν χυτοσιδηρές βαθμίδες. Οι χυτοσιδηρές βαθμίδες θα εξέχουν τουλάχιστον κατά 120 mm από το τοίχωμα του φρεατίου και θα είναι τοποθετημένες ανά 250 mm και 350 mm σε σταθερές αποστάσεις. Οι βαθμίδες θα πρέπει να παραλαμβάνουν οριζόντια δύναμη εξόλκυσης 5 kN και κατακόρυφη δύναμη 2 kN. Το βέλος κάμψης κατά την εφαρμογή δυνάμεως 2 kN κατακόρυφα δεν θα υπερβαίνει τα 5 mm για μονά σκαλιά και τα 10 mm για διπλά σκαλιά (διπλά σκαλιά εννοούνται αυτά που έχουν σχεδιαστεί με μεγαλύτερο πλάτος για την στήριξη και των δύο ποδιών του αναβάτη).

Ελαστομερείς δακτύλιοι στεγάνωσης: Οι ελαστομερείς δακτύλιοι θα πληρούν τις απαιτήσεις του Προτύπου: EN 681-1:1996 Elastomeric seals - Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications - Part 1: Vulcanized rubber -- Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης - Μέρος 1: Βουλκανισμένο ελαστικό. Τα ελαστομερή υλικά μπορεί να είναι ενσωματωμένα στα στοιχεία των προκατασκευασμένων φρεατίων ή να παραδίδονται μεμονωμένα προς τοποθέτηση επί τόπου. Η στεγανότητά τους θα επαληθεύεται με τις μεθόδους δοκιμής που περιγράφονται στο Παράρτημα ΙΙΙ του προτύπου EN 1917:2002 (σχετικά στοιχεία θα αναφέρονται στο πιστοποιητικό ή/και τα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή).



Τυπικές συνδέσεις σπονδύλων

Τα στοιχεία των προκατασκευασμένων φρεατίων (σπόνδυλοι, βάσεις κ.λπ.) θα ικανοποιούν τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Θα έχουν ελάχιστο πάχος τοιχώματος 150 mm.
- Θα είναι σχεδιασμένα για υδραυλική πίεση τουλάχιστον 1atm.
- Θα μπορούν να παραλάβουν τα κινητά φορτία που προβλέπονται από την Μελέτη και κατ' ελάχιστον 300 kN σύμφωνα με το EN 1917:2002.
- Θα διαθέτουν άνοιγμα επίσκεψης διαμέτρου τουλάχιστον 600 mm.

Στην περίπτωση βιομηχανικής προκατασκευής των φρεατίων το εργοστάσιο κατασκευής θα διαθέτει πιστοποίηση συστήματος ποιότητας κατά EN ISO 9001 (Quality Systems

Model for Quality Assurance in Design, Development, Production, Installation and Servicing [ISO 9001 : 1994] [Supersedes EN 29001 : 1987] - Συστήματα διασφάλισης ποιότητας για τον σχεδιασμό, ανάπτυξη, παραγωγή, εγκατάσταση και εξυπηρέτηση [αντικαθιστά το πρότυπο EN 29001:1987]). Τα επιμέρους στοιχεία των φρεατίων επίσκεψης, συμβολής, πτώσης κ.λπ. σύμφωνα με το σχήμα 1 θα παράγονται με χρήση ειδικών τύπων με δονητική ή φυγοκεντρική μέθοδο σκυροδέτησης. Τα προκατασκευασμένα στοιχεία θα φέρουν κατάλληλη επισήμανση (π.χ. αρίθμηση) για την ευχερή αναγνώρισή τους κατά την συναρμολόγηση και την τοποθέτηση. Οι σπόνδυλοι θα φέρουν προδιαμορφωμένες οπές για την σύνδεση με τους αγωγούς.

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΘΕΣΗ

Ο πυθμένας των προκατασκευασμένων φρεατίων θα εδράζεται σε στρώση από θραυστό αμμοχάλικο πάχους 0,10 m, απόλυτα οριζοντιωμένη και καλά συμπυκνωμένη. Η πλήρωση του ορύγματος των φρεατίων, μέχρι το ύψος όπου αρχίζει η οδοστρωσία, θα γίνεται με θραυστό αμμοχάλικο. Σε περίπτωση μικρών περιθωρίων μεταξύ φρεατίων και ορύγματος που δεν επιτρέπουν την συμπύκνωση του θραυστού υλικού, είναι δυνατόν, μετά από την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας, να πληρωθεί το διάκενο με ισχύο σκυρόδεμα κατηγορίας C 8/10. Η σύνδεση των σπονδύλων των φρεατίων θα γίνεται με επικάθησή τους στην εντορμία του υποκείμενου στοιχείου, αφού τοποθετηθούν βαθιά εντός της εσοχής οι αντίστοιχοι ελαστικοί δακτύλιοι, εκτός αν είναι ήδη τοποθετημένοι από το εργοστάσιο, οπότε απλώς θα ελέγχεται η κατάστασή τους.

Επιπρόσθετα οι συνδέσεις των σπονδύλων στεγανοποιούνται επιμελώς με τσιμεντοκονία πάχους 2 cm ή με ειδικό μείγμα ασφαλικής μαστίχης ή με άλλο κατάλληλο σφραγιστικό υλικό, ανθεκτικό σε διαβρωτικό περιβάλλον, της έγκρισης της Υπηρεσίας ή σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής.

Οι λαιμοί των φρεατίων θα προσαρμόζονται στο κύριο σώμα με ιδιαίτερη προσοχή για την προσαρμογή της τελικής στάθμης στο προβλεπόμενο από την μελέτη ερυθρό υψόμετρο της οδού.

Η σύνδεση των αγωγών με το φρεάτιο θα γίνεται με εισχώρηση στις προδιαμορφωμένες οπές τεμαχίων σωλήνα και πάκτωση αυτών με ισχυρή τσιμεντοκονία (των 600 Kg τσιμέντου), ώστε να εξασφαλίζεται πλήρης στεγανότητα.

Σε περιπτώσεις κατασκευής δικτύων σε μαλακά (ενδοτικά) εδάφη συνιστάται η πάκτωση στοιχείων άφιξης/αναχώρησης σωλήνα μήκους όχι μεγαλύτερου των 50 cm. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η καλύτερη κατανομή των διαμήκων παραμορφώσεων (υποχωρήσεων) του δικτύου και αποφεύγεται η άκαμπτη σύνδεση απ' ευθείας επί του φρεατίου που μπορεί να οδηγήσει σε διαρροές μεταξύ του πρώτου (από το φρεάτιο) και του δεύτερου σωλήνα (κατανομή της πιθανής απόκλισης στην σύνδεση των σωλήνων επί δύο ή περισσότερων στοιχείων).

Τα καλύμματα των φρεατίων θα εδράζονται σε χυτοσιδηρά πλαίσια που θα εφαρμόζουν ακριβώς στον λαιμό του φρεατίου και θα προσαρμόζονται επακριβώς σ' αυτόν με τσιμεντοκονία ώστε να μην δημιουργείται κενό ή αναβαθμός.

Φρεάτια από οπλισμένα προκατασκευασμένα στοιχεία (δακτυλίου) για δίκτυα ακαθάρτων ή τοποθετούμενα σε διαβρωτικό περιβάλλον ή πλησίον της θάλασσας θα φέρουν προστατευτικές επιστρώσεις, εξωτερικά μεν από ασφαλικό ή εποξειδικό υλικό (σε έντονα διαβρωτικό περιβάλλον) εσωτερικά δε από εποξειδικής βάσης υλικό (εφόσον πρόκειται περί δικτύων ακαθάρτων).

Οι παραπάνω επιστρώσεις θα εφαρμόζονται στο εργοστάσιο κατασκευής.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία βεβαίωση του κατασκευαστή από την οποία θα προκύπτει ότι τα παραδοθέντα προκατασκευασμένα στοιχεία έχουν υποβληθεί δειγματοληπτικά στις δοκιμές που προβλέπονται από το πρότυπο EN 1917:2002. Εάν τα προκατασκευασμένα φρεατία φέρουν σήμανση CE, σύμφωνα με το EN 1917:2002 δεν απαιτούνται περαιτέρω εργαστηριακοί έλεγχοι. Ο Ανάδοχος θα φροντίσει να παρασχεθεί πλήρης ελευθερία επίσκεψης, παρακολούθησης και ελέγχου της παραγωγής των προκατασκευασμένων φρεατίων στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή σε εκπροσώπους της Υπηρεσίας. Η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει να εκτελεστούν με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου πρόσθετες σποραδικές δοκιμές επί δειγμάτων από τα προσκομιζόμενα στο εργοτάξιο στοιχεία σε αναγνωρισμένο εργαστήριο αντοχής υλικών της έγκρισής της. Η αποδοχή των υλικών προς εγκατάσταση δεν προδικάζει την τελική παραλαβή τους, δεδομένου ότι κατά την μεταφορά, προσέγγιση, τοποθέτηση, σύνδεση, δοκιμασίες και επίχωση είναι δυνατόν να προκληθούν φθορές ή βλάβες οφειλόμενες σε μη ορθούς χειρισμούς ή ενέργειες.

ΔΟΚΙΜΕΣ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΚΑΤΑ EN 1917:2002

- Δοκιμές αντοχής του φρεατίου σε κατακόρυφο φορτίο: Η κλάση αντοχής του φρεατίου σε κατακόρυφο φορτίο θα καθορίζεται στην Μελέτη. Εφόσον επί του φρεατίου προβλέπεται η κυκλοφορία οχημάτων, σύμφωνα με το EN 1917:2002 τα φρεατία θα μπορούν να παραλάβουν συγκεντρωμένο φορτίο 300 kN (minimum vertical crushing load) εφαρμοζόμενο επί επιφανείας 300 x 300 mm έκκεντρα στο κάλυμμά τους. Τα ειδικά τεμάχια τύπου 1, 2, 7, 5 του σχήματος 1 θα ελέγχονται εργαστηριακά σύμφωνα με το Annex B του EN 1917:2002.
- Δοκιμές στεγανότητας σπονδύλων και συνδέσεων: Σύμφωνα με το Annex C του EN 1917:2002.

ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ: Συνιστάται η εκτέλεση μακροσκοπικών δειγματοληπτικών ελέγχων για την επί τόπου διαπίστωση των ιδιοτήτων των σωλήνων. Τα ακόλουθα χαρακτηριστικά είναι ενδεικτικά καλής ποιότητας των σπονδύλων και των επιμέρους τεμαχίων των φρεατίων.

- Κατά την κρούση των σπονδύλων με σφυρί πρέπει να παράγεται ήχος μεταλλικής χροιάς (κωδωνισμός).
- Κατά την θραύση τμήματος του σπονδύλου τα αδρανή πρέπει να θραύονται χωρίς να αποκολλούνται.
- Οι σπόνδυλοι θα πρέπει να εμφανίζουν εικόνα συμπαγή, χωρίς ελαττώματα, ρωγμές, φυσαλίδες και αποκολλημένα τμήματα.
- Τόρμοι και εντορμίες μη ομαλοί ή φθαρμένοι από κρούσεις επηρεάζουν την σωστή σύνδεση των σπονδύλων και την στεγανότητα. Σπόνδυλοι με αυτές τις ατέλειες είναι ακατάλληλοι και θα απορρίπτονται.
- Σπόνδυλοι με εμφανή οπλισμό δεν θα γίνονται αποδεκτοί.
- Οι σπόνδυλοι δεν πρέπει να εμφανίζουν ρωγμές και η εσωτερική τους επιφάνεια πρέπει να είναι ομαλή και λεία και να αποτελούνται από λεία και ευθύγραμμα τμήματα.

Κατά την παραλαβή των φρεατίων θα διενεργούνται οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- Έλεγχος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής τοποθέτησης σωλήνων σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.
- Έλεγχος ταύτισης υψομέτρων ερυθράς και εμφανούς καλύμματος φρεατίων.
- Έλεγχος συνδεσμολογίας με τους σωλήνες.
- Έλεγχος της εσωτερικής στρώσης προστασίας των προκατασκευασμένων φρεατίων (εφόσον προβλέπεται από την μελέτη).

ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κατά την μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των προκατασκευασμένων φρεατίων:

- Εκφόρτωση και συναρμολόγηση βαρέων τεμαχίων μέσω γερανοφόρου οχήματος.
- Διακίνηση αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου.
- Εργασία σε ορύγματα, κίνδυνοι από πτώση και ολίσθηση τμημάτων γαιών.
- Εργασία σε περιορισμένους χώρους.
- Εργασία σε χώρους με κίνδυνο αναθυμιάσεων (στην περίπτωση ήδη λειτουργούντων δικτύων).

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά θα εφαρμόζονται τα ακόλουθα:

Συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ “Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωπικών 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 διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις υδραυλικές εργασίες σε υπόγεια δίκτυα.

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών.

9. Επιμέτρηση

Τυπικά φρεατία [π.χ. Φρεατία Ε1, Ε2, Ε3, Ε4, Ε5 (λυμάτων), Ε1-Ο, Ε2-Ο, Ε3-Ο

(ομβριών)] : Η επιμέτρηση των φρεατίων αυτών θα γίνεται με βάση τον αριθμό τεμαχίων των πραγματικά κατασκευασθέντων φρεατίων σύμφωνα με τους όρους της Τεχνικής Προδιαγραφής αυτής, ξεχωριστά για κάθε τύπο φρεατίου όπως φαίνονται στα σχέδια της μελέτης. Η πληρωμή των φρεατίων θα γίνεται με βάση τα επιμετρηθέντα τεμάχια ξεχωριστά για κάθε τύπο φρεατίου και τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές του τιμολογίου. Στις παραπάνω τιμές μονάδας περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες και τα υλικά που αναφέρθηκαν προηγούμενα. Για τα φρεατία Ε1 και Ε2 επιμετράμε τεμαχία υψους σώματος έως 1,00 μέτρο και εάν υπερβαίνει το ύψος του σώματος του φρεατίου το ύψος αυτό επιμετράται το υπολοιπο ύψος σε μέτρα.

Φρεατία από προκατασκευασμένους δακτυλίους διαμέτρου 1.20 μ. και 1,60 μ. Σύμφωνα με τα σχετικά άρθρα του Τιμολογίου.

Άλλου τύπου φρεατία επισκεψής, πτώσεως, ειδικά φρεατία.: Επιμετρώνται και πληρώνονται με βάση αναλυτική επιμέτρηση των εκτελεσθέντων εργασιών σύμφωνα με την παρούσα, τα σχέδια της Μελέτης και τα τεύχη δημοπρατησης και τις εντολές της Υπηρεσίας .

Φρεατία υδροσυλλογής Η επιμέτρηση των φρεατίων αυτών θα γίνεται με βάση τον αριθμό τεμαχίων των πραγματικά κατασκευασθέντων φρεατίων όπως φαίνονται στα σχέδια της μελέτης.

Στην τιμή μονάδος ανά πλήρως εγκατεστημένο φρεάτιο περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, φορτοεκφορτώσεις, τοποθέτηση και συναρμολόγηση όλων των απαιτούμενων υλικών και μικρουλικών, των σπονδύλων και των ειδικών τεμαχίων των προκατασκευασμένων φρεατίων μέσα στο όρυγμα και σε οποιοδήποτε βάθος.
- Η εργασία, μικρομεταφορές και οι δαπάνες του εργατοτεχνικού προσωπικού και του ανυψωτικού εξοπλισμού.

- Οι φθορές των στοιχείων που τα καθιστούν ακατάλληλα προς τοποθέτηση.
- Οι προστατευτικές επιστρώσεις των εσωτερικών και εξωτερικών επιφανειών (εργοστασιακές και επι τοπου).
- Η σύνδεση και πάκτωση των σωλήνων άφιξης - αναχώρησης στις προδιαμορφωμένες οπές των τοιχωμάτων των σπονδύλων.
- Οι τυχόν απαιτούμενες συμπληρωματικές εκσκαφές διεύρυνσης του ορύγματος για την διευκόλυνση των εργασιών τοποθέτησης.
- Το τυχόν απαιτούμενο υλικό εξυγίανσης του πυθμένα του ορύγματος για την έδραση των φρεατίων και η διάστρωση στρώσης καθαριότητας κατηγορίας C 8/10, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη και τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Η αντιμετώπιση των κάθε είδους δυσχερειών από τυχόν ύπαρξη υπογείου ύδατος ή άλλων κατασκευαστικών δυσκολιών και κάθε άλλη εργασία, υλικό και μικροϋλικό το οποίο απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη τοποθέτηση των φρεατίων.

Δεν θα γίνεται καμμία επίμετρηση και πληρωμή για τις επί πλέον ποσοτητες στην περίπτωση που ο Ανάδοχος κατασκευασε περισσότερα των οριζομενων στην μελετη, η φρεατια μεγαλύτερων διαστασεων ή με μεγαλυτερη ποσότητα οπλισμού από ότι προκύπτει από τα εγκεκριμένα σχέδια χωρίς την έγκριση της Υπηρεσίας. Διευκρινίζεται ότι για όλες τις περιπτώσεις (εκτος φρεατιων υδροσυλλογης) η εκσκαφή του ορύγματος καθώς και η επανεπίχωση του σκάμματος και η τυχόν απαιτούμενη αποκατάσταση οδοστρώματος επιμετρούνται και πληρώνονται ξεχωριστά σύμφωνα με τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου. Επίσης διευκρινίζεται ότι τα χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατιων επισκεψης και οι βαθμίδες επιμετρούνται και πληρώνονται ξεχωριστά σύμφωνα με τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου. Επισημαίνεται οτι δεν επιμετρωνται και δεν αμειβονται σε καμμία περιπτωση ιδιαιτερα :

- Η διαμορφωση του πυθμενα του φρεατιου και η χρησιμοποιοηση πλαστικου η αλλου αγωγου σε ημιδιατομη για την διαμορφωση ρυσεων σε αυτον
- Η κατασκευη (η η εκ των υστερων δημιουργια) οπης στα τοιχωματα των φρεατιων περατος και η αντίστοιχη διαμόρφωση του πυθμένα τους για την κατασκευη αναμονων για μελλοντικές συνδεσεις .
- οι αγωγοί αναμονής οι οποιοι εξέχουν τουλάχιστον 50 εκ. από τα πλευρικά τοιχώματα του φρεατίου καθώς και τα κατάλληλα πώματα με τα οποια κλεινουν.
- Η διαμορφωση των διαζωματος εγκιβωτισμου του κολουροκωνικου λαιμου και η στεγανωση των αρμων προκατασκευασμενων τεμαχιων.

ΣΤΠ 17 : ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΕΙΔΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΛΥΜΑΤΩΝ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά την προμήθεια και τοποθέτηση καλυμμάτων φρεατίων, εσχάρων φρεατίων υδροσυλλογής, βαθμίδων και άλλων χυτοσιδηρών τεμαχίων για το δίκτυο αποχέτευσης από :

- φαιό χυτοσίδηρο είτε
- χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (DUCTILE IRON)

2. Ισχύουσες Προδιαγραφές

Τα χυτοσίδηρα τεμάχια της παραπάνω παραγράφου θα κατασκευάζονται είτε από φαιό χυτοσίδηρο είτε από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (DUCTILE IRON) απολύτως σύμφωνα με τις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ EN 124.

Άλλες ισχύουσες σχετικές Προδιαγραφές :

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

3. Ποιότητα χυτοσιδηρών τεμαχίων

3.1. Δοκιμή τυπου

Θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο ΕΛΟΤ EN124 δοκιμή τυπου για τα χυτοσίδηρα τεμάχια. Θα εκτελείται για δοκιμή ένα τεμάχιο τυχαία επιλεγόμενο ανά 50 ομοειδή τεμάχια και οπωσδήποτε ένα .

3.2. Φαιός χυτοσίδηρος

3.2.1. 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 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 υστερών πλήρωση κοιλοτήτων που τυχόν θα εμφανιστούν με ξένη ύλη.

3.2.2. Δοκιμές

3.2.2.1. Αριθμός δοκιμιών

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

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

3.2.2.2. Δοκιμή εφελκυσμού

Τα αποτελέσματα των δοκιμών δεν πρέπει να είναι κατώτερα από την ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή του πίνακα 1 του ISO 185 για την αντιστοιχη κατηγορία ητοι από την ελαχιστη τιμη των 200 N/mm². Οι διαστάσεις των δοκιμιων φαινονται στην ιδια Προδιαγραφη (Πινακας 4, σχήματα 4 και 5)

3.2.2.3. 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 τοποθέτηση του δοκιμίου η ελλατωματικη λειτουργία της μηχανής δοκιμής
- Εσφαλμενη προετοιμασία των δοκιμιών
- Ελλατώματα χύτευσης στα δοκίμια

Σε τέτοιες περιπτώσεις τα δοκίμια μπορούν να ετοιμασθούν για δοκιμή ύστερα από κόψιμο ή τορνίρισμα. Τα αποτελέσματα της επαναληπτικής δοκιμής θα αντικαταστήσουν εκείνα της αρχικής.

3.3. Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτου (DUCTILE IRON)

3.3.1. Γενικά

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

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

3.3.2. Δοκιμες

3.3.2.1. Αριθμος δοκιμιών

Για κάθε ειδος δοκιμής λαμβάνεται ο αριθμός δοκιμιών που προβλέπεται από τον παρακάτω πίνακα:

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

3.3.2.2. Δοκιμή εφελκυσμου

Τα αποτελέσματα των δοκιμών δεν πρέπει να είναι κατώτερα από την ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή των 400 N/mm². Διαστάσεις δοκιμίων σύμφωνα με την Προδιαγραφή ISO 1083, σχήμα 5.

3.2.2.3. Ελάχιστη επιμήκυνση

Για την κατηγορία 400-15 τα αποτελέσματα των μετρήσεων δεν πρέπει να είναι κατώτερα από 15%. Η μέτρηση γίνεται επί του δοκιμίου εφελκυσμου πριν και μετά την δοκιμή.

3.3.2.4. Επαναληπτική δοκιμή

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

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

- Εσφαλμένη τοποθέτηση του δοκιμίου ή ελλατωματική λειτουργία της μηχανής δοκιμής
- Ελλατωματική χύτευση ή ελλατωματικό τορνίρισμα του δοκιμιου
- Θραύση του δοκιμίου εφελκυσμού περαν του σημείου μετρησης
- Ελλατώματα χύτευσης στο δοκίμιο, εμφανή μετά την θραύση

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

4. Κατηγορίες εσχαρών φρεατίων υδροσυλλογής

Αναλογα με την θέση εγκαταστασης πρεπει να ανταποκρινονται στις παρακατω κατηγορίες κατ'ελαχιστον

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΑΝΤΟΧΗ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
Κατηγορια C250	25,00 Τοννων	Για περιοχές δίπλα στο ρείθρο των πεζοδρομίων και κατα μήκος του δρομου
Κατηγορια D400	40.00 «	Για περιοχες εγκαρσια προς το δρόμο

5. Κατηγορίες καλυμμάτων φρεατίων

Αναλογα με την θέση εγκατάστασης πρέπει να ανταποκρίνονται στις παρακατω κατηγορίες κατ'ελαχιστον

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΑΝΤΟΧΗ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
Κατηγορια A15	1,50 Τοννων	Για περιοχές κυκλοφοριας πεζων και οχηματων μονον.
Κατηγορια B125	12,50 «	Για πεζοδρομους , περιοχες κυκλοφοριας πεζων και χωρους σταθμευσης οχηματων.
Κατηγορια C250	25,00 Τοννων	Για περιοχές δίπλα στο ρείθρο των πεζοδρομίων που δεν εκτεινονται περισσότερο από 0.50 μετρα μεσα στο οδοστρωμα η/και περισσότερο από 0.20 μετρα μεσα στο πεζοδρομιο
Κατηγορια D400	40.00 «	Για καταστρωματα οδων (συμπεριλαμβανομενων των πεζοδρομιων και χωρους σταθμευσης ολων των τυπων οχηματων
Κατηγορια E600	60.00 Τοννων	Για περιοχές που εξασκουνται μεγαλα φορτια ανα τροχο π.χ λιμανια, αεροδρομια.
Κατηγορια F900	90.00 «	Για περιοχες που εξασκουνται ιδιαιτερα μεγαλα φορτια ανα τροχο π.χ αεροδρομια.

6. Σήμανση

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

- Την ένδειξη ΕΛΟΤ EN 124 (ως ένδειξη συμφωνίας με το Ευρωπαϊκό πρότυπο)
- Την ένδειξη της αντίστοιχης κατηγορίας (π.χ. D400) ή τις αντίστοιχες κατηγορίες των πλαισίων που χρησιμοποιούνται για πολλές κατηγορίες (π.χ. D400-E600)
- Το όνομα και/η το σήμα ταυτότητας του εργοστασίου κατασκευής
- Το σήμα ενός Οργανισμού Τυποποίησης
- Το λογότυπο (κατά περίπτωση) ΔΕΥΑΠ-Α εφ'οσον απαιτείται

Η επιφανεια της περιοχης εις την οποιαν υπαρχει η συμανση πρεπει να ειναι αντιολισθηρη.

7. Διαστάσεις κιγκλιδών

Συμφωνα με τα οριζομενα στα σχετικα αρθρα του ΕΛΟΤ EN 124.

8. Παρακολούθηση της κατασκευής

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

Ο ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιήσει εγγραφως την Υπηρεσία (2) δυο ημέρες τουλάχιστον πριν από κάθε τμηματική χύτευση για να μπορέσει να παρακολουθήσει την κατασκευή και να προβεί στην ληψη των απαιτουμένων δοκιμών.

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

9. Κατασταση επιφανειας - Εδραση καλυμμάτων εσχάρων

Οι πάνω επιφάνειες των χυτοσιδηρών τεμαχίων θα είναι συμφωνες με τα οριζόμενα σχετικά στο ΕΛΟΤ EN 124.

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

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

10. Διαταξη ασφαλισεως - Χαλαρωμα και αφαιρεση καλυμμάτων

Τα καλύμματα φρεατίων τεμαχίων και οι εσχарες ομβρίων θα φερουν εφόσον τουτο ζητηθει από την Υπηρεσια, χωρις προσθετη αμοιβη, διαταξη ασφαλισεως τους.

Επισης πρεπει να προβλεπεται τροπος για το αποτελεσματικο χαλαρωμα των καλυμμάτων πριν να σηκωθουν και για την ασφαλη αφαιρεση τους. Αυτο θα επιτυγχανεται με καταλληλη σχεδιαση των κοιλωμάτων και των οπων για τα κλειδια.

11. Επιμέτρηση

Τα χυτοσιδηρά τεμάχια θα επιμετρώνται σε χιλιογραμμα (χγρ.) βαρους.

Θα ελεγχονται οι διαστάσεις να μην είναι μεγαλύτερες από τις εγκεκριμένες και θα συντάσσεται πρωτόκολλο ζυγίσεως μετα από την ζυγιση τους.

Εαν οι διαστάσεις των χυτοσιδηρών τεμαχίων είναι μεγαλύτερες από αυτές που φαίνονται στα σχέδια ή που έχουν ορισθεί από την επίβλεψη γίνονται δεκτές εαν δεν παραβλάπτεται η λειτουργία του έργου, όπως για την επιμετρηση υπολογίζεται το βάρος που αντιστοιχεί στις κανονικες και εγκεκριμένες διαστάσεις των τεμαχίων

Οι δαπάνες όλων των δοκιμών βαρύνουν τον ανάδοχο.

ΣΤΠ 18 : ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΣ

1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την επίχριση επιφανειών από σκυρόδεμα με τσιμεντοκονίαμα ή έτοιμα κονιάματα και ειδικά την θωρακισή επιφανειών κατασκευών από σκυρόδεμα (οχετών, τοίχων αντιστήριξης, φρεατίων και γενικότερα υπογείων έργων).

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Για την θωράκιση των εξωτερικών επιφανειών κατασκευών από σκυρόδεμα μπορούν να εφαρμοσθούν κοινά τσιμεντοκονιάματα ή ειδικά στεγανωτικά κονιάματα που περιέχουν συνθετικές ύλες, (συνήθως από πολυμερή). Τα ειδικά αυτά κονιάματα παρασκευάζονται με την ανάμιξη υλικών που συνήθως παραδίδονται σε εργοστασιακές συσκευασίες.

2.1. ΤΣΙΜΕΝΤΟ

Για το τσιμέντο έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα πρότυπα:

- EN 197-1:2000 Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria of common cements. -- Τσιμέντο- Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης κοινών τσιμέντων.
- EN 197-2:2000 Cement - Part 2: Conformity evaluation. -- Τσιμέντο - Μέρος 2: Αξιολόγηση συμμόρφωσης.

Η χρήση τσιμέντου χύμα θα επιτρέπεται, με την προϋπόθεση ότι ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει αποδεκτές μεθόδους φορτοεκφόρτωσης, μεταφοράς, αποθήκευσης και μέτρησης, διαφορετικά θα χρησιμοποιείται μόνο τσιμέντο σε χάρτινους σάκους. Στην περίπτωση που διαπιστωθεί ότι το τσιμέντο περιέχει σβώλους ή ξένες ουσίες, θα κοσκινίζεται στο κόσκινο Νο 100.

2.2. ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ

Για τα αδρανή κονιαμάτων έχει εφαρμογή το πρότυπο EN 13139:2002 (Aggregates for mortar [Incorporating corrigendum May 2004] -- Αδρανή κονιαμάτων [περιλαμβάνεται η διόρθωση του Μαΐου 2004]), στο οποίο καθορίζονται οι απαιτούμενες δοκιμές και η διαδικασία πιστοποίησης για την εφαρμογή σήμανσης CE.

Για τα γεωμετρικά και μηχανικά χαρακτηριστικά της άμμου έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα πρότυπα:

- EN 933-1:1997 Tests for geometrical properties of aggregates - Part 1: Determination of particle size distribution - Sieving method --Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 1: Προσδιορισμός του διαγράμματος κοκκομετρίας – Μέθοδος με κόσκινα
- EN 1097-1:1996 Tests for mechanical and physical properties of aggregates- Part 1: Determination of the resistance to wear (micro-Deval). - Δοκιμές για

τον προσδιορισμό των μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 1: Προσδιορισμός της αντίστασης σε φθορά.

- EN 1367-1:1999 Tests for thermal and weathering properties of aggregates- Part 1: Determination of resistance to freezing and thawing -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων των αδρανών σε θερμικές και καιρικές μεταβολές Μέρος 1: Προσδιορισμός της αντοχής σε ψύξη και απόψυξη.

Τα αδρανή υλικά των κονιαμάτων μπορεί να είναι φυσικής προέλευσης (χαλαζιακή άμμος) ή θραυστά (ασβεστολιθικής προέλευσης). Θα πληρούν τις παρακάτω ποιοτικές απαιτήσεις:

- Θα είναι σκληρά, υγιή, ανθεκτικά, καθαρά και απαλλαγμένα από προσμίξεις αργίλου, αλκαλίων, οργανικών ή άλλων επιβλαβών ουσιών.
- Το σύνολο των σωματιδίων ειδικού βάρους μικρότερου από 1,95 gr/cm³ δεν θα υπερβαίνει το 1% κατά βάρος.
- Τα αδρανή υλικά θα είναι ομαλής κοκκομετρικής διαβάθμισης.

Η κοκκομετρία των αδρανών θα κυμαίνεται εντός των ακόλουθων ορίων:

Πίνακας 1: Προτεινόμενες ζώνες κοκκομετρικής διαβάθμισης άμμου κονιαμάτων

Διάμετρος κοσκίνου κατά βάρος	Διερχόμενο ποσοστό
[mm]	[%]
2,4	100
0,30	15χ40
0,15	0χ10
0,074	0χ5

Επιθυμητό είναι να μην χρησιμοποιούνται αδρανή με μικρότερη κοκκομετρική διαβάθμιση από την παρακάτω:

Πίνακας 2: Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης άμμου κονιαμάτων

Διάμετρος κοσκίνου	Διερχόμενο ποσοστό
[mm]	[%]
2,36	95
1,18	80
0,60	60
0,30	25
0,075	2,5

a. NEPO

Εάν το νερό που θα χρησιμοποιηθεί για την ανάμιξη και την συντήρηση των τσιμεντοκονιαμάτων δεν είναι πόσιμο, θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της § 4.4 του Κ.Τ.Σ. (Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος [1997/2001]), σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις του Προτύπου EN 345:1997 (Specification for safety footwear for professional use. -

Προδιαγραφή για υποδήματα ασφαλείας επαγγελματικής χρήσης). Γενικώς το νερό θα είναι καθαρό και διανυγές και δεν θα περιέχει ιλύ, οργανικές ουσίες, άλατα ή άλλες ξένες προσμίξεις. Η Επίβλεψη σε περίπτωση χρησιμοποίησης μη πόσιμου νερού μπορεί να ζητήσει την εκτέλεση εργαστηριακού ελέγχου για την διαπίστωση της καταλληλότητάς του.

Για το νερό ανάμιξης ισχύει το πρότυπο:

EN 1008:2002 **Mixing water for concrete - Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete--** Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού.

Σε κάθε περίπτωση, απαγορεύεται η χρησιμοποίηση θαλασσινού νερού για την παρασκευή κονιαμάτων.

b. ΠΡΟΣΘΕΤΑ

Τα πρόσθετα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι του αυτού εργοστασίου και θα έχουν την ίδια εμπορική ονομασία με αυτά που χρησιμοποιήθηκαν κατά την μελέτη συνθέσεως του κονιάματος και θα προστίθενται στην αναλογία που προβλέπεται σε αυτήν. Τα πρόσθετα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι συμβατά με τον τύπο του τσιμέντου. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία φάκελο τεχνικών στοιχείων και χαρακτηριστικών των προσθέτων που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, συνοδευόμενο από πιστοποιητικά εργαστηριακών ελέγχων. Θα παρέχονται κατ' ελάχιστον οι ακόλουθες πληροφορίες:

- Χημική ονοματολογία των κυρίως ενεργών συστατικών των προσθέτων.
- Περιεκτικότητα των προσθέτων σε χλώριο εκφρασμένη σε άνυδρο CaCl_2 ως ποσοστό κατά βάρος του προσθέτου.
- Λεπτομερείς οδηγίες χρήσης.
- Τυπική δόση και βλαβερές επιδράσεις σε περίπτωση χρησιμοποίησης μεγαλύτερης δόσης.
- Αν το πρόσθετο δημιουργεί φυσαλίδες αέρα.
- Επιτρεπόμενος χρόνος και απαιτούμενες συνθήκες αποθήκευσης.
- Συμβατότητα των προσθέτων σε περίπτωση που χρησιμοποιούνται συγχρόνως δύο ή περισσότερα από αυτά.
- Αν τα πρόσθετα είναι απαλλαγμένα από θεικές ρίζες (δεν γίνονται αποδεκτά).
- Αν τα πρόσθετα που χρησιμοποιούνται έχουν δευτερογενείς επιπτώσεις στον χρόνο πήξεως, στις αντοχές και στο τελικό χρώμα του κονιάματος.

Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται η χρήση προσθέτων που δημιουργούν ιόντα χλωρίου

2.5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ

α) Τσιμεντοκονίαμα

Εφόσον δεν ορίζεται διαφορετικά στην μελέτη, για την κατασκευή του τσιμεντοκονιάματος θα χρησιμοποιείται τσιμέντο και άμμος σε αναλογία 650 kg τσιμέντου ανά κυβικό μέτρο για την πρώτη και δεύτερη στρώση και 900 kg τσιμέντου ανά κυβικό μέτρο άμμου για την τρίτη στρώση ή όπως προκύψει από την μελέτη σύνθεσης βάσει των διατιθέμενων υλικών και των απαιτήσεων της μελέτης. Για τα τσιμεντοκονιάματα που παρασκευάζονται στο εργοτάξιο θα συντάσσεται μελέτη σύνθεσης σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης και της παρούσας.

Η χρήση φυσικών ή συνθετικών προσθέτων για την αύξηση της στεγανότητας ή της εργασιμότητας των τσιμεντοκονιαμάτων επιτρέπεται μόνο όταν έχει ληφθεί υπόψη στην μελέτη σύνθεσης του κονιάματος, και μετά από έγκριση από την Επίβλεψη. Εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά στην μελέτη τα κονιάματα θα έχουν τις ακόλουθες ιδιότητες (οι οποίες θα ληφθούν υπόψη κατά την μελέτη συνθέσεως).

Πίνακας 3: Ιδιότητες κονιαμάτων

Φαινόμενη πυκνότητα	EN 1015-10:1999 ¹
Πυκνότητα νωπού κονιάματος	EN 1015-6:1998 ²
Αντοχή σε θλίψη	$\geq 40 \text{ N/mm}^2$ (EN 1015-11:1999 ³) \geq
Αντοχή στην κάμψη από εφελκυσμό	$7,5 \text{ N/mm}^2$ (EN 1015-11:1999 ³) \geq
Μέτρο ελαστικότητας θλίψης	30000 N/mm^2 (EN 13412:2002 ⁴)
Συστολή	$<1,2 \text{ mm/m}$ (EN 1367-4:1998 ⁵)
Προσδιορισμός χρόνου πήξης	(EN 480-2:1996 ⁶ , EN 13395-1:2002 ⁷ , EN 13294:2002 ⁸)
Προσδιορισμός χρόνου εργασιμότητας	EN 1015-9:1999 ⁹
Αντοχή προσκόλλησης σε εφελκυσμό	$\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

1 Methods of test for mortar for masonry - Part 10: Determination of dry bulk density of hardened mortar -- Μέθοδοι δοκιμών κονιαμάτων τοιχοποιίας. - Μέρος 10: Προσδιορισμός της φαινόμενης πυκνότητας του σκληρυμένου κονιάματος.

2 Methods of test for mortar for masonry - Part 6: Determination of bulk density of fresh mortar -- Μέθοδοι δοκιμών κονιαμάτων τοιχοποιίας. - Μέρος 6: Προσδιορισμός της φαινόμενης πυκνότητας του νωπού κονιάματος.

3 Methods of test for mortar for masonry - Part 11: Determination of flexural and compressive strength of hardened mortar -- Μέθοδοι δοκιμών κονιαμάτων τοιχοποιίας. - Μέρος 11: Προσδιορισμός της καμπτικής και θλιπτικής αντοχής του σκληρυμένου κονιάματος.

4 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of modulus of elasticity in compression -- Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός του μέτρου ελαστικότητας σε θλίψη.

5 Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 4: Determination of drying shrinkage -- Δοκιμές ιδιοτήτων κονιαμάτων σε θερμική καταπόνηση και έκθεση σε περιβαλλοντικές συνθήκες - Μέρος 4: Προσδιορισμός συστολής ξήρανσης.

6 Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 2: Determination of setting time -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων. Μέρος 2: Προσδιορισμός χρόνου πήξης.

7 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of workability - Part 1: Test for flow of thixotropic mortars -- Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής- Προσδιορισμός εργασιμότητας. Μέρος 1: Δοκιμή ροής θιξοτροπικών κονιαμάτων.

8 Products and systems for the protection and repair of concrete structures - Test methods - Determination of stiffening time -- Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Μέθοδοι δοκιμής - Προσδιορισμός χρόνου σκλήρυνσης.

9 Methods of test for mortar for masonry - Part 9: Determination of workable life and correction time of fresh mortar -- Μέθοδοι δοκιμών κονιαμάτων τοιχοποιίας.- Μέρος 9: Προσδιορισμός του χρόνου εργασίμου του νωπού κονιάματος.

Η δειγματοληψία του νωπού κονιάματος θα εκτελείται σύμφωνα με το EN 1015-2:1998 (Methods of test for mortar for masonry - Part 2: Bulk sampling of mortars and preparation of test mortars - Μέθοδοι δοκιμής κονιαμάτων για τοιχοποιία- Μέρος 1: Δειγματοληψία κονιαμάτων και παρασκευή των κονιαμάτων δοκιμής).

Η Υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει την κατασκευή δοκιμαστικού τμήματος. β)
Βιομηχανικά παρασκευαζόμενα έτοιμα προς μίξη κονιάματα Τα βιομηχανικά κονιάματα

με συνθετικές συνδετικές ύλες θα παραδίδονται στο εργοτάξιο σε ξηρή μορφή και η ανάμιξη θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Ο Ανάδοχος θα προσκομίζει πιστοποιητικά του εργοστασίου, τα οποία θα καλύπτουν όλες τις αναφερόμενες στον παραπάνω πίνακα ιδιότητες. Το εργοστάσιο κατασκευής θα εφαρμόζει σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9000:2001. Επί της συσκευασίας των υλικών θα υπάρχουν, στο βαθμό που ισχύουν, τουλάχιστον οι ακόλουθες επισημάνσεις:

- Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή.
- Ακριβής χαρακτηρισμός του προϊόντος.
- Απαιτήσεις για την αποθήκευση.
- Αριθμός παρτίδας.
- Επισημάνση περιεχομένων επικίνδυνων υλικών.
- Ημερομηνία παραγωγής και ημερομηνία λήξης.
- Παραπομπή σε ειδικές διατάξεις επεξεργασίας.

Τα υλικά θα αποθηκεύονται στην εργοστασιακή τους συσκευασία σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή σε στεγνό και αεριζόμενο χώρο, προστατευμένο από τις καιρικές συνθήκες και τους εργοταξιακούς ρύπους. Οι σάκοι των διαφόρων συνδετικών υλών σε μορφή σκόνης θα αποθηκεύονται χωριστά πάνω σε ξύλινες παλέτες και θα καταναλώνονται με την σειρά προσκόμισής τους (ανακύκλωση αποθέματος).

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ

Η ανάμιξη των υλικών και η παρασκευή των μιγμάτων θα γίνεται με αναμικτήρες κονιαμάτων. Θα προηγείται η ανάμειξη των αδρανών και της συνδετικής ύλης και στην συνέχεια θα προστίθεται το νερό στην προβλεπόμενη από τη μελέτη σύνθεσης ποσότητα, και η ανάμειξη θα συνεχίζεται μέχρι να προκύψει ομοιογενές μείγμα. Η παρασκευή τσιμεντοκονιαμάτων (ανάμειξη) με το χέρι επιτρέπεται μόνο για πολύ μικρές ποσότητες κονιάματος και ακολουθείται η παραπάνω σειρά εργασιών. Για την παρασκευή του κονιάματος με συνθετικές συνδετικές ύλες στο εργοτάξιο θα εφαρμόζονται επακριβώς οι σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή. Για την προσθήκη μέρους του περιεχομένου συσκευασίας υγρού συστατικού θα χρησιμοποιείται κατάλληλη δοσομετρική διάταξη.

3.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Προετοιμασία υποστρώματος

Οι επιφάνειες όπου θα εφαρμοστεί η τσιμεντοκονία θα είναι απαλλαγμένες από σκόνες, άργιλο και χαλαρά υλικά. Ο καθαρισμός της επιφάνειας θα γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση ή με πεπιεσμένο αέρα. Τυχόν ρωγμές και οπές θα σφραγίζονται με εισπίεση σφραγιστικού υλικού. Οι αρμοί εργασίας του προς επικάλυψη σκυροδέματος θα διευρύνονται σε μορφή V και θα εφαρμόζεται σφραγιστικό υλικό, συμβατό με το υλικό του κονιάματος (ιδιαίτερα στις περιπτώσεις βιομηχανοποιημένων έτοιμων κονιαμάτων). Τα υλικά αυτά, εάν δεν προκαθορίζονται από τη μελέτη, θα τυγχάνουν της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, μετά από σχετική πρόταση του Αναδόχου.

Εφαρμογή κονιαμάτων

Τα κονιάματα με συνθετικές ύλες ως συνδετικό, θα προετοιμάζονται σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, τα δε συμβατικά τσιμεντοκονιάματα σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη συνθέσεως. Δεν επιτρέπεται η αύξηση της ποσότητας νερού για βελτίωση της εργασιμότητας του κονιάματος. Η θερμοκρασία εφαρμογής των

εργοστασιακών κονιαμάτων θα είναι η προβλεπόμενη από τον κατασκευαστή. Γενικώς τα κονιάματα θα εφαρμόζονται σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος μεταξύ των 5 °C και 30 °C. Σε συνθήκες παγετού ($\theta \leq 4$ °C) ή καύσωνα ($\theta \geq 38$ °C) δεν θα εκτελούνται εργασίες θωράκισης επιφανειών.

Η πρώτη στρώση της τσιμεντοκονίας θα είναι πεταχτή, ενώ η δεύτερη και η τρίτη θα είναι πατητές, θα συμπιέζονται και θα λειαινούνται με το μυστρί. Το συνολικό πάχος της τσιμεντοκονίας θα είναι το οριζόμενο στην μελέτη, τουλάχιστον δε 1,50 cm για εξωτερικές επιφάνειες και 2,00 cm για εσωτερικές επιφάνειες (φρεατίων, δεξαμενών κ.λπ.). Το πάχος του κονιάματος σε καμία θέση δεν θα είναι μικρότερο από 1,00 cm.

Οι γωνίες θα διαμορφώνονται σε καμπύλη με ειδικά εργαλεία χειρός.

Πριν από την διάστρωση κάθε στρώσης τσιμεντοκονίας η επιφάνεια θα καθαρίζεται από τυχόν σαθρά και χαλαρά υλικά και θα διαβρέχεται με γαλάκτωμα τσιμέντου.

Το τσιμεντοκονίαμα θα διατηρείται σε υγρό περιβάλλον μετά την πήξη του τσιμέντου (επανειλημμένη διαβροχή με νερό). Θα παρασκευάζεται τόσο κονίαμα όσο έχει την δυνατότητα το συνεργείο να διαστρώνει πριν αρχίσει η πήξη του. Κονιάματα που έχουν στεγνώσει ή έχει αρχίσει η πήξη τους (περίπου δύο ώρες από την προσθήκη τσιμέντου στο μείγμα) δεν θα χρησιμοποιούνται. Απαγορεύεται η επαναχρησιμοποίηση των κονιαμάτων αυτών με την προσθήκη νερού ή συνδετικής ύλης (π.χ. τσιμέντο).

Ποσότητες κονιάματος που έχουν πέσει στο δάπεδο θα συλλέγονται πριν από την στερεοποίησή τους και θα απομακρύνονται.

4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Έλεγχος πρωτοκόλλων παραλαβής ενσωματωμένων υλικών.
- Έλεγχος φακέλου πιστοποιητικών και εργαστηριακών δοκιμών του εργοστασίου παραγωγής (στην περίπτωση των ετοιμών κονιαμάτων) και εργαστηριακών δοκιμών στην περίπτωση συμβατικών τσιμεντοκονιαμάτων.
- Έλεγχος πλήρους επικάλυψης των προβλεπόμενων από την μελέτη επιφανειών.
- Οπτικός έλεγχος επιφανειακής υφής κονιαμάτων θωράκισης.
- Δειγματοληπτικός έλεγχος πάχους επίστρωσης.

Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης της κατασκευής με τα ανωτέρω συνεπάγεται απόρριψη της κατασκευής.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών:

- Εκφόρτωση και διακίνηση ενσაკισμένων υλικών με γερανοβραχίονα. - Εργασία σε ανοιχτά ορύγματα ή στο εσωτερικό φρεατίων.
- Ολισθήσεις ασταθών πρανών κατά την φάση εκτέλεσης εργασιών εντός ορύγματος.

5.1. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωπικών και Κινητών Εργοταξίων».
- Συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).
- Λήψη μέτρων προστασίας για την εκτέλεση εργασιών εντός ορυγμάτων ή φρεατίων σύμφωνα με το Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.
- Χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών.
- Εξασφάλιση ασφαλών προσβάσεων προς τους χώρους εκτέλεσης των εργασιών (κλίμακες καθόδου).
- Εξασφάλιση επαρκούς αερισμού κατά την εκτέλεση εργασιών εντός φρεατίου.

5.2. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Υπολείμματα υλικών και συσκευασίας προσκομιζομένων υλικών θα περισυλλέγονται και θα απομακρύνονται από το έργο. Κατά τους καθαρισμούς των επιφανειών από ξένα υλικά θα λαμβάνονται μέτρα αποφυγής σκόνης (διαβροχή επιφανειών κ.λπ.). Τα απόβραστα απόπλυσης των επιφανειών δεν επιτρέπεται να καταλήγουν σε δίκτυα αποχέτευσης.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Η επιμέτρηση εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στο τιμολογίο της μελέτης θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) πλήρως αποπερατωθείσας εργασίας. Οι εργασίες διακρίνονται ως προς το προβλεπόμενο από την μελέτη πάχος στρώσης και την θέση εφαρμογής (εξωτερικές - εσωτερικές στρώσεις).

6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Οι προς τιμολόγηση εργασίες περιλαμβάνουν ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά τις αναγκαίες δαπάνες για:

- Το απαιτούμενο εργατοτεχνικό προσωπικό, τον εξοπλισμό και τα μέσα για την εκτέλεση των εργασιών.
- Την προετοιμασία του υποστρώματος.
- Την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, αποθήκευση και τις πλάγιες μεταφορές των ενσωματούμενων υλικών.
- Την συντήρηση των κονιαμάτων.
- Την φθορά και απομείωση των υλικών.
- Την πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών και ελέγχων σύμφωνα με τους όρους της παρούσας.
- Την αποκατάσταση (εργασία και υλικό) που τυχόν θα απαιτηθεί σε περίπτωση διαπίστωσης κατά τον έλεγχο μη συμμόρφωσης με τους όρους της παρούσας.

ΣΤΠ 19 : ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΜΕ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

1. Αντικείμενο

Η τεχνική αυτή προδιαγραφή αναφέρεται στην προστατευτική επένδυση δαπεδων, εσωτερικών επιφανειων τοιχειων οπλισμενου σκυροδεματος, επιφανειών των αγωγών αποχέτευσης απο σκυροδεμα, φρεατίων κ.λ.π. σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης με εποξειδικό χρώμα με λιθανθρακόπισσα (COAL TAR EPOXY) και την επιφανειακη στεγανωση για κατασκευες κατω από τον υδροφορο οριζοντα.

Ισχύει επίσης για οποιεσδήποτε επιφάνειες που χρήζουν προστασίας απο διαβρωτικά υγρά όπως εσωτερικό Δεξαμενών Αντλιοστασίων Ακαθάρτων κλπ. και κυρίως για επισκέψιμες επιφάνειες. Για μικρούς αγωγούς ισχύουν αναλογικά τα παρακάτω με μικρές προσαρμογές που αφορούν κυρίως στον εξοπλισμό.

2. Υλικά

Τα υλικά θα πρεπει να εχουν υψηλη αντοχη στην επιδραση των αστικων λυματων. Θα χρησιμοποιηθει εποξειδικό χρώμα πολυαμίνης με πρόσμιξη λιθανθακόπισσας (COAL TAR EPOXY). Το υλικό θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές του Αμερικανικού προτύπου ASTM C 541-67 και του Ελληνικού προτύπου ΕΛΟΤ 179-79. Το υλικό θα διαστρωθεί σε τρεις στρώσεις συνολικού πάχους 0,600 χιλ. (Πρωτη στρωση 0,10 χιλ και οι δυο επομενες από 0,250 χιλ.)

Εαν ο αγωγος βρισκεται εν μερει ή εν ολω, εποχιακα ή μονιμα κατω από την σταθμη του υδροφορου οριζοντα για να επιτευχθει επιφανειακη στεγανωση θα χρησιμοποιηθούν υλικά τα οποία θα ενεργούν κατ'ανάλογο τρόπο ωστε να εξασφαλίζουν αποτελεσματική στεγανοποίηση του σκυροδέματος υπό εξωτερική υδροστατική πίεση 1,5 ατμόσφαιρας τουλάχιστον. Η ενέργεια των υλικών αυτών συνίσταται στη δημιουργία μικροκρυστάλλων μέσα στη μάζα του σκυροδέματος οι οποίοι φράζουν τις πιθανές διόδους του νερού μέσα από το σκυρόδεμα. Το υλικό θα διαστρωθεί σε τρεις τουλάχιστον στρώσεις (χέρια) σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου του υλικού.

3. Γενικά

Ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει την προστατευτική επένδυση όπου προβλεπεται από τα εγκεκριμένα σχέδια η τις εντολες της Υπηρεσιας και σύμφωνα με τις διατάξεις της τεχνικής αυτής προδιαγραφής και τις εντολές του επιβλεποντα.

Για τμήματα του εργου πάνω από την υπόγεια στάθμη η εφαρμογή του εποξειδικού χρώματος θα γίνεται απ'ευθείας στην επιφάνεια του σκυροδέματος, μετά από κατάλληλη προετοιμασία της τελευταίας σύμφωνα με όσα προδιαγράφονται στην παρακάτω παράγραφο.

Για τα τμήματα κατω από την υπόγεια στάθμη θα προηγείται της εφαρμογής του εποξειδικού χρώματος επιφανειακή στεγανωτική επάλειψη με υλικό με αποδεδειγμένη και εγγυημένη πρόσφυση επί επιφανείας που θα έχει υποστεί προηγουμένως την ίδια κατάλληλη προετοιμασία όπως και στην προηγουμενη περίπτωση πάνω από την υπόγεια στάθμη. Βασικό κριτήριο για την εφαρμογή της παραπάνω επιφανειακής στεγανωτικής επάλειψης θα είναι το ύψος της μόνιμης υπόγειας στάθμης σε σχεση με την εξεταζομενη

σταθμη. Γενικά η στεγανωτική επάλειψη θα εφαρμόζεται μόνο μετά από γραπτή εντολή του Επιβλέποντα.

4. Στοιχεία προς υποβολή

Πριν από την έναρξη της εργασίας ο ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία για έλεγχο τα παρακάτω στοιχεία:

- Λεπτομερή στοιχεία για τα υλικά που προτείνει να χρησιμοποιηθούν και έντυπα των εργοστασίων κατασκευής τους που θα περιλαμβάνουν οδηγίες για την προετοιμασία επιφανειών, τον τρόπο εφαρμοφής τους κ.λπ.
- Πιστοποιητικά καταλληλότητας των υλικών που προτείνει με ειδική αναφορά στις συνθήκες του έργου.
- Τα ίδια όπως επάνω στοιχεία για το υλικό της στεγανοποιητικής επάλειψης.
- Πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας του εργοστασίου (ή εργοστασίων) κατασκευής των υλικών βαφής και στεγανωτικής επάλειψης για τις δοκιμές παραλαβής κ.λπ. των υλικών από το εργοστάσιο.
- Πρόγραμμα εκτέλεσης της εργασίας στο οποίο θα περιγράφονται λεπτομερώς όλες οι διαδικασίες που προτείνει ο ανάδοχος για την εκτέλεση και τον έλεγχο της εργασίας.

5. Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας

Τα όσα παρακάτω προδιαγράφονται για τα υλικά και τον τρόπο εκτέλεσης της εργασίας αποτελούν τις ελάχιστες απαιτήσεις για την υπόψη εργασία με βάση τις οποίες ο Ανάδοχος θα συντάξει την προσφορά του θα υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έλεγχο τα στοιχεία της προηγούμενης παραγράφου 4 και θα εκτελέσει την εργασία.

α. Η επιφάνεια του σκυροδέματος αφού επισκευασθεί από ελαττώματα με ειδικές κονίες μη συρρικνούμενες και υψηλής αντοχής θα καθαριστεί με σάρωση ή πλύση ή υδροβολή από όλα τα άχρηστα υλικά (μπάζα, περιττά κονιάματα, σκόνες κ.λπ.) και στη συνέχεια με αμμοβολή (για περιπτώσεις υψηλών απαιτήσεων προστασίας) μέχρι της απομάκρυνσης της επιφανειακής μεμβράνης του σκυροδέματος την οποία δημιουργεί ο ξυλότυπος και της αποκάλυψης των κοιλοτήτων του σκυροδέματος. Μετά την αμμοβολή και πριν τον χρωματισμό η επιφάνεια του σκυροδέματος θα ξεσκονιστεί. Τα προϊόντα της αμμοβολής θα συγκεντρώνονται με κατάλληλα μέσα και θα μεταφέρονται στη συνέχεια για απόρριψη σε θέσεις που θα καθοριστούν από την Υπηρεσία.

β. Η υγρασία της επιφάνειας σκυροδέματος που πρόκειται να δεχτεί την επάλειψη θα μετριέται με χρήση ηλεκτρονικού υγρομέτρου. Δεν θα γίνεται χρωματισμός όταν η σχετική υγρασία της επιφάνειας ξεπερνάει την τιμή του 18%. Ο Ανάδοχος θα μελετήσει με προσοχή τις οδηγίες των κατασκευαστικών οίκων των υλικών σχετικά με τις ελάχιστες και μέγιστες επιτρεπόμενες θερμοκρασίες της επιφάνειας που πρόκειται να χρωματιστεί, πριν από την χρήση. Γενικά δεν θα γίνεται επάλειψη όταν η θερμοκρασία της επιφάνειας είναι κάτω από 10°C ή πάνω από 38°C. Επίσης δεν θα γίνεται χρωματισμός όταν η σχετική υγρασία είναι μεγαλύτερη από 90%.

γ. Κατά την διάρκεια των εργασιών θα εξασφαλίζεται επαρκής φωτισμός των επιφανειών και κατάλληλος και διαρκής αερισμός του χώρου.

δ. Η εφαρμογή της βαφής θα γίνεται με μια από τις παραδεκτές μεθόδους (ψεκασμός, πινέλλο κ.λπ.) της επιλογής του αναδόχου εκτός αν προδιαγράφεται ή συνιστάται από το κατασκευαστικό όικο του αναδόχου κάποια συγκεκριμένη μέθοδος. Κάθε στρώση θα αφήνεται να στεγνώσει θα τρίβεται και θα καθαρίζεται όπως απαιτείται πριν από το πέρασμα του επόμενου χεριού. Τα εργαλεία και εν γένει ο εξοπλισμός βαφής του αναδόχου θα διατηρούνται καθαρά και οι επιφάνειες θα είναι καθαρές και χωρίς σκόνες κατά τη διάρκεια της βαφής. Ο Ανάδοχος θα λάβει όλα τα προληπτικά μέτρα για να προστατεύσει τις φρεσκοβαμμένες επιφάνειες από φθορές που μπορεί να προέλθουν από οποιαδήποτε αιτία.

ε. Στα τμήματα εκείνα του συλλεκτήρα στα οποία προβλέπεται η κατασκευή αρμών με στεγανωτική ταινία η εφαρμογή της εποξειδικής βαφής θα γίνεται μετά την ολοκλήρωση της εργασίας σφραγίσεως των αρμών σύμφωνα με την αντιστοιχη Τ.Π.
στ. Για τους αμιαντοτσιμεντοσωληνες αρκεί σαν προετοιμασία μια πλύση της επιφάνειας και η βαφή θα εφαρμόζεται με ψεκαστήρα υψηλής πίεσης.

6. Επιφανειακή στεγανωση Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας

Ισχύουν εν προκειμένω οι γενικές απαιτήσεις των εδαφίων α,γ,δ και ε της παραγρ. 5 της τεχνικής τούτης προδιαγραφής.

7. Δοκιμασίες και έλεγχοι

7.1. Προστατευτική επένδυση από εποξειδικό υλικό

Θα καθοριστεί στις λεπτομέρειές του από τον επιβλέποντα με βάση τις παρακάτω ελάχιστες απαιτήσεις:

α. Δοκιμες ποιότητας υλικού επένδυσης

Θα ελέγχεται η αντοχή του υλικού σε χημικές επιδράσεις σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παραγρ. 80 του Αμερικάνικου Προτύπου ASTM C 541-67 ή στην παραγρ. 5.6.1 του Ελληνικού προτύπου ΕΛΟΤ179. Ο αριθμός των δειγμάτων η διαδικασία της δειγματοληψίας και ο τρόπος παραλαβής του υλικού θα οριστεί από τον Επιβλέποντα με τον κατασκευαστή του υλικού. Πάντως σε 1000 χγρ. υλικού θα πρέπει να γίνεται τουλάχιστον ένας έλεγχος.

β. Δοκιμασία προσφυσης του υλικού

Θα καθοριστεί από την Υπηρεσία με βάση τις προτάσεις του αναδόχου και τις οδηγίες των κατασκευαστικών οίκων των υλικών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία σύμφωνα με όσα προδιαγράφονται στην παράγραφο 4 της τεχνικής τούτης προδιαγραφής.

γ. Έλεγχος πάχους της έτοιμης επένδυσης

Θα γίνεται συνεχής έλεγχος του πάχους της έτοιμης επένδυσης με τη βοήθεια κατάλληλης για το σκοπό αυτό συσκευής ή μεθόδου της εγκρίσεως της Υπηρεσίας. Τμήματα επένδυσης με πάχος μικρότερο του προδιαγραφόμενου δεν θα γίνονται δεκτά αν δε αποκατασταθούν προηγουμένως οι κακοτεχνίες αυτές από τον Ανάδοχο με φροντιδα και δαπάνη του.

7.2. Επιφανειακή στεγάνωση

Το πρόγραμμα των δοκιμασιών και ελεγχων θα καθοριστεί από την Υπηρεσία με βάση τα στοιχεία που θα της υποβληθούν σύμφωνα με τις διατάξεις της παραγρ. 4 της τεχνικής τούτης προδιαγραφής.

8. Επιμετρηση

Η επιμέτρηση (για οσες κατασκευες δεν ειναι ενσωματωμενη η εργασία αυτη στην αντιστοιχη τιμη μοναδος) θα γίνει για τον πραγματικό αριθμό τετραγωνικών μέτρων προστατευτικής επένδυσης που κατασκευάστηκε ικανοποιητικά και σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Τεχνικής τούτης Προδιαγραφής και που έγινες αποδεκτή από την Υπηρεσία. Εάν η εργασία αυτη ειναι ενσωματωμενη στην τιμη μοναδος ευρυτερης εργασιας δεν επιμετραιται ουτε πληρωνεται ιδιαιτερα. Ρητα επισημαινεται οτι η εργασία επιφανειακης στεγανωσης της επιφανειας δεν αμειβεται ιδιαιτερως.

ΣΤΠ 20 : ΜΟΝΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΜΟΝΩΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΙ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά την κατασκευή μονωτικής στρώσης με επάλειψη ασφαλτικού μονωτικού υλικού στην επιφάνεια των στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα ή των επιστρώσεων από τσιμεντοκονίαμα για τη στεγανοποίηση τους.

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η μονωτική στρώση θα αποτελείται από ασφαλτικό μονωτικό υλικό και θα εκτελείται σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Τ110, σε τρεις στρώσεις συνολικού παχους 0,6 χιλ. σε οποιαδήποτε θέση του έργου κι αν χρειαστεί σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Είναι όμως δυνατό μετά από πρόταση του αναδόχου και έγκριση της Υπηρεσίας να εφαρμοστεί και άλλο ισοδύναμο ή αποτελεσματικότερο σύστημα στεγανοποίησης χωρίς ο Ανάδοχος να έχει δικαίωμα για πρόσθετη αποζημίωση για το λόγο αυτό.

3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Η επιμέτρηση θα γίνεται ανά τετραγωνικό μέτρο εργασίας η οποία εκτελέσθηκε κατά τρόπο αποδεκτό από την Υπηρεσία. Η τιμή μονάδος αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την έντεχνη εκτέλεση των έργων μηχανημάτων μεταφορικών μέσων εγκαταστάσεων, εφοδίων υλικών και εργασίας σύμφωνα με τα παραπάνω. Για κατασκευές (αγωγοί, φρεάτια κλπ.) στην τιμή μονάδος των οποίων συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη των εργασιών της παρούσας Τ.Π. η μονωση με επάλειψη ασφαλτικού υλικού δεν θα επιμετρηθεί ούτε βεβαιώς θα αποζημιωθεί ιδιαιτερώς.