

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Π.Ε. ΑΙΤΩΛ/ΝΙΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΑΜΦΙΛΟΧΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ &  
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

## **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

### **ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**

#### **ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

**«Αντικατάσταση εσωτερικών δικτύων ύδρευσης οικισμών Δήμου  
Αμφιλοχίας»**

## ΓΕΝΙΚΑ

- Το παρόν τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών (Τ.Π.) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.
- Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν με τους γενικά παραδεκτούς κανόνες της Επιστήμης και της Τεχνικής και σύμφωνα με όσα ειδικότερα αναφέρονται στο παρόν τεύχος.
- Κατά την εκτέλεση των εργασιών έχουν υποχρεωτική εφαρμογή οι εγκεκριμένες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), σύμφωνα με την υπ' αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων με θέμα: *«Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα»* (ΦΕΚ 2221B / 30-7-2012). Σύμφωνα με την Εγκύκλιο 26 (ΑΘΗΝΑ, 4 - 10 -2012, Αρ. πρωτ. : ΔΙΠΑΔ/οικ/ 356) του ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ.  
Επίσης στο ΦΕΚ 2524/Β/2016, δημοσιεύθηκε η υπ.αρ. ΔΚΠ/οικ. 1211/01-08-2016 Απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων με θέμα «Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πενήντα εννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ- ΕΤΕΠ)». Η αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής οφείλεται στην ανάγκη επικαιροποίησής τους. Με σκοπό την αποφυγή προβλημάτων στην εκτέλεση των Δημοσίων Έργων και μέχρι την ολοκλήρωση των διαδικασιών επικαιροποίησης, το Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων, με την εγκύκλιο 17 (Αθήνα, 7-9-2016, Αρ. πρωτ. ΔΚΠ/οικ./1322), πρότεινε στη θέση τους να χρησιμοποιούνται οι αντίστοιχες πενήντα εννέα (59) Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ). Η αντιστοιχία των υπό αναστολή ΕΤΕΠ με τις αντίστοιχες ΠΕΤΕΠ παρουσιάζεται στον πίνακα Α της ως άνω εγκυκλίου.  
Στην αρχή του παρόντος τεύχος επισυνάπτεται πίνακας αντιστοίχισης των ΕΤΕΠ (κατά περίπτωση ΠΕΤΕΠ) με τους αντίστοιχους κωδικούς άρθρων του Περιγραφικού Τιμολογίου. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει αντιστοιχία, ισχύουν τα αναγραφόμενα στο Τιμολόγιο και οι επισυναπτόμενες στο παρόν Τεύχος Τεχνικές Προδιαγραφές της μελέτης.
- Οι ΕΤΕΠ παραπέμπουν κατά συστηματικό τρόπο στα Ευρωπαϊκά Πρότυπα και τα πάσης φύσεως ενσωματούμενα υλικά στις εκτελούμενες εργασίες και στις υποχρεώσεις σήμανσης CE που προβλέπονται από τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (hEN) στο πλαίσιο της Οδηγίας 89/106.
- Για τα ενσωματούμενα υλικά, εργαστηριακούς ελέγχους κ.λ.π. ισχύουν οι απαιτήσεις που προβλέπονται στην εκάστοτε ισχύουσα έκδοση των Ευρωπαϊκών Προτύπων.
- Η ενσωμάτωση στα έργα, υλικών με σήμανση CE είναι επιβεβλημένη, ανεξαρτήτως αν τα άρθρα των Συμβατικών Τιμολογίων, οι Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές και οι λοιπές Συμβατικές Προδιαγραφές αναφέρουν τούτο ρητά ή όχι.
- Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου των Τεχνικών Προδιαγραφών από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, δι' ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση:

α. στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης

β. στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με το ΚΤΕ στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική.

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ NET – ΕΤΕΠ**

ΚΩΔΙΚΟΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΚΩΔ ΕΤΕΠ ΈΛΟΤ ΤΟ 1501'+	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ Τ.Π.
ΟΜΑΔΑ 1η	<b>ΕΚΣΚΑΦΕΣ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ -ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ- ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ -ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ-ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ</b>		
ΝΑΥΔΡ Β/1.05	Προσωρινές γεφυρώσεις ορυγμάτων για την διευκόλυνση της κυκλοφορίας των πεζών.		1
ΝΑΟΔΟ Β/Δ-1	Τομή οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη		2
ΝΑΥΔΡ. Β\3.10.01.01	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβ/δες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	08-01-03-01	
ΝΑΥΔΡ. Β\3.10.02.01	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβ/δες 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	
ΝΑΥΔΡ. Β\3.11.01.01	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	08-01-03-01	
ΝΑΥΔΡ. Β\3.11.02.01	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	08-01-03-01	
ΝΑΥΔΡ. Β\3.12	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	02-08-00-00	
ΝΑΥΔΡ. Β\3.13	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος πάσης φύσεως για εκτέλεση υπό συνθήκες στενότητας χώρου.	02-02-01-00	
ΝΑΥΔΡ Β\4.04	Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων.		3
ΝΑΥΔΡ Β\4.05	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μή		4
ΝΑΥΔΡ Β/4.13	Καθαίρεση κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα	15-02-01-01	
ΝΑΥΔΡ Β\5.03	Επιχώσεις ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφών χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης	08-01-03-02	
ΝΑΥΔΡ Β\5.04	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις	08-01-03-02	

	συμπύκνωσης		
NAYΔP B/5.05.01	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	08-01-03-02	
NAYΔP B/5.05.02	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου Για συνολικό πάχος επίχωσης άνω των 50 cm	08-01-03-02	
NAYΔP B\5.07	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	08-01-03-02	
NAYΔP B/4.10	Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.	08-06-08-03	
NAYΔP B/4.11	Αποκατάσταση πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00	
N. ΟΔΟ 2531	Ανακατασκευή οδοστρωμάτων από σκυρόδεμα C12/15	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00 01-02-01-00 01-04-00-00	
ΝΑΟΔΟ B/Γ-1.2	Υπόβαση οδοστρωσίας συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m	05-03-03-00	
ΝΑΟΔΟ B/Γ-2.2	Βάση οδοστρωσίας πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)	05-03-03-00	
ΝΑΟΔΟ B/Δ-3	Ασφαλτική προεπάλειψη	05-03-11-01	
ΝΑΟΔΟ B/Δ-4	Συγκολλητική επάλειψη		5
ΝΑΟΔΟ\Δ-5.1	Ασφαλτική στρώση βάσης συμπυκνωμένου πάχους 0,05 m	05-03-11-04	
ΝΑΟΔΟ B/Δ-8.1	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας συμπυκνωμένου πάχους 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου	05-03-11-04	
ΝΑΟΙΚ A/10.01.01	Φορτοεκφόρτωση με τα χέρια		6
ΝΑΟΙΚ A/10.04	Μεταφορά υλικών με μονότροχο		6
N. NAYΔP 17	Πρόσθετη τιμή για τη διαχείριση αποβλήτων εκσκαφών-κατεδαφίσεων		7
ΟΜΑΔΑ 2η	<b>ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ</b>		
NAYΔP B/9.01	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	01-04-00-00	
NAYΔP B/9.10.03	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00	

NAYΔP B/9.10.04	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00	
NAYΔP B/9.23.04	Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2		8
NAYΔP B/9.26	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων	01-02-01-00	
N. NAYΔP 9.30	Φρεάτιο αερεξαγωγού	ΕΤΕΠ ΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	
N. NAYΔP 9.31.01	Φρεάτιο μειωτή πίεσης	ΕΤΕΠ ΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	
N. NAYΔP 9.33.05	Προμήθεια και τοποθέτηση προκατασκευασμένου φρεατίου παροχής τύπου καμπάνας διαστάσεων 35X35 για την τοποθέτηση ενός (1) υδρομετρητή,		9
N. NAYΔP 9.33.06	Κατασκευή φρεατίου υδρομετρητών μετά των απαιτούμενων ειδικών τεμαχίων (πολλαπλού διανομέα) κλπ για την τοποθέτηση έως τεσσάρων (4) υδρομετρητών		9
N. NAYΔP 13.16.01	Φρεάτιο δικλίδων με προέκταση για δικλίδες διαμέτρου Φ50 έως Φ150		10
NAYΔP B/10.18	Εφαρμογή υδροβολής μέσης πίεσης επί επιφανειών σκυροδέματος		21
NAYΔP B/10.19	Αποκατάσταση τοπικών βλαβών στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα οφειλομένων στην διάβρωση του οπλισμού με χρήση επισκευαστικών κονιαμάτων και αναστολέων διάβρωσης.		22
NAYΔP B/10.10.03	Εύκαμπτο ελαστικό τσιμενοειδές κονίαμα υγρομόνωσης επιφανειών σκυροδέματος που υπόκεινται σε μικρού εύρους ρηγμάτωση και μετακινήσεις, κατηγορίας A1/A2 - B1/B2 κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2, κατάλληλο για επαφή με πόσιμο νερό.		23
NAYΔP B/10.14	Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα ανοίγματος 10 mm με υλικά κατάλληλα για πόσιμο νερό		24
ΟΜΑΔΑ 3 <sup>η</sup>	<b>ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ - ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ</b>		
N. NAYΔP 12.14.01.21	Σωληνώσεις πίεσης από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 25 mm / PN 12,50 atm		11

NAYΔΡ B/12.14.01.21	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 32 mm / PN 12,50 atm		11
NAYΔΡ B/12.14.01.04	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 63 mm / PN 10 atm		11
NAYΔΡ B/12.14.01.24	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 63 mm / PN 12,50 atm		11
NAYΔΡ B/12.14.01.06	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / PN 10 atm		11
NAYΔΡ B/12.14.01.26	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / PN 12,50 atm		11
NAYΔΡ B/12.14.01.07	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 110 mm / PN 10 atm		11
NAYΔΡ B/12.14.01.27	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 110 mm / PN 12,50 atm		11
NAYΔΡ B/12.14.01.09	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 140 mm / PN 10 atm		11

NAYΔP B/12.14.01.10	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / PN 10 atm		11
N. NAYΔP 12.14.01.41	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 25 mm / PN 16 atm		11
NAYΔP B/12.14.01.41	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 32 mm / PN 16 atm		11
NAYΔP B/12.14.01.44	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 63 mm / PN 16 atm		11
NAYΔP B/12.14.01.46	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / PN 16 atm		11
NAYΔP B/12.14.01.47	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 110 mm / PN 16 atm		11
NAYΔP B/12.14.01.50	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / PN 16 atm		11
N. NAYΔP 16.21.1	Τοποθέτηση παροχής επί αγωγού οποιοσδήποτε διαμέτρου με σέλλα παροχής με ευθύ άκρο με σωλήνα πολυαιθυλενίου (PE) Φ25 μήκους έως 6,0 μ,		12
N. NAYΔP 16.21.02	Τοποθέτηση παροχής επί αγωγού οποιοσδήποτε διαμέτρου με σέλλα παροχής με ευθύ άκρο με σωλήνα πολυαιθυλενίου (PE) Φ32 μήκους έως 6,0 μ,		12
N. NAYΔP 13.03.03.01	Δικλίδες χυτοσιδηρές ελαστικής εμφραξης. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm.		13
N. NAYΔP 13.03.01.02	Δικλίδες χυτοσιδηρές ελαστικής εμφραξης. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm		13
N. NAYΔP 13.03.01.03	Δικλίδες χυτοσιδηρές ελαστικής εμφραξης. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm		13

N.NAYΔP 13.03.01.04	Δικλίδες χυτοσιδηρές ελαστικής εμφραξης. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm		13
N. NAYΔP 13.03.01.05	Δικλίδες χυτοσιδηρές ελαστικής εμφραξης. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm		13
N. NAYΔP 13.10.02.01	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας ονομαστικής διαμέτρου Φ50/16 ατμ.	08-06-07-07	
N. NAYΔP 16.23.01	Πυροσβεστικός κρουνός Φ 80/10 ατ		14
N. NAYΔP 13.07.01.03	Πιεζοθραυστικές βαλβίδες (βαλβίδες μείωσης πίεσης) 16 ατμ. DN80		15
N. NAYΔP 13.07.01.06	Πιεζοθραυστικές βαλβίδες (βαλβίδες μείωσης πίεσης) 16 ατμ. DN150		15
N.NAYΔP 12.14	Εκκένωση εσωτερικού δικτύου ύδρευσης	ΕΤΕΠ ΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	
N. NAYΔP 13.17.01.01	Μετρητής παροχής μηχανικού τύπου 16ατμ. ονομ/κής διαμέτρου DN 150		16
NAYΔP B/ 16.15.01	Διαμόρφωση σύνδεσης νέου αγωγού ύδρευσης σε υφιστάμενο εκτός λειτουργίας αγωγό από χυτοσίδηρο ή αμιαντοσιμέντο με παρεμβολή ταυ Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού Φ 80 ή Φ 100 mm		17
NAYΔP B/16.18.01	Σύνδεση νέου αγωγού ύδρευσης κατ' επέκταση υφισταμένου από οποιοδήποτε υλικό, ο οποίος έχει απομονωθεί από το δίκτυο, με χρήση ειδικών τεμαχίων Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού Φ 80 ή Φ 100 mm		17
N. YΔP 16.19.01	Διαμόρφωση σύνδεσης νέου αγωγού ύδρευσης από πολυαιθυλένιο (PE) σε υφιστάμενο, επίσης από PE, ο οποίος έχει απομονωθεί από το δίκτυο, με τοποθέτηση ειδικού τεμαχίου Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού Φ 63 έως Φ110.		17
NAYΔP B/16.20.01	Απομόνωση υφισταμένου αγωγού ύδρευσης από το δίκτυο. Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού Φ 80 mm		18
NAYΔP B/16.20.02	Απομόνωση υφισταμένου αγωγού ύδρευσης από το δίκτυο. Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού Φ 100 mm		18
N. NAYΔP 16.19.01	Κατασκευή διακλάδωσης αγωγού από PE με χρήση ταυ της αυτής διατομής ή συστολικό. Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού από Ø63 έως Ø160 mm		11



## ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

### **T. Π. 1 : ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΓΕΦΥΡΩΣΕΙΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ**

#### 1. Αντικείμενο

Κατά την κατασκευή του έργου προβλέπεται η διάνοιξη τάφρων για την εκτέλεση εργασιών κατασκευής του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης εγκάρσια σε δρόμους πυκνής κυκλοφορίας οχημάτων και διέλευσης πεζών . Έως ότου δοθούν ξανά οι δρόμοι σε κυκλοφορία , θα πρέπει να ληφθούν προστατευτικά μέτρα σε όλο το μήκος της τάφρου. Επίσης θα πρέπει να κατασκευασθούν προσωρινές γεφυρώσεις που θα επιτρέπουν την κανονική κυκλοφορία των οχημάτων και πεζών ταυτόχρονα με την συμπλήρωση των εργασιών του δικτύου και έως ότου αποκατασταθεί το οδόστρωμα.

Οι προσωρινές γεφυρώσεις περιλαμβάνουν την κατασκευή ξύλινων ή μεταλλικών πεζογεφυρών πλάτους τουλάχιστον ενός μέτρου.

#### 2. Προσωρινές πεζογέφυρες

Οι προσωρινές πεζογέφυρες θα είναι ξύλινες ή μεταλλικές κατασκευαζόμενες ή προκατασκευασμένες τοποθετημένες επιφανειακά, ώστε να δημιουργείται επίπεδη επιφάνεια πλάτους τουλάχιστον ενός 1m και μήκους αρκετού για την ασφαλή στήριξη από τις δύο πλευρές της τάφρου με αντιολισθηρό δάπεδο και πλευρικό κιγκλίδωμα ασφαλείας.

Κατά μήκος των πλευρών της πεζογέφυρας θα τοποθετηθούν στηρίγματα ασφαλείας σε ύψος 1m περίπου αποτελούμενα από τεμάχια σανίδων ή μεταλλικά οριζόντια τοποθετημένα και στερεωμένα στα άκρα τους σε κατάλληλους ορθοστάτες. Η όλη κατασκευή θα παρέχει ασφάλεια τους πεζούς.

Η όλη κατασκευή της πεζογέφυρας, θα μπορεί να μετακινείται χωρίς να αποσυναρμολογείται και να τοποθετείται σε νέα θέση.

#### 3. Επιμέτρηση – Πληρωμή

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προσκόμιση, συναρμολόγηση και στερέωση των διαβαθρών διέλευσης πεζών στις θέσεις των ορυγμάτων
- η μετακίνηση και επανατοποθέτησή τους με την πρόοδο των εργασιών
- η επιθεώρησή τους και η αποκατάσταση τυχόν ζημιών

Επιμέτρηση ανά μήνα παραμονής στο έργο των διαβαθρών, σύμφωνα με το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης εργασιών

Τιμή ανά μήνα ή κλάσμα αυτού, παραμονής στο έργο στοιχείου διαβάθρας επιφανείας ενός τετραγωνικού μέτρου.

### **T. Π. 2 : ΤΟΜΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΟΚΟΠΤΗ**

#### 1. Αντικείμενο

Τομή οδοστρώματος από ασφαλτοσκυρόδεμα ή άοπλο σκυρόδεμα άοπλο, οποιουδήποτε πάχους, με χρήση ασφαλτοκόπτη, ώστε να αποκλείονται αποξηλώσεις έξω από τα προβλεπόμενα όρια της κοπής και να προφυλάσσεται το παραμένον οδόστρωμα από φθορές κατά τη διάρκεια των εργασιών.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών τομής θα λαμβάνονται όλα τα μέτρα προστασίας του προσωπικού.

#### 2. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Τιμή ανά τρέχον μέτρο τομής οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη

### **Τ.Π. 3 : ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΛΑΚΩΝ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ ΚΑΙ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΤΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ**

#### **1. Αντικείμενο**

Αποξήλωση πλακών πεζοδρομίου και πλακόστρωτων οδοστρωμάτων, λόγω της θέσης των ορυγμάτων του δικτύου και των τεχνικών έργων αυτού και την επανατοποθέτηση αυτών μετά την επίχωση των ορυγμάτων, ώστε το πεζοδρόμιο ή το πλακόστρωτο οδόστρωμα να επαναφερθεί στην προτέρα κατάσταση.

#### **3. Τρόπος εκτέλεσης εργασίας - Υλικά – Εργασίες**

Η αποξήλωση των πλακών θα γίνει μόνο σε όση έκταση είναι απολύτως απαραίτητο για την εκκαφή των σκαμμάτων των αγωγών και φρεατίων.

Η επαναφορά της πλακόστρωσης των πεζοδρομίων θα γίνει με τις πλάκες που υπήρχαν ή με πλάκες του ίδιου τύπου και μορφής. Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν ίδιου τύπου και μορφής πλάκες, μπορεί να χρησιμοποιηθούν, μετά από έγκριση της επίβλεψης, πλάκες παραπλήσιου τύπου και μορφής.

Η αποξήλωση θα γίνει προσεκτικά, ώστε να μην προξενηθούν ζημιές κατά το δυνατόν στις πλάκες, οι οποίες θα φυλαχθούν με ευθύνη του Αναδόχου. Πλάκες, που παρουσιάζουν βλάβες από την αποξήλωση, απορρίπτονται.

Μετά τη συμπίκνωση της επίχωσης του σκάμματος διαστρώνεται σκυρόδεμα C10/12 σε πάχος τουλάχιστον 7 cm και πάνω σ' αυτό στρώμα από τσιμεντοκονία των 450 kg τσιμέντου, πάχους 2,5 - 3,0 cm επί του οποίου τοποθετούνται οι πλάκες.

Η αρμολόγηση των τσιμεντοπλακών θα γίνει με τσιμεντομαρμαροκονίαμα των 650 kg λευκού τσιμέντου.

Επίσης περιλαμβάνεται κάθε εργασία και υλικό για την πλήρη και έντεχνη άρση και επανατοποθέτηση των πλακών. Διευκρινίζεται ότι περιλαμβάνεται και η φθορά των πλακών, δηλαδή η προμήθεια και μεταφορά επιτόπου των έργων νέων πλακών για την αντικατάσταση αυτών, που θα φθαρούν κατά την αποξήλωση.

#### **4. Επιμέτρηση – Πληρωμή**

Η επιμέτρηση θα γίνει σε τετραγωνικά μέτρα (m<sup>2</sup>) των επιφανειών, στις οποίες θα γίνει άρση και επαναφορά της πλακόστρωσης των πεζοδρομίων ή του πλακόστρωτου οδοστρώματος και η πληρωμή θα γίνει με την αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου.

### **Τ.Π. 4 : ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΚΡΑΣΠΕΔΩΝ ΠΡΟΧΥΤΩΝ Η ΜΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ**

#### **1. Αντικείμενο**

Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μη και επανατοποθέτηση των κρασπέδων των πεζοδρομίων με τα ρείθρα τους, που αποτελούνται, είτε από λαξευτές πέτρες φυσικές, είτε από σκυρόδεμα.

#### **2. Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας και υλικά**

Τα κράσπεδα και τα ρείθρα των πεζοδρομίων, εφόσον υπάρξει ανάγκη, λόγω της θέσης των ορυγμάτων του δικτύου και των τεχνικών έργων αυτού, αφαιρούνται από τη θέση τους, σε όλο το μήκος είναι απολύτως απαραίτητο.

Όταν τα κράσπεδα είναι κατασκευασμένα από λαξευτούς φυσικούς λίθους, αποξηλώνονται με προσοχή και φυλάσσονται για να επανατοποθετηθούν. Τα κράσπεδα από σκυρόδεμα και ρείθρα αφαιρούνται με αποσύνδεση του σκυροδέματος ή και με κοπή του τυχόν υπάρχοντος οπλισμού. Τα κράσπεδα από λαξευτούς λίθους, αφού καθαριστούν και λαξευθούν κατά τη γωνία και τις δύο φανερές πλευρές, εάν υπάρξει ανάγκη, επανατοποθετούνται σε υπόστρωμα από σκυρόδεμα C10/12 (των 300 kg τσιμέντου).

Τα ρείθρα από σκυρόδεμα και τα κράσπεδα ανακατασκευάζονται στις αρχικές τους διαστάσεις με σκυρόδεμα της παραπάνω σύνθεσης, περιλαμβανομένης στην τιμή μονάδος και της τυχόν απαιτούμενης επίχρισης με τσιμεντοκονία των 600 kg και των τυχόν απαιτούμενων ξυλοτύπων. Στη γωνία του, από σκυρόδεμα, κρασπέδου ξανατοποθετείται και η τυχόν υπάρχουσα πακτωμένη σιδερένια γωνία.

Η τιμή του Τιμολογίου συντάχθηκε με την πρόβλεψη επανακατασκευής ρείθρου και κρασπέδων, είτε από σκυρόδεμα, είτε με επανατοποθέτηση κρασπέδων από λαξευτούς λίθους, έχει ληφθεί υπόψη και η φθορά τους, τόσο κατά την άρση, όσο και κατά την λάξευση και επανατοποθέτηση, δηλαδή περιλαμβάνεται και η τυχόν αποκατάσταση καταστραφέντων κατά την άρση κρασπέδων κάθε είδους με καινούρια.

### 3. Επιμέτρηση – Πληρωμή

Η αποξήλωση και επανατοποθέτηση ή επανακατασκευή κρασπέδων πεζοδρομίων με τα αντίστοιχα στηρίγματά τους και ρείθρα από σκυρόδεμα επιμετρούνται ανά μέτρο μήκους εκτελεσθείσας εργασίας και πληρώνονται με την αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου, έστω ακόμα και αν πρόκειται για απλό κράσπεδο εδραζόμενο σε χώμα.

Στην ίδια τιμή περιλαμβάνεται και η αποξήλωση και ανακατασκευή των αντίστοιχων ρείθρων οποιασδήποτε μορφής ή ποιότητας και αν είναι.

## **T. Π. 5 : ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ**

### 1. Αντικείμενο

Συγκολλητική επάλειψη επί ασφαλτικής στρώσης ή επί σκυροδέματος (π.χ. προστασίας μεμβρανών στεγανοποίησης τεχνικών στέψης), με ασφαλτικό διάλυμα τύπου ME-5 ή καθαρή άσφαλτο ή ασφαλτικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης, ανεξάρτητα από την έκταση και τη μορφή της επιφάνειας, σε υπόγεια και υπαίθρια έργα.

### 2. Εργασίες

- η προμήθεια της ασφάλτου, του πετρελαίου και του τυχόν απαιτούμενου αντιυδρόφιλου παρασκευάσματος και η μεταφορά τους επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση,
- η διακίνηση των υλικών και η παρασκευή του ασφαλτικού διαλύματος (θέρμανση, εναποθήκευση, φύλαξη κλπ.), ο καθαρισμός της επιφάνειας που θα προεπαλειφθεί με μηχανικό σάρωθρο και χειρωνακτική υποβοήθηση,
- η μεταφορά και διάχυση του ασφαλτικού διαλύματος ή του γαλακτώματος με αυτοκινούμενο διανομέα ασφάλτου (Federal) και η επαναθέρμανση του διαλύματος πριν από τη διάχυση (όταν απαιτείται).

### 3. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο ασφαλτικής συγκολλητικής επάλειψης.

## **T. Π. 6 : ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ-ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ**

### 1. Αντικείμενο

Φορτοεκφόρτωση και μεταφορά προϊόντων εκσκαφών και την απόθεσή τους σε κατάλληλους χώρου, που θα εγκριθούν από την επιβλέπουσα υπηρεσία.

### 2. Φορτοεκφορτώσεις-Μεταφορές

Τα προϊόντα εκσκαφών που προέρχονται από εκσκαφές που πραγματοποιούνται για την

κατασκευή του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης θα φορτοεκφορτωθούν με τα χέρια ,διότι είναι αδύνατη η προσέγγιση φορτωτικού μηχανήματος ή η ποσότητα είναι μικρή που δεν δικαιολογεί την προσκόμιση μηχανήματος .Τα άχρηστα και τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών θα απομακρυνθούν από το έργο και θα αποθεθούν σε θέσεις που θα υποδειχθούν από την επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Άχρηστα προϊόντα για την απομάκρυνση θεωρούνται :

Τα προϊόντα άρσης μόνιμων οδοστρωμάτων και πεζοδρομίων

Τα προϊόντα κατεδαφίσεων (σκυροδέματα, πέτρες κ.λ.π.)

Τα προϊόντα τυχόν βραχυδών εκσκαφών και άλλων εκσκαφών τα οποία χαρακτηρίζονται από την υπηρεσία ως ακατάλληλα για επανεπίχωση.

### 3. Επιμέτρηση – Πληρωμή

Φορτοεκφόρτωση πετρωδών υλικών και παρεμφερών, δηλαδή αργών λίθων γενικά, σκύρων, χαλίκων, άμμου, αμμοχαλικού, ασβέστου σε βώλους, θηραϊκής γης, κίσσηρης και σκωριών, επί οποιουδήποτε τροχοφόρου μεταφορικού μέσου ή ζώου.

Τιμή ανά τόνο (ton).

Μεταφορά με μονότροχο ενός τόνου οποιουδήποτε υλικού ανά δεκάμετρο αποστάσεως.

Τιμή ανά τόνο και δεκάμετρο (ton x 10 m).

## **Τ. Π. 7 : Πρόσθετη τιμή για τη διαχείριση αποβλήτων εκσκαφών-κατεδαφίσεων**

### 1. Αντικείμενο

Διαχείριση προϊόντων εκσκαφής κατασκευών και κατεδαφίσεων κατά την κατασκευή του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης από αδειοδοτημένο φορέα ανακύκλωσης σύμφωνα με την ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010).

### 2. Διαχείριση αποβλήτων κατεδαφίσεων

Διαχείριση προϊόντων εκσκαφής κατασκευών και κατεδαφίσεων κατά την κατασκευή του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης από αδειοδοτημένο φορέα ανακύκλωσης σύμφωνα με την ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010).

Με το άρθρο αυτό αποζημιώνεται η διαχείριση πύσης φύσεως υλικών εκσκαφών και κατεδαφίσεων (σκυροδέματα, ασφαλικά κτλ) που θα προκύψουν κατά την κατασκευή του έργου.

### 3. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Ο τρόπος επιμέτρησης θα γίνεται σε τόνους (t), με βάση ζυγολογία. Η πληρωμή του Αναδόχου θα γίνεται μόνο εφόσον προσκομίζει τα αντίστοιχα παραστατικά προσκόμισης των υλικών στο χώρο διάθεσης. Τιμή ανά τόνο (t).

## **Τ. Π. 8 : Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2**

### 1. Αντικείμενο

Προμήθεια και προσθήκη στεγανοποιητικών μάζας στο σκυρόδεμα .

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

### 2. Προμήθεια και προσθήκη στεγανοποιητικών μάζας (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) στο σκυρόδεμα

Οι απαιτήσεις ενσωμάτωσης προσμίκτων και προσθέτων (admixtures - additions) στο σκυρόδεμα των διαφόρων κατασκευών καθορίζονται από την μελέτη του έργου, οι δε αναλογίες ανάμιξης τους αποτελούν αντικείμενο των αντιστοίχων μελετών συνθέσεως.

Διακρίνονται οι ακόλουθες κατηγορίες προσμίκτων/προσθέτων:

- επιβραδυντές πήξεως σκυροδέματος (setretarding), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- επιταχυντές σκλήρυνσης (hardeningaccelerating), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- ρευστοποιητές (plasticizers), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- πρόσμικτα μείωσης λόγου νερού προς τσιμέντο (waterreducers), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας, (waterresisting, waterproofing) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- αερακτικά (airentaining), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- ίνες πολυπροπυλενίου σκυροδεμάτων, κατά ΕΛΟΤ EN 14889-2
- χαλύβδινες ίνες σκυροδεμάτων, κατά ΕΛΟΤ EN 14889-1
- 

Όλα τα ανωτέρω προϊόντα πρέπει να φέρουν σήμανση CE.

Από τα υλικά αυτά, όσα συντελούν στην επίτευξη του απαιτούμενου εργασίμου ή κάθισης του σκυροδέματος (ρευστοποιητές κλπ) θεωρούνται ανηγμένα στην δαπάνη του ετοίμου σκυροδέματος (εργοστασιακού ή εργοταξιακού) και δεν επιμετρώνται ιδιαίτερως προς πληρωμή.

Οι τιμές του παρόντος άρθρου εφαρμόζονται γενικώς και ανεξαρτήτως των επί μέρους χαρακτηριστικών εκάστου των ως άνω υλικών.

### 3. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Τιμή ανά χιλιόγραμμο προσθέτων/προσμίκτων (kg), με βάση τις αναλογίες ανάμιξης που καθορίζονται στις εγκεκριμένες μελέτες συνθέσεως και τις αποδεκτές ποσότητες διαστρωθέντος σκυροδέματος.

## **T. Π. 9 : ΦΡΕΑΤΙΟ ΠΑΡΟΧΗΣ Η ΠΑΡΟΧΩΝ**

### 1. Αντικείμενο

Προμήθεια & τοποθέτηση προκατασκευασμένου φρεατίου παροχής από σκυρόδεμα με κάλυμμα από ελατό χυτοσίδηρο Β 125 για την τοποθέτηση ενός (1) ή υδρομετρητή και κατασκευή φρεατίου υδρομετρητών μετά των απαιτούμενων ειδικών τεμαχίων (πολλαπλό διανομέα) κλπ για την τοποθέτηση έως τεσσάρων (4) υδρομετρητών

### 2. Φρεάτιο παροχής (1) υδρομετρητή

Το φρεάτιο από σκυρόδεμα με χυτοσίδηρο κάλυμμα εδράζεται σταθερά και θα είναι ευθυγραμμισμένο με την επιφάνεια του πεζοδρομίου.

Οι ακμές του φρεατίου πρέπει να τοποθετούνται παράλληλα προς το κράσπεδο και τη ρυμοτομική γραμμή της οδού. Η απόσταση του φρεατίου από την ρυμοτομική γραμμή δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 0,50 m για τη διευκόλυνση σύνδεσης των εσωτερικών εγκαταστάσεων.

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται :

- Η εκσκαφή και η επίχωση , αποκαταστάσεις .
- Προμήθεια και τοποθέτηση προκατασκευασμένου φρεατίου παροχής από σκυρόδεμα τύπου καμπάνας διαστάσεων 0,35X0,35 m
- Προμήθεια και τοποθέτηση του κάλυμματος από ελατό χυτοσίδηρο Β 125
- Προμήθεια και τοποθέτηση ρακόρ Φ25-3/4'' αρσενικο, συστολή Αμερικής 3/4'', ρακόρ θηλυκό 3/4'', συστολή αρσενική 1/2'' με τα όποια απαραίτητα μικροϋλικά & την σύνδεση με την υπάρχουσα σφαιρική δικλείδα 1'' της παροχής.

Τα προσκομιζόμενα επί τόπου υλικά θα φέρουν σήμανση CE και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένου εργοστασίου.

### 3. Φρεάτιο έως τεσσάρων έως (4) υδρομετρητών

Κατασκευή φρεατίου ομαδικών παροχών από ελαφρά σπλισμένο σκυρόδεμα C 16/20 με διατάσεις φρεατίου εσωτερικές 0,55X 0,55 με πάχους τοίχων 15 cm και ύψους 50 cm, με τις απαραίτητες οπές για να διέλθουν οι σωλήνες, για την τοποθέτηση ως τεσσάρων (4) υδρομετρητών, β) προμήθεια και τοποθέτηση καλύμματος από ελατό χυτοσίδηρο B 125 στις διατάσεις φρεατίου. γ) Προμήθεια και σύνδεση συλλέκτη - διανομέα (κολέκτερ) 1" με την υπάρχουσα σφαιρική δικλείδα της παροχής δ) προμήθεια και τοποθέτηση, των ταπών του διανομέα (κολέκτερ), τα απαραίτητα ρακόρ, συστολές μετάβασης και τα όποια απαραίτητα μικροϋλικά. Τα προσκομιζόμενα επί τόπου υλικά θα φέρουν σήμανση CE και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένου εργαστηρίου

### 4. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η πληρωμή περιλαμβάνει την αποζημίωση του Αναδόχου για την προμήθεια όλων των υλικών και μικρουλικών στον τόπου του έργου την τοποθέτηση αυτών σε θέση λειτουργίας.

## Τ. Π. 10 : ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΚΛΕΙΔΑΣ ΜΕ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΠΡΟΕΚΤΑΣΗ (ΒΑΝΟΦΡΕΑΤΙΟ)

### 1. Αντικείμενο

Κατασκευή φρεατίου δικλείδας με κατακόρυφη προέκταση (βανοφρεατίου) για δικλείδες διαμέτρου από Φ50-Φ150.

### 2. Κατασκευή ενός φρεατίου δικλείδας με κατακόρυφη προέκταση (βανοφρεατίου).

Η κατασκευή φρεατίου δικλείδας με κατακόρυφη προέκταση (βανοφρεατίου), Προμήθεια και τοποθέτηση των υλικών :

- α) Σωλήνας επιμήκυνσης
- β) Κατακόρυφη προέκταση της δικλείδας, το στέλεχος χειρισμού,
- γ) Το χυτοσίδηρο κάλυμμα με την προσαρμογή του στο επίπεδο του δρόμου και
- δ) Το σκυρόδεμα C12/15 εγκιβωτισμού σύμφωνα με το σχέδιο της μελέτης.

### 3. Επιμέτρηση – Πληρωμή

Η πληρωμή περιλαμβάνει την αποζημίωση του Αναδόχου για την προμήθεια όλων των υλικών και μικρουλικών στον τόπου του έργου την τοποθέτηση αυτών σε θέση λειτουργίας.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως κατασκευασμένου φρεατίου.

## Τ. Π. 11 : ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ (PE) ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

### 1. Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορούν στην κατασκευή υπογείων δικτύων ύδρευσης από σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) κλάσης PE 80 και PE 100. Εν προκειμένω το προτεινόμενο από τη μελέτη υλικό είναι HDPE PE 100.

### 2. Κριτήρια αποδοχής ενσωματωμένων υλικών

#### 2.1. Ενσωματούμενα υλικά

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

- Σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) από πρώτες ύλες 3ης γενιάς.

- Ειδικά τεμάχια από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας ίδιων ιδιοτήτων με τους σωλήνες, ή λοιπά υλικά.
- Οι σωληνώσεις θα είναι χρώματος μπλέ ,εκτός των περιπτώσεων που είναι υπέργειοι θα είναι χρώματος μαύρου (π.χ. Φ160)

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	0,3 - 0,7
<i>Μηχανικές ιδιότητες σε θερμοκρασία 23°C και σχετική υγρασία 50%</i>			
Όριο διαρροής	N/mm <sup>2</sup>	EN ISO 527-1:1996	22
Επιμήκυνση στο σημείο διαρροής	%	EN ISO 527-1:19962	15
Αντοχή εφελκυσμού στην θραύση	N/mm <sup>2</sup>	Ταχύτητα δοκιμής	32
Επιμήκυνση στην	%	125 mm/min	>800
Αντοχή στην κάμψη	N/mm <sup>2</sup>	EN ISO 178:2003	28
Μέτρο κάμψεως	N/mm <sup>2</sup>		800
Σκληρότητα Shore D	-	DIN 53505:2000-08	60
Αντοχή σε κρούση	-	EN ISO 8256:2004	χωρίς θραύση
<i>Θερμικές ιδιότητες</i>			
Περιοχή τήξεως	°C		130
Συντελεστής γραμμικής	K-1	ASTM D 696-03	1,7·10 <sup>-4</sup>
Θερμική ανωγιμότητα στους	W / m · K	DIN 52612-1	0,43
<i>Ηλεκτρικές ιδιότητες σε θερμοκρασία 20°C και σχετική υγρασία 50%.</i>			
Ειδική αντίσταση	Ω · cm	ASTM D257-99	>10 <sup>16</sup>
Επιφανειακή αντίσταση	Ω	ASTM D257-99	>10 <sup>13</sup>

## 2.2 Εφαρμοζόμενα πρότυπα και προδιαγραφές

### 2.2.1 Πρότυπα για σωλήνες δικτύων ύδρευσης

- EN 12201-1:2003 Plastics piping systems for water supply - Polyethylene (PE) - Part 1: General
- EN 12201-2:2003 Plastics piping systems for water supply - Polyethylene (PE) - Part 2: Pipes
- EN 12201-3:2003 Plastics piping systems for water supply - Polyethylene (PE) - Part 3:Fittings
- EN 12201-4:2001 Plastics piping systems for water supply - Polyethylene (PE) - Part 4: Valves
- EN 12201-5:2003 Plastics piping systems for water supply - Polyethylene (PE) - Part 5: Fitness for purpose of the system.

### 2.2.2. 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

- EN 10284:2000 Malleable cast iron fitting with compression ends for polyethylene (PE) piping systems
- EN 12100:1997 Plastics piping systems - Polyethylene (PE) valves - Test method for resistance to bending between supports

### 2.2.3. 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.

## 2.3. Αποδεκτά υλικά – Δοκιμές μίγματος πρώτης ύλης - δοκιμές σωλήνων

### 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 (βλ. πίνακα προτύπων),
- πίνακες/ στοιχεία αναλόγων εφαρμογών των προϊόντων,
- πίνακες διαστάσεων/ χαρακτηριστικών των παραγομένων προϊόντων,



- σχέδια λεπτομερειών των ειδικών τεμαχίων και των συνδέσμων του συστήματος που παράγει το εργοστάσιο,
- οδηγίες εγκατάστασης/ σύνδεσης.

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

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα έχουν κατασκευαστεί με πιστοποιημένη κατά EN ISO 9000:2000-12 (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 χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού, από επίσημη Αρχή, Οργανισμό ή Ινστιτούτο χώρας της ΕΕ (π.χ. DVGW, Drinking Water Inspectorate for use in Public Water Supply and Swimming pools).

Οι σωλήνες θα έχουν παραχθεί το πολύ ένα εξάμηνο πριν την προσκόμισή τους στο έργο προς τοποθέτηση.

### 2.3.2. Σύνθεση της πρώτης ύλης πολυαιθυλενίου (compound) – Τιμή MRS

Το μείγμα του πολυαιθυλενίου - υψηλής πυκνότητας HDPE (compound) των σωλήνων θα είναι τρίτης γενιάς τύπου, PE 100 (MRS 10 κατά EN ISO 9080:2003-10, EN ISO 1167-1:2003-07, EN ISO 12162:1996-04)

### 2.3.3. Ειδικό βάρος

Το πολυμερές κατασκευής των σωλήνων θα έχει πυκνότητα στην περιοχή 953 - 960 Kg/m<sup>3</sup> στους 23°C και σε κάθε περίπτωση μεγαλύτερη από 930 Kg/m<sup>3</sup>. Ο έλεγχος της πυκνότητας αποσκοπεί στην διαπίστωση ότι δεν εμπεριέχεται πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας στα μείγματα.

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 <sup>3</sup>
MDPE (Πολυαιθυλένιο μέσης πυκνότητας) :	930 – 940 Kg/m <sup>3</sup>
LLDPE (Γραμμικό, χαμηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο):	910 – 930 Kg/m <sup>3</sup>
LDPE (Πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας) :	900 – 910 Kg/m <sup>3</sup>

### 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).

Η επιτρεπόμενη απώλεια πτητικών ανέρχεται σε 350kg/m<sup>3</sup>, 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 ρηγμάτωσης. 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. Σήμανση σωλήνων

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

Φορέας Έργου – ΑΓΩΓΟΣ HDPE/ Φ AAA X BBB PN 10

XXXX=YYYY=ZZZZ=PE 100 =

όπου:

HDPE	=	πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας
ΦAAA X BBB	=	εξωτερική διάμετρος X πάχος τοιχώματος
PN 12,5	=	κλάση πίεσης σε atm ή bar
XXXX	=	όνομα κατασκευαστή
YYYY	=	χρόνος παραγωγής από την μία πλευρά και αύξων αριθμός μήκους από την αντιδιαμετρική
ZZZZ	=	τα εφαρμοζόμενα πρότυπα για την παραγωγή και την δοκιμασία των σωλήνων στο εργοστάσιο των σωλήνων αυτών και για τον έλεγχο
PE 100	=	η κατάταξη της πρώτης ύλης

## 2.5. Διαστάσεις σωλήνων

Οι διαστάσεις των σωλήνων θα συμφωνούν με τα αντίστοιχα πρότυπα.

## 3. Μέθοδος κατασκευής – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

### 3.1. Μεταφορά και αποθήκευση υλικών

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

Για την φορτοεκφόρτωση θα χρησιμοποιούνται γερανοί ή 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 προσπτική 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 φορητά 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. Τοποθέτηση σωλήνων στο όρυγμα

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

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

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

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 ΕΤΕΠ 08-01- 03-02: "Επανεπίχωση Απομένοντος Όγκου Έκσκαφών Υπογείων Δικτύων".

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.

### 3.3. Σύνδεση σωλήνων

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 σπироειδή διάταξη ηλεκτρικής αντίστασης: ηλεκτρομούφα (electrofusion socket). Η ηλεκτρομούφα τροφοδοτείται από ηλεκτρογεννήτρια, η έξοδος της οποίας ρυθμίζεται αναλόγως της διαμέτρου του σωλήνα.

Προετοιμασία: οι άκρες του σωλήνα κόβονται κάθετα (υπό ορθή γωνία ως προς άξονα του σωλήνα) με κατάλληλο εργαλείο κοπής σωλήνων επιστρωμάτων επιφανειακής οξειδωσης. 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

Και στην περίπτωση αυτή 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  $-5^{\circ}\text{C}$  έως  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Η συγκόλληση του πολυαιθυλενίου απαιτεί πίεση σύνδεσης της τάξης των  $0,15\text{ N/mm}^2$ , 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/mm<sup>2</sup> περίπου, προκειμένου να αποφευχθεί η υπερχείλιση 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. Σώματα αγκυρώσεως**

Σώματα αγκυρώσεως από σκυρόδεμα θα κατασκευασθούν στις θέσεις παρεμβολής ειδικού τεμαχίου, διακλαδώσεως, καμπύλης ή συστολής .

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. Δοκιμές στεγανότητας**

#### **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 κλείνουν 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  $\pm 1$  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 σωλήνωση για τον εντοπισμό ενδεχομένων διαρροών. Εάν βρεθούν διαρροές επισκευάζονται και η δοκιμασία επαναλαμβάνεται από την αρχή. Εάν δεν εντοπισθούν διαρροές ύδατος, παρά το ότι προστίθενται ποσότητες ύδατος για την διατήρηση της πίεσης, σημαίνει ότι έχει εγκλωβισθεί αέρας στο δίκτυο, οπότε απαιτείται 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. Πλύση και αποστείρωση δικτύου (για δίκτυα ύδρευσης)

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

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

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

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

## 4. Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

- Έλεγχος δελτίων αποστολής ενσωματούμενων υλικών.
- Έλεγχος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής τοποθέτησης σωλήνων και συνδεσμολογίας τους σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.
- Έλεγχος πρακτικών τέλεσης δοκιμών πίεσεως.
- Έλεγχος της εγκατάστασης σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης, ώστε να διαπιστωθεί εάν έχουν τοποθετηθεί όλα τα προβλεπόμενα εξαρτήματα και εάν έχουν τηρηθεί επακριβώς οι κλίσεις (περίπτωση δικτύων βαρύτητας).
- Εξαρτήματα που εμφανίζουν κακώσεις, στρεβλώσεις ή διάβρωση δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται εντολή αντικατάστασης αυτών με δαπάνες του Αναδόχου.

## 5. Όροι και απαιτήσεις υγιεινής – ασφάλειας

### 5.1. Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

Κατά τη μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των σωλήνων:

- Εκφόρτωση υλικών μέσω γερανοφόρου οχήματος.
- Διακίνηση επιμηκών αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου.
- Χειρισμός - εφαρμογή απολυμαντών (τοξικοί σε υψηλές συγκεντρώσεις).
- Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- Εξοπλισμός και εργαλεία χειρός
- Χρήση συσκευών ηλεκτροσυγκόλλησης και μετωπικής συγκόλλησης σωλήνων που αναπτύσσουν υψηλές θερμοκρασίες.



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

## **5.2. Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων**

Εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ “Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών εργοταξίων” και η Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ.εργασιών).

## **6. Τρόπος επιμέτρησης εργασίας**

### **6.1. Μονάδες μέτρησης περαιωμένης εργασίας**

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 στην 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. Περιλαμβανόμενες δαπάνες**

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

- 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 ΠΕΤΕΠ, 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.

## **Τ. Π. 12 : ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΑΡΟΧΩΝ**

### **1. Αντικείμενο**

Εργασία σύνδεσης απλών παροχών ύδρευσης με σωλήνα HDPE Φ32 ή Φ25 (PE 100) με

μία διάτρηση του αγωγού διανομής, όταν αυτός είναι από PE. Συνολικά, οι εργασίες που απαιτούνται είναι οι εξής:

1.1. Εκσκαφές για την τοποθέτηση του σωλήνα Φ32 ή Φ25 (PE 100) από τον αγωγό του δικτύου έως την θέση του φρεατίου υδρομετρητή ή υδρομετρητών καθώς και εκσκαφή θέσεως φρεατίου.

1.2. Επίχωση και επαναφορά καταστρώματος και πεζοδρομίου.

Οι παραπάνω εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με τα σχέδια και πληρώνονται όπως προβλέπεται με τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου της μελέτης.

## 2. Αναλυτικά οι εργασίες

Οι εργασίες θα ακολουθήσουν την παρακάτω σειρά :

### 4.1. Κατασκευή παροχής επι αγωγού από PE

Στην καθορισμένη θέση τοποθετείται ειδικό εξάρτημα σέλα υδροληψίας (PE 100), κατάλληλης διαμέτρου Φ 63/32, Φ 90/32, Φ 110/32 κ.λ.π. ή Φ63/25, Φ 90/25, Φ 110/25 κ.λ.π. , που περιβάλλει όλο τον αγωγό και σταθεροποιείται σ' αυτόν με σφιγκτήρα και κοχλίες και συγκολλάται με θερμοσύντηξη (ηλεκτοσέλλας (κολάρου) παροχής με ευθύ άκρο στον αγωγό PE). Η όλη εργασία θερμοσύντηξης περιγράφεται στην Τ.Π. 11.

Για κάθε συγκόλληση θα γίνεται αυτόματη καταγραφή στην συσκευή συγκόλλησης. Η σέλα υδροληψίας θα είναι με προέκταση και με ειδικό κοπτικό εργαλείο μέσω της προέκτασης θα ανοίγεται οπή στο σωλήνα, διαμέτρου 3,2 ή 2,5 cm ή πριν την τοποθέτηση της σέλας ανοίγεται οπή, όπου δεν υπάρχει κοπτικό.

Η κάθε διάτρηση του αγωγού πρέπει να γίνεται στο μέσον του άνω τεταρτημορίου του αγωγού προς την πλευρά της παροχής. Στις περιπτώσεις περισσότερων της μιας διατρήσεων, αυτές πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 0,15 m μεταξύ τους και να μην γίνονται στην ίδια γενέτειρα του αγωγού, για να αποφεύγεται ο κίνδυνος ρηγματώσεώς του. Ανάλογα με τον αγωγό διανομής PE που εφαρμόζεται η παροχή, ακολουθούνται οι εξής εργασίες:

### 2.2. Τοποθέτηση σωλήνα PE Φ32 ή Φ25

Κόβεται και ευθυγραμμίζεται ο παραπάνω σωλήνας κατάλληλος για νερό, ανάλογα προς την παροχή μήκους, όσο απαιτείται. Για σωλήνα PE Φ32 ή Φ25, αφού έχει συγκολληθεί με ηλεκτρομούφα από το ένα άκρο από τη πλευρά της σέλας στο άλλο άκρο εφαρμόζεται ρακόρ Φ32 ή Φ25 και συνδέεται με ορειχάλκινη σφαιρική δικλείδα 11/2" ή 1" αντίστοιχα.

Οι κοχλιώσεις γίνονται με κανάβι και μίνιο ή τεφλόν. Με προσοχή στρώνεται η σωλήνα PE στο δάπεδο του χαντακιού. Οι απαιτούμενες κάμπεις του σωλήνα γίνονται προοδευτικά (κούρμπες) χωρίς παραμορφώσεις της διαμέτρου ή μειώσεις της διατομής.

Εάν απαιτηθεί, χρησιμοποιείται γωνία από σωλήνα PE Φ32 ή Φ25, που συγκολλάται με Ηλεκτρομούφες. Οι ανωτέρω εργασίες επαναλαμβάνονται ανάλογα με το πλήθος των παροχών.

Ανοίγεται η ορειχάλκινη σφαιρική δικλείδα 11/2" ή 1" για τον έλεγχο ενδεχόμενων αποφράξεων, σε συνέχεια κλείνεται σφαιρική δικλείδα για τον έλεγχο στεγανότητας, εφόσον λειτουργεί το δίκτυο. Όλα τα μικροϋλικά σύνδεσης θα είναι ορειχάλκινα. Οι διακόπτες ή οι κρουνοί θα είναι VOL VAL.

## 3. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η επιμέτρηση και πληρωμή των παραπάνω εργασιών θα γίνει όπως ορίζεται στα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου.

Η πληρωμή αυτή αποτελεί την πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την προμήθεια όλων των υλικών, φορτοεκφόρτωση, μεταφορά επιτόπου του έργου, προσέγγιση, σύνδεση με το δίκτυο και την εσωτερική εγκατάσταση, τα απαιτούμενα εργατικά χέρια, μηχανήματα και μικροϋλικά σύνδεσης, φρεάτια παροχών, κ.λ.π., καθώς και κάθε άλλη δαπάνη, που δεν κατονομάζεται ρητά στα άρθρα του Τιμολογίου, ούτε σε αυτή την Προδιαγραφή για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη εκτέλεση των σχετικών εργασιών.

## Τ. Π. 13 : ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΔΙΚΛΙΔΕΣ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΕΜΦΡΑΞΗΣ

### 1. Αντικείμενο

Η προδιαγραφή αυτή αφορά στην προμήθεια χυτοσιδηρών δικλίδων σύρτου ελαστικής έμφραξης φλαντζωτές, οι οποίες θα τοποθετηθούν σε διάφορα σημεία του δικτύου ύδρευσης της πόλης εντός του εδάφους και ο χειρισμός τους θα γίνεται με ειδικό κλειδί μέσω φρεατίου χειρισμού δικλίδας.

Οι δικλίδες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τα πρότυπα EN 1074-1 & 2 και το EN 1171, τα οποία καθορίζουν τον σχεδιασμό, τις συνθήκες λειτουργίας των δικλίδων και τα υλικά κατασκευής τους.

## 2. Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Οι δικλίδες θα είναι πίεσης λειτουργίας 16 ατμ. και πίεσης δοκιμής 24 ατμ. σύμφωνα με το πρότυπο EN 12266-1: 2003. Το σώμα και το κάλυμμα των δικλίδων θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη τουλάχιστον GGG40 σύμφωνα με τον συμβολισμό EN – GJS-400-15 κατά EN 1563.
- Τα σώματα και τα καλύμματα μετά την χύτευση πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια χωρίς λέπια, εξογκώματα ή αστοχίες χυτηρίου. Απαγορεύεται η πλήρωση των παραπάνω κοιλοτήτων με ξένη ύλη.
- Οι δικλίδες θα πρέπει να καθαριστούν και αμμοβοληθούν σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ISO 8501.1S A2.5. Δεν θα γίνει εξωτερική επάλειψη των δικλίδων, αν δεν προηγηθεί καθαρισμός και απαλλαγή από σκουριές και αν δεν έχει γίνει επιθεώρηση της ΔΕΥΑΠ εφ' όσον ζητηθεί.
- Οι δικλίδες θα επαλειφθούν εξωτερικά με αντιδιαβρωτικό χρώμα υψηλής αντοχής για υπόγεια χρήση όπως για παράδειγμα εποξεική στρώση μετά από υπόστρωμα (Primer) ψευδαργύρου ή πολυουρεθάνη, λιθανθρακόπισσα εποξεικής βάσεως, RILSAN, NYLON 11 ή άλλο ισοδύναμο ή καλύτερο υλικό πάχους τουλάχιστον 250 μμ. Επίσης θα βαφούν και εσωτερικά πριν την τοποθέτηση του ελαστικού με συνολικό πάχος βαφής τουλάχιστον 200 μμ.
- Τα άκρα των δικλίδων θα είναι διαμορφωμένα σε ωτίδες, ώστε η σύνδεσή τους με τον εκατέρωθεν αγωγό να γίνει με ειδικά τεμάχια με ωτίδες.
- Οι διαστάσεις των ωτίδων θα είναι σύμφωνα με το EN 1092-2. (ή τα ισοδύναμα DIN 2501.1 ή ISO 7005-2 ή DIN 2531) .
- Οι κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες που θα χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε μέρος της δικλίδας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ελάχιστης περιεκτικότητας σε χρώμιο 11.5%.
- Μεταξύ των φλαντζών του σώματος και του καλύμματος εάν υπάρχουν καθώς και μεταξύ των φλαντζών των άκρων της δικλίδας και των εκατέρωθεν ειδικών τεμαχίων θα υπάρχει ελαστικό παρέμβυσμα τουλάχιστον από Nitrile Rubber Grade T κατά BS 2494 ή ισοδύναμο υλικό.
- Θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη κατάλληλης διαμόρφωσης της καμπάνας (καλύμματος) για τοποθέτηση οδηγού προστατευτικού σωλήνα (Protection tube).
- Οι δικλίδες θα είναι μη ανυψωμένου βάρους. Το βάρους θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χρώμιο 11,5% ή από κράμα χαλκού υψηλής αντοχής (π.χ. φωσφορούχος ορείχαλκος) ή ισοδύναμο υλικό.
- Η δικλίδα θα κλείνει όταν το βάρους περιστρέφεται δεξιόστροφα. Το υποπολλαπλασιαστικό χειριστήριο θα πρέπει να εξασφαλίζει την λειτουργία της δικλίδας με την δύναμη ενός ατόμου και μόνο.
- Η στεγανοποίηση του βάρους θα επιτυγχάνεται με δακτυλίους O-rings υψηλής αντοχής σε διάβρωση και κατάλληλους για στεγανότητα σε θερμοκρασίες μέχρι 70° C (θα πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον δύο, τέτοιοι δακτύλιοι) ή άλλο ισοδύναμο τρόπο στεγανοποίησης που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία, με την προϋπόθεση ότι δεν θα απαιτείται σύσφιξη για την επίτευξη στεγάνωσης. Η κατασκευή του βάρους θα εξασφαλίζει τα παρακάτω :
  - Απόλυτα λεία επιφάνεια επαφής βάρους και διάταξης στεγάνωσης.
- Αντικατάσταση βάρους και διάταξης στεγάνωσης χωρίς να απαιτείται

αποσυναρμολόγηση του κυρίως καλύμματος (καμπάνα) από το σώμα της δικλίδας.

- Το περικόχλιο του βάρου (stem nut) θα είναι κατασκευασμένο από κράμα χαλκού υψηλής αντοχής (π.χ. φωσφορούχο ορείχαλκο) ή ανοξείδωτο χάλυβα. Θα πρέπει να υπάρχει διάταξη στερέωσης του περικόχλιου στο σύρτη ώστε μετά την αφαίρεση του βάρου να παραμένει στη θέση του και τα διάκενα μεταξύ σύρτου και περικόχλιου να είναι τα ελάχιστα δυνατά.
- Το σώμα της δικλίδας θα έχει υποχρεωτικά ενδείξεις σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5209 για την ονομαστική διάμετρο (DN και μέγεθος), την ονομαστική πίεση (PN και πίεση), ένδειξη για το υλικό του σώματος και σήμα ή επωνυμία κατασκευαστού.
- Ο σύρτης θα είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο τουλάχιστον GGG40 κατά EN 1563 και θα είναι επικαλυμμένος με συνθετικό ελαστικό υψηλής αντοχής τουλάχιστον Nitrile rubber grade T κατά BS 2494 ή ισοδύναμο υλικό κατάλληλο για πόσιμο νερό ώστε να επιτυγχάνεται ελαστική έμφραξη.
- Οι δικλίδες θα έχουν στο επάνω άκρο του βάρου τετράγωνη κεφαλή 30X30 χλσ. ωφέλιμου μήκους 50 χλσ. τουλάχιστον, προσαρμοσμένη και στερεωμένη με ασφαλιστικό κοχλία στο άκρο του βάρου. Η τετράγωνη αυτή κεφαλή τοποθετείται για να είναι δυνατή η λειτουργία της δικλίδας με τα υπάρχοντα κλειδιά χειρισμού των δικλίδων.
- Οι δικλίδες όταν είναι ανοικτές θα πρέπει να ελευθερώνουν πλήρως την διατομή που αντιστοιχεί στην ονομαστική τους διάμετρο και να έχουν εσωτερικά κατάλληλη διαμόρφωση απαλλαγμένη εγχοπών κλπ. στο κάτω μέρος ώστε να αποτρέπεται ενδεχόμενη επικάλυψη φερτών (π.χ. χαλίκι, άμμος) που να καθιστά προβληματική τη στεγανότητα κατά το κλείσιμο της δικλίδας.
- Οι δικλίδες θα είναι κατάλληλης κατασκευής, ώστε σε περίπτωση ενδεχόμενης επισκευής το κυρίως μέρος της δικλίδας δεν θα αποσυνδέεται από την σωλήνωση και θα επιτρέπεται η αντικατάσταση του άνω τμήματος, σύρτη, βάρου κ.λ.π.
- Το μήκος των δικλίδων θα είναι σύμφωνο με το πρότυπο ISO 5752, EN 558 σειρά 14 για κοντές και σειρά 15 για μακριές. Οι δικλίδες που θα τοποθετηθούν στο έργο θα είναι κοντές πλην των περιπτώσεων, όπου γίνεται αντικατάσταση υφιστάμενης μακριάς δικλίδας.
- Οι δικλίδες θα συνοδεύονται από τον απαραίτητο αριθμό κοχλιών και ελαστικών παρεμβυσμάτων τα οποία χρειάζονται για την εγκατάστασή τους στο δίκτυο.

### 3. Έλεγχοι και Δοκιμές

Ο έλεγχος και η επιθεώρηση των δικλίδων θα γίνει από εκπροσώπους της Επιβλέπουσας υπηρεσίας που θα έχουν ελεύθερη πρόσβαση στα τμήματα του εργοστασίου κατασκευής που έχουν σχέση με την επιθεώρηση και τις δοκιμές των δικλίδων που ελέγχονται. Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να χορηγεί χωρίς καμία επιβάρυνση, όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για να εξακριβώσει ο ελεγκτής ότι οι δικλίδες είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με αυτά που αναφέρονται στην Τεχνική Προδιαγραφή.

Έλεγχοι διενεργούμενοι σε κάθε μια δικλίδα :

Επιθεώρηση - Έλεγχοι λειτουργίας

Τήρηση δεδομένων παραγγελίας

Έλεγχος τύπου (πεταλούδας, σύρτου) μορφής, εξοπλισμού (π.χ. ο τρόπος κλεισίματος, λειτουργίας, ύπαρξη παρελκόμενων)

Έλεγχος ευκρινούς αναγραφής στοιχείων κατασκευαστού και στοιχείων δικλίδας (ονομαστική διάμετρος και πίεση)

Έλεγχος προστατευτικής στρώσεως εσωτερικώς και εξωτερικώς (με γυμνό οφθαλμό)

Έλεγχος λειτουργίας (άνοιγμα - κλείσιμο) και κατεύθυνσης κλεισίματος

#### 4. Δοκιμή αντοχής και στεγανότητας

- Δοκιμή αντοχής κελύφους σε πίεση 24 ατμ. κατά EN 12266-1:2003.

Η δοκιμή θα γίνει με την δικλίδα σε θέση ανοικτή ή μερικώς ανοικτή με το κέλυφος αδειασμένο από αέρα.

Η πίεση πρέπει να διατηρείται σταθερή σ' όλο το διάστημα της δοκιμής χωρίς προσθήκη νερού.

Η δικλίδα πρέπει προηγουμένως να έχει καθαρισθεί και στεγνώσει.

- Δοκιμή στεγανότητας κελύφους θα γίνει ίδια με την προηγούμενη ή θα συγχωνευθούν σε μία.
- Δοκιμή στεγανότητας κλειστής δικλίδας κατά EN 12266-1:2003. Αρχικά η δικλίδα θα γεμίσει νερό σε θέση ανοικτή, θα κλείσει, θα απομακρυνθεί το νερό και θα στεγνώσει η δικλίδα από τη μία πλευρά. Η πίεση θα ανέλθει σε 17.6 ατμ. (1,1 x PN) και θα παραμένει σταθερή χωρίς την προσθήκη νερού ενώ συγχρόνως θα παρακολουθείται η στεγανότητά της.
- Κατά την διάρκεια της δοκιμής δεν πρέπει να παρατηρηθούν σταγόνες ή εφίδρωση από την στεγνή πλευρά ούτε πτώση της πίεσης.
- Η δοκιμή επαναλαμβάνεται και από την άλλη πλευρά.

#### Δοκιμές ενεργούμενες δειγματοληπτικά

- Δοκιμή απαιτούμενης δύναμης για τον χειρισμό των δικλίδων σε πίεση 16 ατμ.
- Ελεγχος ποιότητας υλικών: χημική ανάλυση όλων των υλικών κατασκευής της δικλίδας, έλεγχος ελκυσμού, έλεγχος σκληρότητας σε διάτρηση.
- Έλεγχος των μπουλονιών και παξιμαδιών.
- Έλεγχος επιφάνειας ωτίδων (διαστάσεις, σπές μπουλονιών, ραβδώσεις).
- Πυκνότητες δειγματοληψιών
- Η πυκνότητα των δειγματοληψιών θα καθορισθεί από την επιβλέπουσα Υπηρεσία.
- Έλεγχος των δικλίδων στο δίκτυο.
- Ο έλεγχος των δικλίδων θα γίνει όταν δοκιμαστούν οι αγωγοί του δικτύου στους οποίους είναι τοποθετημένες οι δικλίδες;
- Όλα τα έξοδα δοκιμών επιβαρύνουν τον Ανάδοχο.
- Κατά τον έλεγχο ποιότητας των υλικών μπορεί να απαιτηθεί η καταστροφή δικλίδων, το κόστος των οποίων επίσης επιβαρύνει τον προμηθευτή.
- Οι παραπάνω έλεγχοι και η επιθεώρηση δεν απαλλάσσουν τον Ανάδοχο από την ευθύνη για παράδοση των δικλίδων σύμφωνα με τους όρους της παρούσας συγγραφής υποχρεώσεων.

Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν.

Ο Ανάδοχος θα προσκομίσει επί πλέον αυτών που αναφέρονται στις γενικές απαιτήσεις και τα ακόλουθα:

- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης σύμφωνα με τα πρότυπα EN 1074-1 & 2, τα οποία καθορίζουν τον σχεδιασμό, τις συνθήκες λειτουργίας και τα υλικά κατασκευής τους.
- Πιστοποιητικό χημικής ανάλυσης των υλικών κατασκευής των δικλίδων (Υλικό σώματος, βάρους και σύρτη) από διαπιστευμένο εργαστήριο, ώστε να διαπιστευθεί η ποιότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών κατασκευής καθώς και η συμμόρφωσή τους με τα πρότυπα της χημικής τους σύστασης.
- Στα τεχνικά φυλλάδια των προσφερομένων δικλίδων, θα σημειώνεται και ο αριθμός στροφών για το πλήρες άνοιγμα καθώς και η απαιτούμενη ροπή (Nm).

## Τ. Π. 14 : ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΣ ΚΡΟΥΝΟΣ

### 1. Αντικείμενο

Προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση πυροσβεστικών κρουनों. Οι κρουνοί αυτοί θα τοποθετηθούν στις θέσεις που θα καθορισθούν από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

### 2. Γενικά χαρακτηριστικά

Οι πυροσβεστικοί κρουνοί θα είναι ονομαστικής διαμέτρου DN 80 και ονομαστικής πίεσης λειτουργίας PN 16. Θα έχουν τουλάχιστον δύο στόμια εκροής, συμμετρικά δεξιά και αριστερά, διαμέτρου 2 1/2" (64 mm)

Το κάλυμμα εκάστου στομίου εκροής θα είναι χυτοσίδηρο και θα είναι ασφαλισμένο με αλυσίδα

μήκους 40 cm πάνω στο σώμα του κρουνού.

Είναι επιθυμητή η ύπαρξη οπής αποστραγγίσεως στο κατώτατο σημείο του κορμού του πυροσβεστικού κρουνού μέσω της οποίας εκκενώνονται τα νερά όταν αυτός κλείνει.

Η φορά περιστροφής του κλειδιού για να ανοίξει ο κρουνός θα είναι αντίθετη προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού, που θα υποδεικνύεται με βέλος και τη λέξη «ΑΝΟΙΓΕΙ» ή άλλη ξένη αντίστοιχη πάνω στην καμπάνα.

Κατά το άνοιγμα ή το κλείσιμο του κρουνού, θα απαιτείται χαμηλή ροπή χειρισμού. Στροφές πλήρους χειρισμού 12 κατ'ελάχιστο.

Η βάση του κρουνού θα έχει ποδαρικό και θα έχει μορφή καμπύλης 90° για τη σύνδεση αφενός οριζοντίως του αγωγού εισροής μέσω της φλάντζας εισροής διαμέτρου DN 150 ονομαστικής πίεσεως PN 16 κατά DIN 2533 και αφετέρου κατακορύφως με το κορμό μέσω φλάντζας ή άλλης μεθόδου και να εξασφαλίσει πλήρη στεγανότητα.

Τα αρχικά της Υπηρεσίας θα είναι ανάγλυφα επί του κρουνού. Το σήμα ή επωνυμία του κατασκευαστή καθώς και το έτος κατασκευής θα είναι ανάγλυφα ή χαραγμένα σε πρόσθετη πινακίδα.

Η κατασκευή του κρουνού θα είναι τέτοια ώστε μετά την τοποθέτησή του να είναι ευχερής η εξαγωγή της βαλβίδας και των κινητών εξαρτημάτων του χωρίς ανάγκη εκσκαφής.

Σε περίπτωση πρόσκρουσης οχήματος πάνω στον κρουνό είναι υποχρεωτικό να εξασφαλίζεται η απόλυτη στεγανότητα του και να είναι άμεση και ιδιαίτερα εύκολη η επανασύνδεσή του εφόσον δεν έχει καταστραφεί το άνω τμήμα του.

Οι βίδες και τα παξιμάδια στήριξης της κεφαλής του κρουνού είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Μετά από αμμοβολή των εξωτερικών και εσωτερικών επιφανειών του σώματος του κρουνού, γίνεται επικάλυψη με μια στρώση βαφής κατάλληλης για πόσιμο νερό και η εξωτερική επιφάνεια κατόπιν θα επικαλυφθεί με μία στρώση μαύρου ασφαλικού βερνικιού για το εντός του εδάφους τμήμα και μία στρώση κόκκινη φωσφορούχου βαφής για το εκτός του εδάφους τμήμα του κρουνού.

Το μήκος του κρουνού από το κατώτατο σημείο του κρουνού μέχρι το ανώτατο σημείο (άκρο πενταγωνικής κεφαλής καλύμματος ράβδου λειτουργίας) δεν θα είναι μικρότερο από 1600 mm ούτε μεγαλύτερο από 2200 mm.

Διάμετρος και ελίκωση στομίων εκροής: η εξωτερική διάμετρος του σπειρώματος θα είναι 82,5 mm ( 2 3/4"), η γωνία του σπειρώματος 55° αριθμός σπειρωμάτων ανά ίντσα 5 και με ωφέλιμο μήκος σπειρώματος 18 mm.

Στο κάλυμμα της ράβδου λειτουργίας σχέδιο (M275/1) και στο κάλυμμα του στομίου εκροής θα υπάρχει κεφαλή σχήματος ισόπλευρου πενταγώνου πλευράς 25 mm .

Οι ασφάλειες, που συγκρατούν τα εσωτερικά τμήματα του κρουνού, να είναι όλες όμοιες και να είναι από υλικό ανοξείδωτο χάλυβα τουλάχιστον AISI 301, χρωμονικελιούχο, με χρώμιο τουλάχιστον 16%.

Η φλάντζα εισροής θα είναι ονομαστικής διαμέτρου DN 150 ονομαστικής πίεσεως PN16, σύμφωνα με το πρότυπο DIN 2533.

Η έδρα ή στεγανή εδράσεως θα είναι κατασκευασμένη από κράμα χαλκού υψηλής αντοχής σε θραύση.

Ο σύρτης της βαλβίδας είναι επιθυμητό να έχει επικάλυψη με ελαστικό nitrile rubber ή EPDM ) και να έχει τέτοιο σχήμα που να επιτυγχάνεται σταδιακή μείωση της ποσότητας του νερού (κατά το κλείσιμο) ώστε να αποφεύγεται το υδραυλικό πλήγμα.

Η ράβδος (αδράχτι) του κρουνοῦ θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα τύπου X20cr13 κατά DIN 17440 ή AISI 420 ή καλύτερο.

Για την στεγανοποίηση στο άνω μέρος της ράβδου θα προβλέπονται κατάλληλοι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας (O-rings ή αντίστοιχοι).

Οι απώλειες λόγω τριβών δεν θα υπερβαίνουν το 1 m στήλης ὕδατος σε παροχή 60 m<sup>3</sup>/h.

Ο έλεγχος και η επιθεώρηση των πυροσβεστικών κρουνοῦν θα γίνει από εκπροσώπους της Υπηρεσίας, που θα έχουν ελεύθερη πρόσβαση στα τμήματα του

εργοστασίου κατασκευής που έχουν σχέση με την επιθεώρηση και τις δοκιμές των υλικῶν που ελέγχονται. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να χορηγεί χωρίς καμία επιβάρυνση όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για να εξακριβώσει η Διευθύνουσα Υπηρεσία ότι οι κρουνοί είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους όρους της παρούσης Τεχνικής Προδιαγραφής.

Η ποιότητα του χυτοσιδήρου θα εξασφαλίζεται κατά την κρίση της Υπηρεσίας είτε με κατάθεση πιστοποιητικού δοκιμῶν ανεγνωρισμένου ινστιτούτου δοκιμῶν είτε με την εκτέλεση δοκιμῶν.

Θα γίνει έλεγχος των κατασκευαστῶν σχεδίων από άποψη διαμόρφωσης, καταλληλότητας των χρησιμοποιούμενων υλικῶν, προβλεπόμενων κατεργασιῶν και ανοχῶν.

Κάθε κρουνοῦς θα δοκιμασθεί σε υδραυλική πίεση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 5208-82. Η πίεση δοκιμῆς του σώματος του κρουνοῦ θα είναι 1,5 φορά μεγαλύτερη της μεγίστης επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας. Η πίεση για τον έλεγχο στεγανότητας (seat test) θα είναι 1,10 φορές μεγαλύτερη της μεγίστης επιτρεπόμενης.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει πιστοποιητικό για την καταλληλότητα για χρήση σε πόσιμο νερό του ελαστικού υλικῶν που χρησιμοποιείται για εξασφάλιση της στεγανότητας.

Οι παραπάνω έλεγχοι και η επιθεώρηση δεν απαλλάσσουν τον κατασκευαστή από την ευθύνη για παράδοση των κρουνοῦν σύμφωνα με τους όρους της παρούσας συγγραφῆς υποχρεώσεων.

Οι δοκιμές και η επιθεώρηση θα γίνουν τόσο στο εργοστάσιο του προμηθευτῆ ὡς και στις εγκαταστάσεις της Υπηρεσίας ἢ στον τόπο της εγκατάστασης αν αυτό κριθεί απαραίτητο.

Ο ανάδοχος μαζί με τους κρουνοῦς, πρέπει να υποβάλλει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία τα ακόλουθα στοιχεία:

- Κατασκευαστῆς και χώρα προέλευσης.
- Τεχνική περιγραφή του τρόπου λειτουργίας του πυροσβεστικῶν κρουνοῦ.
- Σύνθεση και αντοχή του χυτοσιδήρου και των λοιπῶν υλικῶν.
- Σχέδιο με τις σημαντικότερες διαστάσεις.
- Βάρος
- Διάγραμμα απωλειῶν πιέσεως στο πεδίο λειτουργίας.
- Περιγραφή και τεχνικά στοιχεία για τον τρόπο βαφής.
- Εγγύηση λειτουργίας για 2 χρόνια μετά την παραλαβή.
- Υπεύθυνη δήλωση για προσαρμογή προς τις προδιαγραφές ἢ καταγραφή των αποκλίσεων από αυτές.

Η ποιοτική παραλαβή θα γίνει από την Διευθύνουσα Υπηρεσία μετά τους παραπάνω ελέγχους και δοκιμές.

### **3. Φορτοεκφόρτωση – Μεταφορά**

Μετά τις δοκιμές και την ποιοτική παραλαβή, σύμφωνα με τα ανωτέρω, κάθε πυροσβεστικῶν κρουνοῦς θα στεγνωθεί και θα ετοιμασθεί για φόρτωση.

Αν κριθεί απαραίτητο, λόγω δυσμενῶν συνθηκῶν μεταφοράς, ο ανάδοχος θα υποχρεωθεί να τοποθετήσει τους κρουνοῦς σε ξυλοκιβώτια και να καλύψει τα άκρα με ξύλα,

μοριοσανίδες, πλαστικό ή άλλο υλικό.

#### 4. Εγγύηση

Ο Ανάδοχος θα εγγυηθεί την καλή λειτουργία των πυροσβεστικών κρουνών για το χρονικό διάστημα έως την οριστική παραλαβή του έργου.

Σε περίπτωση εμφάνισης βλάβης ή φθοράς ή μη ικανοποιητικής λειτουργίας και σύμφωνα με την κρίση της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αντικαταστήσει με καινούργιους ή σε κάθε περίπτωση, με δικές του δαπάνες, να αποκαταστήσει την λειτουργία τους.

### Τ. Π. 15 : Πιεζοθραυστικές βαλβίδες (βαλβίδες μείωσης πίεσης) 16 ατμ.

#### 1. Αντικείμενο

Προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση Πιεζοθραυστικής βαλβίδας (βαλβίδα μείωσης πίεσης) 16 ατμ.

Οι βαλβίδες θα τοποθετηθούν στις θέσεις που θα καθορισθούν από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

#### 2. Γενικά χαρακτηριστικά

Οι μειωτές πίεσης θα είναι φλανζωτοί υδραυλικού τύπου, διαφραγματικοί, αποτελούμενοι από το σώμα βαλβίδας τύπου Υ και ενεργοποιητή (κεφαλή) διπλού θαλάμου κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη τουλάχιστον GGG 40 DIN 1693, για πιέσεις λειτουργίας ως 25 ατμόσφαιρες. Το διάφραγμα θα είναι από νεοπρένιο κατάλληλα ενισχυμένο ή άλλο εφάμιλλο πλαστικό υλικό. Ο άξονας της κεφαλής και το ελατήριο θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, ενώ η έδρα φραγής και οι πλάκες σύσφιξης από χυτοσίδηρο τουλάχιστον GGG 40 DIN 1693. Τα ελαστικά τμήματα στεγανότητας θα είναι από EPDM ή άλλο κατάλληλο υλικό, τα σωληνάκια από ορείχαλκο ή ανοξείδωτα ή άλλο κατάλληλο υλικό (π.χ. RILSAN) και τα βανάκια και λοιπά εξαρτήματα από ορείχαλκο, ενώ οι βίδες και παξιμάδια από ανοξείδωτο χάλυβα. Η βαφή θα είναι εποξική, κατάλληλη για πόσιμο νερό και ικανού πάχους τουλάχιστον 200 mic. Τέλος, οι φλάντζες θα είναι ικανές να συνεργάζονται με αντίστοιχες του προτύπου ISO 7005-1:1992 ή άλλου ισοδύναμου. **Διάθεση τεκμηρίωσης:**

Πιστοποιητικά ποιότητας ISO 9001:2015 του εργοστασίου κατασκευής των υλικών (κατασκευή ως τελικά προϊόντα).

Πιστοποιητικά καταλληλότητας των προσφερόμενων υλικών, για χρήση σε δίκτυα διανομής πόσιμου νερού από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς (ή ισοδύναμα έγκυρους) Οργανισμούς - Φορείς.

Οι προσκομιζόμενες επί τόπου βαλβίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών.

#### 3. Εγγύηση

Ο Ανάδοχος θα εγγυηθεί την καλή λειτουργία των πιεζοθραυστικών βαλβίδων πίεσης για το χρονικό διάστημα μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου.

Σε περίπτωση εμφάνισης βλάβης ή φθοράς ή μη ικανοποιητικής λειτουργίας και σύμφωνα με την κρίση της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αντικαταστήσει με καινούργιες ή σε κάθε περίπτωση, με δικές του δαπάνες, να αποκαταστήσει την λειτουργία τους.



## Τ.Π. 16 : Μετρητής παροχής μηχανικού τύπου 16ατμ. ονομικής διαμέτρου DN 150

### 1. Αντικείμενο

Προμήθεια μεταφορά και τοποθέτηση μετρητή παροχής μηχανικού τύπου 16 ατμ. ονομαστικής διαμέτρου DN 150.

### 2. Γενικά χαρακτηριστικά

- Ο προσφερόμενοι υδρομετρητές θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τον κανονισμό τυποποίησης ISO 4064. Όσον αφορά τα μετρολογικά τους στοιχεία, θα πληρούν τα αναφερόμενα στην Ευρωπαϊκή Οδηγία 75/33.
- Οι υδρομετρητές θα είναι τύπου WOLTMAN WP, φλαντζωτοί, ταχυμετρικοί, ξηρού τύπου, ευθείας ανάγνωσης, μετρολογικής κλάσης «B».
- Τα μεγέθη και τα αντίστοιχα πεδία τιμών παροχής, θα πληρούν τα ακόλουθα: ONOM.ΜΕΓΕΘΟΣ (mm) 50 80 100 125 150  $Q_n$  (m<sup>3</sup> /h) 15 40 60 100 150  $Q_n$  /  $Q_{min} \geq 80$   $Q_t / Q_{min} = 1,6$   $Q_{max} / Q_n = 2$  όπου,  $Q_{min}$  (Ελάχιστη παροχή): Η κατώτατη παροχή στην οποία το υδρόμετρο παρέχει ενδείξεις που πληρούν τις σχετικές με το μέγιστο επιτρεπόμενο σφάλμα απαιτήσεις.  $Q_t$  (Μεταβατική παροχή): Ως «μεταβατική παροχή» νοείται η τιμή παροχής μεταξύ της μόνιμης και της ελάχιστης παροχής, η οποία διαιρεί το πεδίο τιμών παροχής σε δύο ζώνες, την «ανώτερη ζώνη» και την «κατώτερη ζώνη». Σε κάθε ζώνη αντιστοιχεί ένα χαρακτηριστικό μέγιστο επιτρεπόμενο σφάλμα.  $Q_n$  (Ονομαστική παροχή): Η ανώτατη παροχή στην οποία το υδρόμετρο λειτουργεί ικανοποιητικά σε κανονικές συνθήκες χρήσης, δηλαδή σε συνθήκες σταθερής ή διακεκομμένης ροής.  $Q_{max}$  (Μέγιστη παροχή): Ως «παροχή υπερφόρτισης» νοείται η ανώτατη παροχή στην οποία ο μετρητής λειτουργεί ικανοποιητικά για ένα μικρό χρονικό διάστημα, χωρίς να υποστεί φθορά.
- Τα πραγματικά μετρολογικά χαρακτηριστικά του υδρομετρητή οφείλουν να είναι ίδια ή καλύτερα από τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο.
- Ειδικότερα, η παροχή έναρξης καταγραφής, δεν θα πρέπει να αποκλίνει πέραν του 10% από τα παρακάτω όρια: ONOM.ΜΕΓΕΘΟΣ (mm) 50 80 100 125 150 Παροχή έναρξης καταγραφής (m<sup>3</sup> /h) 0,09 0,16 0,19 0,19 1,50
- Οι υδρομετρητές θα είναι κατασκευασμένοι για ασφαλή λειτουργία και μέτρηση με ακρίβεια, σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού.
- Θα τοποθετηθούν εντός των βανοστασιών των δεξαμενών σε οριζόντια ή επικλινή θέση λειτουργίας.
- Για την αποφυγή δέσμευσης της εταιρείας για τη θέση λειτουργίας του υδρομετρητή (κατά την τοποθέτηση), η μετρολογική κλάση είναι προτιμητέο να αναφέρεται και να ισχύει για κάθε θέση λειτουργίας του υδρομετρητή χωρίς περιορισμούς.
- Οι υδρομετρητές θα είναι κατασκευασμένοι για πίεση λειτουργίας 16 bar και εύρος θερμοκρασίας νερού, 0 - 30°C.
- Οι προσφερόμενοι υδρομετρητές θα έχουν έγκριση τύπου της Ε.Ε.
- Τα μεγέθη, τα υλικά κατασκευής, τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά, η ακρίβεια ενδείξεων, τα ανεκτά σφάλματα, η πτώση πίεσης, η στεγανότητα, η αντοχή στην πίεση και τα χαρακτηριστικά του μετρητικού μηχανισμού θα είναι σύμφωνα με τους αναφερόμενους στο πρώτο εδάφιο της παράγρ 1. κανονισμούς και οδηγίες.
- Για κατασκευαστικά, κλπ. στοιχεία, που δεν αναφέρονται στην παρούσα

διακήρυξη, ισχύουν τα προβλεπόμενα από τους παραπάνω κανονισμούς.

- Ο υδρομετρητής θα πρέπει να χωρίζεται εύκολα στα τμήματα, τα οποία τον απαρτίζουν (δυνατότητα επισκευής με χρήση ανταλλακτικών).
- Θεωρείται απαραίτητος ο εξοπλισμός τους με αντιμαγνητική προστασία, για την αποτελεσματικότητα της οποίας ο προμηθευτής θα χορηγήσει στοιχεία.
- Ο προσφερόμενος τύπος του υδρομετρητή θα έχει δοκιμαστεί με επιτυχία από επιχειρήσεις ύδρευσης.
- Ο αριθμός σειράς των υδρομετρητών θα καθορίζεται από το Δήμο, θα είναι χαραγμένος με έντονα στοιχεία σε ορειχάλκινα ταμπελάκια, τα οποία θα είναι τοποθετημένα και στις δύο φλάντζες.
- Οι υδρομετρητές θα έχουν τη δυνατότητα ομαλής λειτουργίας σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος από 0° C έως 60° C .
- Οι υδρομετρητές θα έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης με μονάδα ασύρματης επικοινωνίας, χωρίς επιπλέον εσωτερικές τροποποιήσεις και χωρίς να απαιτείται η απομάκρυνσή τους από το δίκτυο, όπου θα βρίσκονται τοποθετημένοι.
- Οι μετρητές θα περιλαμβάνουν διάταξη προστασίας που δεν θα επιτρέπει την αποσυναρμολόγηση τους, την αλλαγή κατεύθυνσης ροής και την επέμβαση στη διάταξη ρύθμισης χωρίς την καταστροφή της διάταξης προστασίας.
- Στην τιμή θα περιλαμβάνονται και ο απλός μηχανισμός εκπομπής παλμών(reed switch) ή με προστασία απάτη με το ανάλογο καλώδιο τουλάχιστον 6 m.
- Μέτρηση ανά παλμό 100 λίτρα από DN50 έως DN100
- Μέτρηση ανά παλμό 1000 λίτρα από DN125 έως DN200
- Ονομαστικής παροχής από 15m<sup>3</sup>/h έως 250m<sup>3</sup>/h
- Μέγιστη πίεση PN16
- Μαγνητική μετάδοση
- Αδιάβροχος μηχανισμός μέτρησης
- Μέγιστη ένδειξη μέτρησης: 10,000,000m<sup>3</sup> από DN50 έως DN100 και 100,000,000m<sup>3</sup> από DN125 έως DN200
- Δυνατότητα αφαίρεσης του μηχανισμού
- Διαθέτει μηχανισμό εξωτερικής ρύθμισης
- Σύνδεση φλαντζωτή (EN 1092-1 PN16)

### **Ο μηχανισμός εκπομπής παλμών(reed switch)**

Ο διακόπτης reed είναι μαγνητικός αισθητήρας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο βιομηχανικό έλεγχο. Αποτελείται από ένα ζεύγος ελαστικών φερομαγνητικών επαφών, οι οποίες είναι τοποθετημένες σε ένα αεροστεγώς κλεισμένο δοχείο, που περιέχει αδρανές αέριο.

Όταν επιβάλλεται μαγνητικό πεδίο με διεύθυνση παράλληλη στο μεγάλο άξονα των επαφών, οι επαφές μαγνητίζονται και έλκονται με αποτέλεσμα τη δημιουργία βραχυκυκλώματος και το κλείσιμο του διακόπτη. Οι διακόπτες reed δεν χρειάζονται συντήρηση και είναι αρκετά ανθεκτικοί.

Τα τυπικά τους χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν ρεύμα εντάσεως 0.1 - 0.2A και τάση 100-200V κατά το άνοιγμα και κλείσιμό τους.

### **3. Εγγύηση**

Ο Ανάδοχος θα εγγυηθεί την καλή λειτουργία των μετρητών παροχής για το χρονικό

διάστημα μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου.

Σε περίπτωση εμφάνισης βλάβης ή φθοράς ή μη ικανοποιητικής λειτουργίας και σύμφωνα με την κρίση της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αντικαταστήσει με καινούργιες ή σε κάθε περίπτωση, με δικές του δαπάνες, να αποκαταστήσει την λειτουργία τους.

### **Τ.Π. 17 : Διαμόρφωση σύνδεσης νέου αγωγού ύδρευσης σε υφιστάμενο εκτός λειτουργίας αγωγό από χυτοσίδηρο ή αμιαντοσιμέντο ή πολυαιθυλενίου με παρεμβολή ειδικού τεμαχίου κατά περίπτωση.**

#### **1. Αντικείμενο**

Διαμόρφωση σύνδεσης νέου αγωγού ύδρευσης σε υφιστάμενο.  
Διαμόρφωση σύνδεσης νέου αγωγού ύδρευσης σε υφιστάμενο αγωγό από χυτοσίδηρο ή αμιαντοσιμέντο, ή πολυαιθυλενίου (PE) ο οποίος έχει απομονωθεί τοπικά από το δίκτυο.

#### **2 . Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας και υλικά**

Εργασίες για την διαμόρφωση της σύνδεσής του με ειδικό τεμάχιο :

- α. Η αποκάλυψη του υφιστάμενου αγωγού και ο επιμελής εξωτερικός καθαρισμός του στην θέση της νέας σύνδεσης (λιμάρισμα κλπ)
- β. Η ακριβής χάραξη των ιχνών τομής του υπάρχοντος αγωγού με κατάλληλο εργαλείο και η αποκοπή τού απαιτούμενου τμήματος για την τοποθέτηση του ειδικού τεμαχίου σύνδεσης με χρήση κατάλληλου κοπτικού.
- γ. Η άντληση των υδάτων από το όρυγμα με φορητή αντλία, μέχρι την παύση εκροής από το απομονωθέν τμήμα του δικτύου.
- δ. Η προμήθεια και προσκόμιση επί τόπου φλαντζωτού ειδικού τεμαχίου, φλαντζών άκρων αγωγού, ελαστικών παρεμβυσμάτων στεγάνωσης, γαλβανισμένων κοχλιών στερέωσης κλπ απαιτούμενων εξαρτημάτων και μικροϋλικών για την σύνδεση.
- ε. Η εργασία σύνδεσης του ειδικού τεμαχίου, ο έλεγχος της στεγανότητας της σύνδεσης (με άνοιγμα των βανών απομόνωσης του κλάδου του δικτύου και η αποκατάσταση τυχόν διαρροών

Όλα τα υλικά που τοποθετούνται πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές της μελέτης και να τοποθετούνται μετά από την έγκριση της Υπηρεσίας.

#### **3 . Επιμέτρηση – Πληρωμή**

Η επιμέτρηση και πληρωμή των παραπάνω εργασιών θα γίνει όπως ορίζεται στα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Η πληρωμή αυτή αποτελεί την πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την προμήθεια όλων των υλικών, φορτοεκφόρτωση, μεταφορά επιτόπου του έργου, προσέγγιση, σύνδεση με το δίκτυο και την εσωτερική εγκατάσταση, τα απαιτούμενα εργατικά χέρια, μηχανήματα και μικροϋλικά σύνδεσης, κ.λ.π., καθώς και κάθε άλλη δαπάνη, που δεν κατονομάζεται ρητά στα άρθρα του Τιμολογίου, ούτε σε αυτή την Προδιαγραφή για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη εκτέλεση των σχετικών εργασιών.

### **Τ.Π. 18 : Απομόνωση υφιστάμενου αγωγού ύδρευσης από το δίκτυο**

#### **1. Αντικείμενο**

Απομόνωση παλαιού αγωγού ύδρευσης από οποιοδήποτε υλικό από το ευρύτερο δίκτυο ύδρευσης.

#### **2 . Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας και υλικά**

Εργασίες για την απομόνωση υφιστάμενου αγωγού ύδρευσης από το δίκτυο ύδρευσης.

- α. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του ειδικού τεμαχίου απομόνωσης του αγωγού (τάπας), με την αντίστοιχη φλάντζα, τους γαλβανισμένους κοχλίες στερέωσης ή το ελαστικό παρέμβυσμα στεγάνωσης, ή λοιπών άλλων υλικών και εξαρτημάτων που απαιτούνται για το τάπωμα του αγωγού (ανάλογα με το υλικό κατασκευής του)..
- β. Το κλείσιμο της βάνας ελέγχου του υπόψη τμήματος του δικτύου, η εκκένωσή του και η άντληση των νερών (εάν ευρίσκεται εν λειτουργία).
- γ. Η κοπή του προς απομόνωση σωλήνα με χρήση συσκευής κοπής σωλήνων, κάθετα προς τον άξονά του ή υπό γωνία έως 45° (περίπτωση χαλύβδινου αγωγού) και η τοποθέτηση του ειδικού τεμαχίου πωματισμού (τάπας).

### 3. Επιμέτρηση – Πληρωμή

Η επιμέτρηση και πληρωμή των παραπάνω εργασιών θα γίνει όπως ορίζεται στα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Η πληρωμή αυτή αποτελεί την πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την προμήθεια όλων των υλικών, φορτοεκφόρτωση, μεταφορά επιτόπου του έργου, προσέγγιση, σύνδεση με το δίκτυο και την εσωτερική εγκατάσταση, τα απαιτούμενα εργατικά χέρια, μηχανήματα και μικροϋλικά σύνδεσης, κ.λ.π., καθώς και κάθε άλλη δαπάνη, που δεν κατονομάζεται ρητά στα άρθρα του Τιμολογίου, ούτε σε αυτή την Προδιαγραφή για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη εκτέλεση των σχετικών εργασιών.

## **T. Π. 19 : ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ**

### **1. Αντικείμενο**

Κατασκευή και τοποθέτηση των καλυμμάτων φρεατίων.

### **2. Ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά**

Τα καλύμματα φρεατίων επί οδοστρώματος πρέπει να είναι της κατηγορίας D400 (για μέτρια/πυκνή κυκλοφορία οχημάτων) σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124 και το υλικό κατασκευής τους να είναι χυτοσίδηρος με γραφίτη, σε λέπια ή σφαιροειδή μορφή. Τονίζεται ότι όλα τα καλύμματα και τα πλαίσιά τους πρέπει να έχουν καθαρή και ανεξίτηλη σήμανση, σε σημείο που θα φαίνεται και μετά την τοποθέτησή τους, ότι τηρούν το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124 και ότι είναι κατηγορία D400.

Το κάλυμμα/πλαίσιο θα είναι τετράγωνο με καθαρό άνοιγμα εξήντα (60) εκατοστών τουλάχιστον. Ο Ανάδοχος πρέπει να καταθέσει σχέδια των καλυμμάτων που προτείνει να τοποθετήσει το έργο, στην Διευθύνουσα Υπηρεσία προς έγκριση. Η επιφάνεια έδρασης των καλυμμάτων πάνω στα πλαίσιά τους πρέπει να είναι απόλυτα επίπεδη, χωρίς να ταλαντεύεται το κάλυμμα.

### **3. Ποιότητα των υλικών**

Για την ποιότητα, παραγωγή και τις δοκιμές των υλικών θα τηρείται το διεθνές πρότυπο ISO/R 185 για χυτοσίδηρο με γραφίτη σε λέπια και το ISO 1083 για χυτοσίδηρο με γραφίτη σε σφαιροειδή μορφή.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταθέσει πιστοποιητικό του κατασκευαστή ότι η πρώτη ύλη, δηλαδή ο χυτοσίδηρος, που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή των καλυμμάτων/πλαισίων τηρεί το αντίστοιχο διεθνές πρότυπο όπως αναφέρεται παραπάνω.

### **4. Έλεγχοι, δοκιμές, ποιοτική παραλαβή**

Ο Ανάδοχος του έργου υποχρεούται να καταθέσει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία όλα τα αναφερόμενα σε προηγούμενες παραγράφους πιστοποιητικά και επιπλέον ένα πιστοποιητικό ότι τα καλύμματα έχουν δοκιμαστεί σε Ελληνικό Κρατικό Εργαστήριο (π.χ. Κ.Ε.Δ.Ε., Ε.Μ.Π.,

κ.λ.π.) όπως περιγράφεται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124 και ότι αντέχουν φορτίο δοκιμής 400 KN για την κατηγορία D400. Η Προϊσταμένη Αρχή διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει νέο δειγματοληπτικό έλεγχο των καλυμμάτων στις αντοχές που καθορίζει το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124 εφόσον αυτό κριθεί αναγκαίο. Κάθε δαπάνη για την διενέργεια των ελέγχων και των δοκιμών βαρύνει εξ'ολοκλήρου τον Ανάδοχο του Έργου.

Επισημαίνεται ότι το κάθε κάλυμμα θα ελέγχεται ξεχωριστά πριν την τοποθέτησή του, και κάθε ελαττωματικό τεμάχιο θα απορρίπτεται σε βάρος του Αναδόχου. Ρητά τονίζεται ότι η Προϊσταμένη Αρχή δε θα δεχτεί την τοποθέτηση υλικών στο Έργο που δεν πληρούν όλες τις παραπάνω προϋποθέσεις και δε συνοδεύονται από τα κατάλληλα πιστοποιητικά.

## **Τ.Π. 20 : ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ**

### **1. Αντικείμενο**

Αυτό το μέρος της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής αφορά στις ελάχιστες απαιτήσεις του έργου για την κατασκευή και τοποθέτηση καλυμμάτων στα φρεάτια για τον χειρισμό της δικλείδας ελέγχου (βαννοφρεάτιο),

### **2. Τεχνικά χαρακτηριστικά**

Το κάλυμμα/πλαίσιο του φρεατίου δικλείδας θα έχουν διαστάσεις και μορφή όπως ορίζονται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης και θα τοποθετηθούν σε σκυρόδεμα σύμφωνα με τους κανόνες της επιστήμης και της τέχνης. Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος θέλει να κάνει αντικατάσταση των παραπάνω καλυμμάτων και συναφών τεμαχίων με άλλου τύπου, πρέπει να καταθέσει λεπτομερή σχέδια των καλυμμάτων/πλαισίων προς αντικατάσταση, μαζί με ακριβή τεχνική περιγραφή των, στη Διευθύνουσα Υπηρεσία για έγκριση.

Το υλικό κατασκευής των θα είναι χυτοσίδηρος με γραφίτη βαρέως τύπου, σε λέπια ή σφαιροειδή μορφή.

### **3. Ποιότητα του υλικού**

Για την ποιότητα, παραγωγή και τις δοκιμές των υλικών θα τηρείται το διεθνές πρότυπο ISO/R 185 για χυτοσίδηρο με γραφίτη σε λέπια και το ISO 1093 για χυτοσίδηρο με γραφίτη σε σφαιροειδή μορφή.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταθέσει πιστοποιητικό του κατασκευαστή ότι η πρώτη ύλη δηλαδή ο χυτοσίδηρος που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή των χυτοσιδηρών βαθμίδων τηρεί το αντίστοιχο διεθνές πρότυπο όπως αναφέρεται παραπάνω.

### **4. Έλεγχοι, δοκιμές, ποιοτική παραλαβή**

Το κάλυμμα/πλαίσιο του φρεατίου δικλείδας θα συνοδεύεται από το πιστοποιητικό που αναφέρεται στη παράγραφο 2. Η Προϊσταμένη Αρχή διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει δειγματοληπτικό έλεγχο των υλικών και κάθε δαπάνη για την διενέργεια των ελέγχων και των δοκιμών βαρύνει εξ'ολοκλήρου τον Ανάδοχο του Έργου.

Επισημαίνεται ότι το κάθε κάλυμμα θα ελέγχεται ξεχωριστά πριν την τοποθέτησή του και κάθε ελαττωματικό τεμάχιο θα απορρίπτεται σε βάρος του Αναδόχου.

Ρητά τονίζεται ότι η Προϊσταμένη Αρχή δεν θα δεχθεί την τοποθέτηση υλικών στο έργο που πληρούν όλες τις παραπάνω προϋποθέσεις και δεν συνοδεύεται από τα κατάλληλα πιστοποιητικά.

## **Τ.Π. 21 : Εφαρμογή υδροβολής μέσης πίεσεως επί επιφανειών σκυροδέματος**

### **Αντικείμενο**

Εφαρμογή υδροβολής μέσης πίεσεως επί επιφανειών σκυροδέματος

## 2 . Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας και υλικά

Υδροβολή επιφανειών σκυροδέματος μέσης πίεσης (150 - 200 bar) για τον πλήρη καθαρισμό τους από σκόνη, εξανθήματα αλάτων, παλιές επιστρώσεις, επιφανειακούς ρύπους (αιθάλη, γκράφιτι), σαθρά υλικά κ.λ.π., προκειμένου να κατασκευασθούν νέες προστατευτικές επιστρώσεις.

Περιλαμβάνεται η μεταφορά επί τόπου, λειτουργία και απομάκρυνση του εξοπλισμού υδροβολής (συμπιεστής, σωληνώσεις ακροφύσια, βυτία νερού κλπ), η χρήση ικριωμάτων για την προσπέλαση στις θέσεις εφαρμογής, η εκτέλεση των εργασιών από ειδικευμένο προσωπικό εφοδιασμένο με προστατευτικές στολές, η ανάλωση νερού και η λήψη μέτρων συλλογής και διάθεσης των απονέρων της υδροβολής.

## 3 . Επιμέτρηση - Πληρωμή

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) εργασίας πλήρως περαιωμένης

### **Α.Π. 22 : Αποκατάσταση τοπικών βλαβών στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα οφειλομένων στην διάβρωση του οπλισμού με χρήση επισκευαστικών κονιαμάτων και αναστολέων διάβρωσης.**

#### 1. Αντικείμενο

Αποκατάσταση τοπικών βλαβών στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα οφειλομένων στην διάβρωση του οπλισμού με χρήση επισκευαστικών κονιαμάτων και αναστολέων διάβρωσης.

## 2 . Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας και υλικά

Εργασίες αποκατάστασης τοπικών βλαβών στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος οφειλομένων στην διάβρωση του οπλισμού λόγω ενανθράκωσης του σκυροδέματος ή διείσδυσης χλωριόντων, οποία άχει ως αποτέλεσμα την διόγκωση του οπλισμού και την απολέπιση ή αποφλοίωση του σκυροδέματος.

Εφαρμογή των Αρχών και των Μεθόδων Αποκατάστασης που προβλέπονται στην σειρά Προτύπων ΕΛΟΤ EN 1504, με χρήση προϊόντων που φέρουν σήμανση CE, χημικής συμβατών μεταξύ τους, εγκεκριμένων από την Υπηρεσία, μετά από τεκμηριωμένη με τεχνικά στοιχεία πρόταση του Αναδόχου.

Περιλαμβάνονται:

η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των πάσης φύσεως υλικών (προαναμεμιγμένων ινοπλισμένων επισκευαστικών κονιαμάτων κατηγορίας R3 ή R4 κατά ΕΛΟΤ EN 1504-3 για εφαρμογή με το χέρι, βελτιωτικών πρόσφυσης, αναστολέων διάβρωσης κατά ΕΛΟΤ EN 1504-7, υλικών προστατευτικής επάλειψης υψηλής διαπνοής κλπ), σε σφραγισμένες συσκευασίες που θα αναγράφουν τον τύπο και τα χαρακτηριστικά τους και θα φέρουν την σήμανση CE η χρήση ικριωμάτων για την προσπέλαση στις θέσεις των επεμβάσεων η τοπική αφαίρεση του σαθρού σκυροδέματος στην περιοχή της επέμβασης με χρήση εργαλείων πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλείων ή και εργαλείων χειρός, μέχρι την πλήρη αποκάλυψη των ράβδων του διαβρωμένου οπλισμού.

ο επιμελής καθαρισμός των ράβδων του οπλισμού με συρματόβουρτσα

η εφαρμογή ρευστού αναστολέα διάβρωσης επί των ράβδων οπλισμού με ρολλό ή πινέλο

η παρασκευή και εφαρμογή του επισκευαστικού κονιάματος σύμφωνα με τις οδηγίες του

προμηθευτή για την αποκατάσταση της διατομής του στοιχείου σκυροδέματος στην αρχική της .

η τελική εξομάλυνση της επιφάνειας μετά την σκλήρυνση του επισκευαστικού κονιάματος και η εφαρμογή προστατευτικής επίστρωσης υψηλής διαπνοής, σιλοξανικής βάσεως, με ρολλό ή πινέλλο.

Στις εργασίες καθαρισμού της επιφάνειας επέμβασης δεν περιλαμβάνεται τυχόν απαιτούμενη υδροβολή, η οποία πληρώνεται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του Τιμολογίου.

Επιμέτρηση με βάση την επιφάνεια αποκατάστασης που προσδιορίζεται από το πλάτος και το ύψος της επέμβασης που προβλέπεται από την μελέτη (ορθογωνισμένη επιφάνεια).  
Επισημαίνεται ότι η επιφάνεια των επεμβάσεων θα διευρύνεται στην απαιτούμενη έκταση, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, εάν κατά τις εργασίες καθαρισμού διαπιστωθεί ότι η διάβρωση του οπλισμού έχει προχωρήσει πέραν της αρχικώς προβλεφθείσας έκτασης.  
Επισημαίνεται επίσης ότι το παρόν άρθρο δεν έχει εφαρμογή σε εκτεταμένες βλάβες κατασκευών από σκυρόδεμα.

### 3 . Επιμέτρηση - Πληρωμή

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) εργασίας πλήρως περαιωμένης

## **Α.Π. 23 : Στεγανοποιητικές επαλείψεις και επιστρώσεις επιφανειών σκυροδέματος**

### 1. Αντικείμενο

Στεγανοποιητικές επαλείψεις και επιστρώσεις επιφανειών σκυροδέματος

Εύκαμπτο ελαστικό τσιμενοειδές κονίαμα υγρομόνωσης επιφανειών σκυροδέματος που υπόκεινται σε μικρού εύρους ρηγμάτωση και μετακινήσεις, κατηγορίας A1/A2 - B1/B2 κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2, κατάλληλο για επαφή με πόσιμο νερό.

### 2 . Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας και υλικά

Επαλείψεις/επιστρώσεις επιφανειών από σκυρόδεμα για την αποφυγή διαρροών και την προστασία της κατασκευής από την διείσδυση υγρασίας με την εφαρμογή των Αρχών και Μεθόδων που καθορίζονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1504-9 (υδροφοβικός εμποτισμός, επιστρώσεις), σύμφωνα με την μελέτη, με χρήση υλικών κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2 που φέρουν σήμανση CE.

Στα υποάρθρα του παρόντος περιλαμβάνεται η προμήθεια των υλικών, ο επιμελής καθαρισμός της επιφάνειας του σκυροδέματος από ρύπους και χαλαρά υλικά και η εφαρμογή των υλικών σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

### 3 . Επιμέτρηση - Πληρωμή

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) περαιωμένης εργασίας

## **Α.Π. 24 : Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα ανοίγματος 10 mm με υλικά κατάλληλα για πόσιμο νερό**

### 1. Αντικείμενο

Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα ανοίγματος 10 mm με υλικά κατάλληλα για πόσιμο νερό

### 2 . Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας και υλικά

Σφράγιση αρμών δεξαμενών, διωρύγων, κατασκευών εγκαταστάσεων επεξεργασίας νερού με υλικά κατάλληλα για χρήση σε επαφή με πόσιμο νερό που πληρούν τις απαιτήσεις σχετικών κανονισμών διαφόρων Ευρωπαϊκών χωρών (π.χ, του ΚΤW του Γερμανικού Ομοσπονδιακού Κανονισμού Υγείας, του Ινστιτούτου Υγιεινής Gelsenkirchen, των οδηγιών DVGW W270 κλπ), βάσεως ακετοξειδικής σιλικόνης ή πολυουραιθανικής βάσεως κλπ.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

η προμήθεια σφραγιστικού υλικού με πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό και του αντιστοίχου ενισχυτικού πρόσφυσης (primer) αν απαιτείται

η προμήθεια εμφρακτικού παρεμβύσματος (κορδονιού) από αφρώδες εξηλασμένο πολυαιθυλένιο για την έμφραξη του διακένου του αρμού (όταν δεν έχουν τοποθετηθεί εύκαπτες λωρίδες πλήρωσης τύπου Flexcell)  
ο επιμελής καθαρισμός του αρμού και η προετοιμασία της επιφάνειας ώστε να είναι καθαρή, στεγνή και χωρίς σαθρά μέρη  
η εφαρμογή του primer και η προετοιμασία και εφαρμογή του υλικού σφράγισης σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτού  
Η παρούσα τιμή μονάδος προσαρμόζεται αναλογικά με βάση το άνοιγμα του αρμού.

### 3 . Επιμέτρηση - Πληρωμή


Τιμή ανά τρέχον μέτρο (μμ) πλήρους σφράγισης αρμού ονομαστικού διακένου 10 mm.


ΑΜΦΙΛΟΧΙΑ 20 / 09 / 2021  
Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ

**ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΣΤΕΦ. ΔΗΜΟΣ**  
Δ.Δ.Γ.Ρ. & ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ  
Ε.Μ.Π. MSc - Α. Μ. Τ.Ε.Ε.: 139004  
Α.Φ.Μ. : 158950736 - ΔΟΥ ΑΓΡΙΝΙΟΥ  
ΑΓΙΟΥ ΧΡΗΣΤΟΦΟΡΟΥ 5 | ΑΓΡΙΝΙΟ 30132  
ΤΗΛ: 6946388411

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ  
ΑΜΦΙΛΟΧΙΑ 12 / 10 / 2021  
Η ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ  
**Πηνελόπη Ρουσσά**  
Πολιτικός Μηχανικός  
ΠΗΝΕΛΟΠΗ ΡΟΥΣΣΗ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε.

ΑΜΦΙΛΟΧΙΑ 12 / 10 / 2021  
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ  
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ  
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

  
ΠΑΤΡΙΝΟΥΔΗ ΘΕΟΔΩΡΑ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
ΑΜΦΙΛΟΧΙΑ 12 / 10 / 2021  
Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ Τ.Υ &  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
  
**ΖΑΜΠΑΡΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.