

Αριθμ. Μελέτης :

55/2016

Προμήθεια υλικών ύδρευσης άρδευσης Δημοτικής  
Ενότητας Πολυγύρου

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

### ΥΛΙΚΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΠΟΛΥΓΥΡΟΥ

#### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Τεχνική έκθεση
2. Ενδεικτικό τιμολόγιο
3. Τεχνικές προδιαγραφές
4. Τιμολόγιο προσφοράς
5. Διακήρυξη

Αριθμ. Μελέτης :

55/2016

Προμήθεια υλικών ύδρευσης άρδευσης Δημοτικής  
Ενότητας Πολυγύρου

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Η υπό μελέτη προμήθεια αφορά υδραυλικά είδη που είναι απαραίτητα για τη συντήρηση και επισκευή των δικτύων ύδρευσης, άρδευσης και αποχέτευσης των οικισμών του Δήμου Πολυγύρου από το εξειδικευμένο προσωπικό του συνεργείου της αρμόδιας υπηρεσίας.

Τα υπό προμήθεια υλικά θα πρέπει να πληρούν τουλάχιστον τις απαιτήσεις των Τεχνικών Προδιαγραφών, όπως περιλαμβάνονται στο αντίστοιχο τεύχος της παρούσας μελέτης και τις ισχύουσες εθνικές και Ευρωπαϊκές προδιαγραφές .

Κατά την οριστική παραλαβή των υλικών θα γίνεται έλεγχος για να διαπιστωθεί εάν το είδος είναι όμοιο με εκείνο που κατέθεσε ο προμηθευτής στο διαγωνισμό. Το είδος παραλαμβάνεται οριστικά εάν συμφωνεί με τις τεχνικές προδιαγραφές και αφού διαπιστωθεί ότι είναι ίδιο με το δείγμα και κατάλληλο για το σκοπό που προορίζεται. Στην περίπτωση που παρατηρηθούν διαφορές, αποκλίσεις από τις τεχνικές προδιαγραφές η υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απορρίψει μέρος ή σύνολο της ποσότητας και να ζητήσει την άμεση αντικατάστασή τους με είδη που να συμφωνούν απόλυτα με τις τεχνικές προδιαγραφές. Δεν επιτρέπεται μεταγενέστερη αύξηση των τιμών μονάδας και η προμήθεια δεν υπόκειται στις διατάξεις περί αναθεωρήσεως των τιμών μονάδος.

Τα υπό προμήθεια είδη θα μεταφέρονται και θα παραδίδονται στην αποθήκη του Δήμου σύμφωνα με την επιθυμία της υπηρεσίας προμηθειών του Δήμου με φροντίδα και με έξοδα του προμηθευτή, ώστε να χρησιμοποιούνται άμεσα και χωρίς χρονοτριβές, για την συντήρηση και επισκευή βλαβών δικτύων και εγκαταστάσεων ύδρευσης, άρδευσης και αποχέτευσης όλων των οικισμών του Δήμου.

Η προμήθεια θα είναι τμηματική και η κάθε παράδοση θα γίνεται σε διάστημα έως 10 εργασίμων ημερών μετά την ειδοποίηση του Δήμου. Σε περίπτωση αδυναμίας του προμηθευτή να προμηθεύσει τα είδη ή σε περίπτωση που παρατηρηθούν καθυστερήσεις στις παραδόσεις των ειδών το Δημοτικό Συμβούλιο έχει το δικαίωμα να διαλύσει τη σύμβαση και να κηρύξει τον προμηθευτή έκπτωτο σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις

Τυχόν απόκλιση κάποιου προϊόντος από τις τεχνικές προδιαγραφές συνεπάγεται απόρριψη της συνολικής προσφοράς.

Η ενδεικτική δαπάνη της προμήθειας προϋπολογίζεται στο ποσό **32.258,04 € πλέον Φ.Π.Α. 24% (7.741,92 €) και συνολικά 39.999,96€** .

Η εκτέλεση της προμήθειας θα γίνει σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 11389/ΥΠΕΣ (ΕΚΠΟΤΑ), τον Ν. 2286/95 (ΦΕΚ 19/τΑ' / 1995), τον Ν.3463/06 και τον Ν. 3852/10.

Πολύγυρος 5/8/2016  
Συντάχθηκε

Πολύγυρος 5/8/2016  
Ελέγχθηκε  
Ο Προϊστάμενος Τ.Τ.Ε.

Πολύγυρος 5/8/2016  
Θεωρήθηκε  
Ο Προϊστάμενος Δ/σης  
Τεχνικών Υπηρεσιών

Αναστασία Πατσιούρα  
Μηχανολόγος Μηχανικός

Γεώργιος Παπασαραφιανός  
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Αντώνης Αλεξιάδης  
Μηχανολόγος Μηχανικός

Αριθμ. Μελέτης :

55/201

Προμήθεια υλικών ύδρευσης άρδευσης Δημοτικής  
Ενότητας Πολυγύρου

## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΥΛΙΚΟΥ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΜΕΡΙΚΗ ΑΞΙΑ
1	ΒΑΝΕΣ 1	ΤΕΜ	25	8,70	217,50
2	ΒΑΝΕΣ 1/2	ΤΕΜ	60	5,60	336,00
3	ΒΑΝΕΣ 3/4	ΤΕΜ	60	3,60	216,00
4	ΒΡΥΣΕΣ 1/2	ΤΕΜ	30	6,60	198,00
5	ΖΙΜΠΩ ΔΙΠΛΟ ΜΑΝΤ. Φ110	ΤΕΜ	30	30,40	912,00
6	ΖΙΜΠΩ ΔΙΠΛΟ ΜΑΝΤ. Φ125	ΤΕΜ	20	32,50	650,00
7	ΖΙΜΠΩ ΔΙΠΛΟ ΜΑΝΤ. Φ140	ΤΕΜ	16	40,70	651,20
8	ΖΙΜΠΩ ΔΙΠΛΟ ΜΑΝΤ. Φ160	ΤΕΜ	12	48,80	585,60
9	ΖΙΜΠΩ ΔΙΠΛΟ ΜΑΝΤ. Φ200	ΤΕΜ	15	80,98	1.214,70
10	ΖΙΜΠΩ ΔΙΠΛΟ ΜΑΝΤ. Φ250	ΤΕΜ	28	100,60	2.816,80
11	ΖΙΜΠΩ ΔΙΠΛΟ ΜΑΝΤ. Φ63	ΤΕΜ	60	18,98	1.138,80
12	ΖΙΜΠΩ ΔΙΠΛΟ ΜΑΝΤ. Φ75	ΤΕΜ	40	21,80	872,00
13	ΖΙΜΠΩ ΔΙΠΛΟ ΜΑΝΤ. Φ90	ΤΕΜ	42	25,95	1.089,90
14	ΖΙΜΠΩ ΔΙΠΛΟ ΜΑΝΤ.Φ 225	ΤΕΜ	29	97,00	2.813,00
15	ΖΙΜΠΩ Φ50 (ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛ. ΦΑΡΔΥ)	ΤΕΜ	30	18,75	562,50
16	ΖΙΜΠΩ Φ63 (ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛ. ΦΑΡΔΥ)	ΤΕΜ	35	19,00	665,00
17	ΖΙΜΠΩ Φ75 (ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛ. ΦΑΡΔΥ)	ΤΕΜ	32	21,79	697,28
18	ΖΙΜΠΩ Φ90 (ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛ. ΦΑΡΔΥ)	ΤΕΜ	31	25,90	802,90
19	ΚΟΛΑΡΟ ΜΑΝΤ Φ110Χ1'	ΤΕΜ	10	19,10	191,00
20	ΚΟΛΑΡΟ ΜΑΝΤ Φ125Χ1"	ΤΕΜ	8	22,15	177,20
21	ΚΟΛΑΡΟ ΜΑΝΤ Φ140Χ1'	ΤΕΜ	8	24,40	195,20

22	ΚΟΛΑΡΟ ΜΑΝΤ Φ63'Χ1"	TEM	60	9,90	594,00
23	ΚΟΛΑΡΟ ΜΑΝΤ Φ75Χ1"	TEM	25	10,95	273,75
24	ΚΟΛΑΡΟ ΜΑΝΤ Φ90Χ1"	TEM	15	13,75	206,25
25	ΜΑΝΣΟΝ ΔΙΠΛΟΚΕΦΑΛΑ Φ63	TEM	30	9,40	282,00
26	ΜΑΝΣΟΝ ΔΙΠΛΟΚΕΦΑΛΑ Φ75	TEM	50	10,00	500,00
27	ΜΑΝΣΟΝ ΔΙΠΛΟΚΕΦΑΛΑ Φ90	TEM	40	10,40	416,00
28	ΡΑΚΟΡ ΟΡΕΙΧ. Φ18Χ1/2 ΑΡΣ.	TEM	160	1,35	216,00
29	ΡΑΚΟΡ ΟΡΕΙΧ. Φ18Χ1/2 ΘΗΛ	TEM	128	1,25	160,00
30	ΡΑΚΟΡ ΟΡΕΙΧ. Φ22Χ3/4 ΑΡΣ	TEM	80	2,35	188,00
31	ΡΑΚΟΡ ΟΡΕΙΧ. Φ22Χ3/4 ΘΗΛ	TEM	80	2,40	192,00
32	ΡΑΚΟΡ ΟΡΕΙΧ. Φ32Χ1"ΑΡΣ	TEM	30	5,40	162,00
33	ΡΑΚΟΡ ΟΡΕΙΧ. Φ32Χ1"ΘΗΛ	TEM	31	6,01	186,31
34	ΡΑΚΟΡ ΟΡΕΙΧ. Φ40Χ1 1/4 ΑΡΣ	TEM	10	9,30	93,00
35	ΡΑΚΟΡ ΟΡΕΙΧ. Φ50Χ1 1/2ΑΡΣ	TEM	10	12,20	122,00
36	ΡΑΚΟΡ ΟΡΕΙΧ. Φ63Χ2"ΑΡΣ	TEM	20	24,50	490,00
37	ΡΑΚΟΡ ΑΡΣ. Φ25 (ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛ.)	TEM	49	0,90	44,10
38	ΡΑΚΟΡ ΑΡΣ. Φ50 (ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛ.)	TEM	59	3,20	188,80
39	ΡΑΚΟΡ ΘΗΛ. Φ25 (ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛ.)	TEM	59	0,95	56,05
40	ΡΑΚΟΡ ΘΗΛ. Φ50 (ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛ.)	TEM	50	3,25	162,50
41	ΡΑΚΟΡ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ Φ25 (ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛ.)	TEM	50	1,80	90,00
42	ΡΑΚΟΡ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ Φ50 (ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛ.)	TEM	55	5,80	319,00
43	ΡΑΚΟΡ ΣΥΣΦΙΞΗΣ 110Χ110 ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΟ	TEM	4	164,70	658,80
44	ΡΑΚΟΡ Φ25 ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΑ ΑΡΣ.	TEM	12	3,24	38,88
45	ΡΑΚΟΡ Φ25 ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΑ ΘΗΛ.	TEM	13	3,34	43,42
46	ΡΑΚΟΡ Φ25 ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΑ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ	TEM	20	5,58	111,60
47	ΣΩΛΗΝΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ Φ100 6ΑΤΜ ΣΕΙΡΑ 41	MET	120	4,00	480,00
48	ΣΩΛΗΝΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ Φ125 6ΑΤΜ ΣΕΙΡΑ 41	MET	120	6,80	816,00
49	ΣΩΛΗΝΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ Φ140 6ΑΤΜ ΣΕΙΡΑ 41	MET	60	8,21	492,60
50	ΣΩΛΗΝΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ Φ160 6ΑΤΜ ΣΕΙΡΑ 41	MET	90	11,40	1.026,00
51	ΣΩΛΗΝΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ Φ25	MET	400	0,25	100,00
52	ΣΩΛΗΝΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ Φ50	MET	600	0,95	570,00
53	ΣΩΛΗΝΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Φ110/10ΑΤΜ	MET	400	5,40	2.160,00
54	ΣΩΛΗΝΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Φ18	MET	1500	0,30	450,00
55	ΣΩΛΗΝΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Φ22	MET	600	0,40	240,00
56	ΣΩΛΗΝΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Φ32	MET	600	0,70	420,00
57	ΣΩΛΗΝΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Φ40	MET	500	0,78	390,00
58	ΣΩΛΗΝΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Φ63/12/5ΑΤΜ	MET	501	2,00	1.002,00
59	ΣΩΛΗΝΑ Φ20 12ΑΤΜ	MET	400	0,52	208,00
60	ΥΔΡΟΜΕΤΡΟ 1/2"	TEM	30	17,98	539,40
61	ΥΔΡΟΜΕΤΡΟ 1/2" (υγρού τύπου)	TEM	30	18,90	567,00
				<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΞΙΑ</b>	<b>32.258,04</b>

	<b>ΦΠΑ 24%</b>	<b>7.741,92</b>
	<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ</b>	<b>39.999,96</b>

Η ανωτέρω τιμή μορφώθηκε μετά από έρευνα που έκανε υπηρεσία στις τρέχουσες τιμές εμπορίου σε αντίστοιχο είδος, χωρίς ατέλεια.

Πολύγυρος 5/8/2016  
Συντάχθηκε

Πολύγυρος 5/8/2016  
Ελέγχθηκε  
Ο Προϊστάμενος Τ.Τ.Ε.

Πολύγυρος 5/8/2016  
Θεωρήθηκε  
Ο Προϊστάμενος Δ/σης  
Τεχνικών Υπηρεσιών

Αναστασία Πατσιούρα  
Μηχανολόγος Μηχανικός

Γεώργιος Παπασαραφιανός  
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Αντώνης Αλεξιάδης  
Μηχανολόγος Μηχανικός

Αριθμ. Μελέτης :

55/2016

Προμήθεια υλικών ύδρευσης άρδευσης Δημοτικής  
Ενότητας Πολυγύρου

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

### ΓΕΝΙΚΑ

Οι παρούσες προδιαγραφές αφορούν την προμήθεια υλικών για την κάλυψη αναγκών συντήρησης και επισκευής εγκαταστάσεων δικτύων ύδρευσης και άρδευσης των οικισμών της Δημοτικής Ενότητας Πολυγύρου.

Τα προς προμήθεια υλικά θα πρέπει να προέρχονται από αναγνωρισμένη κατασκευαστική εταιρεία.

Κάθε προσφερόμενο είδος θα είναι πλήρες και θα συνοδεύεται από τα αντίστοιχα μικροϋλικά (π.χ. δακτύλιοι στεγανότητας, βίδες, περικόχλια, βολάν - χερούλια βανών κ.λ.π.), τα οποία και θα συμπεριλαμβάνονται στην τιμή προσφοράς. Επιπλέον στην τιμή προσφοράς θα συμπεριλαμβάνονται και τα έξοδα μεταφοράς των προσφερόμενων ειδών από τον τόπο παραγωγής τους μέχρι την αποθήκη υλικών του συνεργείου ύδρευσης –άρδευσης του Δήμου Πολυγύρου

Για κάθε είδος απαιτείται παράδοση πλήρους σειράς τεχνικών φυλλαδίων, πιστοποιητικών ποιότητας στην ελληνική γλώσσα (ή όπου αυτό δεν είναι εφικτό, στην αγγλική).

Τα υπό προμήθεια είδη θα πρέπει να πληρούν στο σύνολό τους, τις Εθνικές προδιαγραφές (πρότυπα ΕΛΟΤ, ΤΟΤΕΕ) και τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές κατά DIN, CEN, BSI, για είδη κατηγορίας τους.

Απαιτούνται :

- Πιστοποιητικό της σειράς ISO 9001:2008 του κατασκευαστικού οίκου των προσφερομένων προϊόντων, εκδοθέν από αναγνωρισμένο Ευρωπαϊκό οργανισμό.
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας κατά ISO9001:2008 του συμμετέχοντα στο διαγωνισμό προμηθευτή.

Τυχόν απόκλιση προϊόντος από τις τεχνικές προδιαγραφές που αναφέρονται στη συνέχεια συνεπάγεται την απόρριψη της συνολικής προσφοράς.

Στη συνέχεια παρατίθενται οι τεχνικές προδιαγραφές για κάθε προς προμήθεια είδος.

### ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

#### 1. Βάνες ορειχάλκινες & βρύσες ½”

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι κατασκευασμένοι -δοκιμασμένοι και πιστοποιημένοι σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο EN 13828 (θα υποβληθεί με την προσφορά πιστοποιητικό εκδοθέν από αναγνωρισμένο Ευρωπαϊκό οργανισμό).

Το μέταλλο κατασκευής θα είναι ανθεκτικό χωρίς προσμίξεις άλλων υλικών. Θα αναγράφονται, πάνω στο σώμα των σφαιρικών κρουनों (ανάγλυφη σήμανση) τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- κατασκευαστής (ή αναγνωρισμένο σήμα κατασκευαστή)
- Διάμετρο σφαιρικού κρουνού
- Πίεση λειτουργίας PN.

Οι σφαιρικοί κρουνοί επί ποινή αποκλεισμού πρέπει να καλύπτουν τις παρακάτω προδιαγραφές :

- Πίεση λειτουργίας 25 bar που θα αναγράφεται στο σώμα .
- Πίεση δοκιμής σώματος ( υδραυλική) 40 bar και στεγανότητας 25 bar.
- Η δοκιμή στεγανότητας θα πραγματοποιείται με πίεση αέρα μέσα σε λουτρό νερού .
- Σώμα από ορείχαλκο κατεργασμένο εν θερμώ Cu Zn 40 Pb 2 (CW 617 N βάση του προτύπου EN 12165).
- Άκρα από ορείχαλκο κατεργασμένο εν θερμώ Cu Zn 40 Pb 2 CW 617 N βάση του προτύπου EN 12165) .
- Σφαίρα από ορείχαλκο (CW 617 N βάση του προτύπου EN 12165 ), συμπαγής, διαμανταρισμένη, γυαλισμένη και κατάλληλα επικαλυμμένη για την αποφυγή απελευθέρωσης καρκινογόνων μετάλλων στο διερχόμενο από αυτές πόσιμο νερό.
- Άξονας - Στυπιοθλίπτης και δακτυλίδι : Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12165.
- Ροδέλες συγκράτησης-στεγανοποίησης σφαίρας : καθαρό τεφλόν (PTFE)
- Το αξονάκι χειρισμού σφαίρας θα εφαρμόζει απόλυτα στην αντίστοιχη εγκοπή και θα αντέχει σε ροπή τουλάχιστον 15 χιλιογραμμόμετρων .
- Το άνοιγμα και το κλείσιμο του κρουνού θα επιτυγχάνεται με στροφή 90 μοιρών .
- Ο κρουνός θα φέρει εξάγωνο και στα δύο άκρα του (είτε αρσενικού είτε θηλυκού σπειρώματος) για ασφαλή σύσφιξη κατά την τοποθέτηση.
- Σπείρωμα άκρων : Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228 και τα ζητούμενα στο τιμολόγιο μελέτης.
- Το καπάκι στο αξονάκι χειρισμού θα είναι χειρολαβή από ορείχαλκο σφυρήλατο ανάλογο με το σώμα του σφαιρικού κρουνού.
- Η βίδα συγκράτησης της χειρολαβής θα είναι από ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα.

## **2. Σωλήνες υπόγειων δικτύων ύδρευσης από πολυαιθυλένιο PE 3ης γενιάς**

### **Γενικά**

Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι από πολυαιθυλένιο υψηλής απόδοσης, ονομαστικής πίεσης PN 5, 10 και 12 atm, κατάλληλοι για μεταφορά πόσιμου νερού.

Το υλικό των σωλήνων θα είναι σύμφωνο με το EN 12201/2.

Οι σωλήνες, όσον αφορά την εξωτερική και εσωτερική εμφάνισή τους, την αντοχή, τη στεγανότητα και τη αντοχή τους στη θερμοκρασία, θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές.

Οι σωλήνες θα έχουν τουλάχιστον 50 έτη χρόνο ζωής και αντοχή στην εσωτερική πίεση, στους 20°C

Οι διαστάσεις και οι ανοχές τους θα καθορίζονται από το EN 12201/2.

Οι σωλήνες πριν την παράδοσή τους θα υποβάλλονται σε σειρά ελέγχων και δοκιμών σύμφωνα με τα οριζόμενα από το EN 12201/2.

Οι σωλήνες θα είναι κατάλληλοι και για υπόγεια τοποθέτηση.

### **Ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά**

Στοιχεία όπως η ονομαστική πυκνότητα της πρώτης ύλης, ο δείκτης ροής (Melt Flow Index) της πρώτης ύλης, η επιτρεπόμενη τάση τοιχώματος ( $\sigma$ ) της πρώτης ύλης και τα αναλυτικά τεχνικά χαρακτηριστικά των προσφερόμενων σωλήνων, θα περιλαμβάνονται στην προσφορά.

Το χρώμα των σωλήνων PE θα είναι μπλε με αντηλιακή προστασία.

Οι σωλήνες πολυαιθυλενίου θα φέρουν τυπωμένα αντιδιαμετρικά ανά μέτρο σωλήνα σε βάθος μεταξύ 0,002 mm και 0,15 mm με ανεξίτηλο χρώμα και ύψος χαρακτήρων τα κάτωθι:

Ένδειξη : «ΣΩΛΗΝΑΣ ΝΕΡΟΥ»

Σύνθεση υλικού και ονομαστική πίεση

Ονομαστική διάμετρο X πάχος τοιχώματος

Όνομα κατασκευαστή

Χρόνο και παρτίδα παραγωγής

Ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS

Επίσης οι σωλήνες που θα προσφερθούν θα πρέπει να καλύπτουν τουλάχιστον τις κάτωθι απαιτήσεις:

- Να έχουν μικρό βάρος με αποτέλεσμα την εύκολη μεταφορά και τη γρήγορη τοποθέτηση τους.
- Να έχουν μεγάλη αντοχή στη διάβρωση από τη ροή χημικών ή άλλων αποβλήτων
- Να είναι απόλυτα στεγανοί
- Να έχουν δυνατότητα επαρκούς κάμψεως
- Να είναι μη αγώγιμοι στην ηλεκτρική ενέργεια
- Να έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής
- Να έχουν λεία εσωτερική επιφάνεια, έτσι ώστε να μην επιτρέπουν την επικάλυψη διαφόρων σωμάτων, εξασφαλίζοντας καλύτερες συνθήκες ροής
- να είναι κατασκευασμένοι για υπόγεια εγκατάσταση και να είναι κατάλληλοι για μεταφορά πόσιμου νερού υπό πίεση.
- Να έχουν μεγάλη μηχανική αντοχή σε εσωτερικά και εξωτερικά φορτία.
- Να εξασφαλίζουν απόλυτη στεγανότητα στα σημεία σύνδεσης τους ανεξάρτητα αν στο δίκτυο υπάρχει υποπίεση ή υπερπίεση.

Όλα τα εξαρτήματα PE θα είναι αντίστοιχης γενιάς και τεχνικών χαρακτηριστικών καθώς και πιέσεων με τις σωλήνες.

#### **A. ΠΑΚΟΡ**

Τα ρακόρ θα είναι κατάλληλα για επίτευξη απόλυτα υδατοστεγούς σύνδεσης μεταξύ αγωγών πολυαιθυλενίου Φ18mm, Φ22mm, Φ28mm, Φ32mm, Φ40mm, Φ50mm, Φ63mm (τύπου τουμποράματος), μέσω κατάλληλων προσαρμογών, με μηχανικό τρόπο, αποκλειόμενης της αυτογενούς συγκόλλησης.

Με τη σύνδεση θα πρέπει να εξασφαλίζεται η στεγάνωση αλλά και η αγκύρωση των αγωγών στα εξαρτήματα σύνδεσης (ΠΑΚΟΡ).

Γενικά τα ρακόρ θα χρησιμοποιηθούν για συνδέσεις μεταξύ αγωγών πολυαιθυλενίου διαφορετικών πιέσεων λειτουργίας από 6 έως και 16 bar. Επίσης, οι σύνδεσμοι θα μπορούν να διασυνδέουν απευθείας αγωγούς μεταξύ των ή ακόμα αγωγούς με άλλα εξαρτήματα του δικτύου όπως κρουνοί με σπείρωμα. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να υπάρχουν ειδικά ρακόρ που θα φέρουν από τη μία πλευρά διάταξη σύνδεσης με αγωγούς ενώ από την άλλη κατάλληλο σπείρωμα διαφόρων διαστάσεων για τη σύνδεσή τους με άλλα εξαρτήματα του δικτύου.

Ο σύνδεσμος θα αποτελείται από τις εξής βασικές διατάξεις :

α. Σώμα ρακόρ

β. Δακτύλιος συμπίεσης

γ. Περικόχλιο σύσφιξης

Ο αγωγός θα τοποθετείται επί του σώματος του αποσυναρμολογημένου ρακόρ μέχρι να καλύψει πλήρως την ειδική διαμόρφωση δακτυλίου ακαμψίας ('ρουξούνι') στο κέντρο του σώματος του ρακόρ και αφού προηγουμένως με απλή ολίσθηση θα περνούσαν στον αγωγό το περικόχλιο και ο δακτύλιος σύσφιξης. Κατόπιν θα κατεβαίνει και θα βιδώνεται το περικόχλιο επί του σώματος του ρακόρ μέχρι να επιτευχθεί η επιθυμητή υδατοστεγής σύνδεση.

Το σώμα του ρακόρ θα είναι κατασκευασμένο από υψηλής ποιότητας κράμα ορειχάλκου, χωρίς να παρουσιάζει διάβρωση ή μηχανικές παραμορφώσεις. Το σώμα αποτελείται από δύο (2) τεμάχια (το κυρίως σώμα και το περικόχλιο σύσφιξης), που συνδέονται μεταξύ τους μέσω κατάλληλου σπειρώματος.

Η στεγάνωση θα πραγματοποιείται από την αλληλεπίδραση της συμπίεσης του δακτυλίου συμπίεσης, ο οποίος θα εφάπτεται εξωτερικά περιφερειακά του αγωγού και της αντίστασης του

δακτυλίου ακαμψίας (ρουξούνι) εσωτερικά περιφερειακά του αγωγού. Η στεγανότητα θα επιτυγχάνεται με απλή σύσφιξη του περικοχλίου σύσφιξης πάνω στο κυρίως σώμα του ρακόρ. Η διαμόρφωση της επιφάνειας του συνδέσμου εσωτερικά στην περιοχή έδρασης του δακτυλίου θα πρέπει να εξασφαλίζει την αυξανόμενη συμπίεση του δακτυλίου επί της εξωτερικής επιφάνειας του αγωγού αυξανόμενης της σύσφιξης του περικοχλίου ακόμα και στην περίπτωση που παρατηρείται μικρή μείωση της εξωτερικής διαμέτρου του αγωγού ( φαινόμενο ερπυσμού του πολυαιθυλενίου). Ο ορειχάλκινος δακτύλιος, που θα χρησιμοποιηθεί στη διάταξη στεγάνωσης πρέπει να είναι κατασκευασμένος από υψηλής ποιότητας και αντοχής ορειχάλκο κατάλληλο για χρήση σε πόσιμο νερό, πιστοποιητικό καταλληλότητας του οποίου πρέπει υποχρεωτικά να προσκομιστεί με την προσφορά.

Για την ομοιόμορφη κατανομή της πίεσης επί του δακτυλίου κατά τη σύσφιξη θα πρέπει να προβλέπεται αντίστοιχη διαμόρφωση της επιφάνειας εσωτερικά στο περικόχλιο σύσφιξης και στη περιοχή εκείνη που εφάπτεται με τον δακτύλιο. Το περικόχλιο θα είναι κατασκευασμένο από ορειχάλκο εφάμιλλης ποιότητας με αυτή του σώματος του συνδέσμου.

Σε ό,τι αφορά στην αγκύρωση το ρακόρ θα πρέπει να διαθέτει διάταξη αγκύρωσης του αγωγού πολυαιθυλενίου , που θα αποκλείει την αξονική απομάκρυνση του αγωγού από το σύνδεσμο.

Η αγκύρωση θα επιτυγχάνεται και πάλι από την αλληλεπίδραση της συμπίεσης του δακτυλίου συμπίεσης, ο οποίος θα εφάπτεται εξωτερικά περιφερειακά του αγωγού και της αντίστασης του δακτυλίου ακαμψίας (ρουξούνι) εσωτερικά περιφερειακά του αγωγού. Η αγκύρωση θα επιτυγχάνεται με απλή σύσφιξη του περικοχλίου σύσφιξης πάνω στο κυρίως σώμα του ρακόρ.

Η διάταξη θα αποτελείται από τον ίδιο ορειχάλκιο δακτύλιο, ο οποίος σφίγγει εξωτερικά το σωλήνα. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με την εξαναγκασμένη μείωση της διαμέτρου του δακτυλίου αγκύρωσης μέσω κωνικών επιφανειών ολίσθησης μεταξύ της εξωτερικής επιφάνειας του δακτυλίου και της εσωτερικής επιφάνειας του περικοχλίου σύσφιξης του σώματος του συνδέσμου. Στην εσωτερική πλευρά του δακτυλίου συμπίεσης θα υπάρχουν περιφερειακές προεξοχές, οι οποίες συμπιέζουν εξωτερικά και περιμετρικά τον αγωγό του πολυαιθυλενίου. Το βάθος των προεξοχών αυτών θα πρέπει να είναι μικρό, ώστε να μην απομειώνεται συνολικά η αντοχή του αγωγού.

Κατά την πλήρη σύσφιξη του συνδέσμου επί του αγωγού η περιφέρεια του δακτυλίου συμπίεσης πρέπει να παραμένει ανοιχτή κατά τουλάχιστον 0,5-1,5mm, έτσι ώστε ο δακτύλιος συμπίεσης να ενεργεί δυναμικά λόγω των παραμένοντων τάσεων που υφίσταται με την πάροδο του χρόνου πάνω στην επιφάνεια του αγωγού, με αποτέλεσμα την αναλογική μείωση της διαμέτρου του πάνω στον αγωγό σε ενδεχόμενη μείωση της διαμέτρου του αγωγού λόγω ερπυσμού.

Η επιφάνεια του δακτυλίου αγκύρωσης πρέπει να είναι κωνικού σχήματος στα άκρα της εξωτερικής της περιμέτρου, έτσι ώστε να υπάρχει ομοιόμορφη κατανομή της πίεσης στο δακτύλιο από το περικόχλιο σύσφιξης προς εξασφάλιση απόλυτης στεγάνωσης – συγκράτησης του αγωγού.

Η εργασία σύνδεσης θα πρέπει να είναι απλή χωρίς να απαιτείται ιδιαίτερος εξοπλισμός και εξειδίκευση.

Συγκεκριμένα η τοποθέτηση του σωλήνα εντός του συνδέσμου θα πρέπει να γίνεται με απλή ώθηση με το χέρι, μετά την αποσυναρμολόγηση του συνδέσμου.

Ο σύνδεσμος πρέπει να μπορεί να δεχτεί σωλήνα, ο οποίος δεν θα έχει υποστεί καμία ιδιαίτερη επεξεργασία στο άκρο σύνδεσής του, δηλ. δεν θα είναι απαραίτητο ο σωλήνας να έχει ξυστεί περιμετρικά κλπ.

Ο σύνδεσμος θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα εξάρμωσης. Η εξάρμωση θα πρέπει να γίνεται χωρίς να καταστρέφεται ο σωλήνας ή ο σύνδεσμος και να επαναλαμβάνεται με την ίδια ευκολία και αξιοπιστία. Σύνδεσμος και σωλήνας θα είναι επαναχρησιμοποιήσιμοι, χωρίς να απαιτείται η χρήση νέου ή η αντικατάσταση οποιουδήποτε εξαρτήματος του συνδέσμου.

Κάθε ρακόρ θα είναι συναρμολογημένο χωρίς να πιέζεται ο δακτύλιος (απλή συναρμολόγηση, όχι σύσφιξη).

Είναι σημαντικό τα εξαρτήματα του συνδέσμου να τοποθετούνται με έναν και μοναδικό τρόπο εντός αυτού έτσι ώστε να αποφεύγεται εσφαλμένη σύνδεση. Σε περίπτωση λανθασμένης τοποθέτησης ο σύνδεσμος δεν θα πρέπει να βιδώνει επαρκώς υποδεικνύοντας τη λανθασμένη τοποθέτηση των εξαρτημάτων του.

## **B. ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

Οι σύνδεσμοι θα είναι κατάλληλοι για επίτευξη απόλυτα υδατοστεγούς σύνδεσης μεταξύ αγωγών πολυαιθυλενίου ή PVC , μέσω κατάλληλων προσαρμογών, με μηχανικό τρόπο , αποκλειόμενης της αυτογενούς συγκόλλησης.

Με τη σύνδεση θα πρέπει να εξασφαλίζεται - ανεξάρτητα μεταξύ των- η στεγάνωση αλλά και η αγκύρωση των αγωγών στα εξαρτήματα σύνδεσης (συνδέσμους).

Γενικά οι σύνδεσμοι θα χρησιμοποιηθούν για συνδέσεις μεταξύ αγωγών πολυαιθυλενίου ή PVC διαφορετικών πιέσεων λειτουργίας από 6 έως και 16 bar. Επίσης, οι σύνδεσμοι θα μπορούν να διασυνδέουν απευθείας αγωγούς μεταξύ των ή ακόμα αγωγούς με άλλα εξαρτήματα του δικτύου όπως κρουνοί με σπείρωμα ή φλαντζωτά εξαρτήματα. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να υπάρχουν ειδικοί σύνδεσμοι που θα φέρουν από τη μία πλευρά διάταξη σύνδεσης με αγωγούς ενώ από την άλλη κατάλληλο σπείρωμα διαφόρων διαστάσεων ή με επιπρόσθετη φλάντζα για τη σύνδεσή τους με άλλα εξαρτήματα του δικτύου.

Ο μηχανικός σύνδεσμος τοποθετείται επί του αγωγού συναρμολογημένος αλλά με χαλαρή σύσφιξη με απλή ολίσθηση του σώματος του συνδέσμου περιφερειακά του σωλήνα. Δεν πρέπει να απαιτείται αποσυναρμολόγηση του συνδέσμου για τη σύνδεση του με τον αγωγό.

Ο σύνδεσμος θα αποτελείται από τις εξής βασικές διατάξεις :

α. Σώμα συνδέσμου

β. Διάταξη στεγάνωσης

γ. Διάταξη αγκύρωσης

Το σώμα του συνδέσμου θα είναι κατασκευασμένο από υψηλής ποιότητας κράμα ορειχάλκου, χωρίς να παρουσιάζει διάβρωση ή μηχανικές παραμορφώσεις. Το σώμα αποτελείται από δύο (2) τεμάχια (το κυρίως σώμα και το περικόχλιο σύσφιξης), που συνδέονται μεταξύ τους μέσω κατάλληλου σπειρώματος.

Με ποιή απόρριψης της προσφοράς δεν γίνεται αποδεκτή η λύση με εφαρμογή του περικοχλίου με εξωτερικό σπείρωμα επί του σώματος του συνδέσμου.

Η στεγάνωση θα πραγματοποιείται μέσω ελαστικού δακτυλίου ( o-ring), ο οποίος θα εφάπτεται εξωτερικά περιφερειακά του αγωγού και εσωτερικά περιφερειακά του συνδέσμου. Η στεγανότητα θα επιτυγχάνεται με απλή διείσδυση του αγωγού εντός του ελαστικού δακτυλίου και εν συνεχεία με απλή σύσφιξη του περικοχλίου σύσφιξης πάνω στο κυρίως σώμα του συνδέσμου.

Η διαμόρφωση της επιφάνειας του συνδέσμου εσωτερικά στην περιοχή έδρασης του δακτυλίου θα πρέπει να εξασφαλίζει την αυξανόμενη συμπίεση του ελαστικού δακτυλίου επί της εξωτερικής επιφάνειας του αγωγού αυξανόμενης της πίεσης του νερού ακόμα και στην περίπτωση που παρατηρείται μικρή μείωση της εξωτερικής διαμέτρου του αγωγού ( φαινόμενο ερπυσμού του πολυαιθυλενίου).

Ο ελαστικός δακτύλιος, που θα χρησιμοποιηθεί στη διάταξη στεγάνωσης πρέπει να είναι κατασκευασμένος από υψηλής ποιότητας και αντοχής ελαστικό υλικό (τουλάχιστον NBR) κατάλληλο για χρήση σε πόσιμο νερό, πιστοποιητικό καταλληλότητας του οποίου πρέπει υποχρεωτικά να προσκομιστεί με την προσφορά.

Για την ομοιόμορφη κατανομή της πίεσης επί του δακτυλίου στεγανότητας O-ring κατά τη σύσφιξη θα πρέπει να προβλέπεται επίπεδος δακτύλιος συμπίεσης , που θα είναι κατασκευασμένος από ορείχαλκο, εφάμιλλης ποιότητας με αυτή του σώματος του συνδέσμου.

Σε ό,τι αφορά στην αγκύρωση ο σύνδεσμος θα πρέπει να διαθέτει διάταξη αγκύρωσης του αγωγού πολυαιθυλενίου , που θα αποκλείει την αξονική απομάκρυνση του αγωγού από το σύνδεσμο.

Η αγκύρωση θα επιτυγχάνεται με σύσφιξη επί της εξωτερικής επιφάνειας του αγωγού περιμετρικά.

Η διάταξη θα αποτελείται από ορειχάλκινο δακτύλιο, ο οποίος σφίγγει εξωτερικά το σωλήνα. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με την εξαναγκασμένη μείωση της διαμέτρου του δακτυλίου αγκύρωσης μέσω κωνικών επιφανειών ολίσθησης μεταξύ της εξωτερικής επιφάνειας του δακτυλίου και της εσωτερικής επιφάνειας του περικοχλίου σύσφιξης του σώματος του συνδέσμου. Στην εσωτερική πλευρά του δακτυλίου αγκύρωσης θα υπάρχουν περιφερειακές προεξοχές, οι οποίες διεισδύουν εξωτερικά και περιμετρικά στον αγωγό του πολυαιθυλενίου. Οι προεξοχές αυτές θα πρέπει να είναι αιχμηρές, με ακμή πολύ μικρής επιφάνειας, ώστε να επιτυγχάνεται η διείσδυση εντός της μάζας του αγωγού και όχι απλής συμπίεσης του. Το βάθος των προεξοχών αυτών θα πρέπει να είναι μικρό, ώστε να μην απομειώνεται συνολικά η αντοχή του αγωγού.

Η διαδικασία σύσφιξης του συνδέσμου για την επίτευξη αγκύρωσης δεν πρέπει να επηρεάζει τη λειτουργία του ελαστικού δακτυλίου και κατ' επέκταση τη στεγανότητα του συνδέσμου.

Κατά την πλήρη σύσφιξη του συνδέσμου επί του αγωγού η περιφέρεια του δακτυλίου αγκύρωσης πρέπει να παραμένει ανοιχτή κατά τουλάχιστον 2-3 mm, έτσι ώστε ο δακτύλιος αγκύρωσης να

ενεργεί δυναμικά λόγω των παραμένουσων τάσεων που υφίσταται με την πάροδο του χρόνου πάνω στην επιφάνεια του αγωγού, με αποτέλεσμα την αναλογική μείωση της διαμέτρου του πάνω στον αγωγό σε ενδεχόμενη μείωση της διαμέτρου του αγωγού λόγω ερπυσμού.

Η επιφάνεια του δακτυλίου αγκύρωσης πρέπει να είναι κωνικού σχήματος καθ' όλη την εξωτερική της περίμετρο, έτσι ώστε να υπάρχει ομοιόμορφη κατανομή της πίεσης στο δακτύλιο από το περικόχλιο σύσφιξης προς εξασφάλιση απόλυτης αγκύρωσης – συγκράτησης του αγωγού.

Η εργασία σύνδεσης θα πρέπει να είναι απλή χωρίς να απαιτείται ιδιαίτερος εξοπλισμός και εξειδίκευση.

Συγκεκριμένα η τοποθέτηση του σωλήνα εντός του συνδέσμου θα πρέπει να γίνεται με απλή ώθηση με το χέρι, χωρίς να απαιτείται η αποσυναρμολόγηση του συνδέσμου.

Ο σύνδεσμος πρέπει να μπορεί να δεχτεί σωλήνα, ο οποίος δεν θα έχει υποστεί καμία ιδιαίτερη επεξεργασία στο άκρο σύνδεσής του, δηλ. δεν θα είναι απαραίτητο ο σωλήνας να έχει κοπεί απόλυτα ευθεία ή να έχει ξυστεί περιμετρικά κλπ.

Ειδικά σε ότι αφορά στους συνδέσμους συνένωσης η ονομαστική διατομή στην οποία αναφέρονται θα είναι ίδια σε όλο το μήκος του συνδέσμου διατομή. Δεν θα υπάρχει δηλαδή διάταξη stor στην εσωτερική διατομή του.

Ο σύνδεσμος θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα εξάρμωσης. Η εξάρμωση θα πρέπει να γίνεται χωρίς να καταστρέφεται ο σωλήνας ή ο σύνδεσμος και να επαναλαμβάνεται με την ίδια ευκολία και αξιοπιστία. Σύνδεσμος και σωλήνας θα είναι επαναχρησιμοποιήσιμοι, χωρίς να απαιτείται η χρήση νέου ή η αντικατάσταση οποιουδήποτε εξαρτήματος του συνδέσμου.

Κάθε σύνδεσμος θα είναι συναρμολογημένος χωρίς να πιέζεται ο ελαστικός δακτύλιος (απλή συναρμολόγηση, όχι σύσφιξη).

Επίσης τα εσωτερικά μέρη του συνδέσμου (δακτύλιος αγκύρωσης, δακτύλιος πίεσης, δακτύλιος στεγανότητας) θα είναι κατά τέτοιο τρόπο διευθετημένα εντός του συνδέσμου, ώστε να αποφεύγεται η απομάκρυνση απ' αυτόν και η ενδεχόμενη απώλεια τους σε περίπτωση ακούσιας αποσυναρμολόγησης του συνδέσμου.

Είναι σημαντικό τα εξαρτήματα του συνδέσμου να τοποθετούνται με έναν και μοναδικό τρόπο εντός αυτού έτσι ώστε να αποφεύγεται εσφαλμένη σύνδεση. Σε περίπτωση λανθασμένης τοποθέτησης ο σύνδεσμος δεν θα πρέπει να βιδώνει επαρκώς υποδεικνύοντας τη λανθασμένη τοποθέτηση των εξαρτημάτων του.

### 3. Σωλήνες και εξαρτήματα αποχέτευσης από PVC

Οι σωλήνες θα είναι κατάλληλοι για δίκτυα υπονόμων – αποχέτευσης και θα ανταποκρίνονται στα πρότυπα DIN 19534.1/79, DIN 19534.2/87, ΕΛΟΤ 476, σειρά 41

Οι σωλήνες θα παραδίδονται σε τεμάχια ωφέλιμου μήκους 6.00 μέτρων, χρώματος πορτοκαλί (RAL 8023) με ενσωματωμένο σύνδεσμο τύπου μούφας εσωτερικού ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας.

Κάθε τεμάχιο θα φέρει τυπωμένη λωρίδα με το σήμα του κατασκευαστή, τον τύπο του υλικού, τις προδιαγραφές, και την εξωτερική διάμετρο σε χιλιοστά .

Οι σωλήνες αποχέτευσης και τα εξαρτήματα θα είναι κατάλληλα για εγκαταστάσεις υπογείων δικτύων αποχέτευσης και θα εξασφαλίζουν μεγάλη αντοχή στη διάβρωση από τις περισσότερες ουσίες (χημικά , οξέα, άλατα , κ.λ.π.) ή απόβλητα.

Θα διαθέτουν λεία εσωτερική επιφάνεια έτσι ώστε να μην επιτρέπουν την επικάλυψη διαφόρων σωμάτων (πουρί ) και να εξασφαλίζουν καλύτερες συνθήκες ροής και χαμηλές απώλειες πίεσης .

#### Τεχνικά Χαρακτηριστικά

	N.D.	O.D.	I.D.	S	da	ML	kg/m
	mm						Kg
	100	110	104	3.0	126	64	1.53

ΤΥΠΟΣ Α	125	125	119	3.0	143	71	1.74
	150	160	152.8	3.6	170	89	2.68
	200	200	191	4.5	223	112	4.16
ΤΥΠΟΣ Β	250	250	237.8	6.1	283	148	7.02
	300	315	299.6	7.7	364	180	11.07
	400	400	380.4	9.8	460	203	17.83
	500 <sup>1</sup>	500	475.6	12.2	560	243	27.80
	600 <sup>1</sup>	630	599.2	15.4	690	296	44.07

Προδιαγραφές ΕΛΟΤ 476						
	ΣΕΙΡΑ 41		ΣΕΙΡΑ 51		ΣΕΙΡΑ 81	
	Πάχος mm*	Βάρος kg/m**	Πάχος mm*	Βάρος kg/m**	Πάχος mm*	Βάρος kg/m**
110	3.0	1.53	3.0	1.53		
125	3.1	1.82	3.0	1.74		
160	3.9	2.88	3.2	2.41		
200	4.9	4.50	3.9	3.62		
250	6.1	7.02	5.0	5.76	3.1	3.69
315	7.7	11.07	6.2	9.02	3.9	5.74
355	8.7	14.07	7.0	11.39	4.4	7.32
400	9.8	17.83	7.9	14.47	5.0	9.29
500	12.2	27.75	9.8	22.40	6.2	14.44
630	15.4	44.01	12.4	35.69		

(\*) Ελάχιστο πάχος τοιχώματος

(\*\*) Υπολογισμός βάρους κατά DIN 9061/8062, DIN 8061/8062

#### Εξαρτήματα σωλήνων αποχέτευσης

Τα εξαρτήματα αποχέτευσης θα εξασφαλίζουν μέσω των ελαστικών συνδέσμων άριστη στεγανότητα και ασφαλή σύνδεση. Το πάχος του τοιχώματος των ενσωματωμένων συνδέσμων στεγάνωσης των σωλήνων και των εξαρτημάτων θα είναι κατάλληλο έτσι ώστε τα εξαρτήματα και ο σωλήνας να ανταποκρίνονται άριστα για το σκοπό που προορίζονται

Θα ανταποκρίνονται πλήρως στα πρότυπα DIN 19534.1/79, DIN19534.2/87, ΕΛΟΤ 476

#### 4. Ειδικά τεμάχια χυτοσίδηρά πλαστικών σωλήνων P.V.C.

Το από χυτοσίδηρο ειδικά τεμάχια των πλαστικών σωλήνων P.V.C.θα αποτελούνται από γκρίζο χυτοσίδηρο ομοιογενή και χωρίς ξένες επιβλαβείς προσμίξεις. Τα ειδικά τεμάχια πρέπει να

παρουσιάζουν επιφάνεια λεία και ομαλή χωρίς εξογκώματα ή κοιλότητες που να φαίνονται ή γεμισμένα με ξένη ουσία. Το άκρο των θα είναι ή θα είναι ή ευθεία κατάλληλα για σύνδεση με κεφαλή ή θα έχουν κεφαλή με ελαστικό δακτύλιο ή θα φέρουν ωτίδα διαμορφωμένη για την ανάλογη πίεση λειτουργίας κατά DIN 2532 και 2508.

Η κατασκευή των ειδικών τεμαχίων θα είναι σύμφωνη προς τους διεθνείς κανονισμούς 150-R13 που οι τεχνικές προδιαγραφές των καθορίζουν για χυτοσιδήρους σωλήνες και ειδικά τεμάχια:

A) Την ποιότητα του γκρίζου χυτοσιδήρου.

B) Τις διαστάσεις και τα βάρη (με ειδικό βάρος 7.15) κάθε τεμαχίου.

Γ) Τις ανεκτές αποκλίσεις από τις καθοριζόμενες διαστάσεις και βάρη.

Δ) Τις δοκιμές των δοκιμών σε μηχανικές καταπονήσεις δηλαδή σε εφελκυσμό και σε κάμψη δακτυλίου. Τα δοκίμια των ειδικών τεμαχίων πρέπει να έχουν αντοχή σε εφελκτική ίση τουλάχιστον με 14 KG/MM<sup>2</sup>.

E) Την δοκιμή σε σκληρότητα κατά BRINELL η οποία στα ειδικά τεμάχια δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 215 μονάδες BRINELL.

Στ) Την δοκιμή στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση που καθορίζεται από σχετικούς πίνακες και εξαρτάται από την κλάση των σωλήνων, την διάμετρο και το είδος των τεμαχίων. Τα ειδικά τεμάχια πρέπει να δοκιμαστούν σε στεγανότητα, πριν την προστατευτική επένδυση.

Στην ίδια δοκιμασία πρέπει να παρουσιάζουν στεγανότητα και οι συνδέσεις με κεφαλές μετά ελαστικού δακτυλίου των ειδικών τεμαχίων.

Κατά την δοκιμή στεγανότητας δεν πρέπει να παρουσιάζεται η παραμικρή διαρροή ή εφίδρωση.

Z) Την προστατευτική επένδυση η οποία στην προκειμένη περίπτωση θα γίνει με πλαστική επίστρωση με συνθετικά υλικά PERMATEX, εσωτερικά και εξωτερικά και

H) Την σήμανση κάθε τεμαχίου με το σήμα του κατασκευαστή και την αναγραφή της ονομαστικής διαμέτρου και τυχόν άλλων κύριων χαρακτηριστικών.

## **5. Υδρομετρητής νερού ξηρού & υγρού τύπου με ρακόρ, από ορείχαλκο διατομής ½”**

Οι υδρομετρητές θα τοποθετηθούν σε οριζόντια θέση λειτουργίας, εντός φρεατίων επί του πεζοδρομίου, είτε σε άλλο ειδικά προβλεπόμενο χώρο.

Η πιστοποιημένη δυνατότητα τοποθέτησης των υδρομετρητών και σε άλλη θέση λειτουργίας (κάθετη, κεκλιμένη, κλπ), χωρίς να υποβαθμίζονται τα μετρολογικά τους χαρακτηριστικά, είναι επιθυμητή.

Οι υδρομετρητές θα είναι κατάλληλοι για χρήση σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού. Οι υδρομετρητές θα είναι κατάλληλοι για χρήση σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού. Για το λόγο αυτό οι συμμετέχοντες θα πρέπει να προσκομίσουν πιστοποιητικά καταλληλότητας των υδρομετρητών από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς. Στα πιστοποιητικά αυτά θα περιγράφεται με σαφήνεια η καταλληλότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών είτε αφορούν σε ολόκληρο το υδρόμετρο είτε σε κάθε υλικό κατασκευής τους ξεχωριστά, για χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού.

Το υλικό κατασκευής του σώματος των υδρομετρητών θα είναι ορείχαλκος υψηλής ποιότητας με περιεκτικότητα σε χαλκό είτε 75% , είτε 57% έως 61%, με κατάλληλες αναλογίες κασσίτερου, ψευδάργυρου, μόλυβδου κ.λ.π ανάλογα με τη μέθοδο κατασκευής, που θα εξασφαλίζει τις απαιτούμενες μηχανικές ιδιότητες. Επιθυμητό είναι το κράμα που φέρει την δυνατόν χαμηλότερη περιεκτικότητα σε μόλυβδο. Το κάλυμμα των μετρητών θα είναι από πολύ καλής ποιότητας ανθεκτικό πλαστικό υλικό κατάλληλο για χάραξη με τη μέθοδο της ηλεκτροδιάβρωσης (LASER) ή ορειχάλκινο.

Σε κάθε περίπτωση η περιεκτικότητα σε μόλυβδο θα πρέπει να είναι μικρότερη του 2,5 %. Ο προμηθευτής οφείλει να υποβάλει επίσημη χημική ανάλυση του κράματος κατασκευής που χρησιμοποιεί, από αναγνωρισμένο εργαστήριο ελέγχου. Αναλύσεις από ιδιωτικά μη επίσημα διαπιστευμένα για την διενέργεια ελέγχων εργαστήρια δεν γίνονται δεκτές. Στην ανάλυση του κράματος θα φαίνεται με σαφήνεια η περιεκτικότητα των στοιχείων που απαρτίζουν το κράμα καθώς και η κωδική του ονομασία, η οποία θα πρέπει να είναι σύμφωνη με αυτή που δηλώνεται στην προσφορά. (Κριτήριο με ποινή απόρριψης).

Η πλήρωση χυτευτικών ελαττωμάτων, πόρων κ.λπ. των ορειχάλκινων τμημάτων, με ξένη ύλη ή κόλληση απαγορεύεται.

Στο σώμα των υδρομετρητών και σε 2 σημεία θα υπάρχει ανάγλυφη σήμανση κατεύθυνσης ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους.

Όλα τα σπειρώματα του σώματος των μετρητών θα έχουν τις προβλεπόμενες από τους σχετικούς περί σπειρωμάτων κανονισμούς ανοχές και θα εξασφαλίζουν ομαλή και ασφαλή κοχλίωση. Το σώμα θα διαθέτει στο στόμιο εξόδου του νερού ειδικά διαμορφωμένη υποδοχή, ώστε να μπορεί να δεχτεί ένθετη βαλβίδα αντεπιστροφής τύπου ελατηρίου η οποία δεν θα αυξάνει το μήκος του υδρομετρητή. Ο αριθμός σειράς των υδρομετρητών θα βρίσκεται τυπωμένος με έντονα ανεξίτηλα στοιχεία επί του περικαλύμματος των υδρομετρητών.

Η άρθρωση συναρμογής καλύμματος - περικαλύμματος μετρητικού μηχανισμού πρέπει να εξασφαλίζει ασφαλή και ομαλή λειτουργικότητα.

Για την άμεση αντίληψη της κίνησης (λειτουργίας) του μηχανισμού και για τη δοκιμή ή την ρύθμιση του υδρομετρητή με ηλεκτρονικό όργανο, θα υπάρχει συμπληρωματική διάταξη με αστερίσκο.

Το υλικό κατασκευής του προστατευτικού του μετρητικού μηχανισμού θα είναι άριστης ποιότητας και κατάλληλου πάχους ώστε να αντέχει σε υδραυλική πίεση ίση με την πίεση δοκιμής η οποία ορίζεται σε PN x 1,5 (24 bar).

Επίσης θα εξασφαλίζεται άριστη αναγνωσιμότητα των μετρήσεων και θα παρέχεται η δυνατότητα μελλοντικής απομακρυσμένης ανάγνωσης των ενδείξεων επ' αυτού, χωρίς να απαιτείται η απομάκρυνση των υδρομετρητών από το δίκτυο ή αποσυναρμολόγηση ή τροποποίηση του ίδιου του υδρομετρητή.

Η σήμανση του υδρομετρητή θα πρέπει να συμμορφώνεται με τα κατασκευαστικά πρότυπα ISO4064 ή EN14154. Οι ελάχιστες πληροφορίες που πρέπει να αναγράφονται με ανεξίτηλο τρόπο επί του υδρομετρητή είναι οι ακόλουθες:

- Το Εμπορικό σήμα του κατασκευαστή.
- Ο τύπος και ο αριθμός σειράς του μετρητή
- Η κλάση ακρίβειας (R160)
- Η ονομαστική παροχή  $Q_3$  σε  $m^3/h$ .
- Το έτος κατασκευής
- Η μέγιστη πίεση λειτουργίας PN σε bar.
- Κατάλληλη σήμανση για την πιστοποιημένη θέση λειτουργίας σύμφωνα με το αντίστοιχο πρότυπο.
- Χαρακτηριστικά της μονάδας μέτρησης ( $m^3$ )
- Ο αριθμός της έγκρισης βάση της νέας Ευρωπαϊκής οδηγίας 2004/22/EK (MID).

Οι υδρομετρητές θα έχουν τη δυνατότητα ομαλής λειτουργίας σε θερμοκρασίες διερχόμενου νερού από  $0,1^\circ C$  έως  $30^\circ C$  ή μεγαλύτερου εύρους.

Οι υδρομετρητές θα παραδοθούν με πλαστικά καλύμματα για την προστασία των σπειρωμάτων.

Στο στόμιο εισαγωγής του νερού σε όλους τους υδρομετρητές θα προσαρμόζεται φίλτρο σωληνωτού τύπου, του οποίου η ελεύθερη επιφάνεια θα είναι τουλάχιστον διπλάσια από τη διατομή εισόδου του

Τα μετρολογικά χαρακτηριστικά των προσφερόμενων υδρομετρητών θα συμφωνούν με τα παραπάνω αναφερόμενα στην παράγραφο 1. Το σύνολο των μετρολογικών ιδιοτήτων των προσφερόμενων υδρομετρητών, μέγιστα ανεκτά σφάλματα, αντοχή στην πίεση, κλπ που δεν αναφέρονται παραπάνω, θα πρέπει να συμμορφώνονται με την οδηγία MID 22/2004.

Ως ειδική μετρολογική απαίτηση ορίζεται το σημείο έναρξης καταγραφής των προσφερόμενων υδρομετρητών. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να αναφέρεται σαφώς στην προσφορά των συμμετεχόντων το σημείο έναρξης καταγραφής των υδρομετρητών που προσφέρουν, το οποίο πρέπει να είναι το χαμηλότερο δυνατό.

Οι μετρητές θα είναι εφοδιασμένοι με διάταξη ρυθμίσεως που θα επιτρέπει την ρύθμιση στην ακρίβεια λειτουργίας τους, μέσα στα ανεκτά όρια σφάλματος.

Η απώλεια πίεσεως που θα οφείλεται στον μετρητή δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0,25 Bar υπό ονομαστική παροχή  $Q_n$  και το 1Bar στην μέγιστη παροχή  $Q_{max}$ . Η καμπύλη των απωλειών λόγω τριβών συναρτήσει της παροχής θα επισυνάπτεται στην προσφορά.

Πολύγυρος 5/8/2016  
Συντάχθηκε

Πολύγυρος 5/8/2016  
Ελέγχθηκε  
Ο Προϊστάμενος Τ.Τ.Ε.

Πολύγυρος 5/8/2016  
Θεωρήθηκε  
Ο Προϊστάμενος Δ/σης  
Τεχνικών Υπηρεσιών

Αναστασία Πατσιούρα  
Μηχανολόγος Μηχανικός

Γεώργιος Παπασαραφιανός  
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Αντώνης Αλεξιάδης  
Μηχανολόγος Μηχανικός