



ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ  
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ : 54/2025

## Μ Ε Λ Ε Τ Η

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΥΛΙΚΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΨΗ ΤΩΝ  
ΑΝΑΓΚΩΝ ΤΗΣ Δ.Ε.Υ.Α.Μ.

Προϋπολογισμός: 13.586,60 € (ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ)

Οκτώβριος 2025



## **ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ**

### **Άρθρο 1ο : Αντικείμενο**

Η ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου προτίθεται να προχωρήσει στην προμήθεια υλικών ύδρευσης για την κάλυψη των αναγκών των συνεργείων της σε επισκευές διαρροών σε δίκτυα ύδρευσης, δεδομένης της έλλειψης των υλικών αυτών στην αποθήκη της.

### **Άρθρο 2ο : Ισχύουσες διατάξεις**

Για την εκτέλεση της προμήθειας ισχύουν οι διατάξεις:

1. Του Ν.4412/2016 Φ.Ε.Κ. 147 Α'/08-08-2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ), άρθρο 328, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.
2. Του Ν.1069/1980 «Περί κινήτρων δια την ίδρυσιν Επιχειρήσεων Υδρεύσεως και Αποχετεύσεως», όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα.
3. Του Ν.3463/06 «Κύρωση του Κώδικας Δήμων και Κοινοτήτων».
4. Το ΦΕΚ 405 Β' 29/3/2005 περί «Σύστασις ενιαίας επιχείρησης Ύδρευσης - Αποχέτευσης με την επωνυμία «Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης - Αποχέτευσης Μαλεβιζίου του Νομού Ηρακλείου».
5. Το ΦΕΚ 1388 Β'30/5/2014 «Τροποποίηση της συστατικής πράξης της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης - Αποχέτευσης Μαλεβιζίου (Δ.Ε.Υ.Α.Μ.)»
6. Το ΦΕΚ 3062 26-09-2016 Ο.Ε.Υ. Δ.Ε.Υ.Α. Μαλεβιζίου.
7. την υπ' αριθ. 47/2024 όπως αυτή τροποποιήθηκε με την υπ' αριθ. 90/2025 απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου του Δήμου Μαλεβιζίου που αφορά τον ορισμό μελών Διοικητικού Συμβουλίου της Δ.Ε.Υ.Α.Μ..

### **Άρθρο 3ο Στοιχεία Διαδικασίας - Κριτήριο ανάθεσης**

Ο ανάδοχος θα προκύψει με τη διαδικασία της απευθείας ανάθεσης, σύμφωνα με το άρθρο 328 και τις διατάξεις του Ν.4412/16 όπως αυτός έχει τροποποιηθεί και ισχύει μέχρι σήμερα.

Κριτήριο κατακύρωσης η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά, μόνο βάσει της τιμής.

### **Άρθρο 4ο Προϋπολογισμός - Χρηματοδότηση της προμήθειας**

Η δαπάνη έχει προϋπολογισθεί ενδεικτικά στο ποσό των δέκα τριών χιλιάδων πεντακοσίων ογδόντα έξι ευρώ και εξήντα λεπτών (13.586,60 €) χωρίς Φ.Π.Α.

Είναι εγγεγραμμένη στον προϋπολογισμό του έτους 2025 της ΔΕΥΑΜ σε βάρος του Κ.Α. 25-05-02 «Υλικά ύδρευσης-Αποχ/σης-Ομβρίων».

Η χρηματοδότηση θα είναι από ιδίους πόρους της Δ.Ε.Υ.Α. ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ.

### **Άρθρο 5ο Διάρκεια σύμβασης**

Η σύμβαση θα έχει διάρκεια ένα (1) μήνα από την υπογραφή της σύμβασης με τον ανάδοχο, με δυνατότητα επέκτασης για την ολοκλήρωσή του συμβατικού αντικειμένου.

### **Άρθρο 6ο Άλλες διατάξεις**

Η υποβολή προσφοράς από τον ενδιαφερόμενο αποτελεί τεκμήριο ότι έχει μελετήσει και αποδέχεται όλους τους όρους της μελέτης και όλα τα υπόλοιπα στοιχεία της παρούσας.

Για ότι δεν προβλέφθηκε ισχύουν οι σχετικές διατάξεις του Ν. 4412/2016, του Ν. 1069/1980 και του Ν. 3463/2006.

Συντάχθηκε

Θεωρήθηκε

Φασουλάκης Μιχάλης  
Διοίκηση Επιχειρησεων Τ.Ε.  
Γραφείο Προμηθειών ΔΕΥΑΜ

Κουγιουμουτζάκης Γεώργιος  
Οικονομολόγος Π.Ε.ΜSc  
Γεν. Δ/ντής Δ.Ε.Υ.Α.Μ.

Καλογεράκη Ανθούλα  
Τμήμα Λογιστικής Τ.Ε.  
Προϊστ. Διοικητ. & Οικον. Υπηρεσίας ΔΕΥΑΜ

Σαλεβουράκη Μαρία  
Οικονομολόγος Π.Εε. ΜSc  
Δ/ντρια Διοικητ. & Οικον. Υπηρεσίας ΔΕΥΑΜ



**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ  
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**

Η κύρια δραστηριότητα της ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου είναι η μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, διοίκηση και λειτουργία των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης ακαθάρτων και όμβριων υδάτων καθώς και των μονάδων επεξεργασίας λυμάτων και αποβλήτων της περιοχής αρμοδιότητάς της.

Τα συνεργεία της ΔΕΥΑΜ καλούνται καθημερινά να αποκαταστήσουν βλάβες σε δίκτυα ύδρευσης, εντός των ορίων ευθύνης της.

Επίσης είναι επιτακτική η ανάγκη αποκατάστασης των διαρροών που παρατηρούνται το τελευταίο διάστημα στο δίκτυο μεταφοράς νερού από τη δεξαμενή στην Κοινότητα Αχλάδας στις περιοχές Λυγαριάς, Μαδέ και Αγ. Πελαγίας, καθώς επίσης και στην Κοινότητα Ροδιάς.

Η παρούσα σύμβαση αφορά την προμήθεια των υλικών ύδρευσης της ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου, για την κάλυψη των αναγκών των συνεργείων της σε επισκευές, συντηρήσεις και επεκτάσεις των δικτύων ύδρευσης τα οποία χρήζουν άμεσης επισκευής ή αντικατάστασης και προτείνεται η προμήθεια υλικών τόσο για την αποκατάσταση τους όσο και για την φύλαξη μικρής ποσότητας, σε περίπτωση που παρουσιαστεί άλλη βλάβη, δεδομένης της έλλειψής τους στην αποθήκη της ΔΕΥΑΜ.

Η διαγωνιστική διαδικασία ανάδειξης αναδόχου, δυνάμει της υπ' αριθ. 2498/27-08-2025 διακήρυξης που αφορά ανοικτό, ηλεκτρονικό, μειοδοτικό διαγωνισμό βρίσκεται στο στάδιο της υποβολής των δικαιολογητικών κατακύρωσης από τον προσωρινό ανάδοχο.

Τα υπό προμήθεια είδη κατατάσσονται στον κωδικό του Κοινού Λεξιλογίου δημοσίων συμβάσεων (CPV) : 44470000-5, 44164310-3 και 42130000-9.

Συντάχθηκε

Θεωρήθηκε

Λουλάκης Σταύρος  
Διπλ. Μηχανολόγος και Αεροναυπηγός  
Μηχανικός

Παρασκευή Μπαρτσιδη  
Αγρ. Τοπογράφος Μηχ/κος, Msc  
Τεχνικός Διευθυντής ΔΕΥΑΜ

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ  
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ**

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

Οι τεχνικές προδιαγραφές των υπό προμήθεια ειδών έχουν ως κατωτέρω :

**ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΑΠΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ (CPV- 44470000-5)**

**Βαλβίδα Εξαερισμού, Διπλής Ενεργείας, για πόσιμο νερό, χυτοσιδηρή, Φλάντζα-σπείρωμα, PN 16 (Α.Τ. 1 έως 2)**

**1. Αντικείμενο**

Οι βαλβίδες εξαερισμού θα είναι διπλής ενέργειας. Κατά την πλήρωση του δικτύου θα ελευθερώνεται ο αέρας των σωληνώσεων. Όταν η πίεση λειτουργίας των σωληνώσεων φθάσει στο κατάλληλο σημείο ο αεροεξαγωγός διακόπτει την απελευθέρωση αέρα. Στην περίπτωση όπου συγκεντρωθούν φουσαλίδες ο αεροεξαγωγός τίθεται πάλι σε λειτουργία έως ότου αυτές απελευθερωθούν. Κατά την εκκένωση του δικτύου ο αεροεξαγωγός πάλι θα εισάγει αέρα προστατεύοντας τις σωληνώσεις από καταστροφές λόγω υποπίεσης.

Κάθε χυτοσιδηρό εξάρτημα θα φέρει ανάγλυφη σήμανση των παρακάτω στοιχείων : Επωνυμία κατασκευαστή Ονομαστική διάμετρο  
Ονομαστική πίεση  
Υλικό κατασκευής

**2. Τεχνικά χαρακτηριστικά**

Γενικά Χαρακτηριστικά.

Τα υλικά κατασκευής των επιμέρους εξαρτημάτων θα είναι :

Σώμα: Χυτοσίδηρος κλάσεως τουλάχιστον GGG40 κατά EN 1563.

Ελαστικοί Σύνδεσμοι Στεγανότητας (όπου απαιτούνται): NBR ή EPDM, κατάλληλο για πόσιμο νερό.

Βαφή μεταλλικών μερών: Εσωτερική και εξωτερική εποξεική βαφή πάχους 250μm τουλάχιστον

Τρόπος Σύνδεσης : Σπείρωμα ή φλάντζα

**Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την τεχνική προσφορά:**

1. Υλικά κατασκευής των μερών των προσφερόμενων ειδών.
2. Σχέδια, διαστάσεις, βάρη των προσφερόμενων ειδών
3. Πιστοποιητικά καταλληλότητας της βαφής και ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας.

**Σέλλες Παροχής Χυτοσιδηρές για σωλήνα PE/PVC  
(Α.Τ. 3 έως 10)**

**ΓΕΝΙΚΑ**

Οι ζωστήρες (σέλλες) θα είναι κατάλληλοι για την κατασκευή νέων συνδέσεων παροχής και κατάλληλοι για εφαρμογή σε αγωγούς PE/PVC του Δικτύου Ύδρευσης αντίστοιχης ονομαστικής διαμέτρου. Προορίζεται για υπόγεια εγκατάσταση και γι' αυτό η κατασκευή του θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η καλή συμπεριφορά στην διάβρωση για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Οι ζωστήρες (σέλλες) θα αποτελούνται από τα εξής εξαρτήματα:

Άνω Τμήμα

Κάτω Τμήμα  
Ελαστικός Δακτύλιος  
Κοχλίες

Το άνω τμήμα θα φέρει οπή (στόμιο παροχής) πλήρους διατομής καθ' όλο το πάχος του με θηλυκό σπείρωμα BSP διαμέτρου 3/4 " έως 2". Στην περιοχή της οπής εσωτερικά θα φέρει προσαρμοσμένο ελαστικό δακτύλιο κατάλληλης διατομής και ειδικής διαμόρφωσης από EPDM, κατάλληλο για πόσιμο νερό, ο οποίος θα εξασφαλίζει τη στεγανότητα σύνδεσης για πίεση λειτουργίας 16bar, ενώ το υπόλοιπο τμήμα του εσωτερικού της σέλλας θα είναι επενδυμένο με ελαστικό από SBR.

Η στεγάνωση της σέλλας θα επιτυγχάνεται με σύσφιξη της σέλλας επί του τροφοδοτικού αγωγού μέσω κοχλιών που ενώνουν τα δύο τμήματά του.

Κατά τη σύσφιξη της σέλλας θα αποφεύγεται η σημειακή καταπόνηση του τροφοδοτικού αγωγού με τον ακόλουθο τρόπο :

- Το άνοιγμα της σέλλας θα είναι της τάξης της ονομαστικής διαμέτρου του αγωγού για τον οποίο προορίζεται.
- Θα υπάρχει ελαστική επίστρωση κατάλληλου πάχους σε όλη την εσωτερική επιφάνεια της σέλλας.
- Θα υπάρχει διάταξη τέρματος στα δυο άκρα της για την αποφυγή υπέρμετρης σύσφιξης.
- Θα αποκλείεται η στροφή της σέλλας περί του αγωγού μετά την σύσφιξη της.

Η σέλλα θα είναι κατασκευασμένη για λειτουργία σε πίεση PN 16 bar ενώ η πίεση δοκιμής θα είναι PN x 1.5 = 24bar και θα γίνεται σύμφωνα με τα πρότυπα EN 1074-1, 2 και EN 12266.

Το σώμα της σέλλας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο GGG50 ή GGG40 και θα φέρει εποξειδική βαφή εσωτερικά και εξωτερικά ελάχιστου πάχους 150μm σύμφωνα με το πρότυπο DIN 30677-2. Πριν την βαφή θα έχει αμμοβολιστεί ώστε να εξασφαλίζεται ότι η επιφάνεια της εσωτερικά και εξωτερικά θα είναι λεία και απαλλαγμένη από οξειδώσεις, επικαθήσεις οι οποίες πιθανά να παρεμποδίσουν τη σωστή εποξειδική βαφή.

Οι κοχλίες καθώς και τα περικόχλια θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 321 και AISI 316 αντίστοιχα.

Η σέλλα παροχής θα φέρει ανάγλυφα επί του άνω τμήματος του σώματος τα ακόλουθα στοιχεία :

- Όνομα κατασκευαστή
- Ονομαστική διάμετρο X παροχή
- Υλικό σέλλας
- Κλάση πίεσης

**Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την τεχνική προσφορά:**

1. Υλικά κατασκευής των μερών των προσφερόμενων ειδών.
2. Σχέδια, διαστάσεις, βάρη των προσφερόμενων ειδών.
3. Πίεση λειτουργίας .
4. Πιστοποιητικά καταλληλότητας της βαφής - ελαστικού.
5. Πιστοποιητικό επίσημης αρχής για τη συμμόρφωση του ελαστικού υλικού της σέλλας παροχής, με το διεθνές πρότυπο EN 681-1.

## ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΩΛΗΝΩΝ (CPV- 44164310-3)

### Σωλήνας πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) 3ης γενιάς, PE 100 σύμφωνα με το EN 12201-2 (A.T. 11)

#### 1. Γενικά

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια σωλήνων από πολυαιθυλένιο (PE) για χρήση σε δίκτυα ύδρευσης με εσωτερική πίεση λειτουργίας 10, 16, 20 και 25 bar τουλάχιστον (κατά περίπτωση) και στηρίζεται στο ευρωπαϊκό πρότυπο EN 12201 Parts 1-7 με τίτλο <<Plastic piping systems for water supply -Polyethylene (pe)>>.

SDR -Standard Dimension Ratio σύμφωνα με το πρότυπο EN 12201 part 2 έχει ως εξής:

Για αγωγό από υλικό PE 100 ,ονομαστικής πίεσηςPN16, SDR11.

Για αγωγό από υλικό PE 100 ,ονομαστικής πίεσηςPN20, SDR9.

Για αγωγό από υλικό PE 100 ,ονομαστικής πίεσηςPN25, SDR7,4.

#### 2. Πρώτη ύλη

##### 2.1 Γενικά

Η πρώτη ύλη από την οποία θα παράγονται οι σωλήνες θα έχει την μορφή ομογενοποιημένων κόκκων από ομοπολυμερείς ή συμπολυμερείς ρητίνες πολυαιθυλενίου και τα πρόσθετά τους.

Τα πρόσθετα είναι ουσίες (αντιοξειδωτικά, πιγμέντα χρώματος, σταθεροποιητές υπεριωδών, κλπ) ομοιόμορφα διασκορπισμένες στην πρώτη ύλη που είναι αναγκαίες για την παραγωγή συγκόλληση και χρήση των σωλήνων.

Τα πρόσθετα πρέπει να επιλεγούν ώστε να ελαχιστοποιούν την πιθανότητα αποχρωματισμού του υλικού μετά την υπόγεια τοποθέτηση των σωλήνων (ιδιαίτερα όταν υπάρχουν αναερόβια βακτηρίδια) ή την έκθεση τους στις καιρικές συνθήκες.

Η πρώτη ύλη με τα πρόσθετά της θα είναι κατάλληλα για χρήση σε εφαρμογές σε επαφή με πόσιμο νερό και δεν θα επηρεάζουν αρνητικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του.

Υλικό από ανακύκλωση δεν θα χρησιμοποιείται σε κανένα στάδιο της διαδικασίας παραγωγής της πρώτης ύλης.

Το χρώμα του υλικού για την παραγωγή των σωλήνων θα είναι μαύρο.

##### 2.2 Ειδικά χαρακτηριστικά του υλικού PE

Το υλικό πολυαιθυλενίου θα είναι κατηγορίας PE-100 (MRS 10) σύμφωνα με το πρότυπο EN 12201 part 1 : General.

Ο δείκτης ροής τήγματος (MFR - Melt mass-flow rate) του υλικού με φορτίο 5kg. Στους 190ο C θα κυμαίνεται από  $MFR 190/5 = 0,2$  ως  $0,7$  γρ. / 10 λεπτά, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο διεθνές πρότυπο ISO 1133.

##### 2.3 Απαραίτητα Πιστοποιητικά πρώτης ύλης

Ο προμηθευτής της πρώτης ύλης πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2015.

Ο προμηθευτής της πρώτης ύλης υποχρεούται να υποβάλλει στην ΔΕΥΑ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ τον Πίνακα 2 του προτύπου EN 12201 part 7 συμπληρωμένο με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών που τεκμηριώνουν ότι η πρώτη ύλη τηρεί τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζονται στο σχέδιο EN 12201 part 1.

Οι σωλήνες πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό του προμηθευτή, επίσημα μεταφρασμένο στην Ελληνική γλώσσα, στο οποίο θα αναφέρεται υποχρεωτικά:

Παρτίδα παραγωγής της πρώτης ύλης.

Τα πρόσθετα που χρησιμοποιήθηκαν.

Η κατηγορία σύνδεσης του υλικού (PE100).

Ο δείκτης ροής τήγματος (MFR - Melt mass flow rate ) του υλικού.

Η ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή (MRS -minimum required strength).

### 3. Σωλήνες PE

#### Γενικά χαρακτηριστικά των Σωλήνων.

Οι εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες των σωλήνων θα είναι λείες, καθαρές και απαλλαγμένες από αυλακώσεις ή και άλλα ελαττώματα, όπως πόροι στην επιφάνεια που δημιουργούνται από αέρα, κόκκους, κενά ή άλλου είδους ανομοιογένειας. Το χρώμα του κάθε σωλήνα θα πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος του.

Τα άκρα θα είναι καθαρά, χωρίς παραμορφώσεις, κομμένα κάθετα κατά τον άξονα του σωλήνα.

Από το EN 12201-2: 2003 καθορίζονται οι διαστάσεις οι ανοχές ως προς τις αποκλίσεις όσον αφορά την εξωτερική διάμετρο και το πάχος του σωλήνα. Οι σωλήνες θα παράγονται σε ευθύγραμμα μήκη 6 m (διατομές μεγαλύτερες από Φ125) ή σε ρολό των 100 m.

Οι σωλήνες με ονομαστική διάμετρο από Φ125 και κάτω πρέπει να είναι κατάλληλοι για την εφαρμογή της τεχνικής του «squeeze - off».

#### Γενικά χαρακτηριστικά των Σωλήνων.

Οι σωλήνες για την μεταφορά πόσιμου νερού θα είναι χρώματος μαύρο και ανάλογα με την ονομαστική διατομή και το υλικό παραγωγής τους, θα έχουν τις διαστάσεις, κυκλική διατομή και πάχος τοιχώματος που ορίζονται στο σχέδιο EN 12201 part 2: pipes, τηρώντας πάντα τις επιτρεπόμενες ανοχές.

Οι σωλήνες θα έχουν λόγο τυπικής διάστασης (σχέση ονομαστικής εξωτερικής διαμέτρου με πάχος τοιχώματος σωλήνα) SDR -Standard dimension ratio σύμφωνα με το πρότυπο EN 12201 part 2 ως εξής:

Για σωλήνες από υλικό PE 100, PN 16 & 20, SDR11.

#### Σήμανση.

Οι σωλήνες θα φέρουν δύο (2) σειρές σήμανσης, τυπωμένες αντιδιαμετρικά ανά μέτρο μήκος σωλήνα σε βάθος μεταξύ 0,02 mm και 0,15 mm, με ανεξίτηλο μαύρο χρώμα.

Ο κάθε σωλήνας θα φέρει εμφανώς, σύμφωνα με τα παραπάνω, επαναλαμβανόμενα σε διάστημα ενός μέτρου, τα παρακάτω στοιχεία :

Σύνθεση υλικού και ονομαστική πίεση (π.χ. PE-100 /PN 10,16 &20).

Ονομαστική διάμετρος Χ, ονομαστικό πάχος τοιχώματος (π.χ. Φ110 Χ 6,6).

Όνομα κατασκευαστή.

Χρόνος και παρτίδα κατασκευής.

Ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS.

#### Έλεγχοι, δοκιμές και απαιτούμενα πιστοποιητικά.

##### Εργοστασιακός έλεγχος /δοκιμές:

Ο κατασκευαστής σωλήνων πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2015 και να εκτελέσει όλους τους ελέγχους και δοκιμές που προβλέπονται από το πρότυπο EN 12201 στους παραγόμενους σωλήνες για να εξασφαλισθούν τα προδιαγραφόμενα μηχανικά και φυσικά χαρακτηριστικά καθώς και οι προδιαγραφόμενες αντοχές των σωλήνων σε υδροστατικές φορτίσεις και χημικές μεταβολές.

Η ΔΕΥΑ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ διατηρεί το δικαίωμα να παρακολουθήσει την παραγωγή των σωλήνων και τους εργαστηριακούς ελέγχους είτε με το δικό της προσωπικό είτε αναθέτοντας την εργασία αυτή σε κατάλληλο συνεργάτη της.

Εργοταξιακός έλεγχος

Επί τόπου του έργου οι σωλήνες θα εξετάζονται σχολαστικά στο φως με γυμνό οφθαλμό και θα ελέγχονται για αυλακώσεις, παραμορφώσεις, ελαττώματα, ανομοιογένειες κλπ. Θα ελέγχεται επίσης η πιστότητα της κυκλικής διατομής (ovality) σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο EN 12201 part 2.

Στην περίπτωση που υπάρχει ένδειξη ή υποψία απόκλισης από την παρούσα τεχνική προδιαγραφή η ΔΕΥΑ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ διατηρεί το δικαίωμα να αναθέσει επιπλέον εργαστηριακούς ελέγχους προκειμένου να αποφασίσει για την καταλληλότητα ή μη των σωλήνων. Σωλήνες που παρουσιάζουν αποκλίσεις από τις απαιτήσεις της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής θα απορρίπτονται.

**Πιστοποιητικά**

Κάθε παραγγελία σωλήνων πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικό του κατασκευαστή που θα αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των σωλήνων και ιδιαίτερα :

α. την κατηγορία σύνθεσης του υλικού του σωλήνα, ο μετρημένος δείκτης ροής τήγματος (MFR) 190/5 της κάθε παρτίδας, και την τάση εφελκυσμού στο όριο διαρροής των σωλήνων. Επισημαίνεται ότι ο μετρημένος δείκτης ροής τήγματος (MFR ) της κάθε παρτίδας δεν μπορεί να έχει απόκλιση μεγαλύτερη από 0,2 γρ /10 λεπτά από τον αντίστοιχο MFR 190/5 της πρώτης ύλης.

β. ότι οι σωλήνες πληρούν τις απαιτήσεις του πρότυπου EN 12201 part 2.

Ο κατασκευαστής των σωλήνων υποχρεούται να υποβάλλει στην ΔΕΥΑ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ τον Πίνακα 3 του προτύπου EN 12201 part 7 συμπληρωμένο με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών που τεκμηριώνουν ότι οι σωλήνες τηρούν τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζονται στο πρότυπο EN 12201 part 2.

**Συσκευασία -Μεταφορά -Αποθήκευση .**

Οι σωλήνες κατά την μεταφορά , φορτοεκφόρτωση και αποθήκευση θα είναι ταπωμένοι με τάπες αρσενικές από LDPE.

Οι σωλήνες πρέπει να είναι συσκευασμένες σε πακέτα των 30 σωλήνων με πλαίσια ξύλινα και τσέρκια δεμένα σε έξι (6) τουλάχιστον σημεία το κάθε πακέτο διαστάσεων 1 μ X 1 μ X το μήκος των σωλήνων περίπου , τα οποία μπορούν να αποθηκευτούν το ένα πάνω στο άλλο μέχρι ύψους 3 μ (περίπτωση ευθύγραμμων σωλήνων).

Απαγορεύεται η χρήση συρματόσχοινων ή αλυσίδων ή γάντζων ή άλλων αιχμηρών αντικειμένων κατά την μεταφορά και φορτοεκφόρτωση των σωλήνων. Οι σωλήνες ή οι συσκευασίες των σωλήνων θα μεταφέρονται και θα φορτοεκφορτώνονται με πλατείς υφασμάτινους ιμάντες.

Οι σωλήνες αποθηκεύονται σε καλά αερισμένους και στεγασμένους χώρους ώστε να προφυλάσσονται από την ηλιακή ακτινοβολία, από τις υψηλές θερμοκρασίες, ή από τις άσχημες καιρικές συνθήκες. Δεν επιτρέπεται η αποθήκευση σωλήνων για χρονικό διάστημα πέραν των δύο ετών.

**Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την τεχνική προσφορά:**

1. Υπεύθυνη δήλωση του προμηθευτή ότι φέρει ευθύνη έναντι του νόμου στην περίπτωση που τα χρησιμοποιηθέντα υλικά αποδειχθεί ότι έχουν επιπτώσεις στη δημόσια υγεία.

2. Τεχνικά Φυλλάδια - των προσφερομένων υλικών.

3. Πιστοποιητικό καταλληλότητας των προσφερόμενων υλικών από επίσημο αναγνωρισμένο Ευρωπαϊκό οργανισμό (ενδεικτικά και όχι δεσμευτικά αναφέρονται ΕΛΟΤ, ΕΒΕΤΑΜ, ΑFNOR, ΑENOR, DVGW, KIWA, SKZ κ.λ.π.).

## **Σωλήνα PE-100 πολυαιθυλενίου) Πόσιμου νερού** **(Α.Τ. 12)**

### **1. Γενικά**

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια σωλήνων από πολυαιθυλένιο (PE) για χρήση σε δίκτυα ύδρευσης με εσωτερική πίεση λειτουργίας μέχρι 16 bar και στηρίζεται στο ευρωπαϊκό πρότυπο EN 12201 Parts 1-7 με τίτλο «Plastic piping systems for water supply – Polyethylene (PE)».

### **2. Πρώτη Ύλη**

Η πρώτη ύλη από την οποία θα παράγονται οι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα έχει μορφή ομογενοποιημένων κόκκων από ομοπολυμερείς ή συμπολυμερείς ρητίνες πολυαιθυλενίου και τα πρόσθετά τους.

Τα πρόσθετα είναι ουσίες (αντιοξειδωτικά, πιγμέντα χρώματος, σταθεροποιητές υπεριωδών, κλπ.) ομοιόμορφα διασκορπισμένες στην πρώτη ύλη που είναι αναγκαίες για την παραγωγή, συγκόλληση και χρήση των σωλήνων .

Τα πρόσθετα πρέπει να επιλεγούν ώστε να ελαχιστοποιούν την πιθανότητα αποχρωματισμού του υλικού μετά την υπόγεια τοποθέτηση των σωλήνων και των εξαρτημάτων (ιδιαίτερα όταν υπάρχουν αναερόβια βακτηρίδια) ή την έκθεσή τους στις καιρικές συνθήκες.

Η πρώτη ύλη με τα πρόσθετά της θα είναι κατάλληλα για χρήση σε εφαρμογές σε επαφή με πόσιμο νερό και δεν θα επηρεάζουν αρνητικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του.

Υλικό από ανακύκλωση δεν θα χρησιμοποιείται σε κανένα στάδιο της διαδικασίας παραγωγής της πρώτης ύλης.

Το χρώμα του υλικού για την παραγωγή σωλήνων θα είναι μαύρο.

## 2.2 Ειδικά χαρακτηριστικά του υλικού PE

Το υλικό πολυαιθυλενίου θα είναι κατηγορίας PE-100 (MRS 10) σύμφωνα με το πρότυπο EN 12201 part 1: General.

## 3. Σωλήνες PE

### Γενικά χαρακτηριστικά των Σωλήνων.

Οι εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες των σωλήνων θα είναι λείες, καθαρές και απαλλαγμένες από αυλακώσεις ή και άλλα ελαττώματα, όπως πόροι στην επιφάνεια που δημιουργούνται από αέρα, κόκκους, κενά ή άλλου είδους ανομοιογένειες. Το χρώμα του κάθε σωλήνα θα πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος του.

Τα άκρα θα είναι καθαρά, χωρίς παραμορφώσεις, κομμένα κάθετα κατά τον άξονα του σωλήνα.

Από το EN 12201-2: 2003 καθορίζονται οι διαστάσεις οι ανοχές ως προς τις αποκλίσεις όσον αφορά την εξωτερική διάμετρο και το πάχος του σωλήνα. Οι σωλήνες θα παράγονται σε ρολό των 100 m ή 250 m.

### Γενικά χαρακτηριστικά των Σωλήνων.

Οι σωλήνες θα έχουν λόγο τυπικής διάστασης (σχέση ονομαστικής εξωτερικής διαμέτρου με πάχος τοιχώματος σωλήνα) SDR –Standard dimension ratio σύμφωνα με το πρότυπο EN 12201 part 2 ως εξής :

Για σωλήνες από υλικό PE 100, PN16, PN20, PN25 SDR11.

### Σήμανση.

Οι σωλήνες θα φέρουν δύο (2) σειρές σήμανσης, τυπωμένες αντιδιαμετρικά ανά μέτρο μήκος σωλήνα σε βάθος μεταξύ 0,02 mm και 0,15 mm ,με ανεξίτηλο μαύρο χρώμα. Το ύψος των χαρακτήρων θα είναι τουλάχιστον 10 mm.

Ο κάθε σωλήνας θα φέρει εμφανώς, σύμφωνα με τα παραπάνω, επαναλαμβανόμενα σε διάστημα ενός μέτρου, τα παρακάτω στοιχεία:

Σύνθεση υλικού και ονομαστική πίεση (π.χ. PE-100 /PN16).

Ονομαστική διάμετρος X, ονομαστικό πάχος τοιχώματος (π.χ. Φ32 X 3,0).

Όνομα κατασκευαστή.

Χρόνος και παρτίδα κατασκευής.

Ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS.

Έλεγχοι , δοκιμές και απαιτούμενα πιστοποιητικά.

### Εργοστασιακός έλεγχος /δοκιμές :

Ο κατασκευαστής σωλήνων πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2008 και να εκτελέσει όλους τους ελέγχους και δοκιμές που προβλέπονται από το πρότυπο EN 12201 στους παραγόμενους σωλήνες για να εξασφαλισθούν τα προδιαγραφόμενα μηχανικά και φυσικά χαρακτηριστικά καθώς και

οι προδιαγραφόμενες αντοχές των σωλήνων σε υδροστατικές φορτίσεις και χημικές μεταβολές. Η ΔΕΥΑ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ διατηρεί το δικαίωμα να παρακολουθήσει την παραγωγή των σωλήνων και τους εργαστηριακούς ελέγχους είτε με το δικό της προσωπικό είτε αναθέτοντας την εργασία αυτή σε κατάλληλο συνεργάτη της.

#### Εργοταξιακός έλεγχος

Επί τόπου του έργου οι σωλήνες θα εξετάζονται σχολαστικά στο φως με γυμνό οφθαλμό και θα ελέγχονται για αυλακώσεις, παραμορφώσεις, ελαττώματα, ανομοιογένειες κλπ. Θα ελέγχεται επίσης η πιστότητα της κυκλικής διατομής (ovality) σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο EN 12201 part 2.

Στην περίπτωση που υπάρχει ένδειξη ή υποψία απόκλισης από την παρούσα τεχνική προδιαγραφή η ΔΕΥΑ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ διατηρεί το δικαίωμα να αναθέσει επιπλέον εργαστηριακούς ελέγχους προκειμένου να αποφασίσει για την καταλληλότητα ή μη των σωλήνων. Σωλήνες που παρουσιάζουν αποκλίσεις από τις απαιτήσεις της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής θα απορρίπτονται.

#### Συσκευασία –Μεταφορά -Αποθήκευση.

Οι σωλήνες πρέπει να είναι συσκευασμένες σε ρολά των 100 ή 250 μέτρων

Απαγορεύεται η χρήση συρματοσχοινων ή αλυσίδων ή γάντζων ή άλλων αιχμηρών αντικειμένων κατά την μεταφορά και φορτοεκφόρτωση των σωλήνων .

Οι σωλήνες αποθηκεύονται σε καλά αεριζόμενους και στεγασμένους χώρους ώστε να προφυλάσσονται από την ηλιακή ακτινοβολία, από τις υψηλές θερμοκρασίες, ή από τις άσχημες καιρικές συνθήκες. Δεν επιτρέπεται η αποθήκευση σωλήνων για χρονικό διάστημα πέραν των δύο ετών.

#### Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την τεχνική προσφορά :

1. Υπεύθυνη δήλωση προμηθευτή ότι φέρει ευθύνη έναντι του νόμου στην περίπτωση που τα χρησιμοποιηθέντα υλικά αποδειχθεί ότι έχουν επιπτώσεις στη δημόσια υγεία.

2. Τεχνικά Φυλλάδια – των προσφερομένων υλικών.

3. Πιστοποιητικό καταλληλότητας των προσφερόμενων υλικών από επίσημο αναγνωρισμένο Ευρωπαϊκό οργανισμό (ενδεικτικά και όχι δεσμευτικά αναφέρονται ΕΛΟΤ, EBETAM, AFNOR, AENOR, DVGW, KIWA, SKZ κ.λ.π.).

### Σωλήνα (PE-80 πολυαιθυλενίου) Πόσιμου νερού /Τύπου Τουμποράματος (Α.Τ. 13)

#### 1. Γενικά

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια σωλήνων από πολυαιθυλένιο (PE) για χρήση σε δίκτυα ύδρευσης με εσωτερική πίεση λειτουργίας μέχρι 16 bar και στηρίζεται στο ευρωπαϊκό πρότυπο EN 12201 Parts 1-7 με τίτλο «Plastic piping systems for water supply – Polyethylene (PE)».

#### 2. Πρώτη Ύλη

Η πρώτη ύλη από την οποία θα παράγονται οι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα έχει μορφή ομογενοποιημένων κόκκων από ομοπολυμερείς ή συμπολυμερείς ρητίνες πολυαιθυλενίου και τα πρόσθετά τους.

Τα πρόσθετα είναι ουσίες (αντιοξειδωτικά, πιγμέντα χρώματος, σταθεροποιητές υπεριωδών, κλπ.) ομοιόμορφα διασκορπισμένες στην πρώτη ύλη που είναι αναγκαίες για την παραγωγή, συγκόλληση και χρήση των σωλήνων .

Τα πρόσθετα πρέπει να επιλεγούν ώστε να ελαχιστοποιούν την πιθανότητα αποχρωματισμού του υλικού μετά την υπόγεια τοποθέτηση των σωλήνων και των εξαρτημάτων (ιδιαίτερα όταν υπάρχουν αναερόβια βακτηρίδια) ή την έκθεσή τους στις καιρικές συνθήκες.

Η πρώτη ύλη με τα πρόσθετά της θα είναι κατάλληλα για χρήση σε εφαρμογές σε επαφή με πόσιμο νερό και δεν θα επηρεάζουν αρνητικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του.

Υλικό από ανακύκλωση δεν θα χρησιμοποιείται σε κανένα στάδιο της διαδικασίας παραγωγής της πρώτης ύλης.

Το χρώμα του υλικού για την παραγωγή σωλήνων θα είναι μαύρο.

## 2.2 Ειδικά χαρακτηριστικά του υλικού PE

Το υλικό πολυαιθυλενίου θα είναι κατηγορίας PE-80 (MRS 8) σύμφωνα με το πρότυπο EN 12201 part 1: General.

## 3. Σωλήνες PE

### Γενικά χαρακτηριστικά των Σωλήνων.

Οι εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες των σωλήνων θα είναι λείες, καθαρές και απαλλαγμένες από αυλακώσεις ή και άλλα ελαττώματα, όπως πόροι στην επιφάνεια που δημιουργούνται από αέρα, κόκκους, κενά ή άλλου είδους ανομοιογένειας. Το χρώμα του κάθε σωλήνα θα πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος του.

Τα άκρα θα είναι καθαρά, χωρίς παραμορφώσεις, κομμένα κάθετα κατά τον άξονα του σωλήνα.

Από το EN 12201-2: 2003 καθορίζονται οι διαστάσεις οι ανοχές ως προς τις αποκλίσεις όσον αφορά την εξωτερική διάμετρο και το πάχος του σωλήνα. Οι σωλήνες θα παράγονται σε ρολό των 100 m ή 250 m.

### Γενικά χαρακτηριστικά των Σωλήνων.

Οι σωλήνες θα έχουν λόγο τυπικής διάστασης (σχέση ονομαστικής εξωτερικής διαμέτρου με πάχος τοιχώματος σωλήνα) SDR –Standard dimension ratio σύμφωνα με το πρότυπο EN 12201 part 2 ως εξής :

Για σωλήνες από υλικό PE 80 , PN16.

### Σήμανση.

Οι σωλήνες θα φέρουν δύο (2) σειρές σήμανσης, τυπωμένες αντιδιαμετρικά ανά μέτρο μήκος σωλήνα σε βάθος μεταξύ 0,02 mm και 0,15 mm ,με ανεξίτηλο μαύρο χρώμα. Το ύψος των χαρακτήρων θα είναι τουλάχιστον 10 mm.

Ο κάθε σωλήνας θα φέρει εμφανώς, σύμφωνα με τα παραπάνω, επαναλαμβανόμενα σε διάστημα ενός μέτρου, τα παρακάτω στοιχεία:

Σύνθεση υλικού και ονομαστική πίεση (π.χ. PE-80 /PN16).

Ονομαστική διάμετρος X, ονομαστικό πάχος τοιχώματος (π.χ. Φ18 X 2,5).

Όνομα κατασκευαστή.

Χρόνος και παρτίδα κατασκευής.

Ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS.

Έλεγχοι , δοκιμές και απαιτούμενα πιστοποιητικά.

### Εργοστασιακός έλεγχος /δοκιμές:

Ο κατασκευαστής σωλήνων πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2008 και να εκτελέσει όλους τους ελέγχους και δοκιμές που προβλέπονται από το πρότυπο EN 12201 στους παραγόμενους σωλήνες για να εξασφαλισθούν τα προδιαγραφόμενα μηχανικά και φυσικά χαρακτηριστικά καθώς και οι προδιαγραφόμενες αντοχές των σωλήνων σε υδροστατικές φορτίσεις και χημικές μεταβολές.

Η ΔΕΥΑ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ διατηρεί το δικαίωμα να παρακολουθήσει την παραγωγή των σωλήνων και τους εργαστηριακούς ελέγχους είτε με το δικό της προσωπικό είτε αναθέτοντας την εργασία αυτή σε κατάλληλο συνεργάτη της.

### Εργοταξιακός έλεγχος

Επί τόπου του έργου οι σωλήνες θα εξετάζονται σχολαστικά στο φως με γυμνό οφθαλμό και θα ελέγχονται για αυλακώσεις, παραμορφώσεις, ελαττώματα, ανομοιογένειες κλπ . Θα ελέγχεται επίσης η πιστότητα της κυκλικής διατομής (ovality) σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο EN 12201 part 2.

Στην περίπτωση που υπάρχει ένδειξη ή υποψία απόκλισης από την παρούσα τεχνική προδιαγραφή η ΔΕΥΑ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ διατηρεί το δικαίωμα να αναθέσει επιπλέον εργαστηριακούς ελέγχους προκειμένου να αποφασίσει για την καταλληλότητα ή μη των σωλήνων. Σωλήνες που παρουσιάζουν

αποκλίσεις από τις απαιτήσεις της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής θα απορρίπτονται.

#### Συσκευασία –Μεταφορά -Αποθήκευση.

Οι σωλήνες πρέπει να είναι συσκευασμένες σε ρολά των 100 ή 250 μέτρων

Απαγορεύεται η χρήση συρματοσχοινων ή αλυσίδων ή γάντζων ή άλλων αιχμηρών αντικειμένων κατά την μεταφορά και φορτοεκφόρτωση των σωλήνων .

Οι σωλήνες αποθηκεύονται σε καλά αερισμένους και στεγασμένους χώρους ώστε να προφυλάσσονται από την ηλιακή ακτινοβολία, από τις υψηλές θερμοκρασίες, ή από τις άσχημες καιρικές συνθήκες. Δεν επιτρέπεται η αποθήκευση σωλήνων για χρονικό διάστημα πέραν των δύο ετών.

#### Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την τεχνική προσφορά :

1. Υπεύθυνη δήλωση προμηθευτή ότι φέρει ευθύνη έναντι του νόμου στην περίπτωση που τα χρησιμοποιηθέντα υλικά αποδειχθεί ότι έχουν επιπτώσεις στη δημόσια υγεία.

2. Τεχνικά Φυλλάδια – των προσφερομένων υλικών.

3. Πιστοποιητικό καταλληλότητας των προσφερόμενων υλικών από επίσημο αναγνωρισμένο Ευρωπαϊκό οργανισμό (ενδεικτικά και όχι δεσμευτικά αναφέρονται ΕΛΟΤ, EBETAM, AFNOR, AENOR, DVGW, KIWA, SKZ κ.λ.π.).

### **ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ PE-100, PN16, PN20 και PN 25**

#### **(Α.Τ. 14 έως 21)**

#### 1. Γενικά χαρακτηριστικά

Τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν, θα είναι από πολυαιθυλένιο (HDPE), ονομαστικής πίεσης 16 ατμ, 20 ατμ. και 25 ατμ (SDR11, SDR9 και SDR7,4 αντίστοιχα) σύμφωνα με το πρότυπο EN 12201 Parts 1-7 με τίτλο <<Plastic piping systems for water supply -Polyethylene (pe)>>.

SDR -Standard Dimension Ratio σύμφωνα με το πρότυπο EN 12201 part 2 έχει ως εξής :

Για Εξαρτήματα από υλικό PE100, ονομαστικής πίεσης PN16, SDR11.

Για Εξαρτήματα από υλικό PE 100 , ονομαστικής πίεσης PN20, SDR9.

Για Εξαρτήματα από υλικό PE 100, ονομαστικής πίεσης PN25, SDR7,4.

#### 1. Πρώτη ύλη

##### Γενικά

Η πρώτη ύλη από την οποία θα παράγονται οι σωλήνες θα έχει την μορφή ομογενοποιημένων κόκκων από ομοπολυμερείς ή συμπολυμερείς ρητίνες πολυαιθυλενίου και τα πρόσθετά τους.

Τα πρόσθετα είναι ουσίες (αντιοξειδωτικά, πιγμέντα χρώματος, σταθεροποιητές υπεριωδών, κλπ ) ομοιόμορφα διασκορπισμένες στην πρώτη ύλη που είναι αναγκαίες για την παραγωγή συγκόλληση και χρήση των σωλήνων.

Τα πρόσθετα πρέπει να επιλεγούν ώστε να ελαχιστοποιούν την πιθανότητα αποχρωματισμού του υλικού μετά την υπόγεια τοποθέτηση των σωλήνων (ιδιαίτερα όταν υπάρχουν αναερόβια βακτηρίδια) ή την έκθεση τους στις καιρικές συνθήκες.

Η πρώτη ύλη με τα πρόσθετά της θα είναι κατάλληλα για χρήση σε εφαρμογές σε επαφή με πόσιμο νερό και δεν θα επηρεάζουν αρνητικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του.

Υλικό από ανακύκλωση δεν θα χρησιμοποιείτε σε κανένα στάδιο της διαδικασίας παραγωγής της πρώτης ύλης.

Το χρώμα του υλικού για την παραγωγή των εξαρτημάτων θα είναι μαύρο.

#### 2. Ειδικά χαρακτηριστικά

##### Α. ΗΛΕΚΤΡΟΜΟΥΦΕΣ - ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΣΤΟΛΕΣ - ΗΛΕΚΤΡΟΓΩΝΙΕΣ

Κάθε εξάρτημα θα φέρει επί αυτού ετικέτα γραμμωτού κώδικα (barcode). Γίνεται αποδεκτό ο

γραμμωτός κώδικας να είναι σε κάρτα η οποία θα συνοδεύει το εξάρτημα.

Στην μαγνητική ταινία ή στην κάρτα δεδομένων που ως ανωτέρω συνοδεύει το εξάρτημα θα πρέπει να αναγράφονται όλες οι πληροφορίες που τα αφορούν (διάμετρος, SDR11, PE 100, χρόνος θέρμανσης, κλπ).

Θα πρέπει να συγκολλούνται πλήρως σε μία φάση (δηλαδή κύκλο χωρίς προθέρμανση).

Θα φέρουν δείκτη ολοκλήρωσης της τήξης για τον οπτικό έλεγχο της συγκόλλησης.

Η τάση του ρεύματος εφαρμογής θα πρέπει να είναι χαμηλή ώστε να είναι ασφαλής η συγκόλληση για τους τεχνικούς.

Τα εξαρτήματα θα φέρουν ενσωματωμένη σπειροειδή διάταξη ηλεκτρικής αντίστασης.

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

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

Κάθε εξάρτημα θα πρέπει να είναι χωριστά συσκευασμένο σε πλαστική σακούλα για προστασία.

**B. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΓΙΑ ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ (ΕΥΘΕΩΝ ΑΚΡΩΝ)** Τα εξαρτήματα θα χρησιμοποιηθούν και θα είναι κατάλληλα για την σύνδεση αγωγών πολυαιθυλενίου HDPE με την μέθοδο της μετωπικής συγκόλλησης (butt -fusion). Τα εξαρτήματα αυτά θα έχουν την δυνατότητα να συνδεθούν εναλλακτικά και με ηλεκτρομούφα. Οι διαστάσεις, πάχος τοιχωμάτων, ανοχές, δοκιμές, έλεγχοι και πιστοποιητικά δοκιμών και ελέγχων θα είναι σύμφωνα με τις ισχύουσες διεθνείς προδιαγραφές.

### **3. Παράδοση**

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

Ονομαστική πυκνότητα πρώτης ύλης

Ονομαστική πυκνότητα υλικού που πάρθηκε από έτοιμο εξάρτημα

Μέτρηση δείκτη ροής πρώτης ύλης

Σύνθεση πρώτης ύλης

Αντοχή σε εσωτερική πίεση (τεστ 70 ωρών)

Μεταβολών μετά από θερμική επεξεργασία

Μέτρηση διαστάσεων και ανοχών

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

Η Επιβλέπουσα το έργο Υπηρεσία για όλους τους παραπάνω ελέγχους διατηρεί το δικαίωμα να επαναλάβει τους ελέγχους σε εργαστήριο της αρεσκείας της.

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

Η Επιβλέπουσα το έργο Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να κάνει δειγματοληπτικό έλεγχο των εξαρτημάτων στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή ή σε εργαστήριο κοινής αποδοχής

### **Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την τεχνική προσφορά:**

1. Υπεύθυνη δήλωση του προμηθευτή ότι φέρει ευθύνη έναντι του νόμου στην περίπτωση που τα

χρησιμοποιηθέντα υλικά αποδειχθεί ότι έχουν επιπτώσεις στη δημόσια υγεία.

2. Τεχνικά Φυλλάδια - των προσφερομένων υλικών.

3. Πιστοποιητικό καταλληλότητας των προσφερόμενων εξαρτημάτων από επίσημο αναγνωρισμένο Ευρωπαϊκό οργανισμό (ενδεικτικά και όχι δεσμευτικά αναφέρονται ΕΛΟΤ, ΕΒΕΤΑΜ, ΑFNOR, ΑΕΝΟΡ, DVGW, ΚΙWA, SKZ κ.λ.π.).

## Εξαρτήματα PVC –U Υπονόμου (Α.Τ. 22)

### 1. Γενικά Χαρακτηριστικά

Τα εξαρτήματα θα είναι από μη πλαστικοποιημένο σκληρό χλωριούχο πολυβινύλιο χωρίς πλαστικοποιητές (U-PVC 100 ) και πρέπει να ανταποκρίνονται πλήρως προς το πρότυπο EN 1401 <<Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων υπογείων αποχετεύσεων και αποσταγίσεων χωρίς πίεση –Μη πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC-U) >> και τις Γερμανικές προδιαγραφές DIN 19534.1/79, DIN 19534.2/87 και τις οποίες θα εφαρμοσθούν σε όλη την έκταση αυτών εφόσον δεν ορίζεται διαφορετικά στην παρούσα.

### 2. Ισχύοντες Κανονισμοί

α. Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν και οι σύνδεσμοι τους θα ανταποκρίνονται πλήρως προς τις παρακάτω απαιτήσεις:

EN 13476-2, ΕΛΟΤ 476 (ή βάση του νέου προτύπου ΕΛΟΤ EN 1401 <<Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων υπογείων αποχετεύσεων και αποσταγίσεων χωρίς πίεση –Μη πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC-U) >>

DIN 19534.1/79

DIN 19534.2/87.

### 3.Ειδικά Χαρακτηριστικά

Τα εξαρτήματα PVC θα παραδίδονται σε, χρώμα Πορτοκαλί (RAL 8023) με ενσωματωμένο σύνδεσμο τύπου μούφας εσωτερικού ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας όπως ζητείται ανά περίπτωση.

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.

Θα διαθέτουν όσο το δυνατόν μικρότερο βάρος έτσι ώστε να μεταφέρονται και να τοποθετούνται εύκολα.

Θα διαθέτουν μεγάλη μηχανική αντοχή σε εσωτερικά και εξωτερικά φορτία.

Θα έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής.

Θα έχουν την δυνατότητα επαρκούς κάμψεως έτσι ώστε να ακολουθούν μικροκαθιζήσεις του εδάφους λόγω της ευκαμψίας τους.

Θα έχουν αποθηκευτεί σε καλά αερισμένους και στεγασμένους χώρους ώστε να προφυλάσσονται από την ηλιακή ακτινοβολία, από τις ψηλές θερμοκρασίες ή από τις άσχημες καιρικές συνθήκες.

### 4. Ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας εξαρτημάτων

Τα εξαρτήματα θα συνοδεύονται από ελαστικούς δακτυλίους στεγανότητας

Για την παραγωγή των ελαστικών δακτυλίων στεγανότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί φυσικό ή συνθετικό ελαστικό ή μίγμα αυτών. Το υλικό πρέπει να είναι αβλαβές από τοξικολογικής άποψης και να μη μεταβάλλει τις οργανοληπτικές ιδιότητες του νερού .

Οι δακτύλιοι πρέπει να είναι βουλκανισμένοι και να μην υφίστανται αποθείωση.

Να είναι επίσης ομοιογενείς και ελεύθεροι εγκλεισμάτων αέρος, ορατών πόρων, χαραγών και εξογκωμάτων που επηρεάζουν την λειτουργία του δακτυλίου.

Τέλος να είναι σταθεροί έναντι όλων των ουσιών που περιέχονται στο νερό όπως και των βακτηριδίων.

Η μορφή του δακτυλίου πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζει απόλυτη στεγανότητα του

συνδέσμου.

**Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την τεχνική προσφορά :**

1. Τεχνικά Φυλλάδια – των προσφερομένων υλικών

**ΣΤΡΟΦΙΓΓΕΣ, ΚΡΟΥΝΟΙ, ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΕΙΔΗ**  
**(CPV- 42130000-9)**

**Σφαιρικοί κρουνοί βαρέως τύπου.**

**(Α.Τ. 23)**

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι ολικής ροής με αποτέλεσμα να διατηρούν την πτώση πίεσης που δημιουργεί η τοποθέτηση του σφαιρικού κρουνού στην γραμμή τροφοδοσίας του υδρομετρητή σε χαμηλά επίπεδα.

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι αρίστης κατασκευής, χωρίς πόρους, υπολείμματα άνθρακα ή οποιαδήποτε χυτευτική – κατασκευαστική ατέλεια.

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα έχουν σταθερή ποιότητα υλικών κατασκευής και κατεργασίας διότι η κατασκευάστρια εταιρία πρέπει να έχει πιστοποιηθεί σύμφωνα με το πρότυπο ποιότητας ISO 9001/2015.

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι κατασκευασμένοι και δοκιμασμένοι σύμφωνα με το διεθνές Πρότυπο EN 13828 (στεγανότητα – ζεύγη δυνάμεων (εκκίνησης, λειτουργίας, μέγιστη).

Οι Σφαιρικοί κρουνοί θα χρησιμοποιηθούν, σαν κρουνοί διακοπής ( 1/2", 3/4", 1" και 2") πριν από τον υδρομετρητή ή σαν τερματικά δικτύου σε χώρους κοινής ωφελείας (πλατείες, πάρκα, Νοσοκομεία, σχολεία και αποτελούνται από τα εξής εξαρτήματα :

Σώμα κρουνού

Σφαίρα

Στυπιοθλίπτης

Ροδέλες συγκράτησης –στεγανοποίησης άξονα και σφαίρας

Άξονας χειρισμού σφαίρας

Καπάκι του άξονα χειρισμού

Βίδα συγκράτησης καπακιού

Θα αναγράφονται πάνω στο σώμα των σφαιρικών κρουनों (ανάγλυφη σήμανση) τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

Κατασκευαστής (ή αναγνωρισμένο σήμα κατασκευαστή).

Διάμετρος σφαιρικού κρουνού.

Πίεση λειτουργίας για όλες τις διαστάσεις των σφαιρικών κρουनों, η οποία θα επιβεβαιώνεται από το διάγραμμα πίεσης λειτουργίας σε σχέση με την θερμοκρασία του κατασκευαστή, θα είναι οι παρακάτω ανά διάσταση :

α. 1/2", 1", 2" – 25 bar

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι ολικής ροής και η διάμετρος της σφαίρας θα καθορίζεται από το πρότυπο EN 13828.

Το άνοιγμα και το κλείσιμο του κρουνού θα επιτυγχάνεται με στροφή 90 μοιρών.

Το μέταλλο κατασκευής θα είναι ανθεκτικό, χωρίς προσμίξεις άλλων υλικών εκτός αυτών των προδιαγραφών.

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι κατασκευασμένοι από τα παρακάτω υλικά :

Σώμα και υπόλοιπα μέρη: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12165.

Σφαίρα: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12165, διαμανταρισμένη, γυαλισμένη και χρωμιωμένη με τραχύτητα Rz= 0,5 m κατά DIN 4766.

Άξονας - Στυπιοθλίπτης: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5

Ροδέλες συγκράτησης - στεγανοποίησης σφαίρας: καθαρό τεφλόν (PTFE) πάχους 4,0 χιλ τουλάχιστον με πάτημα σφαίρας στο τεφλόν 2,5 χιλ.

Ο μοχλός χειρισμού των σφαιρικών κρουνών θα είναι με λαβή ή πεταλούδα κατασκευασμένη από αλουμίνιο ή ισοδύναμο υλικό.

Ελάχιστο βάρος σφαιρικών κρουνών:

α. ½" (DN 15) – 280 gr

β. ¾" (DN 20) – 380 gr

γ. 1" (DN25) – 620 gr

δ. 2" (DN 50) – 2.800 gr

#### ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΚΡΟΥΝΩΝ ΑΠΟ ΧΑΜΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ

Ο σφαιρικός κρουνός για κάθε κατηγορία πρέπει επί ποινή αποκλεισμού να είναι κατασκευασμένος κατά τρόπο ο οποίος θα αποτρέπει τη συγκράτηση όγκου ύδατος στο εσωτερικό της σφαίρας του κρουνού όταν αυτός βρίσκεται στην κλειστή θέση.

Η διάταξη αυτή θα επιτρέπει την αντοχή του σφαιρικού κρουνού σε χαμηλές θερμοκρασίες.

Ο προμηθευτής υποχρεούται να προσκομίσει τεχνικά χαρακτηριστικά της ειδικής αυτής διάταξης – κατασκευής, τα οποία θα αιτιολογούν την σωστή λειτουργία του κρουνού σε συνθήκες παγετού.

Η διάταξη –ειδική κατασκευή προστασίας του σφαιρικού κρουνού από τις χαμηλές θερμοκρασίες θα προσφέρεται από τον προμηθευτή για όλες τις κατηγορίες σφαιρικών κρουνών.

#### Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την τεχνική προσφορά :

Τεχνικά φυλλάδια όπου θα αναφέρονται τα υλικά κατασκευής των μερών των σφαιρικών κρουνών, διαστάσεις, βάρη κ.α.

Πτώση πίεσης σε σχέση με την παροχή (Kv) - Διεθνές σύστημα.

Για κάθε περίπτωση οι τιμές του Kv δεν πρέπει να είναι μικρότερες από τις παρακάτω ανά διατομή (οι οποίες θα επιβεβαιώνονται από το διάγραμμα πτώσης πίεσης σε σχέση με την παροχή του κατασκευαστή) :

α. ½" (DN 15) – Kv 17

β. ¾" (DN 20) – Kv 41

γ. 1" (DN25) – Kv 68

δ. 2" (DN50) – Kv 290

Σημείωση

(Kv) = Χωρητικότητα (κυβ.μέτρα / ώρα) που προκαλεί πτώση πίεσης 1 bar σε θερμοκρασία 15,5 β/ Κελσίου (Διεθνές σύστημα).

Πίεση λειτουργίας σε σχέση με την θερμοκρασία.

Πιστοποιητικό καταλληλότητας των προσφερομένων σφαιρικών κρουνών ( τελικό προϊόν) για χρήση σε πόσιμο νερό

Πιστοποιητικό ή βεβαίωση του εργοστασίου κατασκευής -δοκιμής των σφαιρικών κρουνών (ή της αντίστοιχης οικογένειας πάνω στην οποία βασίζονται οι προσφερόμενοι σφαιρικοί κρουνοί) όπου θα πιστοποιείται ότι οι προσφερόμενοι σφαιρικοί κρουνοί είναι κατασκευασμένοι – δοκιμασμένοι σύμφωνα με το πρότυπο EN 13828.

### Ορειχάλκινα είδη (Α.Τ. 24 έως 34)

#### Γενικά

Τα Ορειχάλκινα είδη θα είναι αρίστης κατασκευής ,χωρίς πόρους, υπολείμματα άνθρακα ή οποιαδήποτε χυτευτική - κατασκευαστική ατέλεια.

Το μέταλλο κατασκευής θα είναι ανθεκτικό χωρίς προσμίξεις άλλων υλικών. Θα αναγράφονται πάνω στο σώμα των ορειχάλκινων εξαρτημάτων, (ανάγλυφη σήμανση) τα παρακάτω χαρακτηριστικά (εφόσον υπάρχει διαθέσιμος χώρος ) : κατασκευαστής (ή αναγνωρισμένο σήμα κατασκευαστή)  
Διάμετρο ορειχάλκινου εξαρτήματος

#### Ειδικά Χαρακτηριστικά

##### α) Ορειχάλκινοι μαστοί & συστολικοί μαστοί Βαρέως τύπου :

#### Γενικά

Κατασκευή εξαρτημάτων - Πρότυπα

Όλα τα ορειχάλκινα εξαρτήματα θα πρέπει να ανήκουν στην κατηγορία βαρέως τύπου κατάλληλα για λειτουργία δικτύων με πίεση έως 16bar.Η κατασκευή και οι δοκιμές των εξαρτημάτων θα πραγματοποιούνται στο εργοστάσιο παραγωγής βάση συγκεκριμένων προδιαγραφών. Συγκεκριμένα : Τα σπειρώματα θα κατασκευάζονται σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1254.04 και το ISO 228.

Τα ορειχάλκινα εξαρτήματα θα παράγονται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1254.

Προδιαγραφές πρώτης ύλης

Οι πρώτες ύλες για την κατασκευή των ορειχάλκινων εξαρτημάτων θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 12164, BS EN 12165, ΕΛΟΤ EN 12167 και ΕΛΟΤ EN 12168. Οι πρώτες ύλες θα είναι CW 614N για τα τοννευτά εξαρτήματα σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 12164 και CW 617N για τα εν' θερμώ σφυρηλατημένα σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 12165. Επίσης θα πρέπει καλύπτουν την γερμανική προδιαγραφή DIN

50930-6 για το πόσιμο νερό.

Η σύσταση του κράματος κάθε εξαρτήματος θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί:

Υλικό		Συσταση %											Πυκνότη.
ΣΥΜΒΟΛΟ	Αριθμός	Στοιχείο	Cu	Al	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sn	Zn	άλλο	gr / cm <sup>3</sup>
CuZn39Pb2	CW614N	Min	57,0						2,5				
		Max	59,0	0,05		0,3		0,3	3,5	0,3	Υπολ.	0,2	8,4
CuZn40Pb2	CW617N	Min	57,0						1,6				
		Max	59,0	0,05		0,3		0,3	2,5	0,3	Υπολ.	0,2	8,4
CuZn36Pb2As	CW602N	Min	61,0		0,02				1,7				
		Max	63,0	0,05	0,15	0,1	0,1	0,3	2,8	0,1	Υπολ.	0,2	8,4

Σήμανση εξαρτημάτων

Στο σώμα των εξαρτημάτων θα αναγράφονται ανάγλυφα τα ακόλουθα στοιχεία :

- Το όνομα ή το σύμβολο του κατασκευαστή
- Το ονομαστικό μέγεθος πχ  $\frac{3}{4}$ " x  $\frac{1}{2}$ "
- Την κατηγορία αντοχής – βαρέως τύπου : (Plus)
- Την ποιότητα της πρώτης ύλης : πχ CW 617N

Ορειχάλκινα εξαρτήματα χωρίς ανάγλυφη σήμανση που να αποδεικνύει τον κατασκευαστή και να αναφέρει την ονομαστική τους διάσταση δεν γίνονται αποδεκτά.

β) Ορειχάλκινες Προσθήκες ,Βαρέως τύπου :

- Σώμα -άκρα : Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5 - Η διάμετρος της οπής της ορειχάλκινης προσθήκης θα είναι ονομαστική (full bored)
- Σπείρωμα άκρων : Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228 ή 7/1.

γ) Ορειχάλκινες τάπες , Βαρέως Τύπου :

Σώμα-άκρα : Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5 Σπείρωμα άκρων : Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228 ή 7/1.

Οι ορειχάλκινες τάπες θα φέρουν εξάγωνο σε όλο το μήκος τους, για ασφαλή σύσφιξη κατά την τοποθέτηση καθώς και αντοχή στην πάροδο του χρόνου.

δ) Ορειχάλκινο Ταυ Βαρέως Τύπου :

Σώμα-άκρα : Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5

Η διάμετρος της οπής του ορειχάλκινου ταυ θα είναι ονομαστική (full bored).

Το ορειχάλκινο ταυ θα φέρει εξάγωνο σε κάθε θηλυκό άκρο, για ασφαλή σύσφιξη κατά την τοποθέτηση καθώς και αντοχή στην πάροδο του χρόνου.

Πάχος θηλυκού σπειρώματος : τουλάχιστον 4 χιλ

Σπείρωμα άκρων : Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228 ή 7/1

ε) Ορειχάλκινες μούφες, Βαρέως Τύπου :

Σώμα-άκρα : Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5 Σπείρωμα άκρων : Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228 ή 7/1.

Οι ορειχάλκινες μούφες θα φέρουν εξάγωνο σε όλο το μήκος τους, για ασφαλή σύσφιξη κατά την τοποθέτηση καθώς και αντοχή στην πάροδο του χρόνου.

στ) Ορειχάλκινες Γωνίες Αρσενικές-Θηλυκές Βαρέως Τύπου :

Σώμα-άκρα : Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5

Η διάμετρος της οπής της ορειχάλκινης γωνίας θα είναι ονομαστική (full bored).

Η ορειχάλκινη γωνία θα φέρει εξάγωνο στο θηλυκό άκρο, καθώς και κορδόνι στο αρσενικό άκρο, για ασφαλή σύσφιξη κατά την τοποθέτηση καθώς και αντοχή στην πάροδο του χρόνου.

Πάχος θηλυκού σπειρώματος : τουλάχιστον 4 χιλ

Σπείρωμα άκρων : Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228 ή 7/1.

ζ) Ορειχάλκινες Συστολές Αμερικής Βαρέως Τύπου :

Σώμα-άκρα : Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5

Η διάμετρος της οπής της ορειχάλκινης συστολής Αμερικής θα είναι ονομαστική (full bored) στην εσωτερική διατομή.

Η ορειχάλκινη συστολή Αμερικής θα φέρει εξάγωνο στο άνω άκρο, για ασφαλή σύσφιξη κατά την τοποθέτηση καθώς και αντοχή στην πάροδο του χρόνου.

Πάχος εξαγώνου άνω άκρου : τουλάχιστον 4 χιλ

Σπείρωμα άκρων : Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228 ή 7/1.

η) Ορειχάλκινες Συστολές Αγγλίας Βαρέως :

Σώμα - άκρα : Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5

Η διάμετρος της οπής της ορειχάλκινης συστολής Αμερικής θα είναι ονομαστική (full bored) και στις

δύο διατομές.

Σπειρώμα άκρων : Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228 ή 7/1.

### **Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την τεχνική προσφορά:**

1. Τεχνικά φυλλάδια των προσφερομένων ορειχάλκινων εξαρτημάτων όπου αναλυτικά θα περιγράφονται τα υλικά κατασκευής των μερών τους , οι διαστάσεις , βάρη .

### **Ορειχάλκινοι σύνδεσμοι - ρακόρ μηχανικής σύσφιξης για σωλήνα PE-PVC (Α.Τ. 35 έως 38)**

#### Προορισμός

Τα ορειχάλκινα ρακόρ μηχανικής σύσφιξης θα τοποθετηθούν στο άκρο αγωγού πολυαιθυλενίου PE - PVC (αγωγό διανομής) και θα εξασφαλίσουν την ένωση του αγωγού με τους σφαιρικούς κρουνοί συνένωσης και διακοπής ή θα συνδεθούν επί αγωγών PE- PVC της ίδιας διαμέτρου και από τις δύο πλευρές στην περίπτωση των συνδέσμων. Γενικά Χαρακτηριστικά.

Τα ορειχάλκινα ρακόρ -σύνδεσμοι μηχανικής σύσφιξης PE-PVC θα είναι άριστης κατασκευής, χωρίς πόρους, υπολείμματα άνθρακα ή οποιαδήποτε χυτευτική ή κατασκευαστική ατέλεια.

Θα αναγράφονται πάνω στο σώμα των ορειχάλκινων ρακόρ -συνδέσμων μηχανικής σύσφιξης PE-PVC (ανάγλυφη σήμανση) τα παρακάτω χαρακτηριστικά : Κατασκευαστής (ή αναγνωρισμένο σήμα κατασκευαστή).

Διάμετρος εξαρτήματος.

#### Λειτουργικές απαιτήσεις συνδέσμου.

Ο σύνδεσμος θα πρέπει από την μία πλευρά να συνδέεται επί του αγωγού πολυαιθυλενίου PE-PVC και από την άλλη να διαμορφώνει απόληξη αρσενικού ή θηλυκού μεταλλικού σπειρώματος ή θα πρέπει να συνδέεται επί αγωγών PE-PVC της ίδιας διαμέτρου και από τις δύο πλευρές στην περίπτωση των συνδέσμων.

#### Σύνδεση επί του αγωγού πολυαιθυλενίου PE - PVC.

Η σύνδεση επί του αγωγού πολυαιθυλενίου θα γίνεται με μηχανικό τρόπο αποκλειόμενης της αυτογενούς συγκόλλησης (PE). Με τη σύνδεση πρέπει να εξασφαλίζονται η στεγάνωση και η αγκύρωση.

Ειδικότερα :

1. 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 διεύθυνση του αγωγού εντός του ελαστικού δακτυλίου.

2. 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 του δακτυλίου αγκύρωσης επί της εξωτερικής επιφάνειας του αγωγού περιμετρικά.

Ενδεικτικά αναφέρεται διάταξη, η οποία αποτελείται από δακτύλιο αγκύρωσης κατασκευασμένο από ορείχαλκο, ο οποίος σφίγγει εξωτερικά το σωλήνα. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με την εξαναγκασμένη μείωση της διαμέτρου του δακτυλίου αγκύρωσης (ορείχαλκος), μέσω σύσφιξης της εξωτερικής επιφάνειάς του από το περικόχλιο σύσφιξης. Στην εσωτερική πλευρά του δακτυλίου αγκύρωσης θα υπάρχουν περιφερειακές προεξοχές οι οποίες θα διεισδύουν εξωτερικά περιμετρικά στον αγωγό του πολυαιθυλενίου. Οι προεξοχές αυτές θα πρέπει να είναι μικρής επιφάνειας, ώστε να επιτυγχάνεται η διεύθυνση εντός της μάζας του αγωγού και όχι απλής συμπίεσης τους.

Το βάθος των προεξοχών αυτών θα πρέπει να είναι μικρό, ώστε να μην μειώνεται συνολικά η αντοχή του αγωγού.

#### Προσοχή.

Το Περικόχλιο Σύσφιξης συνδέεται εσωτερικά ή εξωτερικά του σώματος του ορειχάλκινου συνδέσμου.

#### β. Εξάρμωση

Ο σύνδεσμος θα πρέπει να έχει την 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.

#### γ. Υλικά κατασκευής

Σώμα - Περικόχλιο Σύσφιξης: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5.

Δακτύλιος αγκύρωσης : Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/8.

Δακτύλιος στεγανότητας : EPDM, NBR.

#### δ. Πίεση Λειτουργίας.

Η πίεση λειτουργίας του συνδέσμου πρέπει να είναι τουλάχιστον 16 bar

#### ε. Πίεση δοκιμής

Η πίεση δοκιμής του συνδέσμου με νερό πρέπει να είναι τουλάχιστον 25 bar

#### στ . Θερμοκρασία λειτουργίας

Η θερμοκρασία λειτουργίας του συνδέσμου θα πρέπει να είναι από 0ο C μέχρι 80ο C

#### ζ . Δακτύλιοι ακαμψίας

Το πολυαιθυλένιο ως θερμοπλαστικό υλικό σε καθεστώς παραμένουσας τάσης μεταβάλλει τις διαστάσεις του (φαινόμενο ερπυσμού).

Επειδή τόσο η διάταξη στεγάνωσης όσο και η διάταξη αγκύρωσης επιβάλλουν τελικά στον αγωγό του πολυαιθυλενίου περιφερειακές θλιπτικές τάσεις αναμένεται μείωση της διατομής του αγωγού . Όπως προαναφέρθηκε, ο δακτύλιος στεγανότητας θα πρέπει να επιτυγχάνει στεγάνωση ακόμα και στην περίπτωση της μείωσης της διαμέτρου . Επίσης , η διάταξη αγκύρωσης που προαναφέρθηκε , παραμένει ισχυρή ακόμα και στην περίπτωση της μείωσης της διαμέτρου , αφού οι περιφερειακές εσωτερικές προεξοχές του δακτυλίου αγκύρωσης διεισδύουν εντός της μάζας του αγωγού .

Παρά τα παραπάνω για τον αποκλεισμό της μείωσης της διαμέτρου του αγωγού εξ' αιτίας του φαινομένου ερπυσμού του πολυαιθυλενίου, ο σύνδεσμος θα διαθέτει δακτύλιο ακαμψίας, ο οποίος θα τοποθετείται στο εσωτερικό στο άκρο του .

Οι διαστάσεις του δακτυλίου ακαμψίας θα είναι :

Μήκος: όσο το μήκος επιρροής της σύσφιξης του αγωγού και πάντως όχι μικρότερο της ονομαστικής διαμέτρου .

Ενδεικτικό πάχος τοιχώματος δακτυλίου: 1mm .

Ο δακτύλιος ακαμψίας στο ένα άκρο του θα έχει μικρή διεύρυνση της διατομής του , ώστε να συγκρατείται στο άκρο του σωλήνα και να αποκλείεται η περαιτέρω διείσδυση στο εσωτερικό του αγωγού.

#### **Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την τεχνική προσφορά :**

1. Τεχνικά φυλλάδια των προσφερομένων ρακόρ μηχανικής σύσφιξης για σωλήνα PE- PVC όπου αναλυτικά θα περιγράφονται τα εξής: Υλικά κατασκευής των μερών των ορειχάλκινων ρακόρ μηχανικής σύσφιξης για σωλήνα PE-PVC , διαστάσεις , βάρη κ.α. Πίεση λειτουργίας και δοκιμής των ορειχάλκινων ρακόρ μηχανικής σύσφιξης για σωλήνα PE-PVC. Οδηγίες χρήσης των ορειχάλκινων ρακόρ μηχανικής σύσφιξης για σωλήνα PE-PVC.

2. Πιστοποιητικό καταλληλότητας των προσφερομένων ορειχάλκινων ρακόρ μηχανικής σύσφιξης αγωγού PE-PVC (για το τελικό προϊόν) για χρήση σε πόσιμο νερό.

#### **Γαλβανιζέ είδη (Α.Τ. 39 έως 40)**

#### Γενικά

Τα Γαλβανιζέ είδη θα είναι άριστης κατασκευής, χωρίς πόρους, υπολείμματα άνθρακα ή οποιαδήποτε χυτευτική - κατασκευαστική ατέλεια.

Το μέταλλο κατασκευής θα είναι ανθεκτικό χωρίς προσμίξεις άλλων υλικών.

**Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την τεχνική προσφορά:**

2. Τεχνικά φυλλάδια των προσφερόμενων εξαρτημάτων όπου αναλυτικά θα περιγράφονται τα υλικά κατασκευής των μερών τους, οι διαστάσεις, βάρη.

**Ορειχάλκινος Μειωτής τύπου μεμβράνης (σπείρωμα), PN 16**

**(Α.Τ. 41)**

**Προορισμός**

Οι ορειχάλκινοι μειωτές πίεσης θα χρησιμοποιηθούν για τη ρύθμιση της πίεσης παροχής λειτουργίας σε τμήματα του δικτύου ύδρευσης της ΔΕΥΑ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ.

Οι μειωτές πίεσης θα παραλαμβάνουν την πίεση ανάντι (είσοδος) και θα τη μειώνουν αυτόματα κατάντι (έξοδος) σε προδιαγεγραμμένη ρυθμιζόμενη περιοχή τιμών. Οι μειωτές θα είναι διαφραγματικού τύπου.

Η πίεση εξόδου θα διατηρείται σταθερή και ανεπηρέαστη από μεταβολές της πίεσης εισόδου.

**Γενικά Χαρακτηριστικά.**

Οι ορειχάλκινοι μειωτές πίεσης θα είναι αρίστης κατασκευής, χωρίς πόρους, υπολείμματα άνθρακα ή οποιαδήποτε χυτευτική – κατασκευαστική ατέλεια.

**Ειδικά Χαρακτηριστικά.**

Πιέσεις λειτουργίας.

α. Μέγιστη πίεση εισόδου θα είναι τουλάχιστον 16 bars

β. Πίεση εξόδου : Ρυθμιζόμενη μεταξύ 1 και 8 bars

Θερμοκρασία λειτουργίας.

Η Θερμοκρασία λειτουργίας θα είναι από 0 έως 80ο C

Υλικό κατασκευής Σώματος/ Καλύμματος Μειωτή Πίεσης

Τουλάχιστον ορειχάλκος CW 617 N ή CW 614 N σύμφωνα με το πρότυπο EN12165

Υλικό κατασκευής Άξονος - Ανοξειδωτος χάλυβας

Υλικό κατασκευής –Ελατηρίου - Χάλυβας

Σπείρωμα : Θηλυκό 1”

Το σπείρωμα ( θηλυκό ) θα φέρεται στο κύριο σώμα του μειωτή και δεν θα φέρεται σε ξεχωριστό εξάρτημα το οποίο συνδέεται με περικόχλιο / φλάντζα

Στο σώμα των μειωτών πίεσης θα υπάρχει ανάγλυφη σήμανση της κατευθύνσεως της ροής με βέλος επαρκούς μεγέθους.

**Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την τεχνική προσφορά :**

1. Υλικά κατασκευής των μερών των ορειχάλκινων μειωτών πίεσης.
2. Πίεση λειτουργίας των ορειχάλκινων μειωτών πίεσης.
3. Οδηγίες χρήσης –εγκατάστασης των ορειχάλκινων μειωτών πίεσης.
4. Πιστοποιητικό καταλληλότητας των προσφερόμενων εξαρτημάτων για χρήση σε πόσιμο νερό.

**Βαλβίδα Εξαερισμού, για πόσιμο νερό, χυτοσιδηρή ,Φλάντζα-σπείρωμα, PN 16 (Α.Τ. 42)**

**3. Αντικείμενο**

Οι βαλβίδες εξαερισμού θα είναι διπλής ενέργειας. Κατά την πλήρωση του δικτύου θα ελευθερώνεται ο αέρας των σωληνώσεων. Όταν η πίεση λειτουργίας των σωληνώσεων φθάσει στο κατάλληλο σημείο ο αεροεξαγωγός διακόπτει την απελευθέρωση αέρα. Στην περίπτωση όπου συγκεντρωθούν φυσσαλίδες ο αεροεξαγωγός τίθεται πάλι σε λειτουργία έως ότου αυτές απελευθερωθούν. Κατά την εκκένωση του δικτύου ο αεροεξαγωγός πάλι θα εισάγει αέρα προστατεύοντας τις σωληνώσεις από καταστροφές

λόγω υποπίεσης.

Κάθε χυτοσίδηρό εξάρτημα θα φέρει ανάγλυφη σήμανση των παρακάτω στοιχείων : Επωνυμία κατασκευαστή Ονομαστική διάμετρο

Ονομαστική πίεση

Υλικό κατασκευής

#### 4. Τεχνικά χαρακτηριστικά

Γενικά Χαρακτηριστικά.

Τα υλικά κατασκευής των επιμέρους εξαρτημάτων θα είναι :

Σώμα: Χυτοσίδηρος κλάσεως τουλάχιστον GGG40 κατά EN 1563.

Ελαστικοί Σύνδεσμοι Στεγανότητας (όπου απαιτούνται): NBR ή EPDM, κατάλληλο για πόσιμο νερό.

Βαφή μεταλλικών μερών: Εσωτερική και εξωτερική εποξεική βαφή πάχους 250μm τουλάχιστον

Τρόπος Σύνδεσης : Σπείρωμα ή φλάντζα

#### Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την τεχνική προσφορά:

4. Υλικά κατασκευής των μερών των προσφερόμενων ειδών.
5. Σχέδια, διαστάσεις, βάρη των προσφερόμενων ειδών
6. Πιστοποιητικά καταλληλότητας της βαφής και ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας.

#### Φλοτέρ inox

(A.T. 43)

Φλοτέρ inox, διατομής 1,1/4", PN 16.

#### Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την τεχνική προσφορά :

1. Υπεύθυνη δήλωση του προμηθευτή ότι φέρει ευθύνη έναντι του νόμου στην περίπτωση που τα χρησιμοποιηθέντα υλικά αποδειχθεί ότι έχουν επιπτώσεις στη δημόσια υγεία.
2. Τεχνικά Φυλλάδια των προσφερόμενων υλικών.

#### Φούσκα για φλοτέρ

(A.T. 44)

Φούσκα για Φλοτέρ Φ180.

#### Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την τεχνική προσφορά :

1. Υπεύθυνη δήλωση του προμηθευτή ότι φέρει ευθύνη έναντι του νόμου στην περίπτωση που τα χρησιμοποιηθέντα υλικά αποδειχθεί ότι έχουν επιπτώσεις στη δημόσια υγεία.
2. Τεχνικά Φυλλάδια των προσφερόμενων υλικών.

#### Μανόμετρα

(A.T. 45)

Μανόμετρα γλυκερίνης για τη μέτρηση πίεσης σε δίκτυο. Αντοχή πίεσης PN 10.

#### Ροδέλα στεγάνωσης - Φίμπερ

(A.T. 46)

Ροδέλα στεγάνωσης – Φίμπερ για χρήση σε συνδέσεις υδρομέτρων και εξαρτημάτων ύδρευσης,

χρώματος πράσινο.

**Ανταλλακτικό για μειωτή πίεσης**  
**(Α.Τ. 47)**

Ανταλλακτικό KIT REP EPDM για μειωτή πίεσης DN 100.

Συντάχθηκε

Θεωρήθηκε

Φασουλάκης Μιχάλης  
Διοίκηση Επιχειρησεων Τ.Ε.  
Γραφείο Προμηθειών ΔΕΥΑΜ

Παρασκευή Μπαρτσιδη  
Αγρ. Τοπογράφος Μηχ/κος, Msc  
Τεχνικός Διευθυντής ΔΕΥΑΜ

Λουλάκης Σταύρος  
Διπλ. Μηχανολόγος και  
Αεροναυπηγός Μηχανικός

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ  
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ**

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**

α/α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΠΟΣΟΤ.	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔ. (€)	ΔΑΠΑΝΗ (€)
1	Βαλβίδα Εξαερισμού, Διπλής Ενεργείας, για πόσιμο νερό, με χυτοσιδηρό σώμα, με φλαντζωτά άκρα, DN 80, PN 16	ΤΕΜ	7	145,00	1.015,00
2	Βαλβίδα Εξαερισμού, Διπλής Ενεργείας, για πόσιμο νερό, με χυτοσιδηρό σώμα, με φλαντζωτά άκρα, DN 50, PN 16	ΤΕΜ	5	98,00	490,00
3	Σέλλες Παροχής Χυτοσιδηρές για σωλήνα PE/PVC Φ50 με έξοδο 3/4"	ΤΕΜ	10	26,00	260,00
4	Σέλλες Παροχής Χυτοσιδηρές για σωλήνα PE/PVC Φ63 με έξοδο 3/4"	ΤΕΜ	20	29,00	580,00
5	Σέλλες Παροχής Χυτοσιδηρές για σωλήνα PE/PVC Φ75 με έξοδο 1"	ΤΕΜ	5	35,00	175,00
6	Σέλλες Παροχής Χυτοσιδηρές για σωλήνα PE/PVC Φ90 με έξοδο 3/4"	ΤΕΜ	45	38,00	1.710,00
7	Σέλλες Παροχής Χυτοσιδηρές για σωλήνα PE/PVC Φ90 με έξοδο 1"	ΤΕΜ	35	38,00	1.330,00
8	Σέλλες Παροχής Χυτοσιδηρές για σωλήνα PE/PVC Φ110 με έξοδο 2"	ΤΕΜ	2	39,00	78,00
9	Σέλλες Παροχής Χυτοσιδηρές για σωλήνα PE/PVC Φ110 με έξοδο 3/4"	ΤΕΜ	23	39,00	897,00
10	Σέλλες Παροχής Χυτοσιδηρές για σωλήνα PE/PVC Φ125 με έξοδο 2"	ΤΕΜ	13	45,00	585,00
11	Σωλήνα πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) 3ης γενιάς, PE 100 σύμφωνα με το EN 12201-2 διαμέτρου Φ63 και ονομαστικής πίεσης 10 atm.	Μέτρα	100	2,15	215,00
12	Σωλήνα διαμέτρου Φ32Χ3 (PE100) Πόσιμου νερού, PN 20	Μέτρα	700	1,50	1.050,00
13	Σωλήνα διαμέτρου Φ18Χ 2,5 (PE-80 πολυαιθυλενίου Φ18 Χ 2,5) Πόσιμου νερού /Τύπου Τουμποράματος	Μέτρα	100	0,85	85,00
14	Ηλεκτρομούφα (electrofusion) PE 100 SDR 11, Φ 63, με πίεση λειτουργίας PN 16	ΤΕΜ	20	5,00	100,00
15	Ηλεκτρομούφα (electrofusion) PE 100 SDR 11, Φ 90, με πίεση λειτουργίας PN 16	ΤΕΜ	20	7,00	140,00
16	Ηλεκτρομούφα (electrofusion) PE 100 SDR 11, Φ 180, με πίεση λειτουργίας PN 16	ΤΕΜ	4	29,00	116,00
17	Καμπύλη ηλεκτροσυγκόλλησης (electrofusion) γωνίας 90 μοιρών, PE 100 SDR 11, Φ 110, με πίεση λειτουργίας PN 16	ΤΕΜ	10	34,00	340,00

18	Καμπύλη ηλεκτροσυγκόλλησης (electrofusion) γωνίας 90 μοιρών, PE 100 SDR 11, Φ 125, με πίεση λειτουργίας PN 16	TEM	6	45,00	270,00
19	Καμπύλη ηλεκτροσυγκόλλησης (electrofusion) γωνίας 45 μοιρών, PE 100 SDR 11, Φ 125, με πίεση λειτουργίας PN 16	TEM	2	45,00	90,00
20	Λαιμός φλάντζας ηλεκτροσυγκόλλησης ευθέων άκρων, PE 100 SDR 11, Φ 63, με πίεση λειτουργίας PN 16	TEM	40	3,00	120,00
21	Συστολή PE100 Φ160 σε Φ140 Ε/Α	TEM	2	26,00	52,00
22	Καμπύλη υπονόμου από PVC σειράς 41 (γωνία) 45 μοιρών, διαμέτρου Φ200 με το ελαστικό δακτύλιο	TEM	10	7,50	75,00
23	Ορειχάλκινος Σφαιρικός κρουνός, ολικής παροχής, βαρέως τύπου, με θηλυκό - θηλυκό άκρο, DN 40 (1,1/2"), PN 16 - Μοχλός Χειρισμού : Λαβή αλουμινίου	TEM	4	38,00	152,00
24	Ρακόρ θυλικό χαλκού Φ 22χ3/4	TEM	100	2,80	280,00
25	Ρακόρ αρσενικό χαλκού Φ 22χ3/4	TEM	50	2,70	135,00
26	Ρακόρ αρσενικό γαλβανιζέ συσφίξεως 1/2"	TEM	4	21,00	84,00
27	Ρακόρ Αρσεν. PE100 Φ 63χ2 Ε/Α	TEM	3	45,00	135,00
28	Ορειχάλκινο ΤΑΥ 1/2" αρσενικό - θηλυκό, Βαρέως Τύπου	TEM	150	2,50	375,00
29	Ορειχάλκινες τάπες Αρσενικές 1/2', Βαρέως Τύπου	TEM	100	0,80	80,00
30	Ορειχάλκινες τάπες Αρσενικές 3/4", Βαρέως Τύπου	TEM	100	1,20	120,00
31	Μαστός ορειχάλκινος 1/2"	TEM	50	1,00	50,00
32	Μαστός συστολικός ορειχάλκινος από 1,1/4" σε 1"	TEM	2	1,90	3,80
33	Μαστός Συστολικό ορειχάλκινος 1"χ1/2" Αμερικής	TEM	25	1,50	37,50
34	Μαστός Συστολικό ορειχάλκινος 1"χ3/4" Αμερικής	TEM	15	3,30	49,50
35	Σύνδεσμος αγκύρωσης ορειχάλκινος για σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου (Ρακόρ θηλυκό/PEX), διαμέτρου Φ 18χ2χ1/2" ,PN 10/16	TEM	100	2,60	260,00
36	Σύνδεσμος αγκύρωσης ορειχάλκινος για σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου (Ρακόρ αρσενικό/PEX), διαμέτρου Φ 18χ2,5χ1/2" ,PN 10/16	TEM	220	2,30	506,00
37	Σύνδεσμος ορειχάλκινος Φ 18χ2,5	TEM	150	4,00	600,00
38	Σύνδεσμος ορειχάλκινος Φ 32	TEM	10	9,00	90,00
39	Μαστός συστολικός γαλβανιζέ από 1,1/4" σε 1"	TEM	2	4,90	9,80
40	Γαλβανιζέ τάπες Αρσενικές 2", Βαρέως Τύπου	TEM	5	5,00	25,00
41	Υδραυλικές βαλβίδες μείωσης πίεσης, 1", PN 16	TEM	1	75,00	75,00

42	Βαλβίδα Εξαερισμού, για πόσιμο νερό, χυτοσιδηρή, με σπείρωμα 2", PN 16	TEM	3	98,00	294,00
43	Φλοτερ inox 1, 1/4, PN 16	TEM	1	180,00	180,00
44	Φούσκα Φ180	TEM	2	5,50	11,00
45	Μανόμετρο 10 ατμ. Γλυκερ.	TEM	2	8,00	16,00
46	Φίμπερ πράσινο 3/4"	TEM	500	0,10	50,00
47	Ανταλλακτικό για μειωτή πίεσης, KIT REP EPDM, DN 100	TEM	1	195,00	195,00
<b>ΚΑΘΑΡΟ ΣΥΝΟΛΟ:</b>					<b>13.586,60</b>
<b>ΦΠΑ 24% :</b>					<b>3.260,60</b>
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ :</b>					<b>16.847,38</b>

Συντάχθηκε

Θεωρήθηκε

Φασουλάκης Μιχάλης  
Διοίκηση Επιχειρησεων Τ.Ε.  
Γραφείο Προμηθειών ΔΕΥΑΜ

Κουγιουμουτζάκης Γεώργιος  
Οικονομολόγος Π.Ε. MSc  
Γεν. Δ/ντής Δ.Ε.Υ.Α.Μ.

Καλογεράκη Ανθούλα  
Τμήμα Λογιστικής Τ.Ε.  
Προϊστ. Διοικητ. & Οικον. Υπηρεσίας ΔΕΥΑΜ

Σαλεβουράκη Μαρία  
Οικονομολόγος Π.Εε. MSc  
Δ/ντρια Διοικητ. & Οικον. Υπηρεσίας ΔΕΥΑΜ

Λουλάκης Σταύρος  
Διπλ. Μηχανολόγος και Αεροναυπηγός  
Μηχανικός

Παρασκευή Μπαρτσιδή  
Αγρ. Τοπογράφος Μηχ/κος, Msc  
Τεχνικός Διευθυντής ΔΕΥΑΜ