

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ  
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ**

## **Μ Ε Λ Ε Τ Η**

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

**Προϋπολογισμός: 5.913,80 € (ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ)**

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ  
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**

**ΘΕΜΑ : Προμήθεια υλικών ύδρευσης για την κάλυψη των τρεχουσών αναγκών της Δ.Ε.Υ.Α.Μ.**

Η ΔΕΥΑ Μαλεβιζίου προτίθεται να προχωρήσει στην προμήθεια υλικών για την κάλυψη των αναγκών των συνεργείων της για την επισκευή διαρροών σε δίκτυα ύδρευσης δεδομένης της έλλειψης των υλικών αυτών στην αποθήκη της σε υλικά που είτε απορροφήθηκαν διότι προέκυψαν βλάβες μεγαλύτερες σε αριθμό από το προβλεπόμενο είτε δεν ήταν δυνατό να προβλεφθούν κατά την εκπόνηση της υπ' αριθ. 29/2020 μελέτης της ΔΕΥΑΜ, όπως αυτή υλοποιήθηκε με την υπογραφή της υπ' αριθ. πρωτ.: 388/01-03-2021 και της υπ' αριθ. πρωτ.: 389/01-03-2021 σύμβασης προμήθειας υλικών.

Επίσης διευκρινίζεται βρίσκεται σε εξέλιξη η διαγωνιστική διαδικασία ανάδειξης αναδόχου με ανοικτό, ηλεκτρονικό, μειοδοτικό διαγωνισμό μέσω της πλατφόρμας του Ε.Σ.Η.ΔΗ.Σ., δύναμη της υπ' αριθ. 4/2022 μελέτης της ΔΕΥΑΜ.

Η προμήθεια των ανωτέρω υλικών θα γίνει 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.

Η δαπάνη αξίας 5.913,80 € χωρίς Φ.Π.Α., με CPV : 44470000-5, 44164310-3 και 42130000-9, θα καλυφθεί με ίδια έσοδα της ΔΕΥΑΜ από τον Κ.Α. 25-05-02 «Υλικά ύδρευσης-Αποχ/σης-Ομβρίων» του προϋπολογισμού του έτους 2022.

Συντάχθηκε

Θεωρήθηκε

ΠΑΠΑΔΑΚΗ ΚΑΛΛΙΟΠΗ  
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ, MSc

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΜΠΑΡΤΣΙΔΗ  
ΑΓΡ. ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ, MSc  
ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΔΕΥΑΜ

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ  
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ**

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

Οι τεχνικές προδιαγραφές των υπό προμήθεια ειδών έχουν ως κατωτέρω :

**Α. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΡΕ-100, ΡΝ 25**  
**(Α.Τ. 1-4)**

**1. Γενικά χαρακτηριστικά**

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

**2. 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.

**Φλάντζα χαλύβδινη**

**(Α.Τ. 5-6)**

**ΓΕΝΙΚΑ**

Οι χαλύβδινες φλάντζες προορίζονται για την σύνδεση λαιμών ΡΕ στα φλαντζωτά άκρα δικλείδων ελαστικής έμφραξης ή χυτοσιδηρών εξαρτημάτων (γωνίες, ταυ κ.λ.π.). Ορίζεται ως πίεση λειτουργίας των χαλύβδινων φλαντζών οι 16 ατμ.

Οι χαλύβδινες φλάντζες με εσωτερικό σπείρωμα προορίζονται για την σύνδεση μικρότερων διαμέτρων εξαρτημάτων σε φλαντζωτά άκρα ελαστικής έμφραξης ή χυτοσιδηρών εξαρτημάτων ( γωνίες, ταυ κλπ).

## Σέλλες Παροχής Χυτοσιδηρές για σωλήνα PE/PVC (Α.Τ. 7-8)

### 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 ¾", 1", ή 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  $PN \times 1.5 = 24bar$  και θα γίνεται σύμφωνα με τα πρότυπα EN 1074-1, 2 και EN 12266.

Το σώμα της σέλλας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο GGG40 ή GGG50 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

## Υδραυλικές βαλβίδες μείωσης πίεσης, με πιλότο (διπλού θαλάμου), PN 16

### (Α.Τ. 9)

#### 1. Λειτουργία

Η υδραυλική βαλβίδα θα μπορεί να παραλαμβάνει την ανάντη (είσοδος) πίεση και να τη μειώνει αυτόματα στα κατάντη (έξοδος) της βαλβίδας σε μία προκαθορισμένη τιμή. Η πίεση εξόδου θα διατηρείται σταθερή και ανεπηρέαστη από μεταβολές της πίεσης εισόδου και σε κάθε περίπτωση η διακύμανσή της δεν θα πρέπει να ξεπερνά το  $\pm 5\%$  της αναμενόμενης.

Η υδραυλική βαλβίδα θα πραγματοποιεί τη λειτουργία αυτή με υδραυλικό τρόπο μέσω της ελεγχόμενης αυξομείωσης του ανοίγματος διέλευσης του νερού στο εσωτερικό της βαλβίδας. Τη διαδικασία αυτή θα την πραγματοποιεί σύστημα αποτελούμενο από πιλότο και κύκλωμα μικροσωληνίσκων σύνδεσης του πιλότου με το σώμα της βαλβίδας.

Η βαλβίδα μείωσης της πίεσης θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις παρακάτω προδιαγραφές:

#### 2. Κύρια βαλβίδα

Η βασική βαλβίδα θα είναι κλάσης πίεσης PN 16 bar, θα είναι υδραυλικά ελεγχόμενη διαφραγματικού τύπου, ευθείας ροής, με φλαντζωτά άκρα εισόδου-εξόδου. Η βαλβίδα θα αποτελείται από τρία κύρια μέρη: το σώμα, το σύστημα του διαφράγματος και το κάλυμμα.

Το σύστημα του διαφράγματος θα είναι το μοναδικό κινούμενο μέρος της βαλβίδας το οποίο θα δημιουργεί ένα στεγανό θάλαμο στο επάνω μέρος του το οποίο θα διαχωρίζει την πίεση λειτουργίας από την πίεση εξόδου. Δεν γίνεται αποδεκτή η ύπαρξη ξεχωριστών θαλάμων μεταξύ του σώματος και του καλύμματος της βαλβίδας καθώς επίσης και η ύπαρξη πιστονιού για την λειτουργία της βαλβίδας ή του πιλότου.

Το μήκος από φλάντζα σε φλάντζα θα πρέπει να ακολουθεί τις προδιαγραφές κατά ISO 5752 SERIE 1.

#### 2.1. Σώμα και κάλυμμα κύριας βαλβίδας

Το σώμα και το κάλυμμα της κύριας βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο GGG40. Θα είναι το καθένα μονοκόμματα χωρίς ραφές συγκόλλησης, θα έχουν λείες επιφάνειες χωρίς εξογκώματα ή άλλα ελαττώματα χύτευσης και θα έχουν επικαλυφθεί τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά με ειδική εποξειδική πούδρα ελάχιστου πάχους 250 μικρών για την οποία θα πρέπει να προσκομισθούν πιστοποιητικά καταλληλότητας για χρήση σε εφαρμογές ποσίμου νερού.

Το κάλυμμα θα συγκρατείται στο σώμα της βαλβίδας μέσω κοχλιών, που θα έχουν βιδωθεί πάνω στο σώμα πριν την εποξεική βαφή και παξιμαδιών. Μεταξύ παξιμαδιών και σώματος θα έχουν τοποθετηθεί ροδέλες για την προστασία της εποξεικής βαφής κατά την σύσφιξη των κοχλιών. Όλα τα παραπάνω θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα SS 303.

Στο άνοιγμα διέλευσης του νερού στην βάση της βαλβίδας θα είναι τοποθετημένη η έδρα του διαφράγματος η οποία θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα SS316 και θα είναι αφαιρούμενη. Η έδρα θα φέρει στο κέντρο της το κάτω έδρανο του άξονα του διαφράγματος, εξασφαλίζοντας την απόλυτη ευθυγράμμιση. Το έδρανο θα είναι εκτεθειμένο απ' όλες τις πλευρές του στην ροή του νερού με σκοπό την αποφυγή επικαθίσεων.

Η κύρια βαλβίδα θα διαθέτει άνοιγμα διέλευσης του νερού εσωτερικά μικρότερο σε σχέση με τις οπές εισόδου-εξόδου ώστε να είναι γρηγορότερος ο χρόνος αντίδρασης της βαλβίδας και καλύτερη η λειτουργία της σε χαμηλές διαφορικές πιέσεις.

#### 2.2. Σύστημα διαφράγματος κύριας βαλβίδας

Το διάφραγμα θα είναι κατασκευασμένο από ενισχυμένο ελαστικό υλικό εξαιρετικά μεγάλης αντοχής, θα διαθέτει δίσκο υποστήριξης και ελαστικό δίσκο τα οποία σε συνδυασμό με την έδρα του διαφράγματος θα στεγανοποιούν πλήρως το άνοιγμα διέλευσης του νερού, όταν εφαρμοστεί πίεση στο άνω μέρος του διαφράγματος. Στυπιοθλίπτες ή άλλα μέσα

στεγανοποίησης δεν γίνονται αποδεκτά. Οι εσωτερικές επιφάνειες του σώματος της βαλβίδας καθώς και οι στρογγυλεμένες πάνω ακμές του δίσκου υποστήριξης, θα διασφαλίζουν την ομαλή κίνηση του διαφράγματος ανεμπόδιστα χωρίς φθορές.

Ο ελαστικός δίσκος του διαφράγματος θα είναι κατασκευασμένος από ελαστομερές EPDM ενισχυμένο με nylon.

Ο δίσκος υποστήριξης και ο οδηγός του διαφράγματος θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα SS316. Το ελατήριο θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα SS302.

Η κίνηση του διαφράγματος οδηγείται από άξονα κατασκευασμένο από μη μαγνητικό ανοξείδωτο χάλυβα SS303. Ο άξονας θα έχει αρκετή διάμετρο και θα στηρίζεται στα άκρα του σε έδρανα στην έδρα και στο κάλυμμα της βαλβίδας για μεγαλύτερη αντοχή στις υψηλές πιέσεις. Η βαλβίδα θα πρέπει να λειτουργεί χωρίς κραδασμούς από σχεδόν μηδενικές παροχές μέχρι τη μέγιστη παροχή λειτουργίας.

Οποιαδήποτε άλλη προστιθέμενη κατασκευή που θα περιορίζει την ροή εντός της βαλβίδας δεν γίνεται αποδεκτή.

Δεν επιτρέπεται επίσης η διαχείριση των χαμηλών παροχών μέσω συστημάτων παράκαμψης (by pass).

Η έδρα του διαφράγματος στη βάση της βαλβίδας, το καπάκι και ο άξονας του διαφράγματος θα είναι προσθαφαιρούμενα. Όλες οι επισκευές ή τροποποιήσεις εκτός της πλήρους αντικατάστασης της βαλβίδας θα πρέπει να γίνονται χωρίς την απομάκρυνση της βαλβίδας από το δίκτυο.

### 3. Κύκλωμα πιλότου, σύστημα ελέγχου και παρελκόμενα

#### 3.1. Βαλβίδα ελέγχου (πιλότος)

Ο πιλότος μείωσης πίεσης θα είναι μία βαλβίδα κανονικά ανοικτής λειτουργίας "normally open". Όταν επέρχεται αύξηση στην τιμή της πίεσης στην έξοδο της θα τείνει να κλείσει τη δίοδο διέλευσης του νερού ώστε να προκαλείται μείωση της πίεσης εξόδου στην τιμή που έχει προ ρυθμιστεί.

Η ρύθμιση θα επιτυγχάνεται μέσω ορειχάλκινης βίδας ρύθμισης στο πάνω μέρος του πιλότου η οποία όταν θα περιστρέφεται σύμφωνα με τη φορά των δεικτών του ρολογιού θα προκαλείται αύξηση της τιμής της πίεσης στην έξοδο του πιλότου ενώ κατά την αντίστροφη περιστροφή θα προκαλείται μείωση της τιμής της πίεσης στην έξοδό του. Η βίδα θα προστατεύεται με κάλυμμα που θα προσαρμόζεται στο σώμα του πιλότου ενώ θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα ασφάλισης με κλειδαριά του ίδιου κατασκευαστή για την αποτροπή επεμβάσεων από μη εξουσιοδοτημένα άτομα.

Ο πιλότος θα μπορεί να εγκατασταθεί σε οποιοδήποτε σώμα υδραυλικής βαλβίδας για να μπορεί να την μετατρέψει σε βαλβίδα ρύθμισης πίεσης.

Η εγκατάσταση του θα μπορεί να γίνει σε οποιαδήποτε θέση.

Ο πιλότος θα διαθέτει μία οπή εισόδου και δύο οπές εξόδου θηλυκού σπειρώματος 3/8" για ευθεία ή γωνιακή τοποθέτηση. Η δεύτερη οπή εξόδου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να τοποθετηθεί μανόμετρο.

Ο πιλότος θα διαθέτει βέλος πορείας της ροής του νερού το οποίο θα είναι χυτό στο σώμα και όχι σε αυτοκόλλητο.

Ο πιλότος θα μπορεί να δεχθεί στο εσωτερικό του διαφορετικής σκληρότητας ελατήρια τα οποία θα είναι χρωματικά κωδικοποιημένα ώστε να αναγνωρίζονται εύκολα και με τα οποία θα επιτυγχάνεται διαφορετικό εύρος ρύθμισης της πίεσης.

Το σώμα του πιλότου θα είναι κατασκευασμένο από ορείχαλκο, το διάφραγμα από συνθετικό ελαστικό (NBR) ενώ όλα τα εσωτερικά μέρη του θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Ο πιλότος θα κατασκευάζεται σύμφωνα με το πρότυπο CE/97/23 για το οποίο θα υπάρχει το αντίστοιχο πιστοποιητικό.

Η κύρια υδραυλική βαλβίδα, ο πιλότος και τα παρελκόμενα θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή.

### 3.2. Παρελκόμενα

Η βαλβίδα θα διαθέτει βελονοειδή βάνα μιας διευθύνσεως ροής κατασκευασμένη από ορείχαλκο με εσωτερικό τελείωμα από ανοξείδωτο χάλυβα SS316, πού θα επιτρέπει την ρύθμιση της ταχύτητας ανοίγματος της βαλβίδας χωρίς να επηρεάζει την ταχύτητα κλεισίματος.

Τα εξαρτήματα σύνδεσης και σωληνίσκοι θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα SS 303/316. Όλα τα εξαρτήματα σύνδεσης θα είναι εξοπλισμένα με δακτυλίους διαμορφωμένους με συμπίεση έτσι ώστε να επιτρέπεται η αποσυναρμολόγηση τους χωρίς τον κίνδυνο καταστροφής από λύγισμα.

Η βαλβίδα θα πρέπει να διαθέτει εξωτερικό φίλτρο του νερού οδήγησης, με ενσωματωμένη τοπική στένωση {orifice}, το οποίο θα είναι κατασκευασμένο από ορείχαλκο και εσωτερικά θα έχει σήτα από ανοξείδωτο χάλυβα SS 316 ονομαστικής πίεσεως λειτουργίας 25bar.

Η βαλβίδα θα έχει διοδικούς διακόπτες απομόνωσης μανόμετρου 1/2" – PN 25, κατασκευασμένους από επινικελωμένο ορείχαλκο οι οποίοι θα διαθέτουν σύστημα εκτόνωσης της πίεσης από το μανόμετρο όταν δεν απαιτείται η οπτική ένδειξη ώστε να μην καταπονείται συνεχώς το μανόμετρο.

Μανόμετρα γλυκερίνης κατάλληλης κλίμακας.

Η βαλβίδα θα διαθέτει πάνω στο κάλυμμα δείκτη θέσης προοδευτικού ανοίγματος με τάπα ασφαλείας από ανοξείδωτο χάλυβα SS316, που δεν θα μπορεί να απομακρυνθεί, και που θα επιτρέπει τον έλεγχο της θέσης λειτουργίας της βαλβίδας καθώς και τον εξαερισμό του θαλάμου ελέγχου.

Σήμανση βαλβίδων

Στο σώμα των βαλβίδων θα αναγράφονται ανάγλυφα τα ακόλουθα στοιχεία :

- Το όνομα του κατασκευαστή
- Η ονομαστική διάμετρος της δικλείδας
- Η ποιότητα του χυτοσιδήρου
- Η κλάση πίεσης
- Το βέλος ροής
- Ο αριθμός παραγωγής

## **Σωλήνας πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) 3ης γενιάς, PE 100, DN125, PN16 σύμφωνα με το EN 12201-2 (A.T. 10)**

### 1. Γενικά

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

### 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 χρησιμοποιείτε 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 διεθνή 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 πρότυπου 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 ευθύγραμμο 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 /PN16 &20).

Ονομαστική διάμετρος Χ, ονομαστικό πάχος τοιχώματος (π.χ. Φ125 X 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 LPDE.

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.

### **Σωλήνα Αναρροφήσεως Σπιράλ (NEROSOL)** **(A.T. 11)**

Σωλήνα Αναρροφήσεως Σπιράλ (NEROSOL), βαρέως τύπου διατομής Φ63.

### **Σωλήνα - Μάνικα** **(A.T. 12)**

Εύκαμπτος σωλήνας pvc (μανικα) 3inch

### **Ορειχάλκινα ρακόρ-σύνδεσμοι μηχαν.σύσφιξης, βαρέως τύπου για σωλήνα δικτυωμένου πολυαιθυλενίου** **(A.T. 13-14)**

Τα ορειχάλκινα εξαρτήματα μηχανικής σύσφιξης μονοσωληνίου θα είναι αρίστης κατασκευής, χωρίς πόρους, υπολείμματα άνθρακα ή οποιαδήποτε χυτευτική ή κατασκευαστική ατέλεια.

Θα είναι κατάλληλα και για χρήση σε σωλήνα με ενίσχυση πυρήνα αλουμινίου.

Θα αναγράφονται πάνω στο σώμα των ορειχάλκινων εξαρτημάτων μηχανικής σύσφιξης μονοσωληνίου (ανάγλυφη σήμανση) τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

Κατασκευαστής (ή αναγνωρισμένο σήμα κατασκευαστή).

Διάμετρος εξαρτήματος.

Γενικά Χαρακτηριστικά

Το μέταλλο κατασκευής θα είναι ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5 ή οποιοδήποτε ισοδύναμο κράμα χαλκού ανθεκτικό χωρίς προσμίξεις άλλων υλικών εκτός αυτών των προδιαγραφών.

Τα σπειρώματα θα ακολουθούν το ISO 228 ή 7/1.

**Ορειχάλκινα είδη (προσθήκες)**  
**(Α.Τ. 15 έως 16)**

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

- 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.

**Στηρίγματα γαλβανιζέ Φ.160**  
**(Α.Τ. 17)**

Στηρίγματα γαλβανιζέ για σωλήνες Φ.160

Συντάχθηκε

ΠΑΠΑΔΑΚΗ ΚΑΛΛΙΟΠΗ  
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ, MSc

Θεωρήθηκε

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΜΠΑΡΤΣΙΔΗ  
ΑΓΡ. ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ, MSc  
ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΔΕΥΑΜ

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ  
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ**

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**

α/α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΠΟΣΟΤ.	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔ.(€)	ΔΑΠΑΝΗ (€)
1	Λαιμός φλάντζας ηλεκτροσυγκόλλησης ευθέων άκρων, PE 100 SDR 11, Φ 160, με πίεση λειτουργίας PN 25	TEM	6	38,00	228,00
2	Λαιμός φλάντζας ηλεκτροσυγκόλλησης ευθέων άκρων, PE 100 SDR 11, Φ 180, με πίεση λειτουργίας PN 25	TEM	2	39,00	78,00
3	Ηλεκτρομούφα (electrofusion) PE 100 SDR 11, Φ 90, με πίεση λειτουργίας PN 25	TEM	1	5,30	5,30
4	Ηλεκτρομούφα (electrofusion) PE 100 SDR 11, Φ 250, με πίεση λειτουργίας PN 16	TEM	2	58,00	116,00
5	Φλάντζα χαλύβδινη τόννου για λαιμό PE, κατά DIN κλάσης πίεσης PN 25 ποιότητας υλικού R.St.37.2 DN 160	TEM	2	77,00	154,00
6	Φλάντζα χαλύβδινη τόννου για λαιμό PE, κατά DIN κλάσης πίεσης PN 25 ποιότητας υλικού R.St.37.2 DN 180	TEM	2	77,00	154,00
7	Σέλλες Παροχής Χυτοσιδηρές για σωλήνα PE/PVC Φ140, με έξοδο 3/4"	TEM	6	72,00	432,00
8	Σέλλες Παροχής Χυτοσιδηρές για σωλήνα PE/PVC Φ63, με έξοδο 1/2"	TEM	20	25,00	500,00
9	Υδραυλικές βαλβίδες μείωσης πίεσης, με πιλότο (διπλού θαλάμου), DN 50, PN 16	TEM	1	1.260,00	1.260,00
10	Σωλήνας πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) 3ης γενιάς, PE 100, DN125, PN16 σύμφωνα με το EN 12201-2	Μέτρο	100	14,00	1.400,00
11	Σωλήνες Αναρροφήσεως Σπιδράλ (NEROSOL), διατομής Φ63	Μέτρο	100	4,90	490,00
12	Εύκαμπτος σωλήνας pvc (μανικα) 3inch,	Μέτρο	40	10,00	400,00
13	Σύνδεσμος αγκύρωσης ορειχάλκινος για σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου (Ρακόρ αρσενικό/PEX), διαμέτρου Φ 18x2x1/2" ,PN 10/16	TEM.	100	2,65	265,00
14	Σύνδεσμος αγκύρωσης ορειχάλκινος για σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου (Ρακόρ θηλυκό/PEX), διαμέτρου Φ 18x2x1/2" ,PN 10/16	TEM.	100	2,75	275,00
15	Προσθήκη βαρέως τύπου 1/2", μήκους 5 cm	TEM	10	3,30	33,00

16	Προσθήκη βαρέως τύπου 1/2", μήκους 3 cm	ΤΕΜ	10	1,95	19,50
17	Στηρίγματα γαλβανιζέ Φ.160	ΤΕΜ	20	5,20	104,00
				<b>ΚΑΘΑΡΟ ΣΥΝΟΛΟ :</b>	<b>5.913,80</b>
				<b>ΦΠΑ 24% :</b>	<b>1.419,31</b>
				<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ :</b>	<b>7.333,11</b>

Συντάχθηκε

ΠΑΠΑΔΑΚΗ ΚΑΛΛΙΟΠΗ  
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ, MSc

Θεωρήθηκε

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΜΠΑΡΤΣΙΔΗ  
ΑΓΡ. ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ, MSc  
ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΔΕΥΑΜ