



Σωλήνες και υδραυλικά εξαρτήματα

ΧΡΗΣΤΟΣ Α. ΜΟΥΡΟΥΤΟΓΛΟΥ,
Λ'ΕΚΤΟΡΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Καταιονισμός = τεχνητή βροχή



Στάγδην άρδευση



Υδραυλικά εξαρτήματα



Σωλήνες άρδευσης

PE (polyethylene)



PVC (polyvynilochloride)



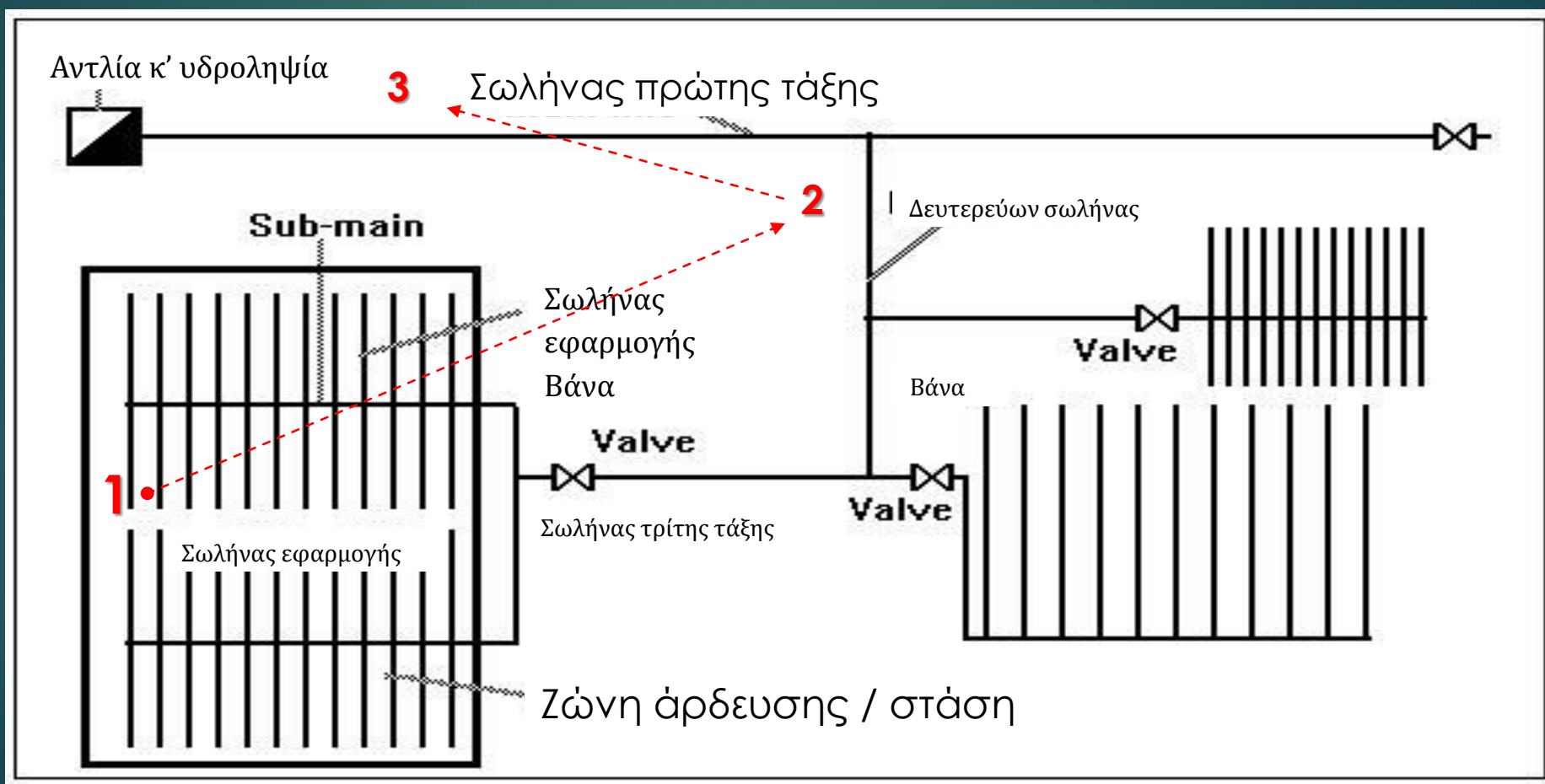
Τι είναι σωλήνας;

- ▶ Σωλήνας είναι το κλειστό μέσο με το οποίο μεταφέρεται το νερό από εκεί που λαμβάνεται (υδροληψία) μέχρι και τη τελευταία έξοδό του (σταλάκτης ή εκτοξευτήρας)



Υπολογισμός διατομών από το τέλος προς την αρχή

Από το 1 προς το 3 βήμα: Αφού έχουμε καταλήξει στις μέγιστες ανάγκες παροχής ανά ζώνη (ή σπανιότερα) στο σύνολο της έκτασης προς άρδευση, επιλέγουμε τον κατάλληλο αγωγό (κύριο, δευτερεύοντα, κ.ο.κ. και εφαρμογής).

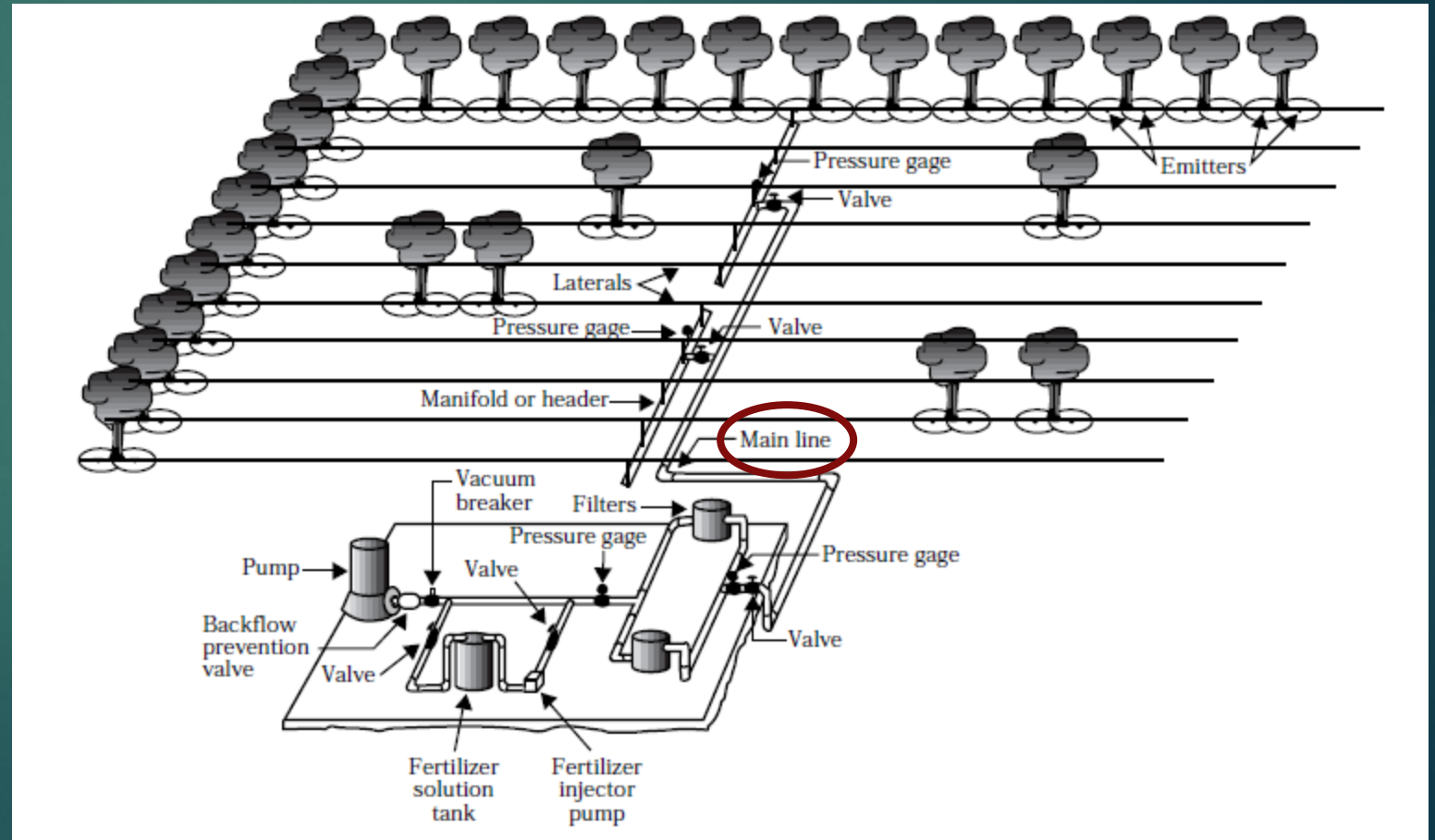


Διατομές σωλήνων PE 6 atm με τη μέγιστη παροχή που μπορούν να μεταφέρουν ($U = 1,5\text{m/s}$). $U =$ ταχύτητα ροής μέσα στο σωλήνα. (Μπαμπίλης, 2004)

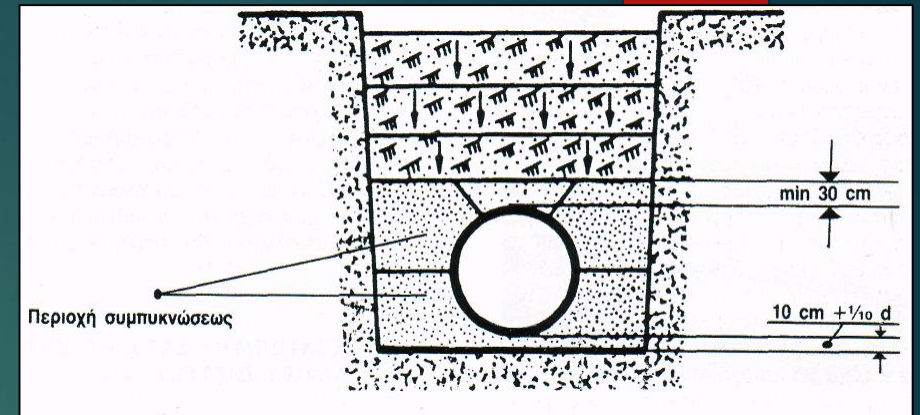
Εξωτερική διατομή (σε χιλιοστά)	Μέγιστη παροχή (L / h)
Ø 16	580
Ø 20	1.100
Ø 25	1.800
Ø 32	3.050
Ø 40	5.400
Ø 50	8.400
Ø 63	13.500
Ø 75	18.200
Ø 90	27.200
Ø 110	41.000

Ενταφιασμός του κύριου αγωγού (main line)

- ▶ ο κύριος αγωγός, μέχρι την είσοδο του αγροτεμαχίου, ιδιαίτερα σε συλλογικά δίκτυα πρέπει να ενταφιάζεται, ειδικά σε περιπτώσεις που δυσχεραίνει τη λειτουργία της εκμετάλλευσης (πρόσβαση, φορτώσεις – εκφορτώσεις κ.λ.π.).



**Κανόνες για τον ενταφιασμό σωληνώσεων

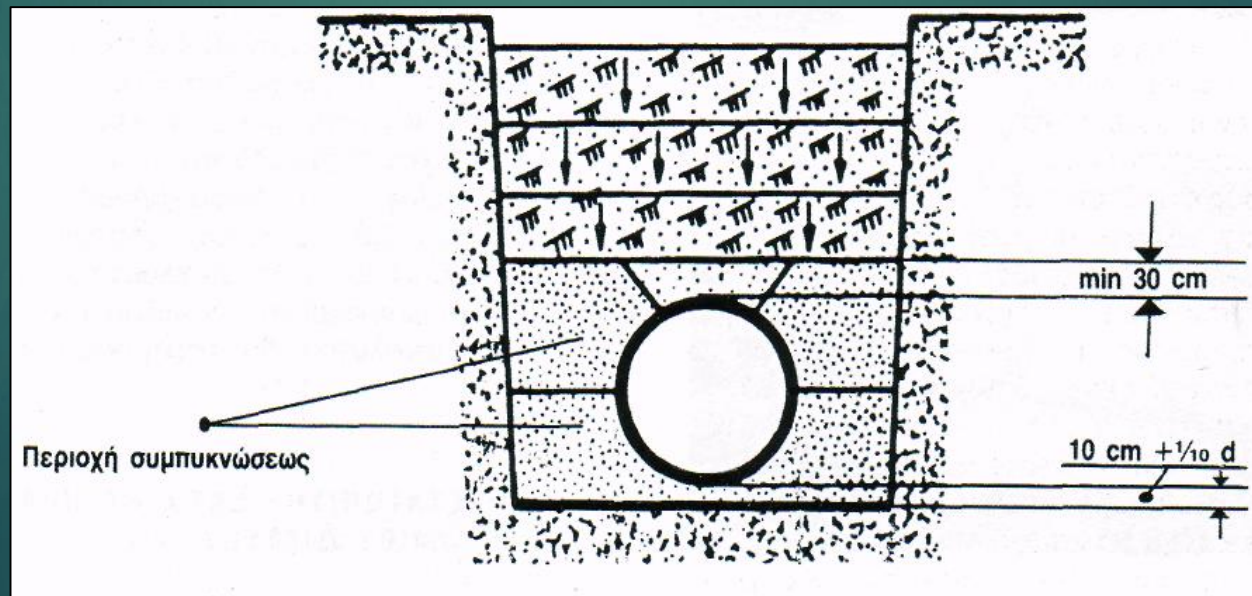


- ▶ Το βάθος των ορυγμάτων πρέπει να είναι:
 - ▶ 50 - 60 εκ. σε χώρους χωρίς κυκλοφορία,
 - ▶ 60 - 70 εκ. σε χώρους με ελαφρά κυκλοφορία,
 - ▶ και 80 - 100 εκ. σε δρόμους συνηθισμένης ή βαριάς κυκλοφορίας.

Στον πυθμένα του ορύγματος δεν πρέπει να υπάρχουν πέτρες ή αιχμηρά αντικείμενα και θα πρέπει να στρώνεται άμμος πάχους τουλάχιστον 10cm.

*Κανόνες για τον ενταφιασμό σωληνώσεων

- ▶ Στον πυθμένα του ορύγματος δεν πρέπει να υπάρχουν πέτρες ή αιχμηρά αντικείμενα και θα πρέπει να στρώνεται **άμμος πάχους τουλάχιστον 10cm**. Ο *δευτερεύων αγωγός*, μπορεί κι αυτός να τοποθετηθεί σε ορύγμα είτε να είναι επιφανειακά, ανάλογα με τις λειτουργικές ανάγκες της επιχείρησης, ενώ ο *αγωγός εφαρμογής είναι κατά κανόνα υπέργειος*.
- ▶ Η επίχωση (σκέπασμα) των ορυγμάτων γίνεται αφού έχει δοκιμαστεί το δίκτυο και αποδεδειγμένα λειτουργεί “στην εντέλεια”. Περιβάλλονται οι σωλήνες από άμμο ή χώμα εκσκαφής καλά κοσκινισμένο μέχρι ύψους cm από την άνω γενέτειρά τους



Υπάρχουν ανάλογα με τη πυκνότητα δύο κατηγορίες σωλήνων ΡΕ: πολυαιθυλενίου χαμηλής (LDPE = Low Density) και υψηλής πυκνότητας (HDPE = High Density).

Κουλούρα πολυαιθυλενίου χαμηλής πυκνότητας



Σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας



*Πλεονεκτήματα σωλήνων πολυαιθυλενίου

1. Μικρό βάρος
2. Εύκολη σύνδεση - εγκατάσταση
3. Υψηλή χημική αντοχή
4. Ικανοποιητικές μηχανικές αντοχές
5. Μικρές απώλειες τριβών λόγω λείων εσωτερικών τοιχωμάτων
6. Υψηλή αντοχή στη γήρανση - αποσύνθεση
7. Αντίσταση στη δημιουργία ρωγμών από τη παγοποίηση του νερού

Πληροφορίες σωλήνα πολυαιθυλενίου

- ▶ **Ø: Εξωτερική** διατομή σε χιλιοστά (mm) (π.χ. Φ20 = Ø 20 mm **εξωτερικής διαμέτρου**)
- ▶ HD (High Density) (ή) LD (Low Density) χαμηλής ή υψηλής πυκνότητας
- ▶ Κατασκευάστρια εταιρεία
- ▶ Ονομαστική πίεση λειτουργίας ## atm (π.χ. 6 at, 10 at, 12 at κ.λ.π.)
- ▶ Αριθμός τρέχοντος μέτρου



ΕΠΩΝΥΜΙΑ EN 12201 Φ50x3.0 PN10 SDR17 MRS10 W LOT: =28052019=

Μεταχείριση σωλήνων

- ▶ να μεταφέρονται με μέσα που έχουν λείες επιφάνειες, απαλλαγμένα από διάφορα ξένα σώματα και αιχμηρά αντικείμενα
- ▶ να μεταφέρονται με μέσα που έχουν λείες επιφάνειες, απαλλαγμένα από διάφορα ξένα σώματα και αιχμηρά αντικείμενα



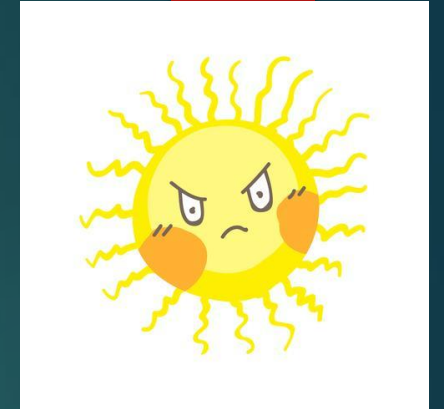
*

< 20 m ξετυλίγω απ' «έξω»
> 20 m ξετυλίγω από «μεσα»

- Δεν πρέπει να σύρονται στο έδαφος ή να στοιβάζονται σε επιφάνειες βραχώδεις ή με ανωμαλίες ή με κοφτερές ακμές

Μεταχείριση σωλήνων

- ▶ Η αποθήκευση πρέπει να γίνεται σε σκιερό μέρος ώστε να μην έρχονται οι σωλήνες σε άμεση επαφή με την ηλιακή ακτινοβολία.
- ▶ Το μέρος αποθήκευσης θα πρέπει να είναι επίπεδο και οι ρόλοι (κουλούρες) να αποθηκεύονται οριζόντια.
- ▶ Τα άκρα των σωλήνων καλό είναι να γεμίζουν με χαρτί ή με νάυλον ώστε να αποφεύγεται η είσοδος σκόνης και χαλικιών.



Εξαρτήματα πολυαιθυλενίου

Το lock ανάλογα με τη διατομή, έχει διαφορετικό χρώμα:
Πράσινο = Φ16, Μπλε = Φ20 ,
Κόκκινο = Φ25, Μαύρο = Φ32

Εξάρτημα
lock.

► Μαστός



...Τοποθετώντας το εξάρτημα lock στον μαστό, και βιδώνοντας με το ρακόρ, στερεώνει τον σωλήνα που συνδέθηκε με το lock, αφού δέχθηκε μια μικρή παραμόρφωση

Εξαρτήματα πολυαιθυλενίου

► Μούφα



Έχει εσωτερικά τις «βόλτες» άρα συνδέεται με αρσενικά εξαρτήματα (που φέρουν τις «βόλτες» εξωτερικά), με την παρεμβολή τεφλόν

Ταινία τεφλόν



Χρήση τεφλόν: <https://www.youtube.com/watch?v=1JXMgATP6iM>

Εξαρτήματα πολυαιθυλενίου

- ▶ Γωνία αρσενική - θηλυκή



Δεν από πολυαιθυλένιο αλλά μας δείχνει το σπείρωμα εσωτερικά και εξωτερικά...



- ▶ Ταφ αρσενικό – θηλυκό - θηλυκό



Εξαρτήματα πολυαιθυλενίου

- ▶ Συστολικά εξαρτήματα: Διαφορετική η διατομή από την μια πλευρά απ' ότι από την άλλη



Μούφα συστολική



Μαστός συστολικός



Συστολή Αμερικής

Εξαρτήματα πολυαιθυλενίου

- ▶ Διακοπή ροής του νερού στο δίκτυο:



Τάπα αρσενική



Τάπα θηλυκή



Διόφθαλμο

Εξαρτήματα πολυαιθυλενίου

- ▶ Σύνδεση μεταξύ δύο σταθερών σημείων ρυθμίζοντας (κόβοντας) το υπόλοιπο εξάρτημα: Ο σωληνομαστός



Εξαρτήματα σύνδεσης σωλήνων μηχανικής σύσφιγξης (ρακόρ) τύπου *lock*

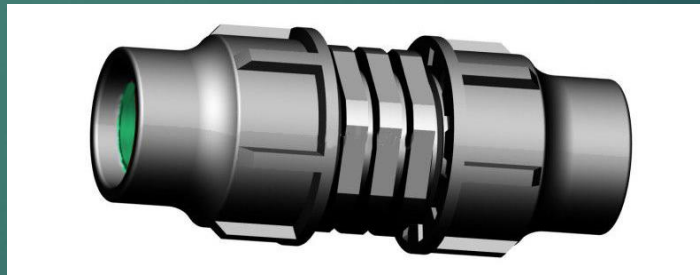
Είναι για σωλήνες Ø12 - Ø32:

1. Ρακόρ lock - αρσενικό
2. Σύνδεσμος lock: Σύνδεση σωλήνων ίδιας διαμέτρου
3. Γωνία lock – θηλυκή: Σύνδεση σωλήνα με υδραυλικό εξάρτημα αρσενικού σπειρώματος, σε γωνία 90ο.
4. Γωνία lock – αρσενική: Σύνδεση σωλήνα με υδραυλικό εξάρτημα θηλυκού σπειρώματος, σε γωνία 90ο.

1



2



3



4



Εξαρτήματα σύνδεσης σωλήνων μηχανικής σύσφιγξης (ρακόρ) τύπου lock

5. Γωνία lock: Συνδέει δύο σωλήνες της ίδιας διαμέτρου σε γωνία 90ο
6. Ταυ lock – θηλυκό: Συνδέει δύο σωλήνες της ίδιας διαμέτρου με εξάρτημα αρσενικού σπειρώματος.
7. Ταυ lock - αρσενικό : Συνδέει δύο σωλήνες του ίδιου σπειρώματος με εξάρτημα θηλυκού σπειρώματος.
8. Ταυ lock - lock - lock : Συνδέει τρεις σωλήνες της ίδιας διαμέτρου.
9. Τάπα lock: Απομονώνει έναν σωλήνα.
10. Stopper: Κλείνει – απομονώνει έναν σωλήνα.

5



6



7



8



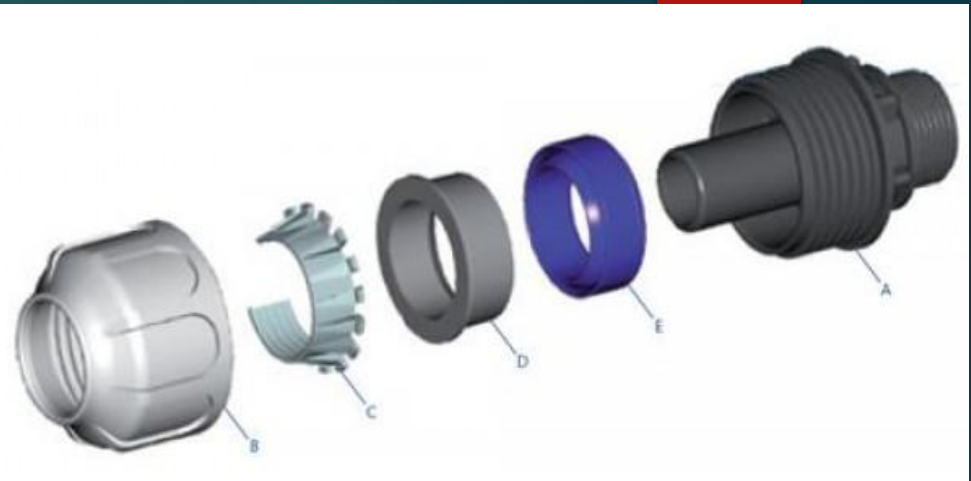
9



Εξαρτήματα σύνδεσης σωλήνων μηχανικής σύσφιγξης (ρακόρ) κοχλιωτά

Είναι για σωλήνες Ø25 – Ø110

1. Ρακόρ κοχλιωτό αρσενικό
2. Ρακόρ κοχλιωτό θηλυκό
3. Τάπα ρακόρ κοχλιωτή
4. Σύνδεσμος κοχλιωτός
5. Γωνία κοχλιωτή θηλυκή
6. Ταυ κοχλιωτό



Ρακόρ κοχλιωτό: Τα μέρη του



Εξαρτήματα σύνδεσης σωλήνων μηχανικής σύσφιγξης (ρακόρ) **κοχλιωτά**

Είναι για σωλήνες Ø25 – Ø110

7. Ταυ κοχλιωτό θηλυκό
8. Γωνία κοχλιωτή
9. Γωνία κοχλιωτή αρσενική
10. Ταυ κοχλιωτό αρσενικό



Εξαρτήματα με ακίδες

Είναι για σύνδεση σωλήνων με διατομές \varnothing 4 έως \varnothing 32



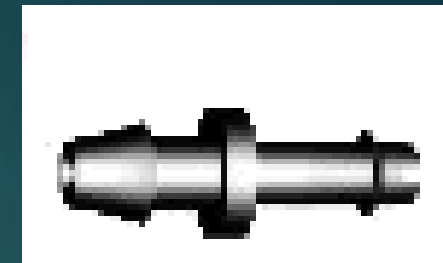
Ταυ σπαρωτό



Γωνία σπαρωτή



Σύνδεσμος σπαρωτός



Λήψη σπαρωτή



Τάπα σπαρωτή



Γωνία ακροσωλήνιο



Μαστός σπαρωτός

www.e-agri.gr

Σέλες

- ▶ Χρησιμοποιούνται για την ασφαλή από άποψη στεγανότητας, λήψη του νερού από τους σωλήνες. Οι σέλες προσαρμόζονται με διάφορους τρόπους πάνω σ' αυτούς. Φέρουν θηλυκά σπειρώματα όπως $\frac{1}{2}$ " , $\frac{3}{4}$ " , 1" , 1 $\frac{1}{4}$ " , 1 $\frac{1}{2}$ " κ.τ.λ.



Βίδας



Σφήνας



Διπλή σέλα συρταρωτή



Φρεάτια

- ▶ Τα φρεάτια είναι προστατευτικά καλύμματα ηλεκτροβαλβίδων και άλλων εξαρτημάτων. Υπάρχουν σε διάφορα σχήματα και διαστάσεις (π.χ.):
- ▶ Φρεάτιο στρογγυλό 6''
- ▶ Φρεάτιο στρογγυλό 9''
- ▶ Παραλληλόγραμμο φρεάτιο 12''



Φρεάτιο στρογγυλό 6'' Παραλληλόγραμμο φρεάτιο 12''

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

