



ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΤΙΚΟΥ
ΔΙΚΤΥΟΥ

Πρότυποι όροι για την προμήθεια και τοποθέτηση uPVC αγωγών σε
Κοινότητες

Νοέμβριος 2010

4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΥΔΑΤΟΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

4.1. ΣΧΕΔΙΑ, ΜΕΛΕΤΕΣ

4.1.1. Υδροδότηση από Συμβούλια Υδατοπρομήθειας

Στις περιπτώσεις που η υδροδότηση του διαχωρισμού γίνεται από Συμβούλιο Υδατοπρομήθειας τα αναγκαία σχέδια και μελέτες για την εγκατάσταση του δικτύου υδατοπρομήθειας των οικοπέδων ετοιμάζονται από το ίδιο το Συμβούλιο.

4.1.2. Υδροδότηση από Κοινοτικές Πηγές

Στις περιπτώσεις που η υδροδότηση της οικοδομής / διαχωρισμού γίνεται από Κοινοτική Πηγή τα αναγκαία σχέδια και μελέτες για την εγκατάσταση του δικτύου υδατοπρομήθειας, ετοιμάζονται από το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων είτε από άλλο πρόσωπο, εάν αυτό καθορίζεται διαφορετικά στο σχετικό Παράρτημα της Άδειας Οικοδομής/Διαχωρισμού.

4.2. ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

4.2.1. Υδροδότηση από Συμβούλια Υδατοπρομήθειας

Η εκτέλεση των εργασιών, σε διαχωρισμούς οικοπέδων που υδροδοτούνται από Συμβούλια Υδατοπρομήθειας, θα γίνεται από το οικείο Συμβούλιο και οι αιτητές πρέπει να καταθέσει προκαταβολικά την απαιτούμενη εκτιμημένη δαπάνη.

4.2.2. Υδροδότηση από Κοινοτικές Πηγές

Η εκτέλεση των εργασιών σε αναπτύξεις που υδροδοτούνται από Κοινοτικές πηγές γίνεται από τον ίδιο τον αιτητή, με βάση το εγκριμένο από το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων σχέδιο υδροδότησης.

Η εκτέλεση των εργασιών γίνεται πάντα σύμφωνα με τις οδηγίες και τις τρέχουσες Τεχνικές Προδιαγραφές / Κατασκευαστικές Λεπτομέρειες του Τμήματος Αναπτύξεως Υδάτων που παρατίθενται στα Παραρτήματα ως ακολούθως:

- Παράρτημα Α – Τυπικά Σχέδια και Κατασκευαστικές Λεπτομέρειες.
- Παράρτημα Δ – Τεχνικές Προδιαγραφές Υλικών και Τοποθέτησης

4.2.2.1. Ανάθεση Εργασιών.

Ο αιτητής είναι υποχρεωμένος να αναθέσει την εργασία σε ιδιώτη εργολάβο που να έχει όλα τα απαιτούμενα προσόντα σύμφωνα με το Νόμο Περί Εγγραφής και Ελέγχου Εργοληπτών Οικοδομικών και Τεχνικών Έργων. Το όνομα, διεύθυνση, αριθμός τηλεφώνου και κατηγορία του Εργολάβου να γνωστοποιείται έγκαιρα στην Αρμόδια Αρχή πριν από την έναρξη των εργασιών.

4.2.2.2. Έναρξη Εργασιών

Πριν από την έναρξη των εργασιών ο αιτητής πρέπει να ειδοποιήσει έγκαιρα και γραπτώς την Αρμόδια Αρχή, για να πραγματοποιηθεί επί τόπου επιθεώρηση και να δοθούν στον εργολάβο οι αναγκαίες προκαταρκτικές οδηγίες.

4.2.2.3. Έλεγχος Εργασιών

Η εργασία θα ελέγχεται από εξουσιοδοτημένο τεχνικό του Τμήματος Αναπτύξεως Υδάτων είτε από άλλο πρόσωπο, εάν αυτό καθορίζεται διαφορετικά στο σχετικό Παράρτημα της Άδειας Οικοδομής/Διαχωρισμού. Για το σκοπό αυτό ο αιτητής είναι υπόχρεος να ειδοποιεί έγκαιρα την Αρμόδια Αρχή για την επιθεώρηση των εργασιών στα ακόλουθα στάδια:

- Πριν από την εκτέλεση εκσκαφών για τοποθέτηση αγωγού ύδρευσης σε δημόσιο οδικό δίκτυο,
- Πριν την τοποθέτηση του υλικού έδρασης / επίχωσης σωλήνων,
- Πριν την επίχωση / επιχωμάτωση των αυλακιών και των αγωγών
- Υδραυλικό Έλεγχο των αγωγών
- Πριν γίνει η σύνδεση των αγωγών της νέας ανάπτυξης με το υφιστάμενο κοινοτικό υδρευτικό δίκτυο.

Σημείωση: το ΤΑΥ διατηρεί το δικαίωμα να προβαίνει σε δειγματοληπτικούς ελέγχους καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών

4.2.2.4. Αποκλίσεις

Τονίζεται ότι σε περίπτωση απόκλισης από τα εγκεκριμένα σχέδια, προδιαγραφές και / ή όρους της παρούσας Άδειας, η Αρμόδια Αρχή θα απαιτήσει την άμεση διόρθωση, συμπλήρωση ή/και ανακατασκευή οποιασδήποτε ελαττωματικής εργασίας.

Σημειώνεται ότι σε τέτοιες περιπτώσεις όλα τα έξοδα που απορρέουν από την παρέκκλιση αυτή, περιλαμβανόμενων και των δειγματοληπτικών ελέγχων, θα βαρύνουν τον αιτητή.

4.2.2.5. Πρόσθετοι Όροι

Τυχόν επιπρόσθετοι ή / και συμπληρωματικοί όροι που τίθενται από την Αρμόδια Αρχή πάνω στη παρούσα Άδεια, υπερισχύουν των όρων του παρόντος παραρτήματος.

4.3. ΥΛΙΚΑ ΥΔΡΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

4.3.1. Αγωγοί

Το είδος, ο τύπος και η διάμετρος των αγωγών που θα χρησιμοποιηθούν για την υδροδότηση της ανάπτυξης καθορίζεται από την Αρμόδια Αρχή στο σχέδιο υδροδότησης και στους όρους της παρούσας Άδειας.

Για την υδροδότηση της ανάπτυξης χρησιμοποιούνται κυρίως πλαστικοί αγωγοί (uPVC) εκτός εάν δείχνονται / περιγράφονται διαφορετικά στο σχέδιο υδροδότησης ή / και στους όρους της παρούσας Άδειας.

Οι ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές για το υλικό αυτό περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Δ της παρούσας Άδειας Οικοδομής / Διαχωρισμού.

4.3.2. Παροχές

Για τη σύνδεση των παροχών προς τα οικόπεδα / οικοδομές, με τον κεντρικό αγωγό να χρησιμοποιείται σωλήνας πολυαιθυλενίου (PE), ελαχίστης διαμέτρου 25 χιλ. Οι παροχές πρέπει να εξέχουν τουλάχιστον 50 εκ. πάνω από την επιφάνεια του εδάφους για να είναι δυνατή η σύνδεση τους με την υδραυλική εγκατάσταση της οικοδομής.

Οι ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές για το υλικό αυτό περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Δ της παρούσας Άδειας Οικοδομής / Διαχωρισμού.

4.3.3. Εξαρτήματα

Τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν να είναι αντίστοιχης ποιότητας και κατασκευής με αυτής των αγωγών που θα χρησιμοποιηθούν.

Οι ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές για τα εξαρτήματα περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Δ της παρούσας Άδειας Οικοδομής / Διαχωρισμού.

4.3.4. Εγκατάσταση Αγωγών

Οι αγωγοί να τοποθετούνται υπόγεια σε αυλάκια οι διαστάσεις των οποίων καθορίζονται, ανάλογα με τον τύπο του αγωγού που θα τοποθετηθεί, στα Τυπικά Σχέδια και Κατασκευαστικές Λεπτομέρειες - Παράρτημα Α της παρούσας Άδειας Οικοδομής / Διαχωρισμού.

Πριν την τοποθέτηση των αγωγών, τα αυλάκια να καθαρίζονται και να τοποθετείται στον πυθμένα τους στρώση υλικού έδρασης / επίχωσης πάχους 15εκ., το οποίο θα συμπυκνώνεται με μηχανικά μέσα. Οι σωλήνες να καλυφθούν με στρώμα υλικού έδρασης / επίχωσης, πάχους 15 εκ. και να είναι καλά συμπυκνωμένο.

Το υπόλοιπο βάθος της εκσκαφής να γεμίζεται με κατάλληλο υλικό επιχωμάτωσης, σε στρώσεις πάχους μέχρι 30 εκ. (πριν από την συμπίκνωση) και να ραντίζεται ικανοποιητικά ώστε σε συνδυασμό με τα μέσα συμπίεσης που θα χρησιμοποιηθούν να επιτυγχάνεται ελάχιστη συμπίεση 95% της συνήθους δοκιμής συμπίκνωσης (standard Proctor Test).

Η καταλληλότητα των χωμάτων είτε πρόκειται για προϊόντα εκσκαφής είτε μεταφερόμενα (χαβάρια κ.τ.λ) πρέπει να ελέγχεται και η συχνότητα των δοκιμών θα γίνεται ανάλογα με την κρίση του εκπροσώπου του Τμήματος Αναπτύξεως Υδάτων είτε άλλου πρόσωπου, εάν αυτό καθορίζεται διαφορετικά στο σχετικό Παράρτημα της Άδειας Οικοδομής/Διαχωρισμού.

Όλοι οι αγωγοί θα τοποθετούνται και θα στερεώνονται με βάση τις ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές για την τοποθέτηση αγωγών που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Δ της παρούσας Άδειας Οικοδομής / Διαχωρισμού.

4.3.5. Σώματα αγκύρωσης

Σώματα αγκύρωσης από σκυρόδεμα πρέπει να κατασκευάζονται σε κάθε αλλαγή κατεύθυνσης του αγωγού, σε ταυ και τυφλά άκρα. Τα σώματα αγκύρωσης θα αντιστηρίζονται στην εξωτερική τους πλευρά επί αδιατάρακτου εδάφους και το χαλαρό υλικό θα απομακρύνεται πριν τη σκυροδέτηση.

Τα σώματα αγκύρωσης θα σχεδιάζονται με βάση τις καθορισμένες πιέσεις δοκιμών και συνθήκες εδάφους.

Το σκυρόδεμα που χρησιμοποιείται για όλα τα σώματα αγκύρωσης πρέπει να είναι κατηγορίας C20/25 και μετά την έγχυσή του πρέπει να παρακολουθείται για τουλάχιστον έξι ώρες. Τονίζεται ότι δεν πρέπει να εφαρμόζεται καμία πίεση σε οποιοδήποτε τμήμα του αγωγού μέχρι το σκυρόδεμα να αποκτήσει ηλικία τουλάχιστον τριών ημερών.

Τυπικές / ενδεικτικές λεπτομέρειες για τα σώματα αγκύρωσης περιλαμβάνονται στο σχέδιο αρ. FC/G/3 του Παραρτήματος Α της παρούσας Άδειας Οικοδομής / Διαχωρισμού.

4.3.6. Σύνδεση παροχών

Για τη σύνδεση των παροχών προς την ανάπτυξη, ενώσω ο αγωγός βρίσκεται σε λειτουργία, να χρησιμοποιείται αρίδα (tapping machine) για το τρύπημα των σελλών

και των κεντρικών αγωγών, καθώς και «φερούλια» σύμφωνα με τις υποδείξεις της Αρμόδιας Αρχής.

4.3.7. Δικλείδες / Αερεξαγωγοί

Όπου υπάρχουν δικλείδες (ρέουλα) να τοποθετούνται δικλείδες σύρτου με βάκτρο και προστατευτικά καλύμματα (σκούφοι) από χυτοσίδηρο με ηλεκτροστατική εποξική επικάλυψη σύμφωνα με τις ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές και σχέδιο αρ. FC/G/2 που περιλαμβάνονται Παραρτήματα Α & Δ της παρούσας Άδειας Οικοδομής / Διαχωρισμού.

Η εγκατάσταση των αερεξαγωγών να γίνεται σύμφωνα με το σχέδιο αρ. FC/G/2 του Παραρτήματος Α της παρούσας Άδειας Οικοδομής / Διαχωρισμού.

4.3.8. Πινακίδες

Όπου υπάρχουν υδροστόμια πυρόσβεσης ή δικλείδες να τοποθετούνται πινακίδες ένδειξης (“H” και “SV” αντίστοιχα) σύμφωνα με τις υποδείξεις του εκπροσώπου του Τμήματος Αναπτύξεως Υδάτων είτε άλλου πρόσωπου, εάν αυτό καθορίζεται διαφορετικά στο σχετικό Παράρτημα της Άδειας Οικοδομής/Διαχωρισμού.

Οι πινακίδες ένδειξης να κατασκευάζονται σύμφωνα με το σχέδιο αρ. FC/G/2 του Παραρτήματος Α της παρούσας Άδειας Οικοδομής / Διαχωρισμού.

4.3.9. Δοκιμαστικός Υδραυλικός Έλεγχος Αγωγών

Όλοι οι νέοι αγωγοί που τοποθετούνται θα ελέγχονται σε υδροστατική πίεση στην παρουσία και σύμφωνα με τις υποδείξεις εκπροσώπου του Τμήματος Αναπτύξεως Υδάτων είτε άλλου πρόσωπου, εάν αυτό καθορίζεται διαφορετικά στο σχετικό Παράρτημα της Άδειας Οικοδομής/Διαχωρισμού.

Ο Εργολάβος πρέπει να ειδοποιεί τον επιβλέποντα τουλάχιστον 48 ώρες νωρίτερα από την ημέρα διεξαγωγής του ελέγχου της δοκιμής πίεσης.

Ο υδραυλικός έλεγχος πραγματοποιείται σύμφωνα με τις ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές που περιλαμβάνονται Παράρτημα Δ της παρούσας Άδειας Οικοδομής/ Διαχωρισμού. Σχετικά θα πρέπει να συμπληρώνεται το Έντυπο 6 στο Παράρτημα Β.

4.3.10. Φρεάτια Πυροσβεστικής Υπηρεσίας

Όπου υπάρχουν υδροστόμια της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας να κατασκευάζονται φρεάτια σύμφωνα με το σχέδιο αρ. που περιλαμβάνεται στο Παράρτημα Α και να

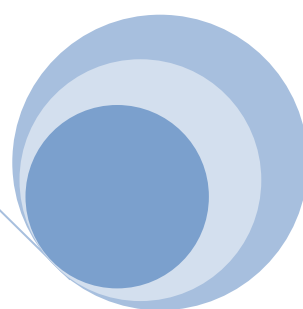
τοποθετούνται τα προστατευτικά καλύμματα που προμηθεύει η Πυροσβεστική Υπηρεσία.

4.3.11. Συμπλήρωση Εργασιών

Με την ολοκλήρωση των εργασιών, ο αιτητής να ειδοποιεί τον εκπρόσωπο του Τμήματος Αναπτύξεως Υδάτων είτε άλλο πρόσωπο, εάν αυτό καθορίζεται διαφορετικά στο σχετικό Παράρτημα της Άδειας Οικοδομής/Διαχωρισμού, για τελικό έλεγχο, παράδοση και παραλαβή των εργασιών που αφορούν το υδρευτικό δίκτυο της ανάπτυξης.

Ο αιτητής θα πρέπει να παραδώσει στο Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων δυο (2) αντίγραφα των σχεδίων που αφορούν τα έργα υποδομής (δίκτυο ύδρευσης) της ανάπτυξης, όπως αυτό έχει κατασκευαστεί (completion drawings) καθώς και να παραχωρήσει σε ψηφιακή μορφή (σε αρχείο *.dwg), σε συντεταγμένες LTM, όλα τα σχετικά σχέδια και έντυπα συμπεριλαμβανομένων και των προαναφερόμενων.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ



1. Χωματοουργικές Εργασίες για την τοποθέτηση σωλήνων υδατοπρομήθειας

1.1. Εκσκαφή αυλακιών

- 1.1.1. Τα αυλάκια θα σκάβονται από τον Εργολάβο στο καθορισμένο από την κατηγορία τους πλάτος και βάθος όπως καθορίζεται, αναλόγως του τύπου του αγωγού στο Παράρτημα Α – Σχέδιο Αρ. FC/G/1.
- 1.1.2. Η εκσκαφή θα είναι επιμελημένη χωρίς έντονες διακυμάνσεις στις διαστάσεις των αυλακιών και με ευθυγραμμισμένο ομαλό πυθμένα.
- 1.1.3. Όπου οι εκσκαφές θα γίνουν σε δρόμους με οδόστρωμα από ασφαλτικό ή μπετόν θα γίνεται χάραξη (κοπή) σε όλο το βάθος του οδοστρώματος. Στη συνέχεια το οδόστρωμα θα σπάζει ώστε με την εκσκαφή να μην προκαλούνται αδικαιολόγητα έντονες ζημιές στο οδόστρωμα πέραν του πλάτους της εκσκαφής.
- 1.1.4. Οι υφιστάμενες υπηρεσίες θα υποδεικνύονται από τις Αρμόδιες Υπηρεσίες. Αυτές θα εντοπίζονται από τον Εργολάβο πριν την εκσκαφή και η εκσκαφή θα γίνεται με τη δέουσα προσοχή ώστε να αποφεύγεται η πρόκληση βλάβης στις υπηρεσίες. Σε περίπτωση που προκληθούν βλάβες σε υπηρεσίες εξ υπαιτιότητας του Εργολάβου τα έξοδα επιδιόρθωσης θα βαρύνουν εξ ολοκλήρου τον Εργολάβο.
- 1.1.5. Στην περίπτωση που υλικό της εκσκαφής κρίνεται ακατάλληλο για επιχωμάτωση θα απομακρύνεται αμέσως.

1.2. Προδιαγραφές Υλικού έδρασης / επίχωσης σωλήνων

- 1.2.1. Το υλικό πρέπει να εισάγεται είτε από αδειούχα λατομεία είτε από αδειούχα εργοτάξια επεξεργασίας αδρανών υλικών και να είναι σύμφωνα με τις πιο κάτω προδιαγραφές:
- 1.2.2. Το Υλικό για έδραση / επίχωση σωλήνων θα είναι κοκκώδες φυσικό ή σπαστό υλικό κατάλληλο για έδραση/επίχωση σωλήνων που να μην περιέχει οργανικές ουσίες και να συνάδει με τις απαιτήσεις των Πινάκων 1Α και 1Β ή 2Α και 2Β, ανάλογα με την περίπτωση, πιο κάτω:
- 1.2.3. Υλικό προερχόμενο από τη θάλασσα (π.χ. εκβαθύνσεις λιμανιών ή μαρινών), δεν θα γίνεται αποδεκτό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1Α: Κοκκομετρική Διαβάθμιση Υλικού (όταν δεν συναντάται νερό)

Άνοιγμα Κόσκινου (χιλ.)	Ποσοστό που διέρχεται από τα κόσκινα κατά βάρος
25	100 – 100
12,5	75 – 99
6,3	47 – 87
1	15 – 75
0,063	0 - 15

ΠΙΝΑΚΑΣ 1Β: Πρότυπα – Όρια και Κατηγορίες

Πρότυπο	Δοκιμή	Όρια και Κατηγορία
EN 13242: 2002 (4.2) & EN 13285:2003 (4.3.1)	Μέγεθος αδρανών	0/12,5
EN 13242:2002 (4.6)	Περιεκτικότητα σε παιπάλη	f15

ΠΙΝΑΚΑΣ 2Α: Κοκκομετρική Διαβάθμιση Υλικού (σε όλες τις περιπτώσεις συμπεριλαμβανομένης και της ύπαρξης υπογείου νερού)

Άνοιγμα Κόσκινου (χιλ.)	Ποσοστό που διέρχεται από τα κόσκινα κατά βάρος
40	100
28	98 – 100
20	80 – 99
14	0 – 20
7,1	0 - 5
0,063	0 – 2

ΠΙΝΑΚΑΣ 2Β: Πρότυπα – Όρια και Κατηγορίες

Πρότυπο	Δοκιμή	Όρια και Κατηγορία
EN 13242:2002 (4.4)	Σχήμα χονδρών αδρανών	F135
EN 13242:2002 (4.2)	Μέγεθος αδρανών	14/20
EN 13242:2002 (5.4)	Πυκνότητα αδρανών	> 2,00 Mg/m ³
EN 13242:2002 (4.6)	Περιεκτικότητα σε παιπάλη	f2
EN 13242:2002 (5.2)	Αντοχή σε κατακερματισμό χονδρών αδρανών	LA 35

1.3. Υλικό για επιχωμάτωση αυλακιών εκσκαφής

- 1.3.1. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την επιχωμάτωση των αυλακιών εκσκαφής του αγωγού πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές της Παραγράφου 2.2.3 του παρόντος εντύπου.

2. Τεχνικές προδιαγραφές για σωλήνες από μη Πλαστικοποιημένο Πολυβινυλοχλωρίδιο (U.P.V.C)

2.1. Πρώτες Ύλες

- 2.1.1. Το υλικό κατασκευής των σωλήνων είναι το μη πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο (uPVC) το οποίο ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προτύπου CYS EN 1452-1:2009 και τις απαιτήσεις των παραγράφων 4.2 και 4.3 του CYS EN 1452-2:2009.
- 2.1.2. Όλα τα πλαστικά και μη πλαστικά υλικά που συνθέτουν το σύστημα σωλήνωσης από uPVC πχ. δακτύλιοι στεγανότητας, λιπαντικά υλικά κλπ. τα οποία είναι σε μόνιμη ή προσωρινή επαφή με το νερό το οποίο θα χρησιμοποιηθεί για ανθρώπινη κατανάλωση δεν πρέπει να μεταδίδουν οσμή ή οποιαδήποτε τοξική ουσία στο νερό.
- 2.1.3. Οι σωλήνες πρέπει να είναι κατάλληλες για πόσιμο νερό και να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου BS 6920-1:2000 ή άλλου ισοδύναμου προτύπου ή να είναι πιστοποιημένες κατά WRAS (WRAS approved material) ή ισοδύναμου πιστοποιητικού.

2.2. Μήκος Σωλήνων

- 2.2.1. Οι σωλήνες πρέπει να προμηθεύονται σε τεμάχια των 6 μέτρων. Σωλήνες με μήκος 5,8 μέτρων γίνονται επίσης αποδεκτές για να ευκολύνεται η μεταφορά τους σε εμπορευματοκιβώτια (containers).

2.3. Μούφα με δακτύλιο στεγανότητας

- 2.3.1. Η σύνδεση των σωλήνων επιτυγχάνεται με μούφα διαμορφωμένη στο ένα άκρο κάθε τεμαχίου σωλήνας που στεγανοποιείται με ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας (push fit type).
- 2.3.2. Το ελάχιστο μήκος εισδοχής της σωλήνας, M_{min} , στη μούφα με δακτύλιο στεγανότητας, πρέπει να είναι σύμφωνα με τον πίνακα 5 του CYS EN 1452-2:2009.

2.4. Εμφάνιση

- 2.4.1. Η εσωτερική και εξωτερική επιφάνεια των σωλήνων πρέπει να είναι ομαλή, καθαρή από εκδορές, κοιλότητες καθώς και από άλλες επιφανειακές ατέλειες, ούτως ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προτύπου CYS EN 1452 – 2:2009.
- 2.4.2. Τα άκρα των σωλήνων πρέπει να είναι κάθετα στον άξονα τους και να είναι ομαλά και στρογγυλεμένα.

2.5. Χρώμα

- 2.5.1. Το χρώμα των σωλήνων να είναι γκριζο και να είναι ομοιόμορφο σε όλη τη μάζα του.

2.6. Γεωμετρικά Χαρακτηριστικά των σωλήνων

2.6.1. Η ονομαστική διάμετρος των σωλήνων και οι ανοχές μέσης εξωτερικής διαμέτρου των σωλήνων πρέπει να συνάδουν με τον πίνακα 1 του CYS EN 1452-2:2009.

2.6.2. Το ονομαστικό (ελάχιστο) πάχος τοιχώματος των σωλήνων καθώς και οι επιτρεπόμενες ανοχές στο πάχος τοιχώματος, πρέπει να συμμορφώνονται με τους πίνακες αρ. 2 και 3 αντίστοιχα του CYS EN 1452-2:2009.

2.7. Έλεγχος

2.7.1. Οι σωλήνες πρέπει να ελέγχονται σύμφωνα με τις μεθόδους ελέγχου που καθορίζονται στο πρότυπο CYS EN 1452-2:2009.

2.8. Δακτύλιος Στεγανότητας

2.8.1. Ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας να είναι τύπου WA, κατάλληλος για κρύο πόσιμο νερό, να επιλέγεται από το CYS EN 681-1:1996-iss3 και να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις της σχετικής κλάσης. Το υλικό του ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας δεν πρέπει να επηρεάζει την ποιότητα του νερού. Ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας δεν πρέπει να έχει καμιά επιβλαβή επίδραση στις ιδιότητες του σωλήνα και ούτε πρέπει να προκαλέσει αστοχία στη διαδικασία ελέγχου με βάση το CYS EN 1452-5:2010. Οι δακτύλιοι στεγανότητας πρέπει να είναι πιστοποιημένοι κατά WRAS ή ισοδύναμου Πιστοποιητικού.

2.9. Απαιτήσεις λειτουργικότητας

Όταν οι σωλήνες που ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου CYS EN 1452-2:2009 ενώνονται μεταξύ τους ή ενώνονται με άλλα εξαρτήματα που ικανοποιούν τις απαιτήσεις άλλων Τμημάτων του CYS EN 1452 οι σωλήνες και οι ενώσεις πρέπει να ικανοποιούν το CYS EN 1452-5:2010 (Fitness for purpose of the system).

2.10. Αντοχή σε υδροστατική πίεση

Ο υδροστατικός έλεγχος των σωλήνων και των ενώσεων πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις που καθορίζονται στην παράγραφο 8.2 του CYS EN 1452-2:2009.

2.11. Σήμανση

2.11.1. Όλοι οι σωλήνες πρέπει να σημαδεύονται ανεξίτηλα σε διαστήματα όχι μεγαλύτερα του ενός μέτρου και η σήμανση να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της παραγράφου 14 του CYS EN 1452-2:2009. Η σήμανση πρέπει να περιλαμβάνει τα παρακάτω στοιχεία:

- α) Το όνομα ή το σήμα του κατασκευαστή
- β) Το όνομα του Προτύπου
- γ) Το υλικό κατασκευής

- δ) Την ονομαστική εξωτερική διάμετρο, το ελάχιστο πάχος τοιχώματος
- ε) Ονομαστική πίεση
- ζ) Τον αριθμό της γραμμής παραγωγής, Πληροφορίες κατασκευαστή (date code)

3. ΑΝΑΘΕΩΡΗΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΠΛΑΣΤΙΚΕΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΜΗ ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΧΛΩΡΙΟΥΧΟ ΠΟΛΥΒΙΝΥΛΙΟ (U.P.V.C)

3.1. Γενικά

3.1.1. Τα εξαρτήματα πρέπει να εφαρμόζουν σε σωλήνες ύδρευσης από μη πλαστικοποιημένο χλωριούχο πολυβινύλιο (U.P.V.C) οι οποίες κατασκευάζονται με βάση το πρότυπο CYS EN 1452-2:2009. Τα εξαρτήματα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από μη πλαστικοποιημένο χλωριούχο πολυβινύλιο ή ελατό χυτοσίδηρο (D.I), εκτός από τα φλαντζωτά εξαρτήματα τα οποία πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο, στη κατάλληλη διάμετρο και κατηγορία.

3.2. Κατασκευή και Έλεγχος

3.2.1. Τα εξαρτήματα από ελατό χυτοσίδηρο πρέπει να κατασκευάζονται και ελέγχονται με βάση το πρότυπο CYS EN 12842:2000.

3.2.2. Το ελάχιστο πάχος του τοιχώματος των εξαρτημάτων από ελατό χυτοσίδηρο θα συνάδει με τον Πίνακα 1 και τις απαιτήσεις των παραγράφων 4.3, 4.6 και 7 του CYS EN 12842:2000.

3.2.3. Τα εξαρτήματα από U.P.V.C πρέπει να κατασκευάζονται και ελέγχονται με βάση το CYS EN1452 και σύμφωνα με τις απαιτήσεις των παραγράφων 4.2 μέχρι 4.5 του CYS EN 1452-3:2009 .

3.2.4. Το ελάχιστο πάχος του τοιχώματος των εξαρτημάτων από UPVC με κεφαλή (socket) και ευθύ άκρο (spigot) σε οποιοδήποτε σημείο, εξαιρουμένου του αύλακα υποδοχής του ελαστικού δακτυλίου, δεν θα είναι μικρότερο από το ελάχιστο πάχος της αντίστοιχης σωλήνας όπως ορίζεται στο CYS EN 1452-2:2009.

3.2.5. Οι γωνιές από UPVC πρέπει να έχουν ελάχιστο πάχος τοιχώματος στο καμπύλο τους τμήμα όχι λιγότερο από το ελάχιστο πάχος τοιχώματος της αντίστοιχης σωλήνας όπως ορίζεται στο CYS EN 1452-2:2009.

3.2.6. Τα εξαρτήματα από ελατό χυτοσίδηρο πρέπει να έχουν τις εφελκυστικές ιδιότητες (tensile properties) όπως δίνονται στην παράγραφο 4.3.1 του CYS EN 12842:2000 και να αντέχουν στην ελάχιστη υδροστατική πίεση ελέγχου στο εργοστάσιο όπως καθορίζεται στην παράγραφο 6.3 του CYS EN 12842:2000.

3.2.7. Τα εξαρτήματα από U.P.V.C πρέπει να έχουν ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS (minimum required strength), όπως ορίζεται στο CYS EN 1452-1:2009 και πρέπει να συνάδουν με τις απαιτήσεις των παραγράφων 4.2 μέχρι 4.5 και 8 του CYS EN 1452-3:2009.

3.3. Γεωμετρικά χαρακτηριστικά

3.3.1. Τα εξαρτήματα θα προμηθεύονται με τα τυποποιημένα γεωμετρικά χαρακτηριστικά, όπως μήκος, καμπυλότητα και γωνίες που δίνονται στους Πίνακες 2 μέχρι 18 του CYS EN 1452-3:2009 για τα εξαρτήματα από U.P.V.C, και στους Πίνακες που περιλαμβάνονται στην παράγραφο 8 του CYS EN 12842:2000 για τα εξαρτήματα από ελατό χυτοσίδηρο.

3.4. Επικάλυψη

3.4.1. Γενικά

3.4.1.1. Όλα τα εξαρτήματα από ελατό χυτοσίδηρο πρέπει να επικαλύπτονται εσωτερικά και εξωτερικά με βαφή σύμφωνα με την παράγραφο 4.4.2 του CYS EN 12842:2000.

3.4.1.2. Η επικάλυψη πρέπει να καλύπτει ομοιόμορφα όλη την επιφάνεια του εξαρτήματος και να έχει λεία εμφάνιση και υφή.

3.4.2. Εξωτερική Επικάλυψη των εξαρτημάτων (DI)

3.4.2.1. Τα εξαρτήματα από ελατό χυτοσίδηρο πρέπει να επικαλύπτονται εξωτερικά με βαφή ασφαλικής ή συνθετικής βάσης. Κατάλληλα προσθετικά, όπως διαλύτες και ανόργανα φίλτρα (solvents ή inorganic fillers), που προσφέρουν εύκολη εφαρμογή και στέγνωμα, επιτρέπονται.

3.4.2.2. Το μέσο πάχος της βαφής, όταν μετρείται σύμφωνα με την παράγραφο 6.7 του CYS EN 545:2010, δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 70 μm και το τοπικό ελάχιστο πάχος δεν πρέπει να είναι μικρότερο των 50 μm.

3.4.2.3. Η επικάλυψη με εποξική βαφή ελαχίστου πάχους 250 μm ή πολυουρεθάνη ελαχίστου πάχους 1.3 mm είναι αποδεκτή σαν εναλλακτικό υλικό νοουμένου ότι συνάδει με τα αντίστοιχα Ευρωπαϊκά Πρότυπα, ή αν δεν υπάρχει Ευρωπαϊκό, με το αντίστοιχο Διεθνές Πρότυπο (ISO).

3.4.2.4. Η βαφή θα γίνεται στο εργοστάσιο (works-applied).

3.4.3. Εσωτερική επικάλυψη εξαρτημάτων (DI)

3.4.3.1. Τα εξαρτήματα από ελατό χυτοσίδηρο πρέπει να επιστρώνονται εσωτερικά με εποξική βαφή σύμφωνα με την παράγραφο 3.9 του CYS EN 14901:2006. Όταν μετράται σύμφωνα με την παράγραφο 7.1.4 του CYS EN 14901:2006, εκτός από τις καθορισμένες ζώνες, το ελάχιστο πάχος τοπικά θα είναι μεγαλύτερο από 200 μm και το ελάχιστο μέσο πάχος θα είναι ίσο ή μεγαλύτερο από 250 μm.

3.4.3.2. Όσον αφορά τις καθορισμένες ζώνες, όπως είναι οι περιοχές σύνδεσης και οι οπές για τις βίδες, επιτρέπεται ελάχιστο πάχος τοπικά 150 μm.

3.4.3.3. Εσωτερική επικάλυψη με πολυουρεθάνη πάχους όχι λιγότερο από 0.5 mm είναι αποδεκτή σαν εναλλακτικό υλικό νοουμένου ότι συνάδει με τα αντίστοιχα Ευρωπαϊκά Πρότυπα, ή αν δεν υπάρχει Ευρωπαϊκό, με το αντίστοιχο Διεθνές Πρότυπο (ISO).

3.4.3.4. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την εσωτερική επικάλυψη των εξαρτημάτων πρέπει να είναι κατάλληλα για επαφή με πόσιμο νερό.

3.5. Ενώσεις

3.5.1. Γενικά

3.5.1.1. Οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας (Gaskets) πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από εγκεκριμένο συνθετικό πλαστικό υλικό (EPDM ή SBR ή άλλο αποδεκτό), τύπου WA, κατάλληλο για επαφή με πόσιμο νερό, που να συνάδει με το πρότυπο CYS EN 681-1:1996-iss 3, και δεν θα μεταδίδει οσμή ή οποιαδήποτε τοξική ουσία στο νερό και δεν θα παραμορφώνεται κάτω από συνθήκες υδραυλικού ελέγχου ή πίεσης λειτουργίας. Οι δακτύλιοι στεγανότητας πρέπει να είναι πιστοποιημένοι κατά WRAS ή ισοδύναμου πιστοποιητικού.

3.5.1.2. Όπου άλλα υλικά εκτός από λάστιχο είναι απαραίτητα, (π.χ. για ενώσεις από φλάντζα) αυτά πρέπει να συνάδουν με το ανάλογο Ευρωπαϊκό Πρότυπο (EN) ή αν δεν υπάρχει Ευρωπαϊκό, με το αντίστοιχο Διεθνές Πρότυπο (ISO).

3.5.2. Εύκαμπτοι Σύνδεσμοι (Flexible joints)

3.5.2.1. Η ελάχιστη εσωτερική διάμετρος και το ελάχιστο βάθος εισδοχής (depth of engagement) των εύκαμπτων αυτόματων συνδέσμων με κεφαλή (sockets for push in joints) ή μηχανικών εύκαμπτων συνδέσμων, μανδαλωμένων και μη-μανδαλωμένων (mechanical restrained and non-restrained flexible joints) πρέπει να συνάδουν με τους Πίνακες 5 και 6 του CYS EN 12842:2000, και με οποιαδήποτε επιπρόσθετη λειτουργική απαίτηση που αφορά το σχεδιασμό του παρεμβύσματος (gasket). Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η ικανοποιητική διασύνδεση μεταξύ όλων των εξαρτημάτων από ελατό χυτοσίδηρο με όλες τις σωλήνες από UPVC.

3.5.2.2. Γωνιακή απόκλιση των εύκαμπτων συνδέσμων

Η επιτρεπόμενη γωνιακή απόκλιση ανά σύνδεσμο όπως καθορίζεται από τους κατασκευαστές δεν πρέπει να είναι μικρότερη από:

	Σύνδεσμοι με κεφαλή και Μηχανικοί Σύνδεσμοι (restrained)	Μηχανικοί Εύκαμπτοι Σύνδεσμοι (non-restrained)
40 < dn < 315	1,5°	3,5°
355 < dn < 360	0,5°	1,5°
dn = 315	1,0°	2,5°

Όλοι οι εύκαμπτοι μηχανικοί σύνδεσμοι μη-μανδαλωμένοι (non-restrained) πρέπει να είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να μπορούν να παρέχουν αξονική μετατόπιση και για το σκοπό αυτό η επιτρεπόμενη απόσυρση (withdrawal) πρέπει να καθορίζεται από τον κατασκευαστή. Με τον τρόπο αυτό ο εγκατεστημένος αγωγός μπορεί να απορροφά διαφορικές καθιζήσεις του εδάφους και /ή θερμοκρασιακές μεταβολές χωρίς να υπόκειται σε επιπρόσθετες τάσεις.

3.5.3. Φλαντζωτοί Σύνδεσμοι

3.5.3.1. Οι φλάντζες θα είναι κατασκευασμένες με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να συνδεθούν με φλάντζες των οποίων το πάχος και η διατρητική διάταξη (drilling pattern) συνάδουν με το πρότυπο CYS EN 1092-2:1997. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται ικανοποιητική διασύνδεση όλων των φλαντζωτών τμημάτων (σωλήνων, εξαρτημάτων, βαλβίδων, κλπ) της ίδιας ονομαστικής πίεσης και διαμέτρου.

3.5.3.2. Παρόλο που δεν επηρεάζεται η διασύνδεση, ο κατασκευαστής πρέπει να αναφέρει στους καταλόγους, εάν τα προϊόντα που προσφέρει είναι με σταθερές ή ρυθμιζόμενες φλάντζες.

3.5.3.3. Οι βίδες και τα περικόχλια πρέπει να συνάδουν με τις ελάχιστες απαιτήσεις του CYS EN ISO 4034:2000 και CYS EN ISO 4016:2000, κλάσης (property class) 4.6. Οι ροδέλες να συνάδουν με το CYS EN ISO 7091:2000. Όλες οι βίδες, τα περικόχλια και οι ροδέλες θα πρέπει να επικαλύπτονται με ψευδάργυρο ελαχίστου πάχους 70 μm σύμφωνα με το CYS EN ISO 1461:2009 .

3.5.3.4. Τα παρεμβύσματα των φλαντζών να είναι τύπου πλήρους επιφάνειας, εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά, και να συνάδουν με το CYS EN 1514:1997

3.5.3.5. Τα υλικά φλαντζωτών συνδέσμων όπως βίδες, περικόχλια, ροδέλες και δακτύλιοι στεγανότητας θα πρέπει να είναι στις διαστάσεις και ποσότητες που απαιτούνται για κάθε ένα σετ ανά δύο φλάντζες της ίδιας διαμέτρου και πίεσης. Σε περίπτωση που ο αριθμός των φλαντζών της ίδιας διαμέτρου και πίεσης είναι περιττός αριθμός θα πρέπει να προσφέρεται ένα επιπλέον σετ.

3.5.3.6. Όλες οι βίδες θα προμηθεύονται με τα αντίστοιχα περικόχλια και ροδέλες(2 ανά βίδα) και θα πρέπει να είναι επαρκούς μήκους ώστε μετά την εγκατάσταση να φαίνονται καθαρά δύο σπειρώματα (threads).

3.6. Επιτρεπόμενες Πιέσεις

3.6.1. Οι μέγιστες τιμές της επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας (PFA), μέγιστης επιτρεπόμενης ίεσης λειτουργίας (PMA), και επιτρεπόμενης πίεσης ελέγχου στο εργοτάξιο (PEA) για εξαρτήματα από ελατό χυτοσίδηρο όπως αυτές καθορίζονται στις παραγράφους 3.17, 3.19

και 3.20 αντίστοιχα του CYS EN 12842:2000 θα είναι αυτές που δίνονται σε ατμόσφαιρες (bars) στον Πίνακα Α.2 του Παραρτήματος Α του CYS EN 545:2010.

3.6.2. Οι μέγιστες τιμές της επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας (PFA) και της επιτρεπόμενης πίεσης ελέγχου στο εργοτάξιο (PEA) για εξαρτήματα από UPVC όπως καθορίζονται στις παραγράφους 3.1.4.2 και 3.1.4.3 αντίστοιχα του CYS EN 1452-1 :2009 θα είναι αυτές που δίνονται σε ατμόσφαιρες (bars) στο Παράρτημα Α του CYS EN 1452- 2:2009.

3.7. Εξαρτήματα σε επαφή με πόσιμο νερό

3.7.1. Τα εξαρτήματα θα είναι κατάλληλα για πόσιμο νερό και θα συνάδουν με τις απαιτήσεις του BS 6920-1:2000, ή άλλου ισοδύναμου προτύπου ή να είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με το WRAS (WRAS approved product) ή ισοδύναμου πιστοποιητικού.

3.7.2. Τα εξαρτήματα από ελατό χυτοσίδηρο, οι ενώσεις τους και οι εσωτερικές τους επικαλύψεις και βαφές, όταν χρησιμοποιούνται σε συνθήκες κάτω από τις οποίες έχουν σχεδιαστεί και βρίσκονται σε μόνιμη ή προσωρινή επαφή με το νερό το οποίο προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση, δεν πρέπει να αλλοιώνουν την ποιότητα του νερού αυτού.

3.7.3. Όλα τα πλαστικά και τα μη-πλαστικά τμήματα των εξαρτημάτων από UPVC, π.χ. ελαστομερικοί δακτύλιοι στεγανότητας, λιπαντικά, όταν βρίσκονται σε επαφή με νερό το οποίο προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση, δεν πρέπει να αλλοιώνουν την ποιότητα του νερού αυτού.

3.8. Σήμανση

3.8.1. Σε όλα τα εξαρτήματα πρέπει να αναγράφονται ανεξίτηλα οι πιο κάτω ενδείξεις:

(α) Επωνυμία και /ή σήμα του κατασκευαστή

(β) Ημερομηνία κατασκευής

(γ) Υλικό κατασκευής

(δ) Ονομαστική εξωτερική διάμετρος d_n και /ή Ονομαστική διάμετρος DN ανάλογα με την περίπτωση

(ε) Ονομαστική πίεση PN

(στ) Σχετικό πρότυπο κατασκευής

3.8.2. Οι πρώτες πέντε ενδείξεις που δίνονται πιο πάνω θα πρέπει να αναγράφονται ανεξίτηλα πάνω στα εξαρτήματα με χύτευση ή με ψυχρό σταμπάρισμα. Οι υπόλοιπες μπορούν να αναγράφονται είτε με βαφή πάνω στα εξαρτήματα είτε να επικολληθούν πάνω στην συσκευασία.

Ημερομηνία Αναθεώρησης: 30/9/2010

4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ (PE) ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ Η ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟ

4.1. Γενικά

Οι παρούσες τεχνικές προδιαγραφές αναφέρονται στην κατασκευή σωλήνων από πολυαιθυλένιο (PE) και των συναφών εξαρτημάτων μηχανικού τύπου από πολυπροπυλένιο ή από άλλο ισοδύναμο κατάλληλο υλικό για χρήση σε δίκτυα ύδρευσης με πίεση λειτουργίας μέχρι 25 bar. Οι τεχνικές προδιαγραφές για τις σωλήνες στηρίζονται στο ευρωπαϊκό πρότυπο EN 12201 Parts 1-7 με τίτλο «Plastic piping systems for water supply – Polyethylene (PE)».

4.2. Πρώτη ύλη

Γενικά

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

4.2.2. Τα πρόσθετα είναι ουσίες (αντιοξειδωτικά, σταθεροποιητικές υπεριωδών, κλπ.) ομοιόμορφα διασκορπισμένες στην πρώτη ύλη που είναι αναγκαίες για την παραγωγή, συγκόλληση και χρήση των σωλήνων και των εξαρτημάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των παρούσων Τεχνικών Προδιαγραφών.

4.2.3. 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.

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

4.2.5. Η πρώτη ύλη από την οποία θα παράγονται τα εξαρτήματα (εξαρτήματα μηχανικού τύπου) θα είναι πολυπροπυλένιο ή άλλο κατάλληλο ισοδύναμο υλικό.

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

Ειδικά χαρακτηριστικά του υλικού PE

4.2.7. Το υλικό πολυαιθυλενίου θα είναι κατηγορίας PE80 (MRS 8) ή PE100 (MRS 10) σύμφωνα με το πρότυπο EN 12201 part 1: General.

4.2.8. Ο δείκτης ροής τήγματος (MFR – Melt mass-flow rate) του υλικού με φορτίο 5kg στους 190°C θα κυμαίνεται από $MFR\ 190/5 = 0,2$ ως 1,3 γρ. / 10 λεπτά, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο διεθνές πρότυπο ISO 1133.

Πιστοποιητικά πρώτης ύλης

4.2.9. Ο Προμηθευτής της πρώτης ύλης για την κατασκευή των σωλήνων πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2000.

4.2.10. Η πρώτη ύλη τηρεί τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που καθορίζονται στο πρότυπο EN 12201 part 1.

4.3. Σωλήνες PE

Γενικά χαρακτηριστικά των σωλήνων

4.3.1. 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.

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

4.3.3. Οι σωλήνες θα παράγονται σε ευθύγραμμα μήκη από 6 μέχρι 12 μέτρα ή σε ενιαία μήκη περιτυλιγμένα σε ρολά μήκους 50 ως 100 μέτρων ανάλογα με την ονομαστική τους διατομή και τις απαιτήσεις του έργου.

Χρώμα – Διαστάσεις

4.3.4. Οι σωλήνες για την μεταφορά πόσιμου νερού θα είναι χρώματος μαύρου ή μαύρου με μπλε ραβδώσεις. Ανάλογα με την ονομαστική διατομή και το υλικό παραγωγής τους, θα έχουν τις διαστάσεις και κυκλική διατομή σύμφωνα με τον πίνακα 1 του προτύπου EN 12201 Part 2: Pipes τηρώντας πάντα τις επιτρεπόμενες ανοχές. Ο συντελεστής ασφάλειας θα είναι $C=1,6$ και το πάχος τοιχώματος θα είναι σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί.

Πάχος τοιχώματος

Οι διαστάσεις είναι σε mm

		Ονομαστική Πίεση PN ^a σε bar													
PE80	PN 25	PN 20	PN 16	PN 12.5	PN 10	PN 8	PN 6								
PE 100	-----	PN 25	PN 20	PN 16	PN 12.5	PN 10	PN 8								
Ονομ. Διαμ.	Πάχος Τοιχώματος ^b														
	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	
16	3,2	3,6	3,0 ^c	3,4	2,3 ^c	2,7	2,0 ^c	2,3	-	-	-	-	-	-	
20	4,0	4,5	3,4	3,9	3,0 ^c	3,4	2,3	2,7	2,0 ^c	2,3	-	-	-	-	
25	5,0	5,6	4,2	4,8	2,5	4,0	3,0 ^c	3,4	2,3	2,7	2,0 ^c	2,3	-	-	
32	6,4	7,1	5,4	6,1	4,4	5,0	3,6	4,1	3,0 ^c	3,4	2,4	2,8	2,0 ^c	2,3	
40	8,0	8,9	6,7	7,5	5,5	6,2	4,5	5,1	3,7	4,2	3,0	3,5	2,4	2,8	
50	10,0	11,1	8,3	9,3	6,9	7,7	5,6	6,3	4,6	5,2	3,7	4,2	3,0	3,4	
63	12,6	14,0	10,5	11,7	8,6	9,6	7,1	8,0	5,8	6,5	4,7	5,3	3,8	4,3	
75	15,0	16,6	12,5	13,9	10,3	11,5	8,4	9,4	6,8	7,6	5,6	6,3	4,5	5,1	
90	18,0	19,9	15,0	16,7	12,3	13,7	10,1	11,3	8,2	9,2	6,7	7,5	5,4	6,1	
110	22,0	24,3	18,3	20,3	15,1	16,8	12,3	13,7	10,0	11,1	8,1	9,1	6,6	7,4	

a Οι πιέσεις PN βασίζονται σε συντελεστή ασφαλείας C = 1.6

b Οι ανοχές είναι σύμφωνα με το grade V του προτύπου ISO 11922-1:1997[1]

c Η υπολογιζόμενη τιμή του ελάχιστου πάχους of e_{min} (ISO 4065 [2]) αυξάνεται προς το πλησιέστερο από τα ακόλουθα: 2,0, 2,3 ή 3,0.

4.4. Έλεγχοι δοκιμές και απαιτούμενα πιστοποιητικά για σωλήνες

Εργοστασιακός έλεγχος / δοκιμές

4.4.1. Ο κατασκευαστής των σωλήνων πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2000. Όλες οι παραγόμενες σωλήνες πρέπει να υποβάλλονται σε όλες τις δοκιμές και ελέγχους που καθορίζονται στο πρότυπο EN12201-2:2003.

4.4.2. Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών ελέγχων και δοκιμών πρέπει να τεκμηριώνουν ότι οι σωλήνες πληρούν τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που καθορίζονται στο πρότυπο EN12201-2:2003.

4.5. Σήμανση

4.5.1. Οι σωλήνες θα φέρουν ανεξίτηλη σήμανση που συνάδει με το πρότυπο EN 12201-2:2003 παράγραφος 11.

4.5.2. Οι σωλήνες θα φέρουν μία (1) σειρά σήμανσης, τυπωμένη ανά μέτρο μήκους σωλήνας σε βάθος μεταξύ 0,02mm και 0,15mm, με ανεξίτηλο ευδιάκριτο χρώμα. Το ύψος των χαρακτήρων θα είναι τουλάχιστον 5mm.

4.5.3. Ο κάθε σωλήνας θα φέρει εμφανώς σύμφωνα με τα παραπάνω, τα παρακάτω στοιχεία:

- Την ένδειξη Σωλήνες ποσίμου νερού
- Σύνθεση υλικού και Ονομαστική πίεση (π.χ. PE80/PN 12,5)
- Ονομαστική διάμετρος X ονομαστικό πάχος τοιχώματος (πχ. Φ110 X 10,6)
- Όνομα Κατασκευαστή
- Χρόνος και παρτίδα κατασκευής

- Τον αριθμό του προτύπου (EN 12201)

4.6. Συσκευασία – Μεταφορά – Αποθήκευση

- 4.6.1. Οι σωλήνες κατά την μεταφορά, πρέπει να έχουν τα δυο άκρα σφραγισμένα (κλειστά).
- 4.6.2. Απαγορεύεται η χρήση συρματοσχοινων 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.
- 4.6.3. 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.

4.7. Εξαρτήματα Μηχανικού τύπου

- 4.7.1. Ο προμηθευτής της πρώτης ύλης καθώς και ο κατασκευαστής των εξαρτημάτων πρέπει να είναι πιστοποιημένοι κατά ISO9001:2000.
- 4.7.2. Τα εξαρτήματα για σωλήνες πολυαιθυλενίου πρέπει να είναι κατάλληλα για πόσιμο νερό. Να κατασκευάζονται από πολυπροπυλένιο σύμφωνα με το ISO 14236 ή από άλλο κατάλληλο ισοδύναμο υλικό σύμφωνα με το σχετικό Ευρωπαϊκό ή Διεθνές πρότυπο.
- 4.7.3. Τα εξαρτήματα πρέπει να αντέχουν την πίεση λειτουργίας τουλάχιστο ίση με τη πίεση λειτουργίας που προδιαγράφεται για τις σωλήνες για τις οποίες προορίζονται.
- 4.7.4. Η αναμενόμενη διάρκεια ζωής των εξαρτημάτων πρέπει να είναι τουλάχιστο ίση με αυτή των σωλήνων που προορίζονται να χρησιμοποιηθούν όπως καθορίζεται στο EN12201-2:2003.
- 4.7.5. Τα εξαρτήματα για χρήση σε εφαρμογές ποσίμου νερού θα είναι χρώματος μαύρου, με κατάλληλες διαστάσεις και πάχη τοιχώματος για να εξασφαλίζεται η χρήση των εξαρτημάτων με τους σωλήνες PE του έργου.
- 4.7.6. Όλα τα πλαστικά ή μη πλαστικά υλικά που θα χρησιμοποιηθούν με τους σωλήνες πολυαιθυλενίου (π.χ. δακτύλιοι στεγανότητας, περικόχλια, ροδέλες, βίδες, λιπαντικά)τα οποία θα έρθουν σε μόνιμη ή προσωρινή επαφή με πόσιμο νερό, δεν πρέπει να αλλοιώνουν την ποιότητα του νερού.

4.8. Σήμανση

- 4.8.1. Το κάθε εξάρτημα θα έχει ανεξίτηλη σήμανση που αναφέρει το όνομα του κατασκευαστή, την ονομαστική κλάση πίεσης και διάμετρο του εξαρτήματος.

4.9. Εργαστηριακές δοκιμές / Έλεγχοι

- 4.9.1. Όλα τα παραγόμενα εξαρτήματα πρέπει να υποβάλλονται σε όλες τις εργαστηριακές δοκιμές και ελέγχους που καθορίζονται στο πρότυπο βάσει του οποίου κατασκευάζονται.
- 4.9.2. Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών ελέγχων και δοκιμών πρέπει να τεκμηριώνουν ότι τα εξαρτήματα πληρούν τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που καθορίζονται στο πρότυπο βάσει του οποίου κατασκευάζονται.

5. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΣΥΡΤΟΥ ΜΕ ΒΑΚΤΡΟ

Γενικά

- 5.1. Οι βαλβίδες θα είναι με φλαντζωτά άκρα ή τύπου μούφας (socket type) , όπως καθορίζεται στον πίνακα ποσοτήτων, με κάθετο άξονα.
- 5.2. Οι βαλβίδες με άκρα τύπου μούφας θα είναι χειροκίνητες με βάκτρο (vertical spindle) και υποδοχή για T-κλειδί (T-Key).
- 5.3. Οι βαλβίδες με φλαντζωτά άκρα θα είναι χειροκίνητες χωρίς βάκτρο αλλά με υποδοχή για T-κλειδί (T-Key).
- 5.4. Τα βάρτρα θα είναι σταθερού μήκους. Το βάκτρο και το προστατευτικό του περίβλημα να επιτρέπουν πλήρη αναπροσαρμογή του μήκους τους.
- 5.5. Για βαλβίδα θα υπάρχει και ένα κιβώτιο/φρεάτιο επιφανείας με καπάκι δρόμου βαρετού τύπου από χυτοσίδηρο ή ελατό χυτοσίδηρο.
- 5.6. Οι βαλβίδες, τα βάρτρα και τα προστατευτικά περιβλήματα να είναι σχεδιασμένα και κατασκευασμένα για να τοποθετούνται για όλη τη διάρκεια της ζωής τους θαμμένα στο χώμα.
- 5.7. Οι βαλβίδες θα προμηθεύονται με ελεύθερο συντήρησης (“maintenance free”) σύστημα στεγανότητας.
- 5.8. Τα βάρτρα θα προστατεύονται από τυχόν ακαθαρσίες και νερά.
- 5.9. Οι βαλβίδες θα είναι του μη ανυψούμενου τύπου άξονα (non-rising spindle) Οι βαλβίδες θα είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε οποιοσδήποτε κοιλότητες στις οποίες μπορούν να συσσωρευτούν ακαθαρσίες, να είναι αυτοκαθαριζόμενες.
- 5.10. Οι βαλβίδες θα έχουν εργοστασιακή εγγύηση πλήρους αντικατάστασης διάρκειας 7 χρονών τουλάχιστο.

Ειδικά

- 5.11. Οι βαλβίδες με φλαντζωτά άκρα θα συνάδουν με το πρότυπο BS5163:1986 . Οι φλάντζες των βαλβίδων θα τορνευτούν και θα τρυπηθούν σύμφωνα με το BSEN 1092-2:1997, στην ονομαστική πίεση όπως υποδεικνύεται στα συνημμένα δελτία ποσοτήτων.
- 5.12. Οι βαλβίδες με άκρα τύπου μούφας θα έχουν μούφα με ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας από «EPDM» (EPDM rubber “Euro” sealing ring) που να ταιριάζει με πλαστικές σωλήνες uPVC μετρικής διατομής.

- 5.13. Οι κορμοί των βαλβίδων πρέπει να είναι από σφαιροειδή χυτοσίδηρο (Ductile Iron) σύμφωνα με το BSEN 1563 για πίεση μέχρι PN25. Οι βαλβίδες πρέπει να είναι κατάλληλες για να αντέχουν την πίεση λειτουργίας που καθορίζεται στη μελέτη.
- 5.14. Για τις βαλβίδες ονομαστικής διαμέτρου 400 χιλ. και μικρότερης για πίεση μέχρι PN16 και για βαλβίδες ονομαστικής διαμέτρου 300 χιλ. και μικρότερης για πίεση PN25, οι σφήνες (valve wedges) θα είναι από σφαιροειδή χυτοσίδηρο σύμφωνα με το BSEN 1563 με συγκόλληση από ελαστικό, (with bonded resilient facing) τύπου E.P.D.M και με κατάλληλους οδηγούς (close tolerance guides).
- 5.15. Για τις βαλβίδες ονομαστικής διαμέτρου 450 χιλ. και μεγαλύτερης για πίεση μέχρι PN16 και για τις βαλβίδες ονομαστικής διαμέτρου 350 χιλ. και μεγαλύτερης για πίεσης PN25, οι σφήνες των βαλβίδων θα είναι από σφαιροειδή χυτοσίδηρο σύμφωνα με το BSEN 1563 ή χυτοχάλυβα με έδρες στεγανοποίησης από ερυθρό ορείχαλκο (gunmetal facing and seating).
- 5.16. Για τις βαλβίδες όλων των μεγεθών PN40 και μεγαλύτερες, οι σφήνες πρέπει να είναι από σφαιροειδή χυτοσίδηρο σύμφωνα με το BSEN 1563 ή χυτοχάλυβα με έδρες στεγανοποίησης από ερυθρό ορείχαλκο.
- 5.17. Ο άξονας των βαλβίδων θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα σύμφωνα με το BS970 μέρος I, με βαθμό ή προσδιορισμό 431 S29 με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χρώμιο 11.5%.
- 5.18. Όλες οι βαλβίδες πρέπει να σημειθούν με ευδιάκριτα και ανεξίτηλα με τις ακόλουθες πληροφορίες: την ονομαστική διάμετρο, την ονομαστική πίεση, το όνομα ή εμπορική φίρμα του κατασκευαστή ή του εμπορικού σήματος του και το υλικό κατασκευής του σώματος των βαλβίδων.
- 5.19. Βαλβίδες που κατασκευάζονται με άλλα ισοδύναμα Ευρωπαϊκά πρότυπα γίνονται αποδεκτές με την προϋπόθεση ότι καλύπτονται οι απαιτήσεις των τεχνικών προδιαγραφών.
- 5.20. Οι βαλβίδες θα είναι επικαλυμμένες εσωτερικά και εξωτερικά με ένα εγκεκριμένο μη τοξικό εποχικό επίστρωμα του ελάχιστου ξηρού πάχους 200 μικρών ή με άλλο εγκεκριμένο υλικό κατάλληλο για επαφή με πόσιμο νερό.
- 5.21. Οι φλάντζες θα είναι ενιαίες με το σώμα των βαλβίδων και θα είναι σύμφωνες με το BS EN 1092-2: 1997. Θα είναι τέτοιου πάχους ώστε να ικανοποιούν τις απαιτήσεις πίεσης και θα παραδοθούν συμπληρωμένες με ελαστικά παρεμβύσματα, βίδες, περικόχλια και ροδέλες για τις δύο φλάντζες.

- 5.22. Τα ελαστικά παρεμβύσματα θα είναι κατασκευασμένα από κατάλληλο συνθετικό λάστιχο «EPDM» τύπου WA κατάλληλο για πόσιμο νερό σύμφωνα με το πρότυπο BSEN 681.1: 1996 και δεν θα μεταφέρει οποιανδήποτε οσμή ή τοξικές ουσίες στο νερό και ούτε θα αλλοιώνεται στις πιέσεις, πίεση ελέγχου ή λειτουργίας. Τα ελαστικά παρεμβύσματα θα είναι τύπου «Full face» εκτός αν προδιαγράφονται διαφορετικά και θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο BSEN 1514-1 1997.
- 5.23. Οι βίδες, τα περικόχλια και οι ροδέλες θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ISO 272, BS4320 ή ISO/887 ή ISO/225 ή ISO/888. Όλες οι βίδες θα είναι εφοδιασμένες με τις σωστές επίπεδες ή κωνικές ροδέλες και περικόχλια και θα είναι αρκετά μακριές ώστε να προεξέχουν πέρα από το περικόχλιο κατά δυο βήματα του σπειρώματος όταν είναι πλήρως σφιγμένες.

6 ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

- 6.1 Πριν αρχίσει η δοκιμή, οι αγωγοί επιχώνονται μέχρι 60εκ. με ακάλυπτες τις μούφες/ενώσεις ώστε να ελέγχεται τυχόν διαρροή. Τονίζεται ότι πρέπει να γίνεται ορθός εξαερισμός του αγωγού που θα ελεγχθεί.
- 6.2 Πριν την δοκιμή του αγωγού κάθε σωλήνας να είναι αγκυρωμένος με ασφάλεια και όλα τα σώματα αγκύρωσης να έχουν κατασκευασθεί τουλάχιστο 3 ημέρες πριν την ημέρα δοκιμής του αγωγού
- 6.3 Οι δοκιμασίες πίεσης θα εκτελούνται σύμφωνα με την πρόοδο των εργασιών σε κατάλληλα μήκη αγωγού. Τα άκρα του τμήματος του αγωγού που βρίσκεται υπό δοκιμή θα πρέπει να φράσσονται με πώματα αγκυρωμένα με ασφάλεια ή με τυφλές φλάντζες. Δεν θα χρησιμοποιούνται δικλίδες σύρτου στον αγωγό για αυτόν τον σκοπό. Στις θέσεις όλων των εκκενωτών θα προσαρμόζονται τυφλές φλάντζες και οι δικλίδες θα ανοίγονται πριν την έναρξη της δοκιμής πίεσης. Σε κάθε θέση αερεξαγωγού, προβλέπεται μια ειδική διάταξη αποδέσμευσης αέρα για να επιτρέπει χειροκίνητη αποδέσμευση αέρα κατά την διάρκεια της διαδικασίας της πλήρωσης. Δεν θα εκτελείται η δοκιμή σε πίεση με τοποθετημένους τους μόνιμους αερεξαγωγούς.
- 6.4 Το τμήμα του αγωγού που θα ελεγχθεί θα γεμίσει με νερό αργά και με τέτοιο τρόπο, ώστε να απομακρυνθεί όλος ο αέρας.
- 6.5 Ο πιο πάνω έλεγχος θα θεωρείται ικανοποιητικός όταν οι αγωγοί δεν παρουσιάζουν πτώση πίεσεως μεγαλύτερη των 0,2 ατμ. Η πίεση δοκιμής σε συσχετισμό με την ονομαστική πίεση λειτουργίας είναι η ακόλουθη:
- Πλαστικοί σωλήνες uPVC - 10 ατμ.15 ατμ.
Πλαστικοί σωλήνες uPVC - 16 ατμ.21 ατμ.
- 6.6 Το νερό που θα χρησιμοποιείται για την δοκιμή της πίεσης θα είναι απαλλαγμένο από ακαθαρσίες και τέτοιας ποιότητας, ώστε να μη ρυπαίνει ή τραυματίζει τους αγωγούς. Ο Εργολάβος θα είναι ο αποκλειστικά υπεύθυνος για όλες τις ενέργειες για την εξεύρεση του νερού και την μεταφορά του και για την προμήθεια όλου του εξοπλισμού, της εργασίας και των λοιπών υλικών που είναι απαραίτητα για την δοκιμή.
- 6.7 Η απόφαση του εκπρόσωπου του ΤΑΥ είτε άλλου πρόσωπου, εάν αυτό καθορίζεται διαφορετικά στο σχετικό Παράρτημα της Άδειας Οικοδομής/Διαχωρισμού θα είναι τελεσίδικη σε όλα τα θέματα που αφορούν την δοκιμασία πίεσης.

7 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

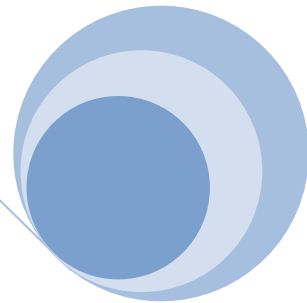
Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των αγωγών και την ικανοποιητική διεξαγωγή των δοκιμών πίεσης όπως προδιαγράφεται, ο Εργολάβος θα εκπλύνει και θα καθαρίσει τους αγωγούς.

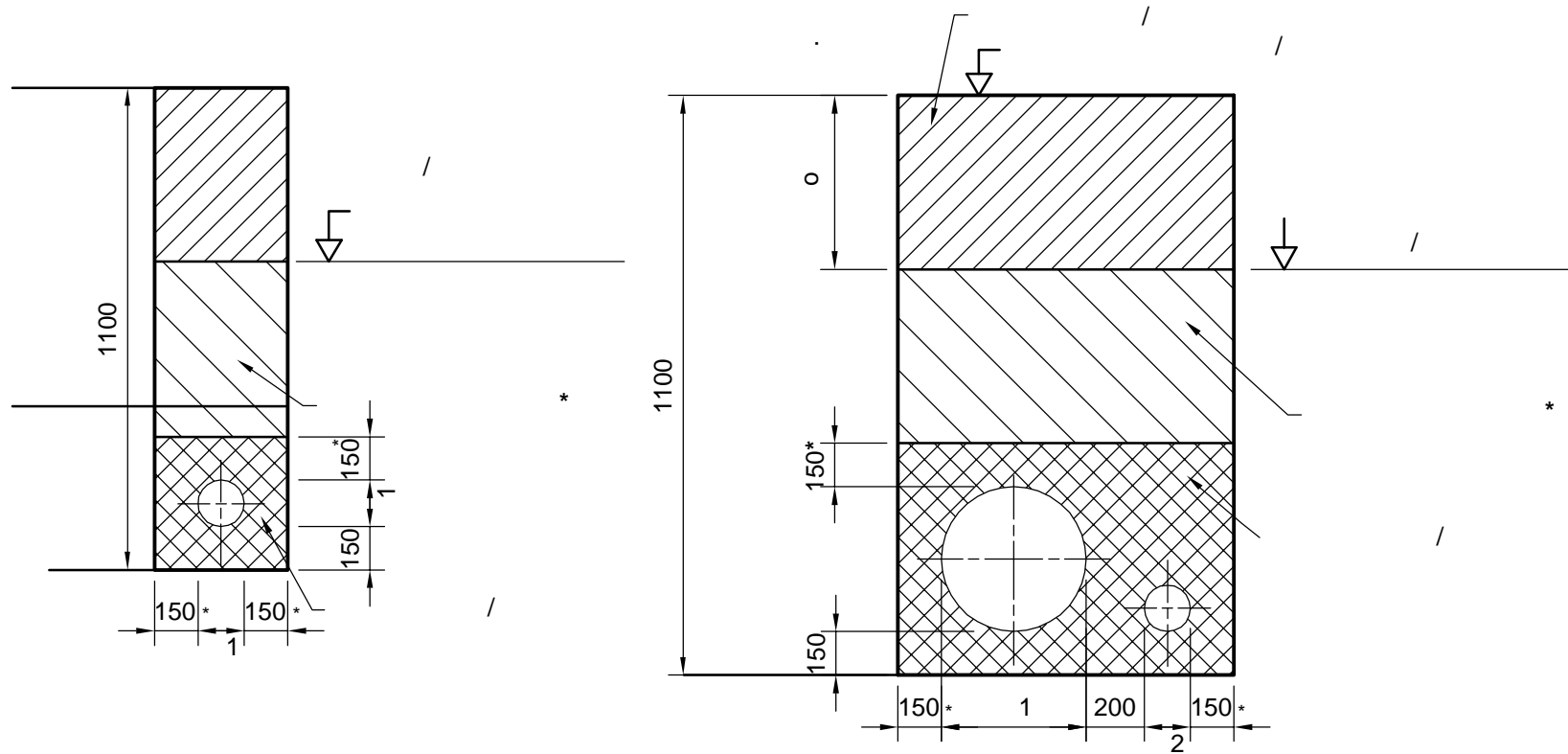
ΠΡΟΤΥΠΑ ΣΧΕΔΙΑ

FC/G/1 - ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΥΛΑΚΙΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΗΣ

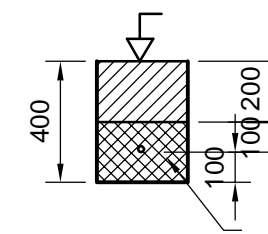
FC/G/2 - ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΥ / ΔΙΚΛΕΙΔΑ ΣΥΡΤΟΥ ΜΕ ΒΑΚΤΡΟ / ΣΗΜΑΝΣΗ

FC/G/3 - ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ





ΤΥΠΟΣ ΑΥΛΑΚΙΟΥ / ΑΓΩΓΟΥ		
Διάμετρος Αγωγού (mm)	Διαστάσεις αυλακιού	
	πλάτος (mm)	βάθος (mm)
160	600	1100
110	450	1100
90	450	1100



(1) 1:25

(2) 1:25

1:25

1.
2.

3. 150 * : 150mm.
4.

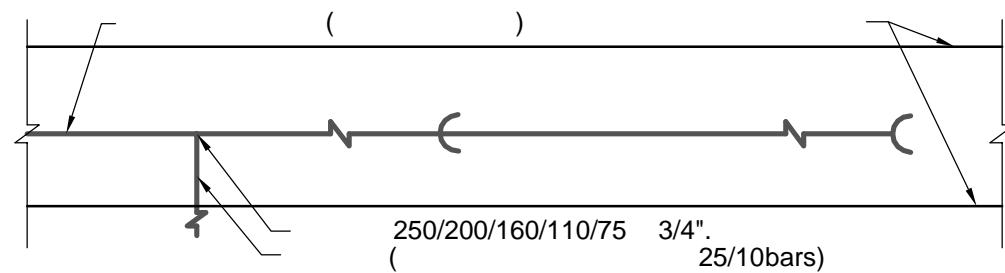
5.

(II valves

400mm

6.

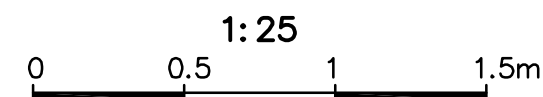
* :





()

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΕΔΡΑΣΗΣ/ΕΠΙΧΩΣΗΣ			
α. ΑΚΟΡΕΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ		β. ΚΟΡΕΣΜΕΝΟ ΕΔΑΦΟΣ	
Άνοιγμα Κόσκινου (mm)	Ποσοστό που διέρχεται από τα κόσκινια % κατά βάρος	Άνοιγμα Κόσκινου (mm)	Ποσοστό που διέρχεται από τα κόσκινια % κατά βάρος
25	100 - 100	40	100
12,5	75 - 100	28	98 - 100
6,3	47 - 100	20	80 - 99
1	15 - 66	14	0 - 20
0,063	0 - 15	7,1	0 - 5
		0,063	0 - 2

ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΣΗΣ (Προδιαγραφές Δημοσίων Έργων)	
Άνοιγμα Κόσκινου (mm)	Ποσοστό που διέρχεται από τα κόσκινια % κατά βάρος
75 mm	100
37,5 mm	85-100
10 mm	45-100
5mm	25-85
600μm	8-45
425μm	7-38
75μm	5-10

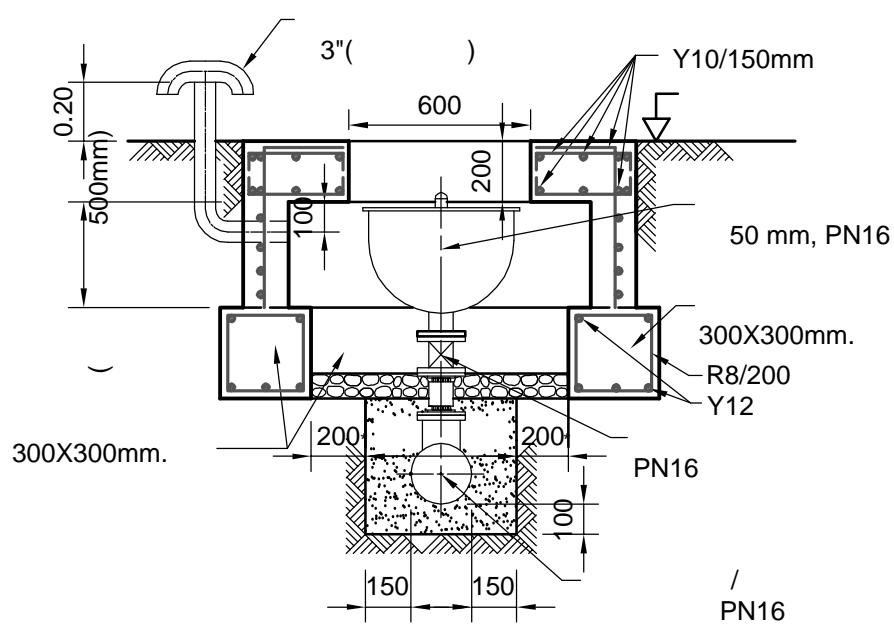




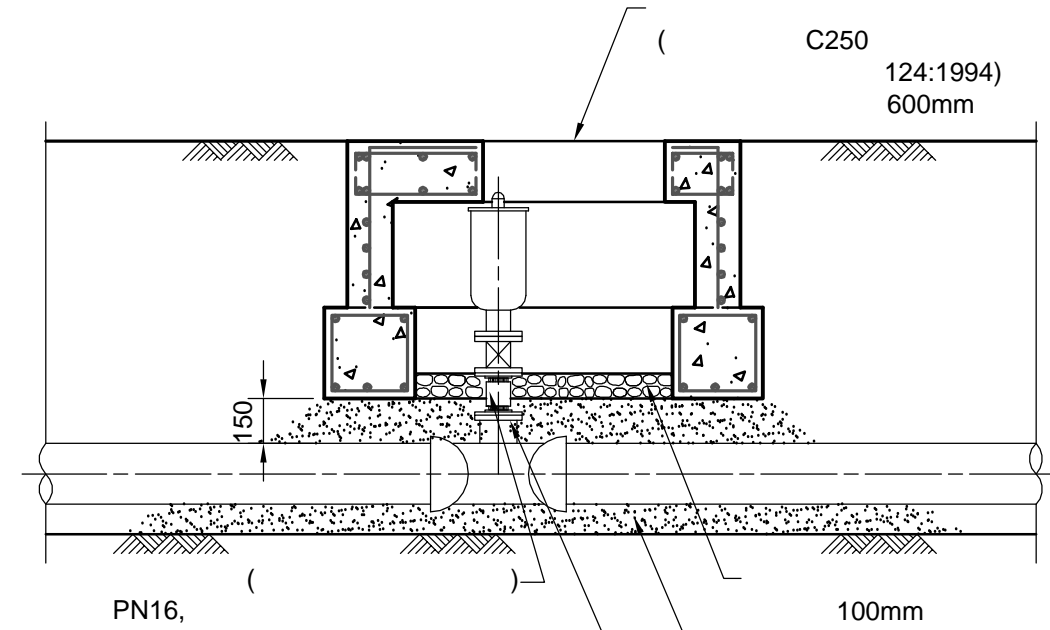


ΓΙΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥΣ ΟΙΚΟΠΕΔΩΝ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΡΟΜΩΝ

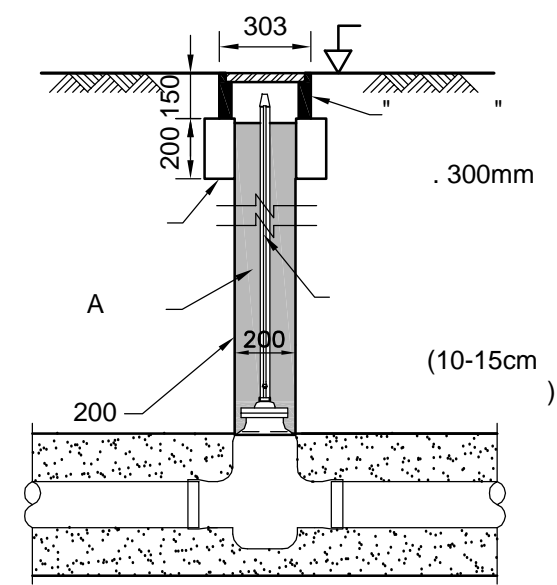
2010	FC/G/1
:Ελενα Φοινικαρίδου Στυλιανού	: Ερμιόνη Χρυσοστόμου
: Ευγενία Παρπούνα Παναγή	: Κυριάκος Κύρου



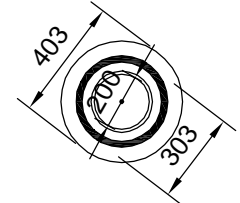
A-A
1:25



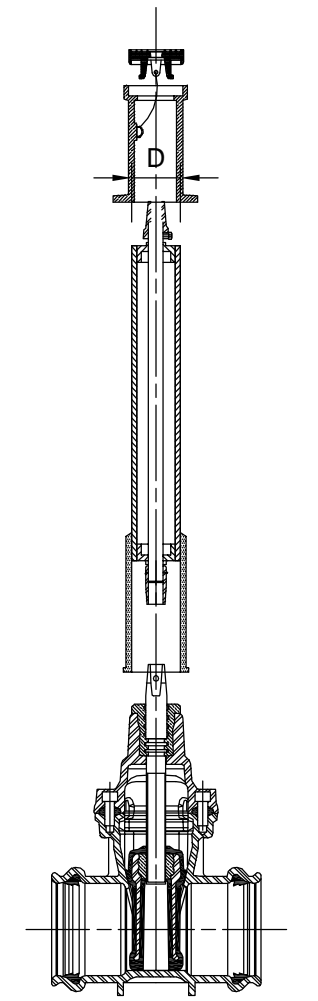
B-B
1:25



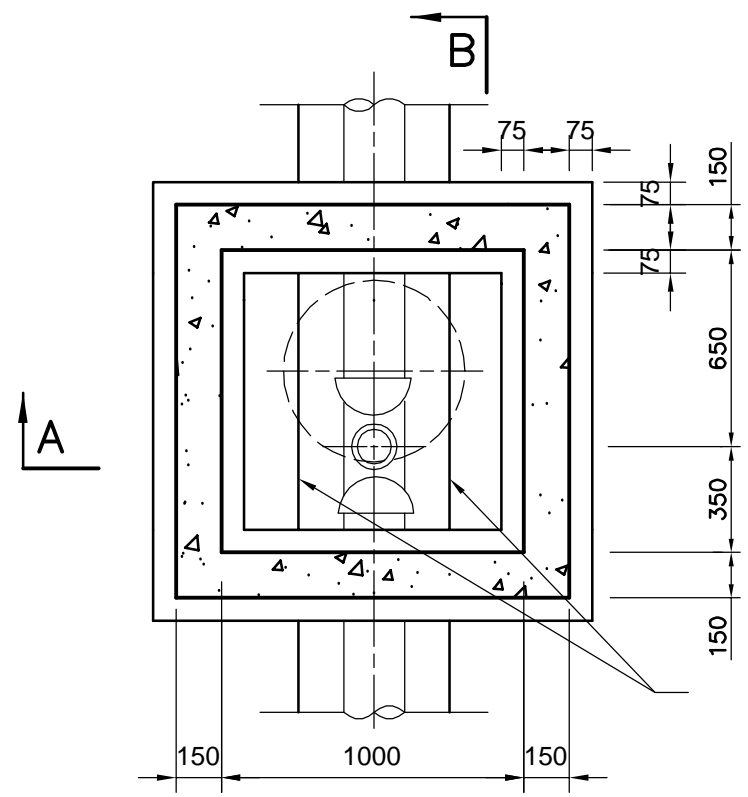
1:25



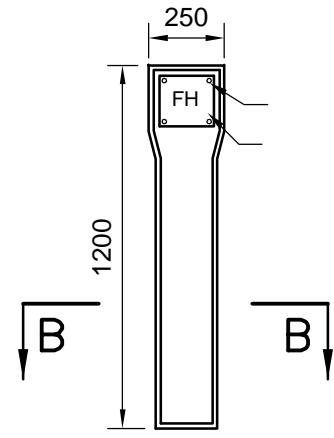
1:25



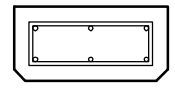
1:10



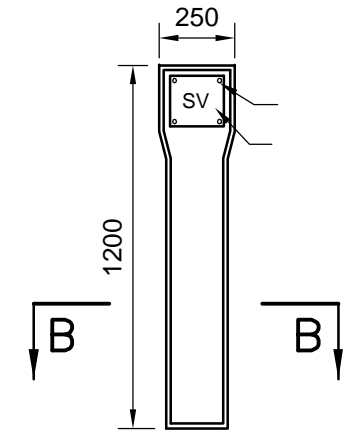
Ο ΙΖΟΝΤΙΑ ΤΟΜΗ
1:25



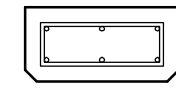
1:25



1:10

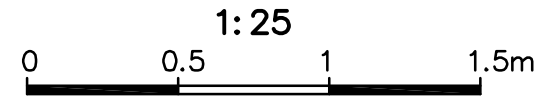


1:25

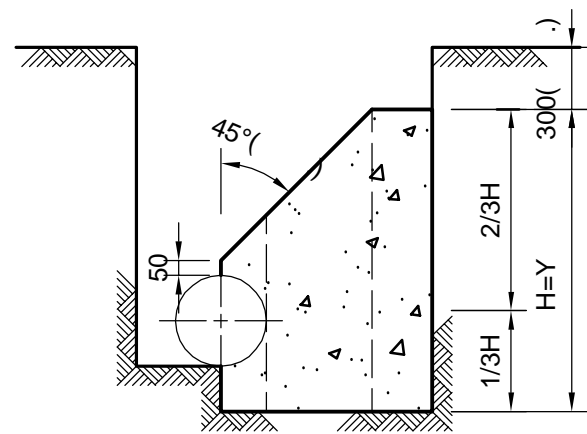


1:10

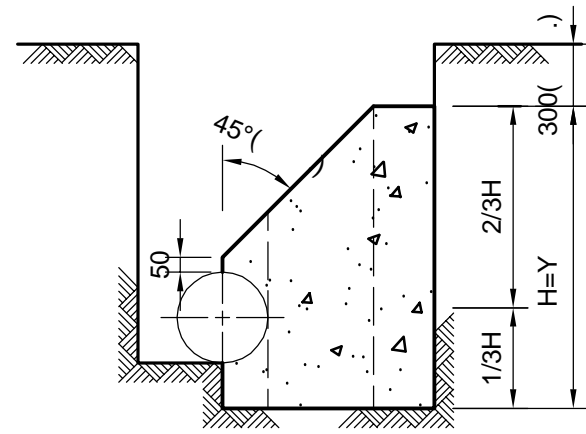
1. _____ mm
 2. _____ C 25/30
 3. _____ : _____
 = _____ 510N/mm²
 "deformed high yield high bond bars" with characteristic yield stress 510N/mm².



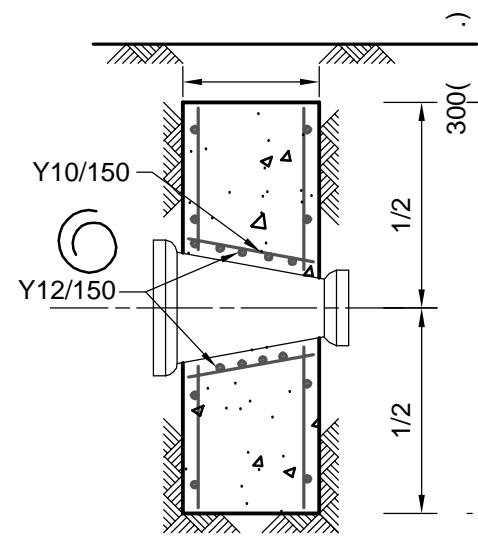
ΓΙΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥΣ ΟΙΚΟΠΕΔΩΝ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΡΟΜΩΝ		
2010	FC/G/2	
: Ελενα Φοινικαρίδου Στυλιανού		: Ερμιόνη Χρυσοστόμου
: Ευγενία Παρπούνα Παναγή		: Κυριάκος Κύρου



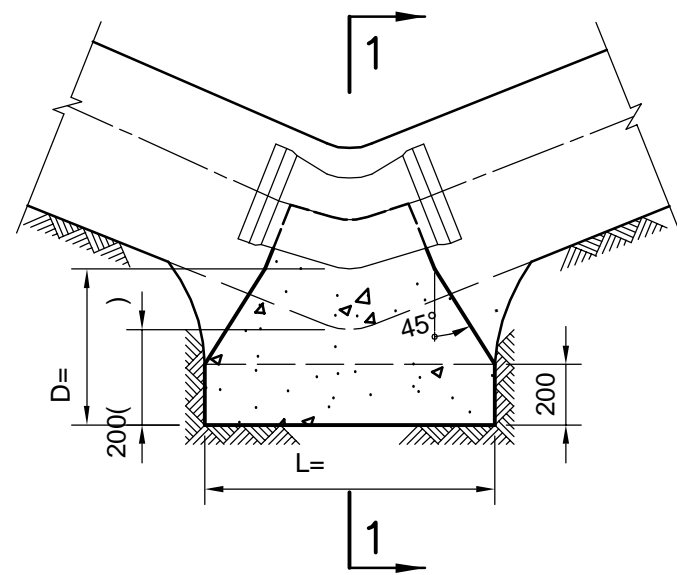
1 - 1
1:25



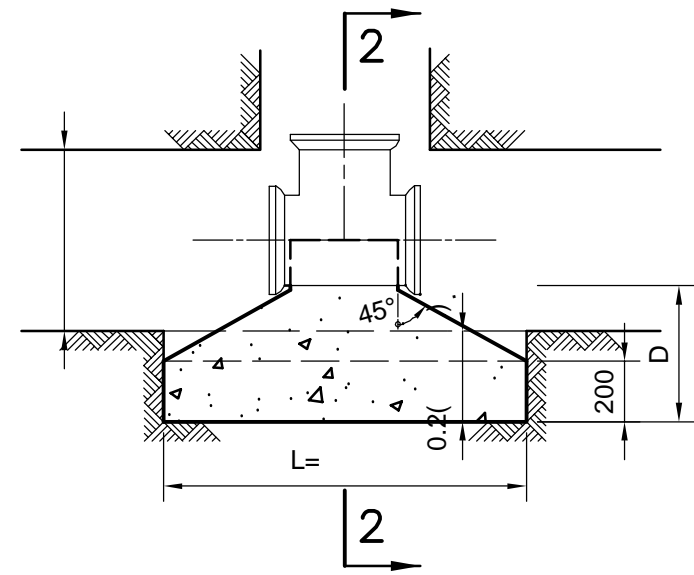
2 - 2
1:25



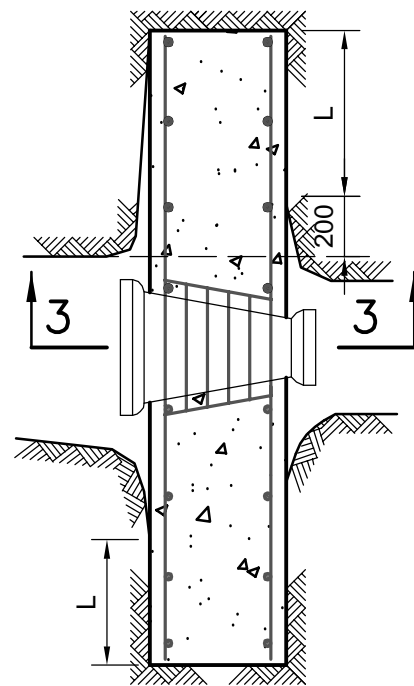
3 - 3
1:25



1:25



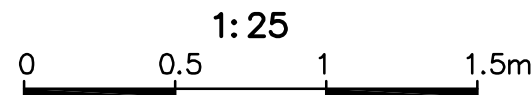
1:25



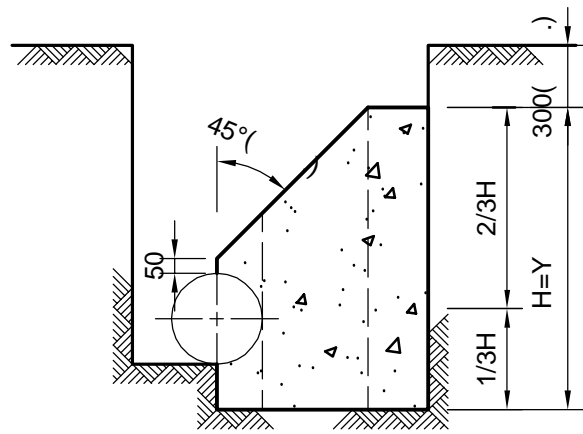
1:25

1. _____ mm.
2. _____
3. 150 * : _____ 150mm.
4. _____
5. _____
6. _____ (II valves)
7. _____ 400mm
8. _____ $\leq 0.1 \text{ N/mm}^2$.

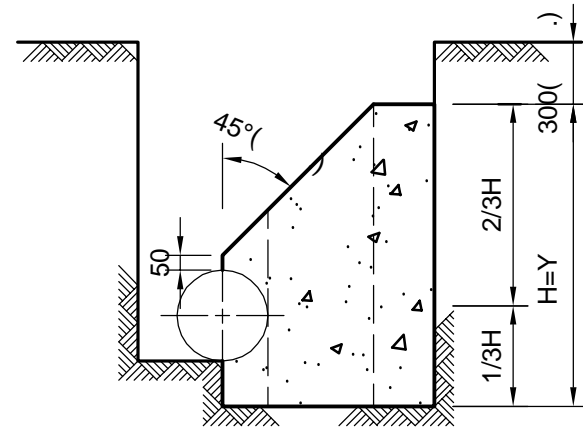
A



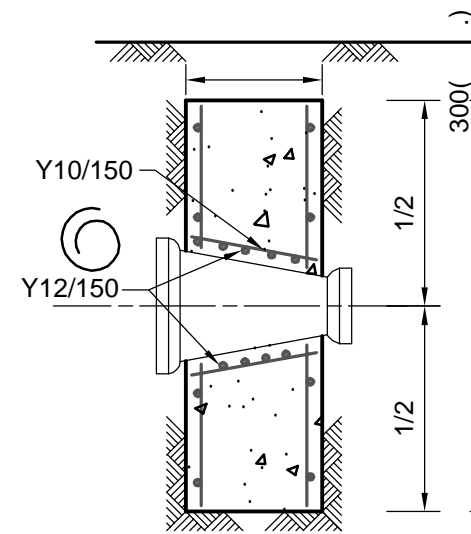
ΓΙΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥΣ ΟΙΚΟΠΕΔΩΝ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΡΟΜΩΝ		
E		
2010	.	FC/G/3
: Ελενα Φοινικαρίδου Στυλιανού		: Ερμιόνη Χρυσοστόμου
: Ευγενία Παρττούνα Παναγή		: Κυριάκος Κύρου



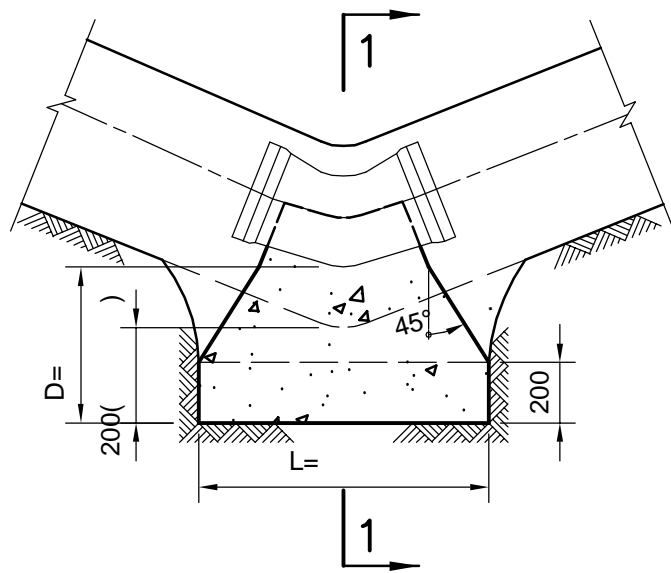
1 - 1
1:25



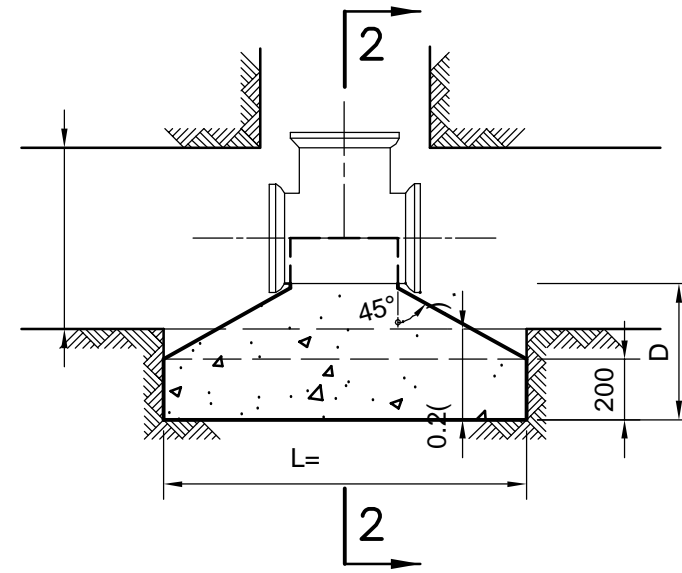
2 - 2
1:25



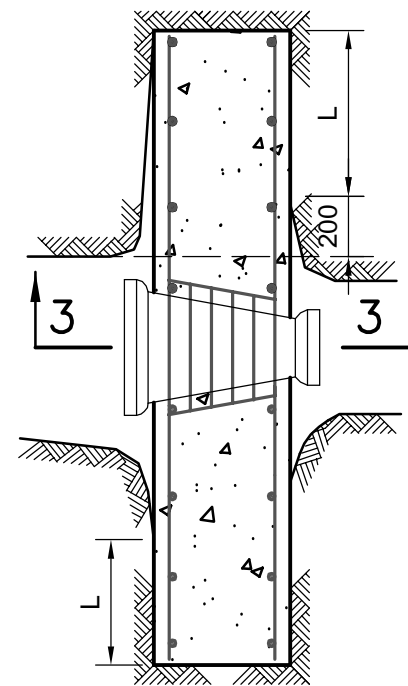
3 - 3
1:25



1:25



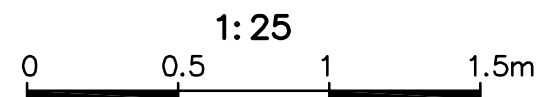
1:25



1:25

1. _____ mm.
2. _____
3. 150 * : _____ 150mm.
4. _____
5. _____
6. _____ (II valves)
7. _____ 400mm
8. _____ $\leq 1N/mm^2$.

A



ΓΙΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥΣ ΟΙΚΟΠΕΔΩΝ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΡΟΜΩΝ		
E &		
2010	.	FC/G/4
:Ελενα Φοινικαρίδου Στυλιανού		: Ερμιόνη Χρυσοστόμου
: Ευγενία Παρπούνα Παναγή		: Κυριάκος Κύρου