

## 1180. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ, ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ

### 1181. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

#### 1181.1 Πεδίο Εφαρμογής Ορισμοί

Το τμήμα αυτό της Γενικής Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων αναφέρεται στα υλικά, στις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης ύδρευσης σε κτίρια, στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

Η εγκατάσταση ύδρευσης αποτελείται από:

- a. Δίκτυα που περιλαμβάνουν:
  - Σωλήνες
  - Εξαρτήματα σωληνώσεων
  - Στηρίγματα σωληνώσεων
  - Ράβδους ανάρτησης
  - Όργανα διακοπής
  - Βαλβίδες αντεπιστροφής
  - Βαλβίδες εκκένωσης
  - Βαλβίδες εξαερισμού
  - Βαλβίδες ανακούφισης
  - Φίλτρα
  - Προστατευτικά εξαρτήματα
- b. Είδη κρουνοποίας (κρουνοί-αναμικτήρες)
- c. Μονώσεις
- d. Δεξαμενή νερού
- e. Πιστικό συγκρότημα
- f. Θερμοσίφωνα η boiler
- g. Άλλα μεταλλικά εξαρτήματα
- h. Φρεάτια και τάφρους

Οι ορισμοί του παρόντος άρθρου είναι σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2411/86.

#### 1181.2 Υλικά

##### 1181.2.1 Σωληνώσεις

- a. Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες
- (1) Το δίκτυο από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα θα κατασκευαστεί σύμφωνα με το DIN 1988 με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου κατά DIN 2440 (πράσινη επικέτα), για πίεση λειτουργίας 10 atm. Τα ειδικά τεμάχια θα είναι 10 atm τουλάχιστον γαλβανισμένα εκ μαλακού σιδήρου με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) κατά DIN 2950. Το πάχος και οι διατομές των σωληνώσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

## Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια

ΜΕΓΕΘΗ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΩΝ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΧΗ (mm) DIN 2950		
DN (mm)	Εξ. Διαμ. (mm)	Πάχος (mm)
15	21.3	2.65
20	26.9	2.95
25	33.7	3.25
32	42.4	3.25
40	48.3	3.25
50	60.3	3.65
65	76.1	3.65
75	88.9	4.05
100	114.3	4.5
125	139.7	4.5
150	168.3	4.5
200	219	6.3

- (2) Τα υλικά στεγανότητας γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων που θα χρησιμοποιηθούν, θα έχουν απαιτούμενη αντοχή στις φυσικές και χημικές ιδιότητες του ρευστού που διέρχεται από αυτούς και στις αντίστοιχες συνθήκες και θερμοκρασία αυτού.
- b. Χαλκοσωλήνες
- (1) Το δίκτυο σωληνώσεων από χαλκοσωλήνες θα κατασκευαστεί κατά DIN 1786 θα είναι χωρίς ραφή (solid drawn) το δε υλικό θα είναι κατασκευασμένο κατά DIN 17671 φύλλο 1.
- (2) Για τις συνδέσεις των σωλήνων θα χρησιμοποιηθούν μόνο εξαρτήματα.
- (3) Τα εξαρτήματα θα είναι τριχοειδούς κόλλησης κατά DIN 12856 μέχρι DIN 12872 για μεγέθη μέχρι εξωτερική διάμετρο 2".
- (4) Εξαρτήματα για μεγέθη 3" και μεγαλύτερα πρέπει να είναι καθαρά από ψευδάργυρο, ορειχάλκινα, συγκολλούμενα και εύκολα καθαριζόμενα και θα πρέπει να είναι από την ίδια διάμετρο και πάχους τοιχώματος με την χάλκινη σωλήνα. Το πάχος και η διατομή των σωληνώσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΜΕΓΕΘΗ ΧΑΛΚΙΝΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΧΗ (mm) DIN 1786			
OD (mm)	ΠΑΧΟΣ (mm)	OD (mm)	ΠΑΧΟΣ (mm)
15	1.0	42	1.5
18	1.0	54	2.0
22	1.0	76	2.0
28	1.0	89	2.5
35	1.5	108	2.5

- (5) Γενικώς όπου απαιτείται σύνδεση χαλκοσωλήνα με εξάρτημα από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα θα παρεμβάλλεται εξάρτημα από ορειχάλκο. Οι κολλήσεις θα είναι είτε μαλακές είτε σκληρές σε καμία όμως περίπτωση δεν θα περιέχουν Pb-Sb.
- c. Σωλήνες από σκληρό PVC - ύδρευσης
- (1) Οι σωλήνες θα είναι από σκληρό PVC (χλωριούχου πολυβινυλίου) τύπου PVC 100, κατά DIN 8061/8062 ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 ATU.

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια

- (2) Όλοι οι σωλήνες από PVC, από διάμετρο DN 50 και άνω θα φέρουν στα διαμορφωμένα άκρα τους, ενσωματωμένο σύνδεσμο τύπου υποδοχής (κεφαλή), κατάλληλο για την τοποθέτηση ειδικού ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας.
- (3) Τα ειδικά τεμάχια των σωλήνων θα είναι είτε από το ίδιο υλικό, είτε χυτοσιδηρά, ανάλογα με την περίπτωση. Αυτά θα επικαλυφθούν με ειδικό ασφαλτικό υλικό που χρησιμοποιείται και για τους υπόγειους σιδηρούς σωλήνες.
- d. Ανοξειδωτο χαλυβδοσωλήνες

Το δίκτυο από ανοξειδωτο χαλυβδοσωλήνα θα κατασκευασθεί σύμφωνα με το DIN 1988 για πίεση λειτουργίας 10 atm. Τα ειδικά τεμάχια θα είναι 10 atm τουλάχιστον, ανοξειδωτα με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα). Το πάχος και οι διατομές των σωληνώσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΜΕΓΕΘΗ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΩΝ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΧΗ (mm)		
Ονομαστική Διάσταση DN	Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Πάχος Τοιχώματος (mm)
10	12,50	1,20
15	16,00	1,00
20	21,30	1,65
22	26,90	1,65
32	33,70	1,65
40	42,70	1,65
50	51,00	1,65
70	73,03	2,11
80	88,90	2,11
100	114,30	2,11
125	139,70	2,00
150	168,30	2,60

### 1181.2.2 Εξαρτήματα δικτύου

- a. Λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ)
- Οι λυόμενοι σύνδεσμοι που παρεμβάλλονται στο δίκτυο σωληνώσεων θα είναι του τύπου ρακόρ, κατασκευασμένοι από χαλκό ή ορείχαλκο. Οι λυόμενοι σύνδεσμοι που συνδέουν γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα με χαλκοσωλήνα θα είναι κατασκευασμένοι από ορείχαλκο.
- Οι λυόμενοι σύνδεσμοι πρέπει να είναι κατάλληλοι για συνθήκες λειτουργίας νερού δικτύου :
- πίεση λειτουργίας 16 atu
  - θερμοκρασία νερού 120° C.
- b. Διακόπτες δικτύου ύδρευσης γωνιακού τύπου
- Το σώμα και η κεφαλή θα είναι κατασκευασμένα από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2000 Kg/cm<sup>2</sup>, ο δε δίσκος της βαλβίδας θα φέρει παρέμβυσμα στεγανότητας από φίμπερ ή ισοδύναμο υλικό.
- Πίεση λειτουργίας 16 atu, για θερμοκρασία νερού 120°C.
- c. Βάνες διακοπής συρταρωτές

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια**

Οι βάνες μέχρι και συμπεριλαμβανόμενου των 2" ονομαστικής διαμέτρου θα πρέπει να είναι βιδωτές, με ανυψούμενο βάκτρο και με συμπαγή (solid wedge) συρταρωτή βαλβίδα και κατασκευασμένες από μπρούντζο (bronze) ή από χυτοπρεσαριστό κρατέρωμα χαλκού.

Οι βάνες των 2 1/2" mm ονομαστικής διαμέτρου και μεγαλύτερες θα πρέπει να είναι με φλάντζες και κατασκευασμένες από ορείχαλκο με ανοξειδωτο ανυψούμενο βάκτρο .

Οι βάνες θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τις Γερμανικές προδιαγραφές DIN.

d. βάνες τύπου πεταλούδας

Θα είναι ορειχάλκινες ενδεικτικού τύπου με χερούλι, κατάλληλες για πίεσης λειτουργίας 16 bar σε θερμοκρασία νερού 70°C.

Θα πρέπει να είναι του αυτού μεγέθους με το μέγεθος του σωλήνα που προσαρμόζεται, η δε σύνδεσή τους στα δίκτυα θα γίνει με φλάντζες.

Οι πιο πάνω βάνες θα τοποθετηθούν στο αντλιοστάσιο ύδρευσης.

e. Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βάνες αντεπιστροφής στα συστήματα νερού θα πρέπει να είναι τύπου αιρούμενου (swing) ή ανυψούμενου (lift), κατάλληλες για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση. βάνες μέχρι και συμπεριλαμβανόμενου των 50 χλστ. ονομαστικής διαμέτρου και θα πρέπει να είναι βιδωτές και κατασκευασμένες από ορείχαλκο. βάνες των 65 χλστ. ονομ. διαμέτρου και μεγαλύτερες θα πρέπει να είναι φλαντζωτές και κατασκευασμένες από ορείχαλκο.

f. Ανακουφιστικές βαλβίδες

Οι ανακουφιστικές βαλβίδες θα πρέπει να ρυθμίζονται σε μέγιστη πίεση της 0.5 atm πάνω από την πίεση λειτουργίας της γραμμής στην οποία είναι τοποθετημένες.

Βαλβίδες μέχρι 50 mm θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες από ορειχάλκινο σώμα και ο δίσκος και το στόμιο από σφυρήλατο κράμα χαλκού.

Βαλβίδες 65 mm και μεγαλύτερες θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες από ορείχαλκο με όλα τα εξαρτήματα από κρατέρωμα χαλκού.

Οι ασφαλιστικές και ανακουφιστικές βαλβίδες θα πρέπει να έχουν συνδέσεις εκροής μιας πλήρους διαμέτρου, και όπου συμβαίνει να υπάρχουν χαμηλωμένα σημεία στη σωλήνωση εκροής, θα πρέπει να εφοδιαστούν με μια σωλήνωση αποχέτευσης διάστασης 15 mm, χωρίς μόνωση για εκκένωση.

Η γραμμή εκροής και η εκκένωση θα καταλήγουν σε ορατές και ασφαλείς θέσεις.

g. Εξαεριστικό σωλήνα

(1) Απλού τύπου εξαεριστικό DN 15, ορειχάλκινο χρωμέ με επίτοιχες γωνίες σύνδεσης, με αποχέτευση και υπερχειλίση νερού, εγκεκριμένου τύπου. Όλα τα ορατά εξαρτήματα θα πρέπει να είναι επιχρωμιωμένα.

(2) Διπλού τύπου εξαεριστικό (vacuum breaker) όπως καθορίζεται παραπάνω με αποχετευτικό στόμιο και σωλήνα για υπερχειλίση νερού.

h. Αυτόματα εξαεριστικά

Αποτελούνται από ορειχάλκινο κέλυφος το οποίο φέρει στόμιο εξόδου του αέρα στο άνω μέρος και μαστό 3/8" εξωτερικού σπειρώματος στο κάτω.

Μέσα στο κέλυφος υπάρχει πλωτήρας και κινούμενη βαλβίδα απόφραξης του στομίου εξόδου του αέρα. Σε θέση ηρεμίας πρέπει να υπάρχει στρώμα αέρα μεταξύ επιφάνειας νερού και στομίου εξαερισμού.

Κάθε αυτόματο εξαεριστικό συνοδεύεται από ειδική βαλβίδα ελέγχου, καθαρισμού και απόφραξης αυτού, η οποία βιδώνεται στο σωλήνα δικτύου πριν το εξαεριστικό.

Το εξαεριστικό πρέπει να εργάζεται μέχρι θερμοκρασίας νερού 120°C και πίεση 12 bar.

i. Διατάξεις μείωσης της πίεσης

Κάθε βαλβίδα θα πρέπει να έχει σταθερή πίεση εξόδου για όλη την περιοχή της λειτουργίας της και θα πρέπει να είναι αθόρυβη κατά τη λειτουργία.

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια**

Όλα τα συστήματα μείωσης πίεσης θα πρέπει να φέρουν φίλτρο εισόδου, σφαιρικό κρουνό διακοπής, βαλβίδα πτώσης πίεσης, ανακουφιστική βαλβίδα, εφεδρική σωλήνωση με βάνα και όπου απαιτείται θα πρέπει να τοποθετηθούν μανόμετρα πίεσης στην είσοδο και την έξοδο.

Ολόκληρος ο σταθμός μείωσης πίεσης θα πρέπει να μονωθεί, στηριχθεί και να αγκυρωθεί, κατά τέτοιο τρόπο που να επιτρέπεται η αφαίρεση των βαλβίδων για επισκευή.

Θα προβλεφθεί ένα ευθύγραμμο κομμάτι σωλήνα μήκους δέκα (10) φορές την διάμετρο το λιγότερο, πριν και, μετά τη διαταγή, για να αποφεύγεται ο στροβιλισμός της ροής για να έχουμε μια πιο σταθερή αίσθηση της πίεσης.

Οι βαλβίδες θα πρέπει να είναι ορειχάλκινες και με φλαντζωτά άκρα.

Εάν οι συσκευές στην πλευρά της χαμηλής πίεσης μπορούν να αναλάβουν τη μέγιστη πίεση των σωληνώσεων της υψηλής πίεσης, τότε οι βαλβίδες μπορεί να είναι του τύπου της απλής έδρας με ελατήριο, διαφραγματικού τύπου. Θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενες εντός της καθορισμένης περιοχής χαμηλής πίεσης και θα πρέπει να συνοδεύονται από μια βαλβίδα ασφαλείας ή ανακουφιστική βαλβίδα στην πλευρά της χαμηλής πίεσης.

## j. Φίλτρα καθαρισμού πόσιμου νερού

Τα φίλτρα θα είναι του απλού ή διπλού τύπου. Οι συνδέσεις θα είναι βιδωτές για διάμετρο μέχρι 50mm και φλαντζωτές για διάμετρο των 2 1/2" και μεγαλύτερες. Τα σώματα των απλών φίλτρων ή μέχρι 2" θα είναι από χυτοπρεσσαριστό κρατέρωμα ή μπρούντζο και των 2 1/2" και όλα τα διπλά φίλτρα θα είναι από χυτοσίδηρο. Τα στοιχεία των φίλτρων θα πρέπει να είναι από μη σιδηρούχα μέταλλα ή από ανοξειδωτο χάλυβα και θα πρέπει να είναι τρυπημένα με σπές 1/32 ins.

Η ελεύθερη επιφάνεια του στοιχείου πρέπει να είναι το λιγότερο τέσσερις φορές μεγαλύτερη από τη διατομή της σωλήνωσης. Τα στοιχεία θα πρέπει να αντικαθιστώνται εύκολα.

Σε όποια σημεία τα φίλτρα συνδέονται με χάλκινη σωλήνα θα είναι από ορείχαλκο.

## k. Διαστολικά από λάστιχα - Αξονικά διαστολικά

(1) Λαστιχένιο διαστολικό, φλαντζωτό, για πόσιμο νερό, ανθεκτικό σε θερμοκρασίες μέχρι 80°C, με διατάξεις περιορισμού διαστολής και με χαλύβδινο δακτυλίδι ακαμψίας, γυμνή λαστιχένια φλάντζα, διμερείς χαλύβδινες οπίσθιες φλάντζες και με αντίστοιχα ζεύγη φλαντζών με βίδες και παρεμβύσματα.

(2) Αξονικές διαστολικές φλάντζες ή μπρούντζινου τύπου χιτώνιο διαστολικό με εξωτερικό προστατευτικό κάλυμμα, για οριζόντια και κατακόρυφη επιμήκυνση, πλήρεις με τα αντίστοιχα ζεύγη φλαντζών, βίδες, παρεμβύσματα ή στεγανωτικό υλικό με το πιστοποιητικό δοκιμής του.

**1181.2.3 Υδραυλικοί υποδοχείς-είδη υγιεινής**

## a. Είδη υγιεινής και κρουνοποιίας

Οι υδραυλικοί υποδοχείς (είδη υγιεινής) του κτιρίου θα είναι των τύπων που προδιαγράφονται στη συνέχεια και σε γενικές γραμμές ως εξής :

Οι νιπτήρες, οι λεκάνες WC, οι ντουζιέρες και τα ουρητήρια θα είναι από "υαλώδη" πορσελάνη (vitreous china).

Οι λεκάνες WC θα λειτουργούν με βαλβίδα πλύσης (Flush valve)

Σε όλα τα είδη υγιεινής που αναρτώνται (π.χ. κρεμαστές λεκάνες), θα χρησιμοποιηθούν τυποποιημένα στηρίγματα-ικριώματα, αναγνωρισμένων κατασκευαστών, για εγκατάσταση «προ του τοίχου», τα οποία θα είναι κατάλληλα για στερέωση της γυψοσανίδας επικάλυψης.

## b. Εγκατάσταση ειδών υγιεινής και κρουνοποιίας

Στις σωληνώσεις προσαγωγής κρύου και ζεστού νερού σε κάθε υδραυλικό υποδοχέα θα εγκατασταθούν "όργανα διακοπής", ως εξής :

- Νιπτήρες: Από ένας γωνιακός διακόπτης σφαιρικός, επιχρωμιωμένος, εντός της ψευδοροφής, 1/2", στις σωληνώσεις κρύου και ζεστού νερού, όταν οι σωληνώσεις οδεύουν εντός της ψευδοροφής.
- Νεροχύτες: Από ένας εντοιχισμένος διακόπτης, με επιχρωμιωμένο κάλυμμα λαβής ("καμπάνα") 1/2" ή γωνιακός, σφαιρικός στις σωληνώσεις κρύου και ζεστού νερού.

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια**

- Λεκάνες WC: Διακόπτης απομόνωσης ενσωματωμένος στη βαλβίδα πλύσης (Flush valve)  
Η σύνδεση των μπαταριών των νιπτήρων και των νεροχυτών θα γίνει με κομμάτια χαλκοσωλήνα Φ 10/12 επιχρωμιωμένα και δύο ειδικά ρακόρ, χαλκοσωλήνα προς σιδηροσωλήνα Φ 1/2", επίσης επιχρωμιωμένα.
- c. Κρουνοί επίτοιχοι  
Θα είναι επιχρωμιωμένοι, ορειχάλκινοι και θα φέρουν ροζέτα για την εγκατάστασή τους στον τοίχο.  
Στο άκρο τους θα φέρουν σπείρωμα ή ρακόρ για σύνδεση ελαστικού σωλήνα. Προ εκάστου κρουνού θα τοποθετηθεί διακόπτης καμπάνα Θα έχουν την διάμετρο που φαίνεται στα σχέδια.

**1181.2.4 Θερμαντήρας νερού με θερμαντικό στοιχείο**

Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς DIN 4801 ή 4802 (ανάλογα με την χωρητικότητα) από χαλυβδοελάσματα St 37, κατά DIN 17100, συγκολλητά. Τα διάφορα στόμια λήψης θα είναι μούφες χαλύβδινες με στείρωμα WHITWORTH κατά DIN 259.

Οι εσωτερικές και εξωτερικές επιφάνειες θα έχουν καθαριστεί με αμμοβολή και η εσωτερική επιφάνεια θα έχει γαλβανιστεί εν θερμώ η δε εξωτερική θα έχει προστατευθεί με αντιοξειδωτικό εποξειδικό επικάλυμμα ή θα έχει γαλβανιστεί με έγχυση εν θερμώ ανταποκρινόμενη στους κανονισμούς για δοχεία πίεσης που θα πρέπει να είναι κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 10 bar και max θερμοκρασία 95°C.

- Θερμαντικό μέσο νερό 90° C.
- Πίεση λειτουργίας 10 bar.

Οι θερμαντήρες νερού θα είναι εφοδιασμένοι με τα εξής :

- (1) Θερμόμετρο 0°C έως 100°C
- (2) Αναμονές για την σύνδεση των σωληνώσεων ζεστού νερού από άλλη πηγή (λέβητες, κλπ.) για νερό χρήσης και για το ζεστό νερό χρήσης και την επιστροφή αυτού.
- (3) Ασφαλιστική δικλείδα
- (4) Κρουνό εκκένωσης
- (5) Εμβαπτιζόμενα αισθητήρια

**1181.2.5 Μονώσεις**

Μονώσεις σωληνών ζεστού νερού χρήσης

Τα υλικά κατασκευής των θερμικών μονώσεων των σωληνών ζεστού νερού χρήσης, πρέπει να έχουν την απαιτούμενη αντοχή στις αντίστοιχες θερμοκρασιακές και κλιματολογικές συνθήκες.

Σαν βασικό υλικό μόνωσης θα χρησιμοποιηθεί το Armaflex ή ισοδύναμο το οποίο είναι εύκαμπτο συνθετικό καουτσούκ κλειστής κυτταρικής δομής, εύκαμπτο και προσφέρεται στο εμπόριο με τις παρακάτω μορφές :

- (1) Υπό μορφή σωλήνα για μόνωση σωληνώσεων πριν την εγκατάστασή τους.
- (2) Υπό μορφή κομμένων σωληνών με επίστρωση κόλλας από τον παραγωγό (αυτοκόλλητες σωλήνες) όπου οι σωληνώσεις είναι ήδη εγκατεστημένες.
- (3) Υπό μορφή αυτοκόλλητων φύλλων για μόνωση σωληνώσεων διαμέτρου μεγαλύτερης από 4".

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του μονωτικού Armaflex είναι τα εξής :

- (1) Θερμοκρασιακή περιοχή από -40°C έως +105°C.
- (2) Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας στους  $\lambda \leq 0,036 \text{ W/mK}$  κατά DIN 52612 στους 0°C μέση θερμοκρασία.
- (3) Συντελεστής αντίστασης στην εισχώρηση των υδρατμών  $\mu \geq 7000$  κατά DIN 52615.
- (4) Πυρασφάλεια B1 κατά DIN 4102.

Οι παραπάνω συντελεστές θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά διαρκούς ελέγχου από ανεξάρτητα Ινστιτούτα.

Η μόνωση θα πρέπει να τοποθετείται σύμφωνα με το εγχειρίδιο της κατασκευάστριας εταιρείας και θα τηρούνται όλοι οι περιορισμοί.

## Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια

**1182.2.6 Δεξαμενή νερού-αντλιοστάσιο**

- a. Δείκτης στάθμης δεξαμενής νερού  
Η στάθμη της δεξαμενής νερού θα αναγνωρίζεται μέσω αγωγίμων ηλεκτροδίων.
- b. Πιστικά συγκροτήματα ύδρευσης με μεμβράνη  
Περιλαμβάνουν :
- Πιστική δεξαμενή πίεσης λειτουργίας 10 atm. Η δεξαμενή θα είναι κατασκευασμένη από κράμα μετάλλου που δεν οξειδώνεται. Η διαχωριστική μεμβράνη νερού-αέρα θα είναι από BUTYL καουτσούκ μη τοξικό.
  - Αντλίες φυγοκεντρικές - πολυβάθμιες κατακόρυφης ή οριζόντιας διάταξης, αθόρυβης λειτουργίας με μηχανικό στυπαιοθλίπτη απολύτως στεγανό, σώμα από χυτοσίδηρο πτερωτή από ορείχαλκο και άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα .
  - Κινητήρα στεγανό τριφασικό βραχυκυκλωμένου δρομέα προστασίας IP54 1450 , .... RPM-50Hz. Κατά τα λοιπά “ ΕΓΚ/ΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ άρθρο 1241” του παρόντος.
  - Inverter
  - Ηλεκτρικό πίνακα μεταλλικό στεγανό προστασίας IP54. Κατά τα λοιπά ως “ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚ/ΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ” του παρόντος. Επιπλέον ο πίνακας θα περιλαμβάνει εκκινητή και τους αυτοματισμούς του INVERTER. Η λειτουργία γίνεται ως εξής: Κατ’αρχήν εκκινεί η inverter αντλία. Όταν αυτή φθάσει στο 100% δίνεται σήμα και παίρνει μπροστά η δεύτερη αντλία η οποία λειτουργεί στο 100% και παράλληλα η πρώτη αντλία μειώνεται σταδιακά. Όταν οι ανάγκες απαιτούν μεγαλύτερη παροχή από μία αντλία αυξάνει ξανά η inverter μέχρι 100% και τότε παίρνει εμπρός η τρίτη αντλία η οποία και αυτή λειτουργεί μόνο στο 100% ενώ παράλληλα η πρώτη πέφτει ξανά σταδιακά. Με το τρόπο αυτό μπαίνει εντός η τρίτη και η τέταρτη αντλία. Εκτός της πρώτης αντλίας που εκκινεί με inverter οι υπόλοιπες αντλίες θα έχουν κυκλική εναλλαγή στη λειτουργία τους.
- c. Αυτοματισμοί πλήρωσης δεξαμενών  
Προβλέπονται :
- 2 ηλεκτροβάνες, τάση λειτουργίας 24V, χυτοσιδερένιες, φλαντζωτές, κατάλληλες για διαφορική πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 10 bar.
  - Ο μηχανισμός θα είναι στεγανός IP 54 τύπου ON-OFF, βραδείας κίνησης για την αποφυγή του πλήγματος.
  - Διακόπτες με ισάριθμα ηλεκτρόδια αγωγίμων υγρών με τις παρακάτω εντολές :
    - ανώτατη στάθμη - alarm
    - άνω στάθμη - κλείσιμο ηλεκτροβάνας
    - κάτω στάθμη - άνοιγμα ηλεκτροβάνας
    - στάθμη απαραίτητης ποσότητας νερού ύδρευσης - διακοπή λειτουργίας πιεστικού συγκροτήματος ύδρευσης
    - ελάχιστη στάθμη - διακοπή συγκροτήματος ύδρευσης

**1181.3 Εκτέλεση Εργασιών****1181.3.1 Σωληνώσεις**

- a. Οι ενώσεις γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων μεταξύ τους ή με ειδικά τεμάχια θα είναι κοκλιωτές. Απαγορεύεται η συγκόλληση. Ειδικότερα για σωλήνες μέχρι 2” οι συνδέσεις θα γίνεται με μούφα ενώ για μεγαλύτερες διατομές οι συνδέσεις θα γίνονται με φλάντζες. Μετά την κοπή τεμαχίου γαλβανισμένου σιδηροσωλήνα στο απαιτούμενο μήκος, τα άκρα του θα καθαρίζονται και θα λειανονται για να ετοιμαστούν για ελικοτομή.
- b. Το μήκος της ελικοτομής θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το μισό του περικοχλίου.

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια**

- c. Για επίτευξη πλήρους στεγανότητας στην αρσενική βόλτα, θα εναποτίθεται στρώση κόλλας γραφίτη ή άλλου ισοδύναμου υλικού, κατάλληλη για τη θερμοκρασία στην οποία εργάζεται ο σωλήνας.
- d. Στις ενώσεις των σωλήνων με ελικοτομή θα παρεμβάλλεται αδρανές στεγανοποιητικό υλικό, όπως κάρναβις, επιχρισμένη με μίνιο.
- e. Μετά την πλήρη κοκλίωση του περικοκλίου (μούφας), δεν θα υπολείπονται ελεύθερα περισσότερα από τρία βήματα εκατέρωθεν αυτού.
- f. Δεν επιτρέπεται η στεγανοποίηση των ενώσεων με καλαφάτισμα, κρούση ή άλλες βίαιες ενέργειες.
- g. Ενώσεις με ρακόρ ή φλάντζες πρέπει να προβλέπονται σε σωλήνες οι οποίοι είναι ενδεχόμενο να χρειαστεί να αποσυνδένονται. Θα πρέπει ανά 40 τουλάχιστον μέτρα να υπάρχει η δυνατότητα αποσύνδεσης του δικτύου.
- h. Οι καμπυλώσεις των σωλήνων θα διαμορφώνονται με παρόμοια ειδικά εξαρτήματα επίσης γαλβανισμένα για οποιαδήποτε διάμετρο.
- i. Για καμπύλες 90° και για γωνίες, θα χρησιμοποιηθούν απαραίτητα, ειδικά τεμάχια σχηματισμού. Κάμψεις σωλήνων "εν θερμώ" απαγορεύονται.
- j. Λυόμενοι σύνδεσμοι θα παρεμβάλλονται επίσης:
- k. Στις συνδέσεις των σωληνώσεων με μηχανήματα ή συσκευές για την δυνατότητα ευχερούς αποσύνδεσης τούτων χωρίς ιδιαίτερη επέμβαση στο δίκτυο.
- l. Στην μια πλευρά κάθε δικλειδας, αφόσον αυτή συνδέεται με κοκλίωση στις σωληνώσεις.
- m. Για την κατασκευή των δικτύων από χαλκοσωλήνες, θα χρησιμοποιηθούν, αποκλειστικά και μόνο εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια χάλκινα ή ορειχάλκινα, με υποδοχή για συγκόλληση με την μέθοδο του "τριχοειδούς φαινομένου", με "μαλακή κόλληση", δηλαδή με χρήση υλικού συγκόλλησης, με σύνθεση 95-5 (95% κασίτερος, 5% αντιμόνιο) κατά DIN 1707 για διαμέτρους μέχρι Φ28, και με σκληρή κόλληση 5% Ag για διαμέτρους άνω των Φ28.
- n. Σε περίπτωση που χαλκοσωλήνες πρόκειται να συνδεθούν με "βιδωτές" ή άλλες συσκευές, θα χρησιμοποιούνται ενδιάμεσα ειδικά εξαρτήματα από ορείχαλκο, που θα συνδέονται με τον μεν χαλκοσωλήνα με κόλληση, όπως η πιό πάνω και με τη βαλβίδα κλπ., με βίδωμα (ειδικοί σύνδεσμοι χαλκοσωλήνα με σιδηροσωλήνα κλπ., ορειχάλκινοι).
- o. Ειδικά στην περίπτωση σύνδεσης χαλκοσωλήνα με χυτοσιδηρό σωλήνα, θα χρησιμοποιούνται ειδικά εξαρτήματα (σύνδεσμοι), που θα συνδέονται με τους μεν χαλκοσωλήνες με συγκόλληση, και με τους χυτοσιδηρούς σωλήνες με ενσφήνωση ("καλαφάτισμα").
- p. Επίσης οι συνδέσεις των χαλκοσωλήνων με τους αναμικτήρες των υδραυλικών υποδοχέων, ή των στομιών των διαφόρων συσκευών (όπως ψύκτες νερού κλπ.) θα γίνονται μέσω επιχρωμιωμένων χαλκοσωλήνων και ορειχάλκινων λυόμενων συνδέσμων του τύπου ρακόρ ανάλογης διαμέτρου. Άκρα τα οποία θα παραμένουν ανοικτά κατά την πρόοδο της εργασίας θα ταπώνονται με μεταλλικά πώματα ή με ταπωτικές φλάντζες. Προσεκτική παρακολούθηση της παραλληλότητας των γραμμών των τοίχων και των άλλων σωληνώσεων που γειτνιάζουν, είτε κατακόρυφων είτε οριζόντιων, απαιτείται εξ ολοκλήρου. Ενώσεις δεν θα γίνονται μέσα στο πάχος οποιουδήποτε τοίχου, δαπέδου ή οροφής και οι σωληνώσεις δεν θα ενσωματωθούν στην κατασκευή των δαπέδων.
- q. Οι σωληνώσεις κατακόρυφες και οριζόντιες θα στερεώνονται επί της οικοδομικής κατασκευής.
- r. Για την αποφυγή δημιουργίας βέλους κάμψης στις οριζόντιες σωλήνες αλλά και για την στήριξη των κατακόρυφων ισχύουν τα ακόλουθα :

Ονομαστική Διάμετρος		Μέγιστο διάστημα μεταξύ στηριγμάτων (μέτρα)					
		γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας			χαλκοσωλήνες		
mm	In	οριζόντια αμόνωτη	οριζόντια μονωμένη	κατακόρυφη	οριζόντια αμόνωτη	οριζόντια μονωμένη	κατα- κόρυφη
10	3/8	1.7	1.7	2.2	1.2	1.0	1.2
15	½	2.0	2.0	2.2	1.2	1.4	1.2



Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια

Ονομαστική Διάμετρος		Μέγιστο διάστημα μεταξύ στηριγμάτων (μέτρα)					
		γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας			χαλκοσωλήνες		
mm	In	οριζόντια αμόνωτη	οριζόντια μονωμένη	κατακόρυφη	οριζόντια αμόνωτη	οριζόντια μονωμένη	κατα- κόρυφη
20	¾	2.4	2.4	3.0	1.4	1.4	1.4
25	1	2.4	2.4	3.0	1.7	1.5	1.7
32	1 ¼	2.7	2.7	3.3	1.7	1.5	1.9
40	1 ½	3.0	2.7	3.7	2.0	1.8	2.2
50	2	3.0	2.9	3.7	2.0	1.8	2.2
65	2 ½	3.6	3.2	4.5	2.0	1.8	2.2
80	3	3.6	3.2	4.8	2.4	2.2	2.6
100	4	3.9	3.6	4.8	2.7	2.5	2.9
125	5	4.2	3.9	5.2			
150	6	4.2	4.2	5.2			

- s. Σε συνηθισμένες περιπτώσεις (εκτός αν προβλέπεται αλλιώς από τα σχέδια) οι διάμετροι των σιδηρών κυκλικών ράβδων ανάρτησης (αναρτήρων) είναι:

Ονομαστική διάμετρος	Διάμετρος αναρτήρα (mm)
10	6
15	6
20	6
25	6
32	6
40	10
50	10
65	12
80	12
100	12
125	15
150	15

- t. Όταν η κατασκευή από σκυρόδεμα υπάρχει ήδη, τότε οι σιδηρένιες ράβδοι θα στερεώνονται πάνω σε κατάλληλη σιδηροκατασκευή, η οποία στη συνέχεια θα στερεώνεται στο σκυρόδεμα με μεταλλικά βύσματα ή μπουλόνια. Αυτά θα εργάζονται πάντα σε διάτμηση, ποτέ όμως σε εφελκυσμό. Η διάμετρος των βυσμάτων θα είναι κατάλληλη για το φορτίο που θα αναρτηθεί μέσω αυτών. Όταν δεν είναι δυνατή (π.χ. μη ύπαρξη δοκών), τότε μπορούν τα στηρίγματα (ράβδοι) να στερεώνονται στον σιδηρό οπλισμό. Θα ερωτάται όμως ο εκάστοτε μηχανικός που επιβλέπει τα στατικά, στον οποίο θα δίνονται στοιχεία του υπο ανάρτηση φορτίου.
- u. Όπου απαιτείται, κατά την ανάρτηση των διαφόρων δικτύων, θα παρεμβάλλονται αντιδονητικά, για να αποφευχθεί η μετάδοση κραδασμών. Κατά την ανάρτηση των δικτύων και κατασκευή των στηριγμάτων, θα λαμβάνονται υπόψη οι συστολές και διαστολές των σωληνώσεων και θα προβλέπονται σημεία σταθερά και ελεύθερα που να επιτρέπουν την μετακίνηση των σωλήνων.

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια****1181.3.2 Εξαρτήματα σωληνώσεων**

- a. Οι υποδείξεις του κατασκευαστή για την εγκατάσταση των σωληνώσεων θα πρέπει να τηρηθούν αυστηρά και όσον αφορά τα εξαρτήματα.
- b. Εξαρτήματα ταυ θα χρησιμοποιηθούν γενικά στις διακλαδώσεις. Εν τούτοις, θα επιτρέπονται απ'ευθείας συγκολλήσεις σωλήνων διακλαδώσεων προς τις κύριες σωληνώσεις όπου οι διακλαδώσεις έχουν διατομές διαφέρουσες τουλάχιστον κατά 2 τάξεις μεγέθους από τις κύριες γραμμές. Στην περίπτωση αυτή, η διακλάδωση θα ενώνεται με καμπύλη μεγάλης ακτίνας ώστε να σχηματίζει εύκολη είσοδο για τα υγρα.
- c. Σωληνώσεις διαφορετικών διαμέτρων θα ενώνονται με ομοκεντρικά συστολικά εξαρτήματα.
- d. Οι συνδέσεις πρέπει να είναι κωνικού τύπου.
- e. Μονωτικοί (στεγανωτικοί) δακτύλιοι δεν είναι αποδεκτοί σε κανένα τμήμα του έργου.
- f. Αλλαγές διεύθυνσης θα γίνονται με εξαρτήματα, εκτός από καμπύλωση (κουρμπάρισμα) που θα επιτρέπεται για σωλήνες χωρίς ραφή διαμέτρου 4" ή μικρότερες, με την προϋπόθεση ότι χρησιμοποιείται κουρμπαστός σωληνώσεων και σχηματίζονται μεγάλου τόξου καμπύλες. Η ακτίνα καμπυλότητας μετρούμενη στον άξονα του σωλήνα δεν θα είναι μικρότερη από το εξαπλάσιο της διαμέτρου του σωλήνα. Δεν θα γίνουν αποδεκτές στρεβλώσεις στις καμπές των σωλήνων, τσακίσματα ή άλλες κακοτεχνίες.
- g. Φλάντζες ολίσθησης ή συγκολλημένου λαιμού μπορούν να χρησιμοποιηθούν εκτός από όπου δείχνεται διαφορετικά στα σχέδια. Τα εξαρτήματα των χαλκοσωλήνων θα είναι συγκολλημένα ή με άκρα κασσιτεροκολλημένα με συμπίεση, σπειροειδή ή φλαντζωτά άκρα σύμφωνα με τα DIN. Όπου χρησιμοποιούνται φλάντζες ολίσθησης θα είναι συγκολλημένες κατά μήκος της εσωτερικής και της εξωτερικής πλευράς της φλάντζας.

**1181.3.3 Περάσματα και χιτώνια**

- a. Ο εργολάβος θα σχεδιάσει την εργασία του πριν από την κατασκευή των πλακών και των τοίχων και θα εγκαταστήσει όλα τα inserts και sleeves που είναι απαραίτητα για την ολοκλήρωση τις εργασίας τις.
- b. Θα προμηθευτούν και εγκατασταθούν χιτώνια σωλήνων για όλους τις σωλήνες που διέρχονται μέσω τοίχων, δαπέδων, χωρισμάτων οροφών, κλπ. Τα χιτώνια θα έχουν αρκετό μήκος, ώστε να εκταθούν σε όλο το πάχος τις κατασκευής σε ισόπεδα άκρα με το τελείωμα κάθε πλευράς, εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά. Να σημειωθεί ότι χιτώνια μέσω πλακών θα απαιτηθούν για τις κατακόρυφες σωληνώσεις και τις καπνοδόχους.
- c. Χιτώνια σωλήνων διαμέσου τοιχοποιίας ή κατασκευών τοίχων από σκυρόδεμα, χωρισμάτων ή οροφών, θα είναι σωλήνες από PVC ή γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα.
- d. Τα χιτώνια των εξωτερικών τοίχων θα είναι αρκετά μεγάλα ώστε να επιτρέπουν καλαφάτισμα, ούτως ώστε να είναι υδατοστεγή. Για το καλαφάτισμα θα χρησιμοποιηθεί μαστίχα σιλικόνης για επίτευξη τέλειας στεγανότητας.
- e. Όπου οι σωληνώσεις διέρχονται από υγρές περιοχές, τα χιτώνια θα εφοδιάζονται με στεγανές φλάντζες (στάματημα νερού).
- f. Τα χιτώνια δαπέδου θα τοποθετούνται πριν από το ρίξιμο τις πλάκας και θα εκτείνονται 25 mm πάνω από το δάπεδο για να εμποδίσουν το νερό από πλύσιμο και σφουγγάρισμα να στάξει στην οροφή του κάτω ορόφου. Τα χιτώνια δαπέδου θα είναι γαλβανισμένοι καλυβδοσωλήνες.
- g. Τα χιτώνια για γυμνούς (αμόνωτους) σωλήνες θα είναι μεγαλύτερα κατά 2 μεγέθη από τις διερχόμενους σωλήνες.
- h. Τα χιτώνια για μονωμένους σωλήνες θα είναι αρκετά μεγάλα για να καλύψουν το πλήρες πάχος του καλύμματος του σωλήνα με περιθώριο για διαστολή και συστολή.
- i. Όπου οι σωλήνες διέρχονται μέσω σχαρών, ο εργολάβος θα ανοίξει οπές στη σχάρα και θα τοποθετήσει χιτώνια από καλυβδοσωλήνα, ένα μέγεθος μεγαλύτερο από τον σωλήνα που διέρχεται από τη σχάρα στο σημείο αυτό.
- j. Τα χιτώνια δεν θα χρησιμοποιηθούν σαν στηρίγματα, και σε τις περιπτώσεις οι σωλήνες θα είναι ανεξάρτητες από τα χιτώνια.

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια**

- k. Τα χιτώνια διαμέσου καλυμμάτων σαρώων θα εφοδιάζονται με στεγανές φλάντζες ώστε να εξασφαλίζεται η υδατοστεγανότητα του συνδέσμου.
- l. Στην κατασκευή των αρμών διαστολής των κτιρίων, κάθε τοίχος θα περιλαμβάνει ξεχωριστό χιτώνιο σωλήνα.

**1181.3.4 Ανοίγματα**

- a. Ο εργολάβος θα κλείσει όλα τα ανοίγματα που έχουν αφαιρεθεί για να δεχθούν αεραγωγούς, σωληνώσεις, κλπ. Τα υλικά και οι μέθοδοι πρέπει να έχουν την έγκριση της επίβλεψης.
- b. Θα γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και στο απαιτούμενο μέγεθος ώστε να μην προκαλείται βλάβη στην υπόλοιπη κατασκευή. Η επαναπλήρωση των οπών θα γίνεται με υλικό που συνεργάζεται με την υπόλοιπη κατασκευή, πυράντοχο, δεν δημιουργεί ζημιές (διαβρώσεις, κλπ.) στις εγκαταστάσεις και εγκεκριμένο από την επίβλεψη. Η δαπάνη για την επαναπλήρωση των οπών και την επαναφορά της κατασκευής στην προηγούμενη κατάστασή της μετά το πέρασμα των σωληνώσεων, αεραγωγών, κλπ., βαρύνει τον εργολάβο.

**1181.3.5 Γκρέμισμα και επιδιόρθωση**

- a. Γενικά δεν επιτρέπεται εξασθένηση του σκελετού του κτιρίου για να διευκολυνθεί η εγκατάσταση σωληνώσεων ή εξοπλισμού, εκτός από τις περιπτώσεις όπου υπάρχει γραπτή ειδική έγκριση της επίβλεψης πριν από το γκρέμισμα.
- b. Σε όλα τα τελειωμένα δωμάτια, οι θυρίδες αυτές θα επινικελωθούν ή θα είναι απο ανοξειδωτο χάλυβα .

**1181.3.6 Εξωτερικά δίκτυα**

- a. Εσκαφή τάφρων σωληνώσεων
- i. Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εσκαπτικής εργασίας υδραυλικών εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος υποχρεούται, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, να προβεί στη χάραξη επί του εδάφους του περιγράμματος των προς εσκαφή τάφρων, φρεατίων, χανδάκων κλπ., επίσης και κάθε άλλη απαραίτητη γραμμή σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις του Επιβλέποντα.
- ii. Γενικά τα χαντάκια θα έχουν ορθογωνική διατομή και διαστάσεις ανάλογες με τον αριθμό και τη διάμετρο των σωλήνων που διέρχονται από αυτά.
- b. Επαναπλήρωση τάφρων
- i. Οι τάφροι θα πληρωθούν μετά τον έλεγχο και την παραλαβή των σωληνώσεων.
- ii. Το υλικό επίκωσης θα αποτελείται από άμμο λατομείου, η οποία θα διαστρωθεί με στρώμα 10 εως 15 cm κάτω και 20-30 cm πάνω από το ένα άκρο των σωλήνων.
- iii. Τα υλικά επίκωσης θα διαστρώνονται με στρώματα πάχους 0.25 m και θα συμπίεζονται μέχρις ότου οι σωλήνες καλυφθούν σύμφωνα με τα σχέδια.
- iv. Σε περίπτωση που οι σωλήνες φέρουν εξωτερικά προστατευτικό επίχρισμα ή μόνωση, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για να μην τραυματίζεται αυτό.
- v. Επιτρέπεται η υποβοήθηση συμπίεσης των χωμάτων με διαβροχή με νερό.
- vi. Σε περιπτώσεις που η συμπίεση των χωμάτων ή άλλων υλικών επίκωσης δεν είναι ικανοποιητική, ο Ανάδοχος υποχρεούται στην αφαίρεση αυτών και κανονική επανεπίκωση.
- c. Φρεάτια δικτύου ύδρευσης
- i. Όλες οι δικλείδες και τα εξαρτήματα (υδρομετρητές) των εξωτερικών αγωγών και οι κρουνοί ποτίσματος θα τοποθετηθούν μέσα σε φρεάτια.
- ii. Η βάση θα αποτελείται από στρώμα ισχνού σκυροδέματος πάχους 10 εκατ. τουλάχιστον αναλογίας 200 χγρ./ m<sup>3</sup> .
- iii. Τα τοιχώματα των φρεατίων θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα αναλογίας 300 χγρ.τσιμέντου ανα m<sup>3</sup> .

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια**

- iv. Εσωτερικά τα τοιχώματα των φρεατίων θα επικρισθούν με πατητή τσιμεντοκονία 600 kgf τσιμέντου με άμμο θάλασσας, πάχους 2 cm (αναλογίας 1:2 τσιμέντου με άμμο θάλασσας), με λείανση της επιφάνειας με μιστρί.
- v. Τα φρεάτια θα καλύπτονται με μπακλαβαδωτή λαμαρίνα, με πλαίσια ανάλογων διαστάσεων με την διατομή τους.
- vi. Οι διαστάσεις των φρεατίων εξαρτώνται από το βάθος τους και είναι :
- vii. 30 x 40 για βάθος έως 50 cm
- viii. 40 x 50 για βάθος έως 80 cm
- ix. 50 x 60 για βάθος έως 1.00 m
- x. Ο πυθμένας των φρεατίων θα φέρει οπή Φ50 MM για αποχέτευση συγκεντρούμενων νερών.

**1181.4 Έλεγχοι και δοκιμές**

- a. Μετά την αποπεράτωση των εργασιών κατασκευής του δικτύου και των εγκαταστάσεων των εξωτερικών έργων ύδρευσης, πρέπει αυτά να λειτουργήσουν απρόσκοπτα και να μην εμφανίσουν οποιαδήποτε διαρροή.
- b. Μετά την τοποθέτηση και αγκύρωση των σωληνώσεων του δικτύου ύδρευσης, προ της σύνδεσης με την κεντρική παροχή και προ της επίκωσης, θα διεξαχθεί δοκιμή στατικής πίεσης της εγκατάστασης στο σύνολό της, αφού προηγουμένως φραχθούν τα ελεύθερα άκρα των σωληνώσεων.
- c. Η πίεση δοκιμών θα είναι κατά 50% τουλάχιστον μεγαλύτερη από την προβλεπόμενη πίεση λειτουργίας και ποτέ μικρότερη από 12 ATU, θα τεθεί δε στο σύστημα επί 5 ώρες, ώστε να ελεγχθούν η στεγανότητα των σωληνώσεων και των συνδέσμων.
- d. Αν κατά τις δοκιμές εμφανισθούν διαρροές ή άλλες ανωμαλίες, που οφείλονται στην κακή ποιότητα υλικού, ελαττωματικά ειδικά τεμάχια, πλημμελή κατασκευή των συνδέσεων και γενικά σε κακότεχνη εργασία ή οποιαδήποτε άλλη αιτία, ο ανάδοχος θα τις διορθώσει με αντικατάσταση του ελαττωματικού στοιχείου χωρίς καμμία επιβάρυνση του εργοδότη.
- e. Μετά την αποκατάσταση των ανωμαλιών θα επαναληφθούν οι δοκιμές, μέχρι να αποδειχθεί η αρτιότητα των εγκαταστάσεων.
- f. Μεμονωμένες επισκευές σε σωλήνες δεν θα γίνονται δεκτές, αλλά θα γίνεται αντικατάστασή τους. Δεν θα γίνεται επίσης δεκτή επισκευή διαρροών κοχλιωτών ενώσεων και οπών.

**1181.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες**

- a. Οι τιμές μονάδας των σωλήνων περιλαμβάνουν και την προμήθεια και τοποθέτηση όλων των εξαρτημάτων όπως ειδικών κομματιών, αγκίστρων στερέωσης, στηριγμάτων, κλπ. των μη τιμολογούμενων ιδιαίτερα και κάθε εργασία κοπής, ελικοτομής, σύνδεσης, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, αποστείρωσης, κλπ. Επίσης περιλαμβάνουν τα υλικά και την εργασία για την προστασία των υπογείων σωλήνων, όπως προδιαγράφονται στο τμήμα αυτό.
- b. Οι τιμές μονάδας της εγκατάστασης περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση όλων των απαραίτητων υλικών και μικρούλικων, την δαπάνη των κάθε φύσης δοκιμών καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με την εγκατάσταση που αναφέρεται ή όχι στο τμήμα αυτό, απαραίτητη όμως για την πλήρη και άρτια λειτουργία των εγκαταστάσεων.
- c. Οι τιμές μονάδας των εξαρτημάτων που τιμολογούνται ιδιαίτερα, περιλαμβάνουν την προμήθεια όλων των απαραίτητων υλικών και μικρούλικων, καθώς και κάθε εργασία σύνδεσης προς τους σωλήνες, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, αποστείρωσης, κλπ.
- d. Οι τιμές μονάδας των μηχανημάτων ή συγκροτημάτων μηχανημάτων, περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα υλικά, μικρούλικά και εξαρτήματα, που αναφέρονται ή όχι στο τμήμα αυτό και τα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου, εκτός αυτών που περιλαμβάνονται σε υπάρχοντα ξεχωριστά τιμολόγια, αναφερόμενα σε όργανα αναγκαία για την πλήρη ομαλή και ασφαλή λειτουργία τους.
- e. Επίσης στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται τα κάθε είδους έξοδα που αφορούν τα εργαλεία και τα μηχανήματα για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.

**1181.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή****1181.6.1 Σωληνώσεις**

- a. Οι κάθε είδους σωληνώσεις θα επιμετρούνται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτηση των κατ' άξονα και με αφητηρία ή τέρμα μήκους την τομή των αξόνων δύο διασταυρωμένων σωλήνων. Κατά την επιμέτρηση του σωλήνα δεν αφαιρούνται τα μήκη των κάθε είδους δικλείδων που παρεμβάλλονται.
- b. Τα κάθε είδους στηρίγματα σωληνώσεων είτε αγκυρούμενα σε τοίχους ή αναρτόμενα από τη οροφή δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα, θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις εργασίες σωληνώσεων, θα επιμετρούνται μόνον οι επί οροφής ή τοίχων σιδηρές κατασκευές ομαδικής ανάρτησης επάνω στις οποίες στηρίζονται τα στηρίγματα των σωλήνων.
- c. Από τα ειδικά τεμάχια σχηματισμού και σύνδεσης των σωληνώσεων επιμετρούνται ιδιαίτερα μόνον οι λυόμενοι τύπου ρακόρ και φλάντζες.
- d. Οι φλάντζες για την προσαρμογή οργάνων, δικλείδων, συσκευών και μηχανημάτων δεν επιμετρούνται, αλλά θεωρούνται ότι τα συνοδεύουν και περιλαμβάνονται στην τιμή τους.

**1181.6.2 Όργανα και δικλείδες**

Τα κάθε είδους όργανα μέτρησης, διακοπής και διαχωρισμού ροής (π.χ. δικλείδες, φίλτρα κλπ.) που παρεμβάλλονται στα δίκτυα σωληνώσεων επιμετρούνται κατά κομμάτια πλήρη με τα εξαρτήματα που τα συνοδεύουν όπως καθορίζονται στο Τιμολόγιο.

**1181.6.3 Μεταλλικές κατασκευές**

- a. Οι μεταλλικές κατασκευές θα επιμετρούνται σε χιλιόγραμμα και θα ζυγίζονται μετά την πλήρη διαμόρφωση τους μαζί με τους κοχλίες συναρμολογήσεως των λυόμενων τεμαχίων και των στηριγμάτων ή κοχλιών αγκύρωσης.
- b. Κατασκευές από σιδηρά ελάσματα, γαλβανισμένα ή όχι, που διαμορφώνονται σε δεξαμενές, δοχεία ύδατος, κλπ. θα ζυγίζονται μαζί με τις σιδηρές ράβδους ενίσχυσης των τοιχωμάτων τους, των παρεμβυσμάτων στεγανότητας κλπ. (Οι κατασκευές από μορφοσίδηρο για ενίσχυση και στερέωση τεμαχίων από λαμαρίνα αποτιμούνται με την ίδια τιμή κατά χιλιόγραμμο).
- c. Κατασκευές από μορφοσίδηρο θα ζυγίζονται μαζί με τα μέρη τους από σιδηρή ελάσματα π.χ. κομβοελάσματα κλπ. (τα σιδηρά ελάσματα αποτιμούνται σ' αυτή την περίπτωση με την κατά χιλιόγραμμο τιμή του μορφοσίδηρου).

**1181.6.4 Βαφή Σωλήνων**

Η βαφή σωλήνων θα επιμετράται κατά είδος βαφής και για μέτρο σωλήνα σε μέτρα πραγματικού αξονικού μήκους σωληνώσεων.

**1181.6.5 Μονώσεις**

Οι θερμικές μονώσεις σωλήνων και επιφανειών επιμετρούνται όπως αναφέρεται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος Εγκαταστάσεις Κλιματισμού.

**1181.6.6 Είδη Κρουνοποιίας**

Όλα τα είδη Κρουνοποιίας (αναμικτήρες, κρουνοί κλπ.) επιμετρούνται σε κομμάτια, εκτός αν περιλαμβάνονται στην τιμή του αντίστοιχου υδραυλικού υποδοχέα.

**1181.6.7 Μηχανήματα και Συσκευές**

- a. Μηχανήματα και συσκευές επιμετρούνται σε κομμάτια με τα συνοδεύοντα στοιχεία και εξαρτήματα προς ολοκλήρωσή τους, όπως καθορίζεται σε κάθε περίπτωση στο Τιμολόγιο.
- b. Δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα οι απαιτούμενες πρόσθετες φλάντζες σύνδεσης, λυόμενοι σύνδεσμοι, σωληνώσεις και αγωγοί εσωτερικής συνδεσμολόγησης του μηχανήματος ή συσκευής, και γενικά κάθε εξάρτημα απαιτούμενο για την διαμόρφωση του μηχανήματος ή συσκευής σε αυτοτελή μονάδα.

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια**

- c. Επιμετρούνται ιδιαίτερα οι κατασκευές εδράσεων (σιδηροκακατασκευές ή βάρθρα από σκυρόδεμα) όχι όμως και τα στοιχεία αγκύρωσης και στερέωσης (π.χ. βίδες, στηρίγματα, κλπ) ή ο χρησιμοποιούμενος φελλός ή άλλη κατασκευή αντιδονιστικής έδρασης ή σύνδεσης, εφ' όσον αυτά θεωρούνται ότι συνοδεύουν το μηχανήμα ή συσκευή.

**1181.6.8 Συμπληρωματικές Οικοδομικές Εργασίες**

- a. Οι εκσκαφές τάφρων θα επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα δημιουργημένου κενού, με βάση τις απαιτούμενες διαστάσεις και του βάθους εκσκαφής που θα έχει εγκριθεί. Το ύψος εκσκαφής θα λαμβάνεται κατά περίπτωση από την στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας του εδάφους ή του πυθμένα των γενικών εκσκαφών με βάση τα υψομετρικά στοιχεία που θα έχουν ληφθεί προηγουμένως.
- b. Οι επιχώσεις τάφρων θα επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα καταλαμβανόμενου όγκου μετά την συμπύκνωση. Ο όγκος των σωληνώσεων ή των κατασκευών που έχουν εγκλεισθεί θα αφαιρείται. Κάθε μεταφορά προϊόντων εκσκαφών μέσα στο εργοτάξιο ή στους χώρους επίχωσης ή σε άλλους χώρους για προσωρινή απόθεση για οποιοδήποτε αιτία, δεν θα επιμετράται ιδιαίτερα αλλά θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνεται στην τιμή των εκσκαφών.
- c. Το σκυρόδεμα κοιτόστρωσης και εγκιβωτισμού θα επιμετράται σε κυβικά μέτρα πραγματικού όγκου.

**1182. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ****1182.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί**

Το τμήμα αυτό αναφέρεται στα υλικά στις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης αποχέτευσης ομβρίων σε κτίρια, στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

Η εγκατάσταση αποχέτευσης ομβρίων αποτελείται από:

- (1) Σωλήνες συλλογής από στέγες
- (2) Σωλήνες καθόδου
- (3) Εξαρτήματα
- (4) Λεκάνες συλλογής ομβρίων σε δώματα
- (5) Τάφρους συλλογής

**1182.2 Υλικά****1182.2.1 Σωλήνες συλλογής από στέγες**

Ημικυκλικής διατομής,

Θα κατασκευασθούν από τα παρακάτω υλικά:

- (1) PVC κατά DIN 19531(V) η
- (2) PE κατά DIN 19535

**1182.2.2 Σωλήνες καθόδου**

- a. Για  $D_{ex} \leq 75$  mm

Θα κατασκευασθούν από τα παρακάτω υλικά:

PVC 6 AT-σύμφωνα με ΕΛΟΤ 9 και κατά DIN 8062/Σειρά 3 ή DIN 19531(N) η

PE κατά DIN 19535

- b. Για  $D_{ex} > 75$  mm

Θα κατασκευασθούν από τα παρακάτω υλικά:

PVC κατά DIN 19531(V) η

PE κατά DIN 19535

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια****1182.2.3 Εξαρτήματα**

Μούφα με ελαστικό δακτύλιο κατά DIN 19531

**1182.2.4 Λεκάνες συλλογής ομβρίων σε δώματα**

Θα κατασκευασθούν απο φύλλο μολύβδου πάχους τουλάχιστον 3 mm

**1182.3 Εκτέλεση Εργασιών****1182.3.1 Δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων**

Θα αποτελείται από σωλήνες όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και στα σχέδια.

Οι κατακόρυφες υδρορροές θα αγκυρώνονται με σφιγκτήρες στην δομική κατασκευή ενώ οι υπόγεια εγκατεστημένοι πλαστικοί οχετοί (όπου υπάρχουν) θα εγκιβωτίζονται σε μπετόν.

Η σύνδεση της υδρορροής με το στόμιο απορροής του δώματος θα γίνει μέσω σιδηρού γαλβανισμένου εξαρτήματος του.

Το επάνω άκρο του ταυ θα χρησιμοποιείται σαν στόμιο καθαρισμού. Στο ελεύθερο πλευρικό στόμιο του ταυ συνδέεται μέσω ορειχάλκινης ουράς, ο μολυβδοχετός που στο άλλο άκρο του συνδέεται με το ορειχάλκινο στόμιο απορροής του δώματος. Στο κάτω άκρο του ταυ συνδέεται η κατακόρυφη υδρορροή.

Για τις συνδέσεις των σωλήνων, φρεάτια κλπ. ισχύουν όλα όσα αναφέρονται στις αντίστοιχες παραγράφους του τμήματος της "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ, 1183.2" και "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ αρθο, 1181.2".

**1182.3.2 Λεκάνες Συλλογής Ομβρίων (Ταρατσομόλυβα)**

Στα διάφορα σημεία περισυλλογής των ομβρίων στα δώματα, θα εγκατασταθούν οι λεκάνες συλλογής ομβρίων (ταρατσομόλυβα).

Θα διαμορφωθούν κατάλληλα από φύλλο μολύβδου πάχους τουλάχιστον 3 χιλ. και θα συγκολληθούν επάνω στον μολυβδοχετό που συνδέει το στόμιο με την υδρορροή. Η εγκατάσταση τους θα γίνει έτσι ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανοποίηση των σημείων απορροής.

**1182.3.3 Τάφροι περισυλλογής ομβρίων**

Οι τάφροι περισυλλογής ομβρίων θα έχουν σαν κάλυμμα χυτοσιδηρή σχάρα.

**1182.4 Έλεγχοι και δοκιμές**

Μετά την εγκατάσταση του δικτύου σωληνώσεων ο Ανάδοχος θα εκτελέσει δοκιμή στεγανοποίησης του υπογείου οριζοντίου δικτύου και των κατακόρυφων στηλών.

Η δοκιμή του υπογείου δικτύου αποχέτευσης ομβρίων θα γίνει με νερό με τον τρόπο που θα δοκιμασθεί και το αντίστοιχο δίκτυο αποχέτευσης λυμάτων.

Για την δοκιμή των κατακόρυφων στηλών θα πωματισθούν οι απολήξεις των στηλών και θα γεμιστούν με νερό για 24 ώρες. Μέσα στο χρονικό αυτό διάστημα, δεν πρέπει να παρατηρηθεί πτώση της στάθμης του νερού.

Σε αντίθετη περίπτωση θα ανεβρεθούν και επισκευασθούν οι βλάβες και θα επαναληφθεί η δοκιμή μέχρι να διαπιστωθεί η ανυπαρξία διαρροών.

Δεν θα γίνονται επιχώσεις ή εγκιβωτισμοί σωληνώσεων ή με οποιοδήποτε τρόπο κάλυψη των σωλήνων πριν γίνουν οι παραπάνω δοκιμές κατά τμήματα ή στο σύνολο του έργου.

**1182.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες**

Οι τιμές μονάδας της εγκατάστασης περιλαμβάνουν όλα όσα σχετικά αναφέρονται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος της "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ, 1183.4".

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια

### 1182.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

Οι μολύβδινες λεκάνες συλλογής ομβρίων επιμετρούνται σαν απλές μολύβδινες κατασκευές κατά χιλιόγραμμα τοποθετημένου υλικού.

Τα στόμια απορροής επιμετρούνται κατά τεμάχιο, πλήρως εγκατεστημένα.

Οι σωληνώσεις, φρεάτια, μεταλλικές κατασκευές, συμπληρωματικές οικοδομικές εργασίες και λοιπά στοιχεία της εγκατάστασης θα επιμετρούνται όπως περιγράφεται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος της 'ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ, 1183.5".

## 1183. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

### 1183.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Το τμήμα αυτό της Γενικής Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Γ.Τ.Σ.Υ) αναφέρεται στα υλικά, τις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης αποχέτευσης λυμάτων, στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

Η εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων αποτελείται απο:

- (1) Δίκτυα
- (2) Εξοπλισμό δικτύων
- (3) Φρεάτια
- (4) Αντλίες λυμάτων
- (5) Βόθρους

### 1183.2 Υλικά

#### 1183.2.1 Δίκτυα σωληνώσεις

- a. Σωλήνες από σκληρό πλαστικό - (Αποχέτευσης-Αερισμού)
  - i. Οι σωλήνες του δικτύου αποχέτευσης θα είναι κατασκευασμένοι από PVC κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 6 atm στους 20°C, κατά DIN 19531, ή PP κατά DIN 19560, με μούφα και ελαστικό δακτύλιο.
  - ii. Το πάχος των τοιχωμάτων των σωλήνων PVC θα είναι κατά DIN 8061/8062 ΕΛΟΤ 9 ως εξής:

Εξωτ. Διαμ. (mm)	40	50	75	100	125	140	160
Πλάτος τοιχ. (mm)	1,8	1,8	2,2	3,0	3,7	4,1	4,7

- iii. Τα ειδικά τεμάχια θα είναι από το ίδιο υλικό.
  - iv. Η σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους και με τα ειδικά τεμάχια θα γίνει με μούφα και ελαστικό δακτύλιο.
- b. Χυτοσιδηρές Σωλήνες

Για την αποχέτευση ορισμένων χώρων οι σωληνώσεις κατασκευάζονται από χυτοσίδηρο σύμφωνα με το DIN 19522 ποιότητα τουλάχιστον GG15 δηλαδή ένα μίγμα άνθρακος - χάλυβα με μία περιεκτικότητα σε άνθρακα περισσότερο από 2%.

Αυτή η μορφή του υλικού προσδίνει στο υλικό μεγάλη αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες αλλά και μεγάλη αντοχή σε οξειδωση.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

Πυκνότητα :  $\geq 7,2 \text{ kg/dm}^3$



**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια**

Αντοχή σε εφελκυσμό:  $\geq 180\text{N/m}^2$

Η σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους και με τα ειδικά τεμάχια θα γίνει με διμερή μούφα (ανοξειδωτα ή χυτοσιδηρά) και ελαστικό δακτύλιο από EPDM και κοχλίες κλπ ανοξειδωτους.

c. PVC Σωλήνες υπόγειων δικτύων

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατασκευής σύμφωνης με το DIN 19534 και θα έχουν τα ακόλουθα πάχη:

DN (ονομ.διάμ.)	OD (εξωτ.διάμ.)	Πάχος
100	110	3,2
125	125	3,2
160	160	5,0
200	200	6,9
250	250	7,8
315	315	9,8
355	355	11,0
400	400	12,2
500	500	16,5

### 1183.2.2 Εξοπλισμός δικτύου λυμάτων

a. Τάπες (ανοίγματα καθαρισμού)

Οι επιδαπέδιες τάπες καθαρισμού θα πρέπει να είναι, χυτοσιδηρές, επασφαλωμένες, με τετράγωνο κάλυμμα επιχρωμιωμένο, χυτοσιδηρό ή Nickel-Βronze κάλυμμα ανάλογο με την τελική επιφάνεια του δαπέδου (το γέμισμα θα γίνεται επιτόπου με υλικό ανάλογο με το παρακείμενο δάπεδο), με δακτυλίου σύσφιξης και στεγανότητας ή υδατοστεγή μεμβράνη, αεροστεγούς και υδατοστεγούς κατασκευής και ασφαλής έναντι αντίστροφης ροής για πίεση μέχρι 0.5 bar. Τα καλύμματα των ανοιγμάτων καθαρισμού στους Μηχανολογικούς χώρους θα πρέπει να έχουν μια ελάχιστη αντοχή σε φορτίο B 125. Οι τάπες καθαρισμού που μπαίνουν στους πλαστικούς σωλήνες εντός των οροφών θα είναι από PVC.

b. Σιφώνια δαπέδου

- Τα σιφώνια δαπέδου δωματίων και λοιπών χώρων θα είναι εξ ολοκλήρου πλαστικά, με σχάρα ανοξειδωτη.
- Τα σιφώνια σε μηχανοστάσια και παρόμοιας χρήσης χώρους θα είναι εξ ολοκλήρου από πλαστικό, διαμέτρου απορροής 70 mm, με σχάρα διαστάσεων περίπου 150 x 200 mm από ανθεκτικό σε κτυπήματα πλαστικό τύπου No 27105s.

### 1183.2.3 Κτιστά φρεάτια αγωγών αποχέτευσης

- Φρεάτια για το δίκτυο αποχέτευσης θα κατασκευαστούν στον περιβάλλοντα χώρο στα σημεία εξόδου των στηλών αποχέτευσης και στα σημεία αλλαγής της διεύθυνσης του εξωτερικού δικτύου.
- Ο πυθμένας του φρεατίου θα στρωθεί με γκρο-μπετόν αναλογίας 200 kg τσιμέντου/m<sup>3</sup>, σε πάχος 12 cm, επί του οποίου θα διαμορφωθεί αυλάκι με ενσωμάτωση εντός του γκρο-μπετόν μισού τεμαχίου εφυσολομένου πυλωσλήνα.
- Τα στόμια των απορρεόντων, στο φρεάτιο αγωγών, θα τοποθετούνται ψηλότερα από το αυλάκι του εξερχόμενου αγωγού.
- Τα τοιχώματα των φρεατίων θα κατασκευαστούν από δρομική πλινθοδομή με πλήρεις πλίνθους και τσιμεντοκονία 400 kg/m<sup>3</sup> και άμμο θαλάσσης.

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια**

- (5) Τα τοιχώματα και πυθμένες του φρεατίου θα επιχριστούν με πατητή τσιμεντοκονία 600 kg/m<sup>3</sup> με άμμο θαλάσσης, πάχους 2 cm (αναλογία 1:2 τσιμέντου - άμμου θαλάσσης) και οι επιφάνειές τους θα λειανθούν με μιστρί.
- (6) Οι διαστάσεις των φρεατίων εξαρτώνται από το βάθος αυτών και τον αριθμό των αγωγών που συμβάλλουν σε αυτά .
- | Διαστάσεις | Βάθος               |
|------------|---------------------|
| 20 x 20    |                     |
| 30 x 30    | } έως 50 cm         |
| 30 x 40    |                     |
| 40 x 50    |                     |
| 50 x 60    | } από 50 cm έως 1 m |
| 60 x 70    |                     |
- (7) Τα φρεάτια καλύπτονται με διπλά χυτοσιδηρά καλύμματα διαστάσεων ομοίων προς την διατομή τους, βαρέως τύπου και ανάλογα με τον τύπο και τον τρόπο χρήσης τους.

**1183.2.4 Αντλίες λυμάτων**

## a. Υλικά αντλιών

Οι αντλίες θα είναι φυγοκεντρικές υποβρύχιες και θα αναρροφούν από ύψος 18 εκατ. από τον πυθμένα.

Ο ενσωματωμένος κινητήρας κάθε αντλίας θα είναι κλειστού τύπου, θα λειτουργεί με τριφασικό ρεύμα 50 περιόδων, τάσης 220V/380 V, με στεγανή είσοδο καλωδίου ηλεκτρικού ρεύματος.

Τα υλικά κατασκευής αντλιών και εξαρτήματα αυτών θα είναι:

- i. Φτερωτή : χυτοσίδηρος
- ii. Άξονας : ανοξειδωτος χάλυβας
- iii. Κέλυφος : χυτοσίδηρος
- iv. Ο δακτύλιος μεταξύ φτερωτής και κελύφους : ορείχαλκος
- v. Βίδες - παξιμάδια : ανοξειδωτος χάλυβας

Η τοποθετημένη αντλία θα είναι τέτοιας κατασκευής ώστε :

Για μεν τα λύματα να διέρχονται δι αυτής σωματίδια διαμέτρου έως και του 70% της διαμέτρου στομίου αναρρόφησης της αντλίας. (Η αντλία πατά σε πόδια).

Για μεν τα ακάθαρτα νερά οι λάσπες ή άλλα σωματίδια θα συγκρατούνται από φίλτρο στο κάτω μέρος της αντλίας.

Κάθε αντλία συνοδεύεται από καταθλιπτικό αγωγό χυτοσιδηρό, σφαιροειδούς γραφίτου (ductile iron), ο οποίος φέρει στο κάτω άκρο καμπύλη 90° και ειδική φλάντζα σύνδεσης. Με αυτή επιτυγχάνεται απόλυτη επαφή και στεγάνωση της σύνδεσης και υποβρύχιας αντλίας με τον καταθλιπτικό αγωγό.

Το ζεύγος θα είναι εφοδιασμένο με 2 συρταρωτές δικλείδες και 2 βαλβίδες αντεπιστροφής, ελαστικής έμφραξης και αθόρυβου κλεισίματος, της ίδιας διαμέτρου, από χυτοσίδηρο, και έδρα από ανοξειδωτο χάλυβα.

Για κάθε αντλία προβλέπεται κατασκευή ανάρτησης και ανύψωσης, που αποτελείται από σιδερένια ράβδο ολίσθησης, λαβή και αλυσίδα ανοξειδωτη. Όλοι οι κοχλίες, περικόχλια κλπ θα είναι από ανοξειδωτο χάλυβα τουλάχιστον SIS 304.

## b. Όργανα αυτοματισμού και ελέγχου

Σε κάθε αντλιοστάσιο θα εγκατασταθούν τα παρακάτω όργανα για την αυτόματη λειτουργία τους.

- Έλεγχος στάθμης με σύστημα ηλεκτροδίων αγωγίμων υγρών με τα οποία θα ελέγχεται:
  - κατώτατη στάθμη για τη στάση των αντλιών
  - ανώτατη στάθμη για την εκκίνηση των αντλιών

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια**

- ανώτατη στάθμη κινδύνου και διεγείρει ηχητικό σήμα (σειρήνα) στην περίπτωση που η στάθμη των υδάτων για οιονδήποτε λόγο υπερβεί τη στάθμη ασφαλείας.
- Οι διακόπτες θα λειτουργούν με τάση 24 V.
- Ηχητικό σήμα (σειρήνα) που τοποθετείται σε βάση που θα υποδειχθεί από την επίβλεψη. Θα λειτουργεί με μπαταρίες και θα δίνει σήμα κινδύνου όταν διακοπεί η τάση ή συμβεί άλλη ανωμαλία.
- Επίσης η ηλεκτρολογική εγκατάσταση περιλαμβάνει ένα τοπικό στεγανό πίνακα IP 65, που περιέχει εκτός από την τροφοδοσία των αντλιών, και το σύστημα αυτοματισμού.  
Η όλη κατασκευή του συγκροτήματος θα είναι στιβαρή και δεν θα απαιτηθεί συντήρηση για πολύ καιρό.  
Το σύστημα αυτοματισμού να είναι κατάλληλο για σύνδεση με το Κεντρικό Πίνακα με δυνατότητα χειρισμού των αντλιών από μακριά και συλλογής όλων των πληροφοριών σχετικά με την κατάσταση του.
- c. Φρεάτιο άντλησης  
Το στεγανό φρεάτιο θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα 300 χγρ., κατηγορίας Β 160, με στεγανωτικό μάζας και εσωτερικά επιχρισμένο με πατητή τσιμεντοκονία 600 χγρ/κ.μ. Το φρεάτιο θα είναι εφοδιασμένο με σωλήνα εξαερισμού .  
Επίσης θα φέρει για μεγάλα φρεάτια:
  - Κλίμακα καθόδου, γαλβανισμένη (hot dip, galvanised, μετά την κατασκευή τους)
  - Γαλβανισμένη δοκό στήριξης (π100) των σωλήνων, του οδηγού συγκράτησης των αντλιών και των αλυσίδων για το ανέβασμα των αντλιών.
  - Χυτοσιδερένιο διπλό στεγανό κάλυμμα 60 x 60.

**1183.2.5 Άλλα εξαρτήματα**

- a. Μίκα αερισμού  
Η κεφαλή αυτή, θα είναι κατασκευασμένη από χυτοσίδηρο, θα έχει διάμετρο στομίου 19 cm και πάχος τοιχωμάτων τουλάχιστον 3 mm.  
Η ελεύθερη συνολική επιφάνεια της θυρίδας πρέπει να μην είναι μικρότερη των 36 cm<sup>2</sup>. Το φύλλο της μίκας πρέπει να κύπτει την θυρίδα και να κινείται ελεύθερα.
- b. Μηχανοσίφωνα  
Η διάμετρος του μηχανοσίφωνα θα είναι ίση με αυτήν του γενικού αποχετευτικού αγωγού.  
Ο μηχανοσίφωνας θα είναι όπως όλες οι παγίδες δαπέδου αυτοκαθαριζόμενος, με στόμιο και πώμα για επιθεώρηση και αποφραγή αυτού.  
Αμέσως προ του στομίου εισροής θα κατασκευαστεί φρεάτιο επίσκεψης από κάποια πλευρά του οποίου θα αρχίζει ο σωλήνας προς την μίκα αερισμού.  
Ο μηχανοσίφωνας θα είναι πηλινός ή από χυτοσίδηρο.
- c. Κεφαλή αερισμού  
Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχέτευσης, πάνω από το δώμα, θα προστατεύονται με κεφαλή από πλέγμα γαλβανισμένου σύρματος ή καπέλλο PVC. Επίσης η κατασκευή των απολήξεων αερισμού στα δώματα θα γίνει κατά τρόπο που να αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών στο κτίριο.
- d. Εσχάρες (Αυλακες) Συλλογής υδάτων  
Για τη συλλογή των υδάτων των δαπέδων των μηχανοστασίων ή των ομβρίων υδάτων των αιθρίων θα χρησιμοποιηθεί διάταξη με αυλάκια από συνθετικό μπετόν και εσχάρες από γαλβανισμένες χαλύβδινες λάμες.

**1183.2.6 Βόθροι**

- a. Σηπτικός βόθρος  
Οι διαστάσεις του σηπτικού βόθρου φαίνονται στα σχέδια.

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια**

Ο σηπτικός βόθρος θα κατασκευασθεί από οπλισμένο σκυρόδεμα, κατηγορίας B225 και θα επιχρισθεί εσωτερικά (σε όλες του τις επιφάνειες, ακόμη και στην οροφή) με ισχυρή τσιμεντοκονία των 600kg τσιμέντου σε τρεις στρώσεις.

Στα ανοίγματα καθαρισμού και επιθεώρησης θα εγκατασταθούν διπλά χυτοσιδερένια καλύμματα.

## b. Απορροφητικός βόθρος

Οι διαστάσεις του απορροφητικού βόθρου φαίνονται στα σχέδια.

Η πλάκα επικάλυψης θα κατασκευασθεί από οπλισμένο σκυρόδεμα B 225, με διπλή σχάρα (πάνω-κάτω) Φ 10/20 ή αντίστοιχο πλέγμα.

Στην πλάκα κάλυψης θα προβλέπεται διπλό χυτοσιδερένιο κάλυμμα.

**1183.3 Εκτέλεση Εργασιών****1183.3.1 Εργασίες και τρόπος κατασκευής**

## a. Δίκτυο Σωληνώσεων

## (1) Γενικά

Τα δίκτυα αποχέτευσης λυμάτων και αερισμού θα κατασκευασθούν με σωλήνες όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και στα σχέδια.

Γενικά όλες οι εργασίες την εγκατάστασης θα εκτελεσθούν σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην Τεχνική Οδηγία του ΤΕΕ Εγκατάστασης σε κτήρια: Αποχετεύσεις" ΤΟΤΕΕ 2412/86

## (2) Συνδέσεις

Κατά την κατασκευή του δικτύου οι πάσης φύσεως ενώσεις και συνδέσεις των σωληνώσεων του δικτύου θα είναι υδατοστεγείς και αεροστεγείς.

Κατά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους θα ακολουθούνται αυστηρά οι οδηγίες του κατασκευαστή. Επίσης θα ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή κατά την σύνδεση των σωλήνων με σωλήνες από διαφορετικό υλικό.

## i. Συνδέσεις πλαστικών σωλήνων

- Για γωνίες, διακλαδώσεις, αλλαγές διατομής σωλήνων κλπ. θα χρησιμοποιηθούν ειδικά τεμάχια ίδιας κατασκευής με τους σωλήνες.
- Οι συνδέσεις των σωλήνων μεταξύ τους ή με τα ειδικά τεμάχια θα γίνονται με σφήνωση του ευθέως άκρου του ενός μέσα στην κεφαλή του αλλού, αφού προηγουμένα γίνει επάλειψη του εσωτερικού τοιχώματος της κεφαλής με κατάλληλη κόλλα όπως αναφέρεται στις προδιαγραφές.

## ii. Συνδέσεις γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων

Ισχύουν όσα αναφέρονται στο τμήμα της Γ.Τ.Σ.Υ. "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ".

## iii. Συνδέσεις χυτοσιδηρών σωλήνων

Οι ενώσεις των χυτοσιδηρών σωλήνων μεταξύ τους θα γίνονται με ενσφήνωση και συγκόλληση δια κράματος μολύβδου και κασσίτερου όπως προβλέπεται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς και τους κατασκευαστές των χυτοσιδηρών σωλήνων του εμπορίου.

## (3) Κλίσεις Σωληνώσεων

Οι επιτρεπτές κλίσεις για κάθε διαφορετική ονομαστική διάμετρο σωλήνα (Ο.Δ.) είναι οι εξής:

## i. Μέσα στα κτίρια:

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| Ο.Δ. μέχρι Φ100mm | κλίση1:50           |
| Ο.Δ. μέχρι Φ150mm | κλίση1:66,7         |
| Ο.Δ. από Φ200mm   | και άνω κλίση 1:100 |

## ii. Έξω από τα κτίρια: κλίση 1:100

## (4) Κατασκευή του Δικτύου

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια**

Οι σωλήνες του υπογείου δικτύου θα εδράζονται πάνω σε βάση από σκυρόδεμα 200 Kg τσιμέντου πάχους 7 cm. Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση τους θα καλύπτονται με σκυρόδεμα 200 Kg τσιμέντου σε πάχος 10 cm επίσης. Οι υποδαπέδιοι σωλήνες θα είναι τουλάχιστον διαμέτρου Φ 50mm. - Οι οριζόντιες ορατές σωληνώσεις θα είναι τουλάχιστον Φ 50mm, θα στηρίζονται με στηρίγματα διαιρουμένου τύπου ανά 1,20 m ενώ στις αλλαγές διευθύνσεων θα στηρίζονται σε σημεία που απέχουν το πολύ 0.30 m από το εξάρτημα αλλαγής διεύθυνσης.

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις δεν θα είναι ορατές, θα είναι εντοιχισμένες στην τοιχοποιία ή θα οδεύουν μέσα σε κατακόρυφα επισκέψιμα κανάλια, θα στηρίζονται στα σημεία διέλευσης τους από το δάπεδο και την οροφή εφ' όσον δεν ξεπερνούν τα 4.5 m. Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα είναι τουλάχιστον Φ 40 mm.

Οι σωλήνες αερισμού οπου είναι πρακτικά δυνατό και φαίνεται στα σχέδια συνδέονται με έναν κεντρικό σωλήνα αερισμού που οδεύει κοντά στην οροφή. Οι σωλήνες αερισμού μέσα στις ψευδοροφές θα τοποθετούνται κοντά στην οροφή και θα παίρνονται μέτρα ώστε να μην δημιουργούνται θύλακες αέρα.

Οι ενώσεις των κεκλιμένων σωληνών εξαερισμού με άλλους ομοίους ή κατακόρυφους θα γίνονται τουλάχιστον 1,5 m πάνω από την στάθμη του δαπέδου.

Οι κατακόρυφες στήλες αερισμού θα επεκτείνονται πάνω από το δώμα κατά 0,30 m το δε άνω άκρο τους θα προστατεύεται με συρμάτινο πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα (συρμάτινη κεφαλή).

Εάν η οριζόντια απόσταση της στήλης αερισμού και του πλησιέστερο εξωτερικού ανοίγματος (πόρτα ή παράθυρο) είναι μικρότερη από 3 m η στήλη θα επεκτείνεται πάνω από το δώμα τόσο ώστε η κατακόρυφη απόσταση από το πρέκι να είναι τουλάχιστον 1 m.

Αν η στήλη απολήγει σε οριζόντια οροφή στην οποία υπάρχει δώμα, τότε πρέπει να υψώνεται πάνω από την οροφή κατά 2,5 m. - Οι σωληνώσεις οι διερχόμενες μέσα από οροφές ή μεμβράνες στεγανοποιημένων επιφανειών θα υπόκεινται σε διαδικασία μόνωσης των αρμών των όπως περιγράφεται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος της Γ.Τ.Σ.Υ "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ". Γενικά θα χρησιμοποιείται φύλλο μολύβδου βαρέως τύπου τουλάχιστον 1,8 Kg/m<sup>2</sup>, σε ακτίνα τουλάχιστον 20 cm. Ειδικά στηρίγματα (λαιμοδέτες) θα χρησιμοποιούνται μονωμένα καταλλήλως προς εξασφάλιση στεγανότητας. Επί της εξωτερικής τελειωμένης επιφάνειας θα τοποθετείται φλάντζα από μολύβδο ή χαλκό η οποία θα στεγανοποιείται κατάλληλα δι' ασφαλτικού.

Κατά την διάρκεια των εργασιών κατασκευής όλα τα ελεύθερα άκρα των σωληνών πρέπει να φράσσονται με προσωρινά κατάλληλα βύσματα έτσι ώστε να παρεμποδίζεται απολύτως η είσοδος ξένων σωμάτων μέσα στους σωλήνες.

**(5) Τάπες Καθαρισμού**

Σε κάθε απόληξη και αρχή των ευθέων οριζοντίων τμημάτων του δικτύου, σε αλλαγές διεύθυνσης καθώς και σε ευθείες οδεύσεις (χωρίς διακλάδωσεις), κάθε 15 μέτρα μήκους θα τοποθετούνται στόμια καθαρισμού είτε σε νεκρή προέκταση του σωλήνα της αρχής του ευθέως τμήματος του αγωγού, είτε σε διακλάδωση καθαρισμού που κατασκευάζεται με ημιταύ και στην οποία τοποθετείται το στόμιο καθαρισμού. Οι διακλαδώσεις καθαρισμού θα κατασκευάζονται με τέτοια διεύθυνση ούτως ώστε στην κανονική λειτουργία του δικτύου να μην συγκρατούν λύματα, η δε γωνία τους με το δίκτυο θα είναι 135° (χρησιμοποίηση ειδικού ημιταύ και ανοιχτής καμπύλης). Οι τάπες καθαρισμού θα είναι σε θέσεις προσιτές για τον καθαρισμό και διατεταγμένες κατά τέτοιο τρόπο σε σχέση με τα δομικά στοιχεία, με τις σωληνώσεις και τον μόνιμο εξοπλισμό ούτως ώστε να είναι δυνατός ο καθαρισμός αν απαιτηθεί.

Οι τάπες καθαρισμού θα είναι πλαστικές βιδωτές σε ειδικό εξάρτημα που συγκολλάται στον πλαστικό σωλήνα ή στην διακλάδωση, καθαρισμού, και θα είναι της αυτής διαμέτρου με τον σωλήνα. Τάπες μεγαλύτερες από Φ 100 mm δεν απαιτούνται. Σε περίπτωση που οι τάπες καθαρισμού βρίσκονται στην επιφάνεια υπερκειμένων του δικτύου δαπέδων, θα είναι ορειχάλκινες βιδωτές με ορειχάλκινη στεφάνη που συγκολλάται στη προέκταση του πλαστικού αγωγού ή στην διακλάδωση καθαρισμού, και φινιρισμένες με χρωμιωμένα ή νικελωμένα καπάκια.

Στις κατακόρυφες εντοιχισμένες σωληνώσεις θα τοποθετείται ημιταύ 90°, θα συγκολλάται το κατάλληλο ορειχάλκινο εξάρτημα και θα βιδώνεται κατάλληλα, φινιρισμένη τάπα Φ 30 mm ή Φ 40 mm. Είναι δυνατόν, εφ' όσον υπάρχει χώρος να παραλειφθεί το ορειχάλκινο εξάρτημα και να τοποθετηθεί πλαστική τάπα η οποία θα είναι επισκέψιμη μέσω θυρίδας επιθεώρησης επιχρωμιωμένης.

**b. Παγίδες**

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια**

Όλοι οι υδραυλικοί υποδοχείς και υδραυλικές κατασκευές οι οποίες ενώνονται στο αποχετευτικό δίκτυο θα ενώνονται μέσω μίας μόνο παγίδας, τοποθετημένης όσο το δυνατόν πλησιέστερα προς τον υδραυλικό υποδοχέα.

## c. Φρεάτια Αγωγών Αποχέτευσης

Φρεάτια ελέγχου του γενικού οριζοντίου δικτύου αποχέτευσης θα τοποθετούνται στα σημεία συλλογής πολλών γραμμών και αλλαγής διεύθυνσης οριζοντίων αγωγών και στα ευθύγραμμα οριζόντια τμήματα, σε αποστάσεις μεταξύ τους όχι περισσότερο των 15 m, έξω από το κτίριο. Ο πυθμένας του φρεατίου θα διαστρωθεί με γκρό-μπετόν αναλογίας 200 Kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup> σε πάχος 10 cm επί του οποίου θα διαμορφωθεί αυλάκι με ενσωματωμένη μέσα στο γκρό-μπετόν σωλήνα PVC ίδιας διαμέτρου με αυτήν του διερχομένου σωλήνα, ίσιου ή καμπύλου, ο οποίος θα προσαρμόζεται στεγανά στους κύριους αγωγούς αποχέτευσης που συμβάλλουν στον πυθμένα του φρεατίου.

Τα στόμια των απορρεόντων στο φρεάτιο λοιπών δευτερευόντων αγωγών θα τοποθετούνται υψηλότερα από τον αύλακα του κύριου αγωγού.

Τα τοιχώματα των φρεατίων ανάλογα με το βάθος τους, θα κατασκευασθούν:

- Από δρομική πλινθοδομή, με πλήρεις πλίνθους και τσιμεντοκονία 400 Kg/m<sup>3</sup> με άμμο θάλασσας για βάθη έως 0,75 m.
- Από μπατική πλινθοδομή και κατά τα λοιπά ως άνω, για βάθη 0,75 -1,00 m.
- Από οπλισμένο σκυρόδεμα για μεγαλύτερα βάθη.

Τα τοιχώματα και ο πυθμένας του φρεατίου θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονία πατητή 600 Kg/m<sup>3</sup> με άμμο θάλασσας, πάχους 2 cm (αναλογίας 1:2 τσιμέντου με άμμο θάλασσας), με λείανση της επιφάνειας με μυστρί.

Οι διαστάσεις των φρεατίων εξαρτώνται από το βάθος αυτών και τον αριθμό των αγωγών που συμβάλλουν σ'αυτά.

Διαστάσεις	Βάθος
30 x 30 cm	έως 50 cm
30 x 40 cm	έως 50 cm
40 x 50 cm	50 έως 75 cm
50 x 60 cm	75 έως 100 cm
60 x 70 cm	100 έως 150 cm
70 x 80 cm	100 έως 150 cm
90 x 100 cm	άνω των 150 cm

Τα φρεάτια καλύπτονται με διπλά χυτοσιδηρά καλύμματα διαστάσεων ανάλογων με την διατομή τους.

Για φρεάτια διατομής 60 x 70cm μέχρι και 90 x 100 cm, η οροφή καλύπτεται με οπλισμένο σκυρόδεμα, οπού διαμορφούται άνοιγμα 50 x 60 cm και τοποθετείται το αντίστοιχο κάλυμμα.

Στα φρεάτια βάθους μεγαλύτερου του 1,50 m. θα εγκατασταθεί σε μια από τις κατακόρυφες εσωτερικές πλευρές τους και σε κατάλληλη θέση, σκάλα μεταλλική για να γίνεται δυνατή η επίσκεψη του πυθμένα του φρεατίου.

## d. Μηχανικός Σίφωνας Ακαθάρτων

Οι μηχανικοί σίφωνες ακαθάρτων θα τοποθετηθούν στον πυθμένα ιδιαίτερου φρεατίου που θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο.

Οι σίφωνες θα προστατευθούν με περίβλημα από ισχυρό σκυρόδεμα αναλογίας 200 Kg ανά m<sup>3</sup>.

## e. Στήριξη Υδραυλικών Υποδοχέων

Η τοποθέτηση των υδραυλικών υποδοχέων θα γίνει στις θέσεις που σημειώνονται στα σχέδια της μελέτης. Η ακριβής θέση τους καθορίζεται στα σχέδια λεπτομερειών της αρχιτεκτονικής μελέτης.

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια**

Τα εξαρτήματα στερέωσης και στήριξης των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων πρέπει να είναι κατάλληλα για τον σκοπό αυτό σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις οδηγίες του κατασκευαστή των υδραυλικών υποδοχέων. Αυτοσχέδια στηρίγματα ή άλλοι τρόποι στήριξης από αυτούς που συνιστά ο κατασκευαστής των υδραυλικών υποδοχέων δεν θα γίνουν δεκτοί

Γενικά όλα τα επίτοιχα είδη υγιεινής, συσκευές, κλπ. θα στηρίζονται με διαμπερή στηρίγματα επί της τοιχοποιίας, οπου δεν αντενδεικνύεται αισθητικά. Ορατές βίδες, μπουλόνια, κλπ. θα είναι επιχρωμιωμένα, με εξαγωγικά παξιμάδια, ροδέλες και καλύπτρα.

Σε συμπαγή τοιχοποιία ή οπου η διαμπερή στήριξη δεν ενδείκνυται, τα στηρίγματα που θα χρησιμοποιηθούν εγκαθίστανται με μπουλόνια 6 mm κατά ελάχιστο και μεταλλικά "ούπα".

Σε κυμειλωτή τοιχοποιία τα είδη προς ανάρτηση θα στηρίζονται με διαμπερή στηρίγματα και μπουλόνια των 6 mm. Νιπτήρες και παρόμοια είδη θα στηρίζονται με την βοήθεια μεταλλικών πλακών στήριξης, ελάχιστου πάχους 3 mm, πλάτους 100 mm και μήκους όχι μικρότερου του προς ανάρτηση σκεύους. Οι πλάκες αυτές θα φέρουν συγκολλημένα μπουλόνια στήριξης κατάλληλου μήκους σύμφωνα με το πάχος της τοιχοποιίας και θα στηρίζονται οριζόντια.

## f. Συνδέσεις Υδραυλικών Υποδοχέων

Η σύνδεση των υδραυλικών υποδοχέων συνήθων λυμάτων με τα δίκτυα αποχέτευσης θα γίνει με πλαστικούς σωλήνες ανάλογης διαμέτρου σύμφωνα με τα σχέδια.

Η σύνδεση της λεκάνης WC με το δίκτυο αποχέτευσης θα γίνεται με ειδική στεφάνη που θα φέρει στο ένα άκρο της ελαστικό παρέμβυσμα ώστε να σφηνώνεται μέσα σε αυτό η έξοδος της λεκάνης και στο άλλο άκρο της θα εισέρχεται στον πλαστικό σωλήνα αποχέτευσης και θα συγκολληθεί με ειδική κόλλα.

**1183.4 Έλεγχοι και δοκιμές**

Η δοκιμή στεγανότητας και απρόσκοπτης και ομαλής λειτουργίας των εγκαταστάσεων αποχέτευσης γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις "περί Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" που αναφέρονται στην με αρ. 61800 του 1973 εγκύκλιο του Υπ. Συγκοινωνιών.

Το δίκτυο αποχέτευσης θα υποστεί δύο δοκιμές. Η μία θα γίνει με νερό υπό πίεση και η άλλη με αέρα, αφού πρώτα τοποθετηθούν όλοι οι υδραυλικοί υποδοχείς.

Κατά την δοκιμή με νερό κλείνονται όλα τα ανοίγματα στις σωληνώσεις εκτός ενός στην ανωτάτη στάθμη. Στη συνέχεια γεμίζει όλο το σύστημα με νερό μέχρι να υπερχειλίσει από την απόληξη του δικτύου στην ανωτάτη στάθμη. Η δοκιμή θεωρείται επιτυχημένη όταν κάθε τμήμα της εγκατάστασης δοκιμάζεται σε πίεση νερού όχι μικρότερη των 3 ΜΣΥ η οποία θα διατηρείται σταθερή επί 30 λεπτά χωρίς να προστεθεί νέα ποσότητα νερού.

Η τελική δοκιμή γίνεται με αέρα και ελέγχεται η στεγανότητα των παγίδων. Ο αέρας εισάγεται από οποιοδήποτε κατάλληλο σημείο και διατηρείται επί 15 λεπτά σε πίεση 25 χλσ.ΣΥ. Αν δεν παρατηρηθεί οποιαδήποτε διαρροή νερού από τις παγίδες, το δίκτυο θεωρείται αεροστεγές και η δοκιμή πετυχημένη.

Αν κατά την διάρκεια των δοκιμών διαπιστωθεί οποιαδήποτε ανωμαλία, ο εργολάβος οφείλει αμέσως να την αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες. Αν επίσης διαπιστωθεί οποιαδήποτε ζημιά σε τμήμα σωλήνα θα αντικαθίσταται αμέσως ολόκληρος ο σωλήνας.

Οι παραπάνω δοκιμές μπορούν να γίνουν τμηματικά και με την παρακάτω σειρά:

- (1) Δοκιμή του γενικού αποχετευτικού αγωγού έξω από το κτίριο
- (2) Δοκιμή του γενικού αποχετευτικού αγωγού μέσα στο κτίριο καθώς και του δικτύου σωληνώσεων μέχρι ύψους 3 μέτρων από το υψηλότερο σημείο του γενικού αποχετευτικού αγωγού μέσα στο κτίριο.
- (3) Δοκιμή όλων των σωληνώσεων που πρόκειται να γίνουν αφανείς με την συμπλήρωση της ανεγέρσεως του κτιρίου.
- (4) Τελική δοκιμή ολοκλήρου του συστήματος.

Δεν θα γίνονται επιχώσεις ή εγκιβωτισμοί σωληνώσεων ή με οποιοδήποτε τρόπο κάλυψη των σωληνών πριν γίνουν οι παραπάνω δοκιμές κατά τμήματα ή στο σύνολο του έργου.

### 1183.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Οι τιμές μονάδας των σωλήνων περιλαμβάνουν και την προμήθεια και τοποθέτηση όλων των εξαρτημάτων όπως ειδικών κομματιών, αγκίστρων στερέωσης, στηριγμάτων, κλπ. των μη τιμολογούμενων ιδιαίτερα και κάθε εργασία κοπής, σύνδεσης, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, κλπ.

Οι τιμές μονάδας της εγκατάστασης περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση όλων των απαραίτητων υλικών και μικρούλικων, την δαπάνη των κάθε φύσης δοκιμών καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με την εγκατάσταση που αναφέρεται ή όχι στο τμήμα αυτό, απαραίτητη όμως για την πλήρη και άρτια λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Οι τιμές μονάδας των ειδών υγιεινής και των εξαρτημάτων των τιμολογούμενων ιδιαίτερα, περιλαμβάνουν την προμήθεια όλων των απαραίτητων υλικών και τα εργαλεία και τα μηχανήματα για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών, μικρούλικων, καθώς και κάθε εργασία σύνδεσης προς τους σωλήνες, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, κλπ.

Επίσης στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται τα κάθε είδους έξοδα που αφορούν τα εργαλεία και τα μηχανήματα για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.

### 1183.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή

#### 1183.6.1 Σωληνώσεις

Οι κάθε είδους σωληνώσεις θα επιμετρούνται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτηση των κατ' άξονα και με αφετηρία ή τέρμα μήκους την τομή των αξόνων δύο διασταυρούμενων σωλήνων, συμπεριλαμβανομένων και όλων των ειδικών τεμαχίων και υλικών συνδέσεων.

Στην τιμή του μέτρου περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες και τα απαιτούμενα εργαλεία και όργανα για την ειδική κατασκευή των σωληνώσεων αυτών, δηλαδή συσκευή συγκόλλησης όλων των ειδών, κοπτικά εργαλεία, ειδικά στηρίγματα για τις εργασίες διαμόρφωσης κλπ.

Τα κάθε είδους στηρίγματα σωληνώσεων είτε αγκυρούμενα σε τοίχους ή αναρτόμενα από την οροφή δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα, θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις εργασίες σωληνώσεων.

#### 1183.6.2 Μεταλλικές Κατασκευές

Όλες οι κατασκευές από μολύβδο εκτός των μολυβδοσωλήνων, θα επιμετρούνται σε χιλιόγραμμα απλών ή σύνδετων μολυβδοκατασκευών.

Στις απλές κατασκευές περιλαμβάνονται τα φύλλα μολύβδου που τοποθετούνται στα σημεία διέλευσης των σωλήνων αποχέτευσης στα δώματα και κάθε άλλη απλή κατασκευή από μολυβδόφυλλο.

Στις σύνθετες κατασκευές περιλαμβάνονται τα μολύβδινα σιφώνια δαπέδου (καζανάκια) με ή χωρίς εσωτερικό διάφραγμα (κόφτρα), σιφώνια νεροχυτών τύπου U (ίσια) ή S (γυριστά) και κάθε άλλη κατασκευή από μολυβδόφυλλο στην οποία απαιτείται ειδική διαμόρφωση.

Τα χυτοσίδηρο καλύμματα των φρεατίων, οι σιδηρές σχάρες και κάθε φύσης άλλη μεταλλική κατασκευή θα επιμετρούνται σε χιλιόγραμμα τοποθετημένου υλικού.

#### 1183.6.3 Φρεάτια

Τα φρεάτια του δικτύου αποχέτευσης θα επιμετρούνται κατά τα αντίστοιχα κονδύλια του τιμολογίου.

#### 1183.6.4 Είδη Υγιεινής και Εξαρτήματα

Όλα τα είδη υγιεινής, τα σιφώνια δαπέδων που δεν είναι μολύβδινα, ο μηχανικός σίφωνας, η μίκα αερισμού, οι συρμάτινες κεφαλές, οι τάπες καθαρισμού και τα εξαρτήματα όπως καθρέπτες, εταζέρες νιπτήρων, χαρτοθήκες, πετσετοθήκες, δοχεία ρευστού σάπωνα, σαπουνοσπογοθήκες, άγκιστρα κλπ. θα επιμετρούνται σε κομμάτια πλήρως τοποθετημένα.

#### 1183.6.5 Οικοδομικές Εργασίες

Οι εκσκαφές τάφρων θα επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα δημιουργημένου κενού με βάση τις απαιτούμενες διαστάσεις και του βάθους εκσκαφής που θα έχει εγκριθεί. Το ύψος εκσκαφής θα λαμβάνεται κατά περίπτωση από



**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια**

την στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας του εδάφους ή του πυθμένα των γενικών εκσκαφών με βάση τα υψομετρικά στοιχεία που θα έχουν ληφθεί προηγουμένως.

Οι επιχώσεις τάφρων θα επιμετρούνται σε κυβικά μέτρα καταλαμβανόμενου όγκου μετά την συμπίκνωση. Ο όγκος των σωληνώσεων ή των κατασκευών που έχουν εγκλεισθεί θα αφαιρείται. Κάθε μεταφορά προϊόντων εκσκαφών μέσα στο εργοτάξιο ή στους χώρους επίχωσης ή σε άλλους χώρους για προσωρινή απόθεση για οποιαδήποτε αιτία, δεν θα επιμετράται ιδιαίτερα αλλά θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνεται στην τιμή των εκσκαφών.

Το σκυρόδεμα κοιτόστρωσης και εγκιβωτισμού θα επιμετράται σε κυβικά μέτρα πραγματικού όγκου.

**1184. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ****1184.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί**

Το τμήμα αυτό αναφέρεται στα υλικά στις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης καυσίμου φυσικού αερίου από το σημείο σύνδεσης με το δίκτυο της πόλης μέχρι και τις ακραίες καταναλώσεις, στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

Η εγκατάσταση αποτελείται απο:

- a. Δίκτυα σωληνώσεων
- b. Εξαρτήματα σωληνώσεων
- c. Λυόμενες συνδέσεις σωλήνων
- d. Βαλβίδες
- e. Μειωτές πίεσης
- f. Βαλβίδες, βάννες
- g. Λοιπά όργανα
- h. Συσκευές
- i. Σύστημα πυρανίχνευσης

Οι ορισμοί είναι σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2471/86.

**1184.2 Υλικά**

- a. Δίκτυα σωληνώσεων
  - i. Για σωληνώσεις έως 4" Σωλήνες μαύροι χωρίς ραφή κατά DIN 2448 ή χαλκοσωλήνες κατά DIN 1786
  - ii. Για σωληνώσεις από 4 1/2" έως 6" Σωλήνες μαύροι χωρίς ραφή κατά DIN 2450/64 BAR
  - iii. Για σωληνώσεις άνω των 6" Σωλήνες μαύροι χωρίς ραφή DIN 2450/64 BAR
- b. Εξαρτήματα σωληνώσεων  
Για εξαρτήματα μέχρι 2" Συγκολλητά SOCKET ή κοχλιωτά ή συγκολλητά κατά DIN 2856  
Για εξαρτήματα από 2 1/2" έως 4" Συγκολλητά  
Για εξαρτήματα άνω των 4" Συγκολλητά  
Η χρήση εξαρτημάτων είναι υποχρεωτική και απαγορεύονται κουρμπάρια ή καρφώματα.
- c. Λυόμενες συνδέσεις σωλήνων  
Όλες οι λυόμενες συνδέσεις σωλήνων (αν υπάρχουν) θα είναι με φλάντζες κατά DIN 2633 με παρεμβύσματα περμανίτη πάχους 2.5 mm ή άλλου υλικού αποδεδειγμένης καταλληλότητας για φυσικό αέριο.
- d. Βαλβίδες

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια**

Όλα τα υλικά συμπεριλαμβανομένων και των μη μεταλλικών μερών των βαλβίδων, των στυπιοθλιπτών, των παρεμβυσμάτων και των διαφραγμάτων πρέπει να είναι αποδεδειγμένα κατάλληλα για χρήση φυσικού αερίου στις συνθήκες λειτουργίας με τεχνικά χαρακτηριστικά που θα αναφέρονται σε έντυπα του κατασκευαστή.

## e. Μειωτές πίεσης

Ρυθμιστές πίεσης προβλέπονται να τοποθετηθούν:

- i. Στις γραμμές παροχής από την σύνδεση με το δίκτυο πόλεως προς την κατανάλωση
- ii. Πριν από τις συσκευές κατανάλωσης είτε μεμονωμένα για μεγάλης ισχύος συσκευές είτε για ομάδες συσκευών μικρής ισχύος, με πίεση εξόδου 30 mbar (ρυθμιστές δευτέρου σταδίου).

Οι ρυθμιστές προ και μετά θα έχουν βαλβίδες απομόνωσης για ευχερή έλεγχο και δυνατότητα εύκολης αντικατάστασης.

Όλοι οι ρυθμιστές θα είναι κατασκευής γνωστού εργοστασίου με ελεγμένα τεχνικά χαρακτηριστικά και πιστοποιητικά καταλληλότητας.

## f. Βαλβίδες, βάννες

Οι βαλβίδες είναι κυτοκαλύβδινες σφαιρικές με φλάντζες με πιστοποιητικό καταλληλότητας για φυσικό αέριο και πιστοποιητικό αντοχής σε φωτιά κατά BS 6755 API6FA:1985. Η ονομαστική πίεση λειτουργίας ορίζεται σε:

- 25 bar για την αέρια φάση και
- 16 bar μετά τους ρυθμιστές πίεσης δευτέρου σταδίου.

Τοποθετούνται σε κρίσιμα σημεία του δικτύου για χειρισμό και όπου αλλού κρίνεται σκόπιμο.

## g. Λοιπά όργανα

Τα φίλτρα, τα ασφαλιστικά γραμμών, οι βαλβίδες excess flow, οι δείκτες στάθμης, τα μανόμετρα και γενικά όλα τα όργανα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι με πιστοποιητικά καταλληλότητας και ονομαστικής πίεσης λειτουργίας ανάλογα με τις βαλβίδες και βάννες του δικτύου όπου χρησιμοποιούνται.

## h. Συσκευές

Οι συσκευές που προβλέπεται να τροφοδοτηθούν με φυσικό αέριο είναι:

Οι καυστήρες φυσικού αερίου των λεβήτων παρασκευής ζεστού νερού θέρμανσης και χρήσης.

## i. Άλλες συσκευές

Αυτές θα έχουν ενσωματωμένες στη γραμμή τροφοδότησής τους κατάλληλους μειωτές πίεσης και όλες τις αναγκαίες ασφαλιστικές διατάξεις. Η σύνδεσή τους θα γίνει με φλάντζες.

## j. Σύστημα πυρανίχνευσης

Το σύστημα ανίχνευσης φυσικού αερίου εγκαθίστανται σε όλους τους κλειστούς χώρους όπου είναι εγκατεστημένες και λειτουργούν συσκευές καύσης φυσικού αερίου

Η ανίχνευση γίνεται με ειδικούς ανιχνευτές που διεγείρονται με την παρουσία φυσικού αερίου, συνδέονται κατά ζώνες σε τοπικούς πίνακες πυρανίχνευσης και τοποθετούνται σε ύψος 30 cm κάτω από την οροφή.

Σε περίπτωση ενεργοποίησης των ανιχνευτών φυσικού αερίου λόγω διαρροής ή ανίχνευση φωτιάς από ζώνες συμβατικών ανιχνευτών μέσα στους επικίνδυνους χώρους, δίδεται εντολή από τον Πίνακα πυρανίχνευσης να κλείσει η βαλβίδα παροχής φυσικού αερίου που βρίσκεται έξω από το κτίριο καθώς και η βαλβίδα αντιεκρηκτικού τύπου που τοποθετείται πριν τον διανομέα φυσικού αερίου, ενώ παράλληλα σημαίνει οπτικός και ακουστικός συναγερμός.

**1184.3 Εκτέλεση Εργασιών****1184.3.1 Κατασκευή του δικτύου**

Τα δίκτυα σωληνώσεων υγραερίου θα κατασκευασθούν με ηλεκτροσυγκόλληση από επιλεγμένο προσωπικό υπό την εποπτεία γνωστού νηογνώμονα ο οποίος θα είναι υπεύθυνος για την έκδοση των αντιστοίχων πιστοποιητικών

**Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια**

ποιότητας και δοκιμών. Ο έλεγχος των συγκολλήσεων γίνεται με ραδιογραφικό έλεγχο κατά 10%. Όλες οι άλλες συγκολλήσεις (90%) θα ελεγχθούν με την μέθοδο penetration.

**1184.3.2 Εγκατάσταση σωληνώσεων**

Η θερμική μόνωση του υπογείου δικτύου παροχής προς την κατανάλωση, δεδομένων των ευνοϊκών κλιματολογικών συνθηκών της περιοχής δεν προβλέπεται να μονωθεί θερμικά εκτός και εάν τούτο ζητηθεί από την Εταιρεία διανομής και θα αποφασισθεί επί τόπου, προ της κατασκευής.

Όλες οι σωληνώσεις διανομής θα επισημαίνονται χρωματικά κατά DIN.

**1184.3.3 Δοκιμές πίεσης**

Μετά την κατασκευή του δικτύου θα γίνει δοκιμή πίεσης με αέριο άζωτο. Πίεση δοκιμής ορίζεται τουλάχιστον κατά 50% ανώτερη της πίεσης λειτουργίας του δικτύου και κατ' ελάχιστον σε 16 bar.

**1184.3.4 Προληπτικά μέτρα**

- Σήμανση θέσεων πυροσβεστικού υλικού, οδών διαφυγής και εξόδων κινδύνου.
- Σήμανση επικίνδυνων υλικών και χώρων.
- Μόνιμη ανάρτηση σε όλες τις εισόδους προς την εγκατάσταση, ευδιάκριτων πινακίδων που απαγορεύουν το κάπνισμα και την χρήση φωτιάς και πυροδοτικών συσκευών. Παρόμοιες προειδοποιητικές πινακίδες πρέπει να αναρτώνται και στις εξόδους από μη επικίνδυνες περιοχές σε επικίνδυνες.
- Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία της εγκατάστασης, με οδηγίες πρόληψης πυρκαγιών και τρόπους ενέργειας του προσωπικού της επιχείρησης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς.
- Επαρκής ηλεκτροφωτισμός.
- Πρέπει να εξασφαλίζεται κατάλληλη προσπέλαση προς και γύρω από την εγκατάσταση για τα πυροσβεστικά μέσα και συστήματα και να διατηρείται συνεχώς ελεύθερη.

**1184.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες**

Σύμφωνα με την 1181.4 παράγραφο περί Εγκατάστασης Ύδρευσης.

**1184.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή**

Σύμφωνα με την 1181.5 παράγραφο περί Εγκατάστασης Ύδρευσης.



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1180. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ, ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ .....</b>	<b>1</b>
<b>1181. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ .....</b>	<b>1</b>
1181.1 Πεδίο Εφαρμογής Ορισμοί .....	1
1181.2 Υλικά .....	1
1181.2.1 Σωληνώσεις .....	1
1181.2.2 Εξαρτήματα δικτύου .....	3
1181.2.3 Υδραυλικοί υποδοχείς-είδη υγιεινής .....	5
1181.2.4 Θερμαντήρας νερού με θερμαντικό στοιχείο .....	6
1181.2.5 Μονώσεις .....	6
1181.2.6 Δεξαμενή νερού-αντλιοστάσιο .....	7
1181.3 Εκτέλεση Εργασιών .....	7
1181.3.1 Σωληνώσεις .....	7
1181.3.2 Εξαρτήματα σωληνώσεων .....	10
1181.3.3 Περάσματα και χιτώνια .....	10
1181.3.4 Ανοίγματα .....	11
1181.3.5 Γκρέμισμα και επιδιόρθωση .....	11
1181.3.6 Εξωτερικά δίκτυα .....	11
1181.4 Έλεγχοι και δοκιμές .....	12
1181.5 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες .....	12
1181.6 Επιμέτρηση και Πληρωμή .....	13
1181.6.1 Σωληνώσεις .....	13
1181.6.2 Όργανα και δικλείδες .....	13
1181.6.3 Μεταλλικές κατασκευές .....	13
1181.6.4 Βαφή Σωλήνων .....	13
1181.6.5 Μονώσεις .....	13
1181.6.6 Είδη Κρουνοποιίας .....	13
1181.6.7 Μηχανήματα και Συσκευές .....	13
1181.6.8 Συμπληρωματικές Οικοδομικές Εργασίες .....	14
<b>1182. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ .....</b>	<b>14</b>
1182.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί .....	14
1182.2 Υλικά .....	14
1182.2.1 Σωλήνες συλλογής από στέγες .....	14
1182.2.2 Σωλήνες καθόδου .....	14
1182.2.3 Εξαρτήματα .....	15
1182.2.4 Λεκάνες συλλογής ομβρίων σε δώματα .....	15

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Εγκατάσταση ύδρευσης, αποχέτευσης και φυσικού αερίου σε κτίρια

1182.3	Εκτέλεση Εργασιών .....	15
1182.3.1	Δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων .....	15
1182.3.2	Λεκάνες Συλλογής Ομβρίων (Ταρατσομόλυβα).....	15
1182.3.3	Τάφροι περισυλλογής ομβρίων.....	15
1182.4	Έλεγχοι και δοκιμές.....	15
1182.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες .....	15
1182.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή .....	16
<b>1183.</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>16</b>
1183.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί .....	16
1183.2	Υλικά .....	16
1183.2.1	Δίκτυα σωληνώσεις.....	16
1183.2.2	Εξοπλισμός δικτύου λυμάτων .....	17
1183.2.3	Κτιστά φρεάτια αγωγών αποχέτευσης .....	17
1183.2.4	Αντλίες λυμάτων .....	18
1183.2.5	Άλλα εξαρτήματα .....	19
1183.2.6	Βόθροι.....	19
1183.3	Εκτέλεση Εργασιών .....	20
1183.3.1	Εργασίες και τρόπος κατασκευής .....	20
1183.4	Έλεγχοι και δοκιμές.....	23
1183.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες .....	24
1183.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή .....	24
1183.6.1	Σωληνώσεις .....	24
1183.6.2	Μεταλλικές Κατασκευές .....	24
1183.6.3	Φρεάτια .....	24
1183.6.4	Είδη Υγιεινής και Εξαρτήματα .....	24
1183.6.5	Οικοδομικές Εργασίες.....	24
<b>1184.</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ .....</b>	<b>25</b>
1184.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί .....	25
1184.2	Υλικά .....	25
1184.3	Εκτέλεση Εργασιών .....	26
1184.3.1	Κατασκευή του δικτύου .....	26
1184.3.2	Εγκατάσταση σωληνώσεων .....	27
1184.3.3	Δοκιμές πίεσης.....	27
1184.3.4	Προληπτικά μέτρα.....	27
1184.5	Περιλαμβανόμενες Δαπάνες .....	27
1184.6	Επιμέτρηση και Πληρωμή .....	27