

## ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Εργοδότης : ΔΗΜΟΣ ΑΛΜΥΡΟΥ  
:  
:  
Έργο : ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΕΝΤΡΟΥ ΥΠΟΔΟΧΗΣ &  
:  
:  
:  
:  
:  
Θέση : ΑΛΜΥΡΟΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ  
:  
:  
Ημερομηνία : 6/2017  
Μελετητές : ΣΠΑΝΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ  
:  
:  
:  
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ - ΧΗΜΙΚΟΣ  
:  
:  
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ  
Παρατηρήσεις :  
:  
:  
:

**ΒΑΓΓΕΛΗΣ Ι. ΣΠΑΝΟΣ**  
ΔΙΠΛΩΜ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ Α.Π.Θ.  
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡ. ΜΗΤΡ. 63737  
ΑΡ. ΑΔ. ΥΠ. ΒΙΟΜ. ΗΛ. 86 - ΜΗΧ. 83  
ΚΩΝΣΤΑΝΤΑ 322 - ΒΟΛΟΣ ΤΗΛ. 28164



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση δικτύων ύδρευσης. Η σύνταξη της μελέτης έγινε σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2411/86, λαμβάνοντας υπόψη και τα βοηθήματα:

- α) Οικιακές Εγκαταστάσεις Υγιεινής Κ. Schulz
- β) Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων
- γ) Κανονισμός Λειτουργίας Δικτύου Υδρεύσεως ΔΕΥΑ
- γ) Πρότυπα ΕΛΟΤ και DIN

## 2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Η επιλογή διατομών στους σωλήνες γίνεται σε κάθε τμήμα του δικτύου θεωρώντας ότι:

- α) Οι παροχές στα τμήματα που καταλήγουν σε υδραυλικούς υποδοχείς καθορίζονται από τον τύπο των υποδοχέων βάσει της ΤΟΤΕΕ.
- β) Οι παροχές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.
- γ) Λόγω ετεροχρονισμού στην λειτουργία των υποδοχέων, υπολογίζεται η παροχή αιχμής, από την θεωρητική παροχή και την καμπύλη ετεροχρονισμού. Αυτή, έχει την μορφή:

$$Q_s = a \times (\sum Q_r)^b + c$$

όπου  $Q_s$  η παροχή αιχμής,  $Q_r$  η κανονική παροχή και  $a, b, c$  συντελεστές που εξαρτώνται από το είδος του κτιρίου, καθώς και από την τιμή  $\sum Q_r$ , σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ.

δ) Ο υπολογισμός των διατομών για το δίκτυο του κρύου και του ζεστού νερού γίνεται ανεξάρτητα, θεωρώντας τις παροχές που υπολογίζονται με τον παραπάνω τρόπο. Οι σχέσεις στις οποίες βασίζονται οι υπολογισμοί είναι:

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} V \quad (\text{εξίσωση συνέχειας})$$

$$J = \frac{\Delta h}{L} = \frac{\lambda}{D} \times \frac{V^2}{2g} \quad (\text{εξίσωση Darcy})$$

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left( \frac{k}{3.7D} + \frac{2.51}{Re \sqrt{\lambda}} \right) \quad (\text{εξίσωση Colebrook})$$

$$Re = \frac{VD}{\nu} \quad (\text{αριθμός Reynolds})$$

όπου:

- Q: Παροχή σε  $m^3/h$
- D: Εσωτερική διάμετρος σε m
- V: Μέση ταχύτητα σε m/s
- J: Απώλειες πίεσης ανά μονάδα μήκους σε m/m
- $\Delta h$ : Απώλειες πίεσης σε m
- L: Μήκος αγωγού σε m
- $\lambda$ : Συντελεστής τριβής
- k: Απόλυτη τραχύτητα σωλήνα σε mm
- Re: Αριθμός Reynolds
- $\nu$ : Ιξώδες νερού σε  $m^2/sec$

ε) Οι τοιβές στα εξαοτήματα (γωνίες, τάφ. κρουνοί κλπ) κάθε τμήματος του δικτύου υπολογίζονται με την σχέση:

$$J = \frac{1}{2} \sum \zeta \rho V^2$$

όπου:

**Σζ:** Συνολική αντίσταση των εξαρτημάτων του κλάδου

**ρ:** Πυκνότητα νερού

**στ)** Ο όγκος ανακυκλοφορίας προκύπτει από την σχέση:

$$V_u = \frac{Q}{c \times \rho_m \times (\Theta_v - \Theta_r)}$$

Για τις τριβές, λαμβάνονται υπόψη η ανακυκλοφορία λόγω βαρύτητας, οι απώλειες πίεσης, καθώς και πιθανή αντλία (βλ. Schulz).

**ζ)** Πιεστικό

Σε περίπτωση που απαιτείται, υπολογίζεται είτε πιεστικό με προπίεση αέρα (αναλυτικά σύμφωνα με K.Schulz), είτε απλό πιεστικό μεμβράνης.

### 3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υδραυλικών υπολογισμών παρουσιάζονται σε πίνακα, οι στήλες του οποίου αντιστοιχούν στα ακόλουθα μεγέθη:

- Τμήμα δικτύου
- Μήκος τμήματος (m)
- Είδος Υποδοχέα
- Παροχή Υποδοχέα (l/s)
- Παροχή Αιχμής (l/s)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)
- Ταχύτητα Νερού (m/s)
- Συνολική αντίσταση Εξαρτημάτων Σζ
- Τριβή Εξαρτημάτων (mΥΣ)
- Τριβή Σωληνώσεων (mΥΣ)
- Ολική Τριβή Τμήματος (mΥΣ)
- Πίεση Εκροής (υποδοχέα) (mΥΣ)
- Πίεση λόγω Υψομέτρου (mΥΣ)

Κάθε τμήμα του δικτύου μπορεί να ανήκει σε μία από τις περιπτώσεις:

- α)** Τμήμα δικτύου κρύου νερού: συμβολίζεται με τους δύο ακραίους κόμβους του παρεμβάλλοντας τελεία (·).
- β)** Τμήμα δικτύου ζεστού νερού: όπως στην περίπτωση (α) αλλά με παύλα (-).
- γ)** Τμήμα ανακυκλοφορίας: όπως στην περίπτωση (α) ή (β) αλλά με σύν (+).

Είδος Υποδοχέα: α/α του υποδοχέα στην λίστα υποδοχέων, ή Σ-χ, όπου χ ο α/α Συστήματος (ομάδας) υποδοχέων, που αναλύεται.



Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Νερού (°C)	10
Είδος Κτιρίου	Κατάστημα
Τύπος Κύριου Σωλήνα	Γαλβανισμένος χαλυβδόσωληνας
Τραχύτητα Κύριου Σωλήνα (μm)	150
Τύπος Δευτερεύοντος Σωλήνα	Πλαστικός
Τραχύτητα Δευτερεύοντος Σωλήνα (μm)	7
Παροχή Νερού (l/s)	1.506
Δυσμενέστερος Κλάδος	1.6
Τριβές Σωλήνων και Τοπικών Αντιστάσεων (mΥΣ)	3.804
Απαιτούμενη Πίεση Εκροής (mΥΣ)	10
ΔΡ λόγω Υψομετρικών Διαφορών (mΥΣ)	6.4
Ολική Απαιτούμενη Πίεση (mΥΣ)	20.204
Πίεση Δικτύου (mΥΣ)	

α/α Τύπος Υποδοχέα (mm)	Εσ. Διαμ. (Μ.Υ.Σ.)	Pmf (l/s)	Q <sub>κν</sub> (l/s)	Q <sub>ζν</sub> (l/s)
1 Νεροχύτης - διακόπτης εισροής	13	10.0	0.15	0.15
4 Νεροχύτης - μπαταρία πλ. σκευών	20	10.0	0.20	0.70
7 Νιπτήρας - μπαταρία οικ. λουτ.	13	10.0	0.07	0.07
19 Λεκάνη - βαλβίδα εκπλυσης	25	12.0	1.00	0.00
20 Λεκάνη - δοχείο εκπλυσης	13	10.0	0.13	0.00
36 Βρύση	13	10.0	0.15	0.00
41 Θερμαντήρας ηλεκτρικός ροής 6 kw - Ηλιακός συλλέκτης	0	10.0	0.07	0.00

## Υπολογισμοί Σωληνώσεων Υδραυλικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα m	Είδος Υποδοχέα	Παροχή Υποδοχέα l/s	Παροχή Αρχικής l/s	Είδος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα mm	Ταχύτητα Νερού m/s	Σζ Εξαρτ.	Τριβή Εξαρτημάτων mΥΣ	Τριβή Σωληνών mΥΣ	Ολική Τριβή mΥΣ	Πίεση Υποδοχέα mΥΣ	ΔΡ Υψ. Διαφορών mΥΣ
1.2	16.3		3.060	1.506	K	DN32	1.496	3.400	0.388	1.619	2.007		
2.3	10.4		2.910	1.478	K	DN32	1.468	3.000	0.330	0.997	1.327		
3.4	0.6		2.760	1.450	K	DN32	1.440	1.000	0.106	0.055	0.161		
4.5	3.8	7	0.070	0.070	Δ	DN15	0.430	1.900	0.018	0.096	0.114	10.00	1.6
4.6	11.4	41	0.070	0.070	Δ	DN15	0.430	2.300	0.022	0.287	0.309	10.00	6.4
4.7	5.8	19	1.000	1.000	Δ	DN25	1.883	1.900	0.343	0.932	1.275	12.00	1.2
4.8	7.2	7	0.070	0.070	Δ	DN15	0.430	1.900	0.018	0.181	0.199	10.00	1.6
4.9	5.5	20	0.130	0.130	Δ	DN15	0.798	1.900	0.062	0.406	0.467	10.00	1.2
4.10	7.7	19	1.000	1.000	Δ	DN25	1.883	1.900	0.343	1.237	1.581	12.00	1.2
4.11	7.6	7	0.070	0.070	Δ	DN15	0.430	1.900	0.018	0.191	0.209	10.00	1.6
4.12	3.1	4	0.200	0.200	Δ	DN25	0.377	1.900	0.014	0.029	0.043	10.00	1.4
4.13	4.1	1	0.150	0.150	Δ	DN15	0.921	1.900	0.082	0.388	0.470	10.00	1.6
3.14	0.4	36	0.150	0.150	K	DN15	0.755	1.500	0.044	0.031	0.075	10.00	0.4
2.15	6.6	36	0.150	0.150	K	DN15	0.755	1.900	0.055	0.518	0.573	10.00	0.2
1-16	10.4		1.060	1.022	Δ	DN25	1.925	2.600	0.491	1.487	1.978		
16-5	4.3		0.070	0.070	Δ	DN15	0.430	1.900	0.018	0.087	0.105	10.00	1.6
16-13	6.2		0.150	0.150	Δ	DN15	0.921	1.900	0.082	0.483	0.565	10.00	1.6
16-12	3.0		0.700	0.700	Δ	DN25	1.318	1.900	0.168	0.215	0.383	10.00	1.4
16-8	7.8		0.070	0.070	Δ	DN15	0.430	1.900	0.018	0.157	0.175	10.00	1.6
16-11	7.7		0.070	0.070	Δ	DN15	0.430	1.900	0.018	0.155	0.173	10.00	1.6

Απαιτούμενες πιέσεις στους κλάδους (mΥΣ)

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..5 :	15.209
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..6 :	20.204
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..7 :	17.970
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..8 :	15.294
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..9 :	15.162
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..10 :	18.276
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..11 :	15.304
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..12 :	14.938
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..13 :	15.565
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..14 :	13.809
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..15 :	12.780
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--5 :	13.683
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--13 :	14.143
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--12 :	13.761
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--8 :	13.753
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--11 :	13.751

Δυσμενέστερος κλάδος 1..6 : 20.204



Διάμετρος Σωλήνα

Γαλβανισμένος χαλυβδοσωλήνας DN15  
Γαλβανισμένος χαλυβδοσωλήνας DN32  
Πλαστικός DN15  
Πλαστικός DN25

Κωδικός Α.Τ.Η.Ε.	Μήκος
8036.1	7.00
	27.30
	65.60
	30.00

Υποδοχέας

Νεροχύτης - διακόπτης εισροής  
Νεροχύτης - μπαταρία πλ.σκευών  
Νιπτήρας - μπαταρία οικ.λουτ.  
Λεκάνη - βαλβίδα εκπλυσης  
Λεκάνη - δοχείο εκπλυσης  
Βρύση  
Θερμαντήρας ηλεκτρικός ροής 6 κ  
Πιεστικό

Κωδικός Α.Τ.Η.Ε.	Ποσότητα
0	1.00
0	1.00
0	3.00
0	2.00
0	1.00
0	2.00
	1.00
	1.00



## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Εργοδότης	: ΔΗΜΟΣ ΑΛΜΥΡΟΥ
Έργο	: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΕΝΤΡΟΥ ΥΠΟΔΟΧΗΣ & ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΑΣΟΣ "ΚΟΥΡΙ"
Θέση	: ΑΛΜΥΡΟΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ
Ημερομηνία Μελετητής	: 6/2017 ΣΠΑΝΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ - ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Παρατηρήσεις	:



### 1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής και του δικτύου των σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του ισχύοντα "Κανονισμού Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" του ελληνικού κράτους, τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της επιβλέψεως, καθώς επίσης και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές των δομικών στοιχείων του κτιρίου και με πολύ επιμελημένη δουλειά. Οι διατρήσεις πλακών, τοίχων και τυχόν λοιπών φερόντων στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων ή διέλευσης σωληνώσεων θα εκτελούνται μετά από έγκριση της επιβλέψεως.

1.2 Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται στην τεχνική έκθεση και στις επιμέρους προδιαγραφές των υλικών. Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

### 2. ΠΑΡΟΧΕΣ

2.1 Το κτίριο θα τροφοδοτηθεί με νερό από το δίκτυο πόλης με ιδιαίτερους υδρομετρητές (ένας μετρητής για κάθε ιδιοκτησία και ένας για τις κοινόχρηστες παροχές).

2.2 Οι υδρομετρητές θα εγκατασταθούν στο πεζοδρόμιο, σύμφωνα με τα σχέδια, σε φρεάτια διαστάσεων 30 x 40 cm, μαζί με τους γενικούς διακόπτες των παροχών.

2.3 Οι γενικές παροχές θα γίνουν με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες και δευτερευόντως ενδοδαπέδια κατόπιν συλλεκτών με πλαστικές. Όλες οι διαδρομές των σωληνώσεων και οι διατομές τους φαίνονται στα σχέδια.

### 3. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

#### 3.1 ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

3.1.1 Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής θερμού νερού θα μονωθούν για την αποφυγή απωλειών θερμότητας.

3.1.2 Η μόνωση των σωληνώσεων θα κατασκευαστεί από σωλήνες τύπου ARMAFLEX ή ισοδύναμους.

3.1.3 Οι σωληνώσεις του μονωτικού θα κολληθούν επάνω στους σιδηροσωλήνες με την ειδική κόλλα που προβλέπεται για αυτό το σκοπό.

3.1.4 Κατά την εφαρμογή οι μεν διαμήκεις αρμοί θα στεγανοποιηθούν με συγκόλληση της επικάλυψης του μανδύα με ειδική κόλλα. Οι δε εγκάρσιοι με επικόλληση πλαστική ή υφασμάτινης ταινίας.

3.1.5 Πριν από τη σύνωση, οι επιφάνειες των σωλήνων θα καθαριστούν επιμελώς και θα απολυμανθούν τελείως.



**3.1.6** Οι μονώσεις των σωληνώσεων στο ύπαιθρο θα προστατεύονται με πρόσθετη επικάλυψη με φύλλο αλουμινίου.

**3.1.7** Κάθε φύλλο αλουμινίου θα είναι κατάλληλα κυλινδρισμένο και διαμορφωμένο στα άκρα (σχηματισμός αύλακα με "κορδονιέρα"), θα υπάρχει δε πλήρης επικάλυψη τουλάχιστον κατά 50 mm κατά γενέτειρα και περιφέρεια.

**3.1.8** Η στερέωση των τμημάτων της επικάλυψης μεταξύ τους θα γίνεται με επικαδμιωμένες λαμαρινόβιδες κατάλληλες για εγκατάσταση στο ύπαιθρο και πλαστικές ροδέλες.

**3.1.9** Με την ίδια μόνωση όπως οι σωλήνες θα μονωθούν και οι βάνες και τα υπόλοιπα όργανα και οι αντλίες.

## **3.2 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΑ**

Η κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα ακολουθήσει τις πιο κάτω βασικές αρχές:

**3.2.1** Συνδέσεις: Οι συνδέσεις των διαφόρων τεμαχίων σωληνών για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση συνδέσμων (μούφες) γαλβανισμένων, με ενισχυμένα χείλη στην περιοχή της εσωτερικής κοχλιώσεως ("κορδονάτα") και για τυχόν διαμέτρους μεγαλύτερες από 4", με ζεύγος φλαντζών, επίσης γαλβανισμένων, συνδεομένων προς τους σωλήνες με κοχλίωση. Απαγορεύεται απόλυτα για την σύνδεση σωληνών η ηλεκτροσυγκόλληση ή η οξυγονοκόλληση. Υλικό παρεμβύσματος TEFLON.

**3.2.2** Αλλαγές διεύθυνσεως: Οι αλλαγές διεύθυνσεως των σωληνών για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με ειδικά τεμάχια μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας, γαλβανισμένο, με ενισχυμένα χείλη, εκτός από σωλήνες μικρής διαμέτρου, όπου επιτρέπεται η κάμψη τους χωρίς θέρμανση με ειδικό εργαλείο (μέχρι και  $\Phi 1"$ ). Οποσδήποτε με την κάμψη του σωλήνα πρέπει να μη παραμορφώνεται η κυκλική διατομή του και να μην προκαλείται η παραμικρή βλάβη ή αποκόλληση του στρώματος γαλβανίσματος αυτού. Χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται μόνο σε θέσεις όπου ανυπερβλητά εμπόδια το επιβάλλουν και πάντοτε μετά από έγκριση της Επιβλέψεως. Οι διακλαδώσεις των σωληνών για την τροφοδότηση αναχωρούντων κλάδων θα εκτελούνται οποσδήποτε με ειδικά εξαρτήματα γαλβανισμένα με ενισχυμένα χείλη.

**3.2.3** Στήριξη των σωληνώσεων: Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους εκτός από περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως. Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται σε σιδηρογωνιές με την βοήθεια στηριγμάτων τύπου Ο. Τα στηρίγματα θα είναι από μορφοσίδηρο και θα συνδέονται προς τις σιδηρογωνιές μέσω κοχλίων, περικοχλίων και γκρόβερ γαλβανισμένων. Οι σιδηρογωνιές κατά περίπτωση θα στερεώνονται σε πλαινούς τοίχους ή θα αναρτώνται από την οροφή. Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες. Σε περίπτωση αναρτήσεως πρέπει να χρησιμοποιηθούν ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνιές επαρκούς αντοχής για το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο αλλά πάντως όχι μικρότερης "ισοδυνάμου" διατομής από την αναγραφόμενη στον κατωτέρω πίνακα. Ισχύουν και εδώ τα περί αγκυρώσεων για λόγους συστολοδιαστολών.

**3.2.4** Απόσταση στηριγμάτων: Ο πιο κάτω πίνακας θα εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρομών σωληνών και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βανών, φλαντζών κλπ δημιουργεί συγκεντρωμένα φορτία, οπότε και θα τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

**3.2.5** Αποσύνδεση σωληνώσεων: Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευαστούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή μετασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, οξυγόνου ή και ηλεκτροσυγκολλήσεως. Για το σκοπό αυτό σ' όλα τα σημεία όπου τούτο θα είναι αναγκαίο θα προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ, φλάντζες) κατά τις υποδείξεις της επιβλέψεως.

**3.2.6** Διέλευση σωληνών από τοίχους και πλάκες: Κατά την διέλευση σωληνώσεων από τοίχους και δάπεδα αυτές θα καλύπτονται από φύλλο μολύβδου πάχους 2 mm διαμορφωμένο σε κύλινδρο διαμέτρου κατά 3 mm μεγαλύτερης από την διάμετρο του σωλήνα. Έτσι αποφεύγεται η συγκόλληση του σωλήνα με τα οικοδομικά υλικά. Το διάκενο ανάμεσα στον σωλήνα και τον προστατευτικό μολύβδινο μανδύα θα σφραγίζεται με κατάλληλο υλικό π.χ. κορδόνι αμιάντου και σιλικόνη. Εάν ο σωλήνας είναι μονωμένος τότε η μόνωση θα προστατεύεται στο σημείο της διατρήσεως με κυλινδρικό μανδύα από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 0,125 mm, ο οποίος θα εφάπτεται στην επιφάνεια της μόνωσης. Επιπλέον θα υπάρχει και δεύτερος κυλινδρικός μανδύας από φύλλο μολύβδου πάχους 2 mm για την αποφυγή συγκολλησεως με τα οικοδομικά υλικά. Μεταξύ των δύο μανδύων θα υπάρχει διάκενο 3 mm το οποίο θα σφραγιστεί με κατάλληλο υλικό π.χ. κορδόνι αμιάντου και σιλικόνη.



### 3.3 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΣΩΛΗΝΑ

Ο πλαστικός σωλήνας και τα συναρτημένα με αυτόν εξαρτήματά του, θα είναι στις διαστάσεις που φαίνονται στα σχέδια και θα είναι ενδεικτικού τύπου «τουμπόραμα». Κατά τα λοιπά ισχύουν κατ' αναλογία και προσαρμογή (π.χ. οι πλαστικές σωλήνες θα βρίσκονται εντός προστατευτικού αγωγού τύπου σπирάλ όπως ενδεικτικά τύπου «χελιφλέξ») ό,τι αναφέρεται ανωτέρω στην 3.2

### 4. ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ

4.1 Στις σωληνώσεις κρύου και ζεστού νερού προς κάθε υδραυλικό υποδοχέα στους χώρους υγιεινής θα εγκατασταθούν όργανα διακοπής, όπως πιο κάτω.

4.2 Για κάθε δοχείο πλύσεως, λεκάνες W.C. ουρητηρίου διακόπτης Φ1/2" επιχρωμιωμένος, γωνιακός.

4.3 Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε νιπτήρα διακόπτης Φ1/2" επιχρωμιωμένος, γωνιακός.

4.4 Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε ντουζιέρα, θα προβλεφθεί ορειχάλκινος σφαιρικός κρουός με τεφλόν Φ1/2" με επιχρωμιωμένο κάλυμμα λαβής (καμπάνα).

4.5 Η σύνδεση των αναμικτήρων των νιπτήρων, των δοχείων πλύσεως W.C και ουρητηρίων προς τις σωληνώσεις ζεστού και κρύου νερού θα εκτελεσθεί με τεμάχια χαλκοσωλήνων Φ10/12 και ειδικούς συνδέσμους χαλκοσωλήνα προς σιδηροσωλήνα Φ1/2".

### 5. ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΚΡΟΥΝΟΠΟΙΙΑΣ

#### 5.1 ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

5.1.1 Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για σωληνώσεις νερού θερμοκρασίας 120°C και πίεσης 10 atm για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση. Για διαμέτρους μέχρι 2" οι βαλβίδες θα είναι ορειχάλκινες κοχλιωτές.

5.1.2 Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα εξασφαλίσουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστροφη ροή του νερού. Η λειτουργία τους δεν πρέπει να προκαλεί θόρυβο ή πλήγμα.

#### 5.2 ΝΙΠΤΗΡΑΣ

Ο νιπτήρας προβλέπεται από λευκή πορσελάνη VITREYS CHINA διαστάσεων σύμφωνα με τα σχέδια και θα συνοδεύονται από:

α. Χυτοσιδηρένια στηρίγματα για επίτοιχη τοποθέτηση.

β. Βαλβίδα εκκενώσεως πλήρη με τάπα και αλυσίδα ή μοχλό χειρισμού της, επιχρωμιωμένη.

γ. Ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο σιφώνι 1 1/4" με σωλήνα συνδέσεως προς το δίκτυο αποχετεύσεως με ροζέτα.

δ. Διπλοκρουό αναμείξεως θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο, επιχρωμιωμένο πολυτελούς εμφανίσεως.

ε. Χαλκοσωλήνες 10/12 mm για την σύνδεση του διπλοκρουού με τα δίκτυα θερμού - κρύου νερού με τα απαραίτητα ρακόρ.

#### 5.3 ΛΕΚΑΝΗ W.C. ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

5.3.1 Η λεκάνη ευρωπαϊκού τύπου θα είναι λευκή από πορσελάνη VITREUS CHINA και θα εφοδιαστεί με πλαστικό κάθισμα από ενισχυμένη πλαστική ύλη, άθραυστο, κατάλληλο για το σχήμα της λεκάνης, χρώματος λευκού.

5.3.2 Η λεκάνη θα συνοδεύεται από καζανάκι χαμηλής ή υψηλής πίεσεως ή από βαλβίδα εκπλύσεως όπως καθορίζεται στα σχέδια.

#### 5.4 ΝΕΡΟΧΥΤΗΣ

Προβλέπεται κατασκευασμένος από χάλυβα 18/8 πάχους πλάσματος 0,8 mm κατ' ελάχιστο, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε πάγκο με μία ή δύο λεκάνες. Το πλάτος του νεροχύτη θα είναι 50 cm περίπου και το μήκος 80 cm (μία λεκάνη) ή 120 cm (δύο λεκάνες) περίπου. Θα συνοδεύονται δε από:



- α. Πλαστικό σιφώνι - λιποσυλλέκτη (τύπου βαρελάκι).
- β. Βαλβίδα εκκενώσεως επινικελωμένη πλήρη με τάπα και αλυσίδα (μία ανά λεκάνη).
- γ. Διπλοκρουνό για την ανάμειξη θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο.
- δ. Πλαστικοσωλήνα υπερχειλίσεως (ένα ανά λεκάνη).

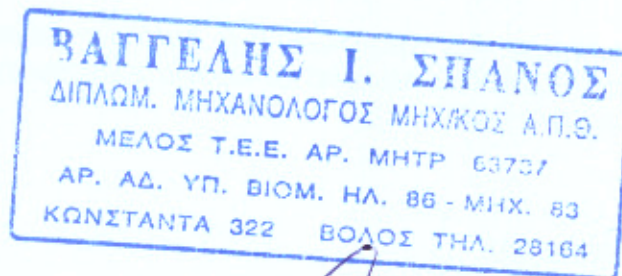
## 5.5 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ

Για την κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσεως προβλέπεται η εγκατάσταση ηλεκτρικού θερμοσιφώνου στη θέση που φαίνεται στο σχέδιο. Ο θερμοσίφωνας θα είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρικές αντιστάσεις θερμόμετρο θερμοστάτη περιοχής μέχρι 90°C και ασφαλιστική δικλείδα και θα είναι κατακόρυφου ή οριζόντιου τύπου, όπως αναφέρεται στα σχέδια. Στην εγκατάσταση του θερμοσίφωνα συμπεριλαμβάνονται τα στηρίγματά τους στα οικοδομικά στοιχεία, οι χαλκοσωλήνες συνδέσεως προς το δίκτυο κλπ.

## 6. ΔΟΚΙΜΕΣ

Το δίκτυο παροχής νερού πριν καλυφθούν τα μη ορατά τμήματα του θα τεθεί για ένα 24ωρο σε πίεση 7 atm για τον έλεγχο της στεγανότητάς τους. Για κάθε δοκιμή θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμών και θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο.

Ο Συντάξας



## Υπολογισμοί Σωληνώσεων Υδραυλικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Είδος Υποδοχέα	Παροχή Υποδοχέα l/s	Παροχή Αιχμής l/s	Είδος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα	Ταχύτητα Νερού (m/s)	Σζ Εξαρτημάτων (mΥΣ)	Τριβές εξαρτημάτων (mΥΣ)	Τριβές Σωλήνων (mΥΣ)	Ολική Τριβή (mΥΣ)	Απαιτούμενη Πίεση Υποδοχέα (mΥΣ)	ΔΡ Υψομετρικών Διαφορών (mΥΣ)
1.2	16.3		3.060	1.506	K	DN32	1.496	3.400	0.388	1.619	2.007		
2.3	10.4		2.910	1.478	K	DN32	1.468	3.000	0.330	0.997	1.327		
3.4	0.6		2.760	1.450	K	DN32	1.440	1.000	0.106	0.055	0.161		
4.5	3.8	7	0.070	0.070	Δ	DN15	0.430	1.900	0.018	0.096	0.114	10.00	1.6
4.6	11.4	41	0.070	0.070	Δ	DN15	0.430	2.300	0.022	0.287	0.309	10.00	6.4
4.7	5.8	19	1.000	1.000	Δ	DN25	1.883	1.900	0.343	0.932	1.275	12.00	1.2
4.8	7.2	7	0.070	0.070	Δ	DN15	0.430	1.900	0.018	0.181	0.199	10.00	1.6
4.9	5.5	20	0.130	0.130	Δ	DN15	0.798	1.900	0.062	0.406	0.467	10.00	1.2
4.10	7.7	19	1.000	1.000	Δ	DN25	1.883	1.900	0.343	1.237	1.581	12.00	1.2
4.11	7.6	7	0.070	0.070	Δ	DN15	0.430	1.900	0.018	0.191	0.209	10.00	1.6
4.12	3.1	4	0.200	0.200	Δ	DN25	0.377	1.900	0.014	0.029	0.043	10.00	1.4
4.13	4.1	1	0.150	0.150	Δ	DN15	0.921	1.900	0.082	0.388	0.470	10.00	1.6
3.14	0.4	36	0.150	0.150	K	DN15	0.755	1.500	0.044	0.031	0.075	10.00	0.4
2.15	6.6	36	0.150	0.150	K	DN15	0.755	1.900	0.055	0.518	0.573	10.00	0.2
1-16	10.4		1.060	1.022	Δ	DN25	1.925	2.600	0.491	1.487	1.978		
16-5	4.3		0.070	0.070	Δ	DN15	0.430	1.900	0.018	0.087	0.105	10.00	1.6
16-13	6.2		0.150	0.150	Δ	DN15	0.921	1.900	0.082	0.483	0.565	10.00	1.6
16-12	3.0		0.700	0.700	Δ	DN25	1.318	1.900	0.168	0.215	0.383	10.00	1.4
16-8	7.8		0.070	0.070	Δ	DN15	0.430	1.900	0.018	0.157	0.175	10.00	1.6
16-11	7.7		0.070	0.070	Δ	DN15	0.430	1.900	0.018	0.155	0.173	10.00	1.6