

ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Εργοδότης	: ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
	:
	:
Έργο	: ΚΕΝΤΡΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ
	: ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
	:
Θέση	: ΛΕΩΦΟΡΟΣ ΙΚΑΡΟΥ-ΝΕΑ
	: ΑΛΙΚΑΡΝΑΣΣΟΣ
Ημερομηνία Μελετητές	:
	:
	:
	: ΔΙΚΤΥΟ ΚΡΥΟΥ ΝΕΡΟΥ
Παρατηρήσεις	:
	:

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 ΕΥΔΑΠ
- 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
- Δh : Απώλειες πίεσης σε m

L: Μήκος αγωγού σε m
 λ: Συντελεστής τριβής
 k: Απόλυτη τραχύτητα σωλήνα σε mm
 Re: Αριθμός Reynolds
 v: Ιξώδες νερού σε m²/sec

ε) Οι τριβές στα εξαρτήματα (γωνίες, τάφ, κρουνοί κλπ) κάθε τμήματος του δικτύου υπολογίζονται με την σχέση:

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

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) ΠΙΕΣΤΙΚΟ

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	Γραφεία
Τύπος Κύριου Σωλήνα	Χαλκοσωλήνας εύκαμπος
Τραχύτητα Κύριου Σωλήνα (μm)	1.5
Τύπος Δευτερεύοντος Σωλήνα	REHAU FLEX
Τραχύτητα Δευτερεύοντος Σωλήνα (μm)	6
Παροχή Νερού (l/s)	1.965
Δυσμενέστερος Κλάδος	1..A7
Τριβές Σωλήνων και Τοπικών Αντιστάσεων (mΥΣ)	4.143
Απαιτούμενη Πίεση Εκροής (mΥΣ)	12
ΔΡ λόγω Υψομετρικών Διαφορών (mΥΣ)	0
Ολική Απαιτούμενη Πίεση (mΥΣ)	16.143
Πίεση Δικτύου (mΥΣ)	

α/α	Τύπος Υποδοχέα	Εσ.Διαμ. (mm)	Pmf (M.Y.Σ.)	Qrkv (l/s)	Qrζν (l/s)
2	Νεροχύτης - μπαταρία οικ.κουζ.	13	10.0	0.15	0.15
7	Νιπτήρας - μπαταρία οικ.λουτ.	13	10.0	0.07	0.07
18	Λεκάνη - βαλβίδα εκπλυσης	20	12.0	1.00	0.00
22	Πυγολουτήρας - μπαταρία	13	10.0	0.07	0.07
23	Ουρητήριο - βαλβίδα εκπλυσης	13	12.0	0.03	0.00
36	Βρύση	13	10.0	0.15	0.00

Υπολογισμοί Σωληνώσεων Υδραυλικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα m	Είδος Υποδοχεία	Παροχή Υποδοχεία l/s	Παροχή Αιχμής l/s	Είδος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα mm	Ταχύτητα Νερού m/s	Σζ Εξαρτ.	Τριβή Εξαρτημάτου mΥΣ	Τριβή Σωληνών mΥΣ	Ολική Τριβή mΥΣ	Πίεση Υποδοχεία mΥΣ	ΔΡ Υψ.Διαφορ. mΥΣ
1.2	5		8.510	1.965	K	DN40	1.645	2.300	0.317	0.374	0.691		
2.3	11		0.150	0.150	K	DN15	0.746	3.500	0.099	0.620	0.719		
3.A1	0.5	36	0.150	0.150	K	DN15	0.746	1.900	0.054	0.028	0.082	10.00	
2.4	2		8.360	1.955	K	DN40	1.637	1.500	0.205	0.148	0.353		
4.5	3.5		0.070	0.070	K	DN15	0.348	0.400	0.002	0.053	0.056		
5.A2	0.5	22	0.070	0.070	K	DN15	0.348	1.900	0.012	0.008	0.019	10.00	
4.6	2.5		8.290	1.951	K	DN40	1.633	1.500	0.204	0.184	0.388		
6.7	13		0.150	0.150	K	DN15	0.746	2.700	0.077	0.733	0.809		
7.A3	0.5	36	0.150	0.150	K	DN15	0.746	1.500	0.043	0.028	0.071	10.00	
6.8	2.5		8.140	1.940	K	DN40	1.624	1.500	0.202	0.183	0.384		
8.9	3		3.390	1.497	K	DN32	1.861	0.400	0.071	0.356	0.426		
9.A4	6	Σ-0	3.390	1.497	Δ	Φ50	1.455	2.100	0.227	0.402	0.628	12.00	
8.10	2.5		4.750	1.658	K	DN40	1.388	1.500	0.147	0.138	0.285		
10.11	1		0.300	0.257	K	DN20	0.818	1.500	0.051	0.050	0.101		
11.A5	2.5	2	0.150	0.150	K	DN15	0.746	0.400	0.011	0.141	0.152	10.00	
11.12	3.5		0.150	0.150	K	DN15	0.746	1.500	0.043	0.197	0.240		
12.A6	0.5	36	0.150	0.150	K	DN15	0.746	1.900	0.054	0.028	0.082	10.00	
10.13	6		4.450	1.626	K	DN40	1.361	1.500	0.142	0.320	0.462		
13.14	6		4.450	1.626	K	DN40	1.361	0.400	0.038	0.320	0.358		
14.15	3		3.510	1.513	K	DN40	1.267	1.900	0.155	0.141	0.296		
15.16	0.5		3.210	1.472	K	DN32	1.830	0.400	0.068	0.058	0.126		
16.17	2.5		3.210	1.472	K	DN32	1.830			0.288	0.288		
17.A7	5	Σ-0	3.210	1.472	Δ	Φ50	1.430	1.800	0.188	0.325	0.512	12.00	
15.18	3		0.300	0.257	K	DN20	0.818	1.500	0.051	0.150	0.201		
18.19	4		0.150	0.150	K	DN15	0.746	0.400	0.011	0.225	0.237		
19.A8	2.5	36	0.150	0.150	K	DN15	0.746	0.400	0.011	0.141	0.152	10.00	
18.20	10		0.150	0.150	K	DN15	0.746	1.900	0.054	0.564	0.617		
20.A9	2.5	36	0.150	0.150	K	DN15	0.746	0.400	0.011	0.141	0.152	10.00	
14.21	0.5		0.940	0.523	K	DN25	1.065			0.030	0.030		
21.23	4		0.940	0.523	K	DN25	1.065	0.800	0.046	0.240	0.286		
23.B3	1	36	0.150	0.150	K	DN15	0.746	3.000	0.085	0.056	0.141	10.00	
23.22	1.5		0.790	0.473	K	DN25	0.964	0.400	0.019	0.075	0.094		
22.B2	3	36	0.150	0.150	K	DN15	0.746	0.800	0.023	0.169	0.192	10.00	
22.B1	1	Σ-0	0.640	0.418	K	DN25	0.852	3.800	0.141	0.040	0.181	10.00	

Απαιτούμενες πιέσεις στους κλάδους (mΥΣ)

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A1 :	11.492
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A2 :	11.119
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A3 :	12.312
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A4 :	14.870
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A5 :	12.354
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A6 :	12.524
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A7 :	16.143
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A8 :	13.807
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..A9 :	14.187
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..B3 :	13.378
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..B2 :	13.523
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..B1 :	13.512
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--1 :	0.000

Δυσμενέστερος κλάδος	1..A7 :	16.143
----------------------	---------	--------

Αναλυτική Προμέτρηση

A/A	Περιγραφή
	ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΡΥΟΥ
	Χαλκοσωλήνας εύκο
	Χαλκοσωλήνας εύκο
	Χαλκοσωλήνας εύκο
	Χαλκοσωλήνας εύκο
	Χαλκοσωλήνας εύκο
	Χαλκοσωλήνας εύκο
	ΣΩΛΗΝΕΣ ΖΕΣΤΟΥ
	ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΝΑΚΥΚ

Αναλυτική Ποσότητα	Ποσοτ.
(11.00+0.50+3.50+0.50+13.00+	
0.50+2.50+3.50+0.50+4.00+2.50+	
10.00+2.50+1.00+3.00)	58.50
(1.00+3.00)	4.00
(0.50+4.00+1.50+1.00)	7.00
(3.00+0.50+2.50)	6.00
(5.00+2.00+2.50+2.50+2.50+	
6.00+6.00+3.00)	29.50
(6.00+5.00)	11.00