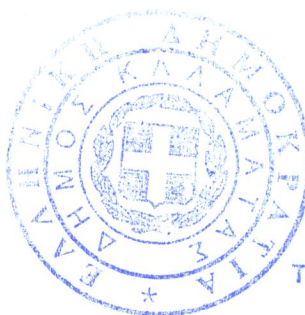


ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Εργοδότης : ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
:
:
Έργο : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΘΕΑΤΡΟΥ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
:
:
Θέση : Ο.Τ. 1183 ΤΟΥ Ρ.Σ. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
:
Ημερομηνία : ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2017
:
Μελετητές : ΜΠΟΥΜΠΟΠΟΥΛΟΥ ΑΓΓΕΛΙΚΗ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Ο/Η ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΜΠΟΥΜΠΟΠΟΥΛΟΥ ΑΓΓΕΛΙΚΗ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
ΚΑΛΑΜΑΤΑ 3.0.8.1. 2017
Ο Δ/ΝΤΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΔΗΜΟΥ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΤΖΑΜΟΥΡΑΝΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

- α) Οικιακές Εγκαταστάσεις Υγιεινής K. 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 TOTEE.

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 TOTEE.

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 m³/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 m^2/sec

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

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

όπου:

$\sum \zeta$: 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 $\sum \zeta$
- 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 Κιρίου	Χωρίς Ετεροχρονισμό
Τύπος Κύριου Σωλήνα	Πλαστικός
Τραχύτητα Κύριου Σωλήνα (μm)	7
Τύπος Δευτερεύοντος Σωλήνα	Δικτυωμένο πολυαιθυλένιο μαύρος
Τραχύτητα Δευτερεύοντος Σωλήνα (μm)	6
Παροχή Νερού (l/s)	3.99
Δυσμενέστερος Κλάδος	1.41
Τριβές Σωλήνων και Τοπικών Αντιστάσεων (mΥΣ)	4.324
Απαιτούμενη Πίεση Εκροής (mΥΣ)	10
ΔΡ λόγω Υψομετρικών Διαφορών (mΥΣ)	0.6
Ολική Απαιτούμενη Πίεση (mΥΣ)	14.924
Πίεση Δικτύου (mΥΣ)	

α/α Τύπος Υποδοχέα
(mm)Εσ. Διαμ.
(Μ.Υ.Σ.)Pmf
(l/s)Qrkv Qrζv
(l/s)

2 Νεροχύτης - μπαταρία οικ. κουζ.
 8 Νιπτήρας - μπαταρία ομαδ. λουτ.
 9 Κάταιον - κιν. κεφ. οικ. λουτ.
 20 Λεκάνη - δοχείο εκπλύσης
 29 Θερμαντήρας ηλεκτρικός ροής 6 kw

13	10.0	0.15	0.15
13	10.0	0.05	0.05
13	10.0	0.05	0.05
13	10.0	0.13	0.00
0	10.0	0.07	0.00

Υπολογισμοί Σωληνώσεων Υδραυλικής Εγκατάστασης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα m	Είδος Υποδοχέα	Παροχή Υποδοχέα l/s	Παροχή Αιχμής l/s	Είδος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα mm	Ταχύτητα Νερού m/s	ΣΣ Εξαρτ.	Τριβή Εξαρτημάτ ων mΥΣ	Τριβή Σωλήνων mΥΣ	Ολική Τριβή mΥΣ	Πίεση Υποδοχέα mΥΣ	ΔΡ Υψ. Διαφο ρών mΥΣ
1.2	21.7		3.990	3.990	K	DN60	1.729	1.400	0.213	1.212	1.425		
2.3	6.1		0.990	0.990	K	DN40	0.962	1.000	0.047	0.196	0.243		
3.4	4.3	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2. 0	0.442	1.900	0.019	0.144	0.163	10.00	0.8
3.5	3.6	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2. 0	0.442	1.900	0.019	0.120	0.139	10.00	0.8
3.6	3.2	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2. 0	0.442	1.900	0.019	0.107	0.126	10.00	0.8
3.7	5.2	9	0.050	0.050	Δ	Φ16x2. 0	0.442	1.900	0.019	0.174	0.193	10.00	1.0
3.8	4.5	9	0.050	0.050	Δ	Φ16x2. 0	0.442	1.900	0.019	0.151	0.169	10.00	1.0
3.9	4.4	9	0.050	0.050	Δ	Φ16x2. 0	0.442	1.900	0.019	0.147	0.166	10.00	1.0
3.10	3.6	29	0.070	0.070	Δ	Φ20x2. 0	0.348	1.900	0.012	0.055	0.067	10.00	2.3
3.11	1.5	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2. 0	1.149	1.900	0.128	0.263	0.391	10.00	0.6
3.12	2.9	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2. 0	1.149	1.900	0.128	0.508	0.636	10.00	0.6
3.13	2.7	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2. 0	1.149	1.900	0.128	0.473	0.601	10.00	0.6
3.14	4.9	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2. 0	1.149	1.900	0.128	0.859	0.987	10.00	0.6
3.15	5.3	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2. 0	0.442	1.900	0.019	0.177	0.196	10.00	0.8
3.16	3.5	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2. 0	0.442	1.900	0.019	0.117	0.136	10.00	0.8
2.17	24.8		3.000	3.000	K	DN60	1.300	1.000	0.086	0.829	0.915		
17.18	2.8	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2. 0	1.149	1.900	0.128	0.491	0.619	10.00	0.6
17.19	3.3	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2. 0	1.149	1.900	0.128	0.579	0.706	10.00	0.6
17.20	4.3	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2. 0	1.149	1.900	0.128	0.754	0.882	10.00	0.6
17.21	5.2	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2. 0	1.149	1.900	0.128	0.912	1.039	10.00	0.6
17.22	6.2	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2. 0	1.149	1.900	0.128	1.087	1.215	10.00	0.6

17.23	7.2	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2.0	1.149	1.900	0.128	1.262	1.390	10.00	0.6
17.24	8.1	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2.0	1.149	1.900	0.128	1.420	1.548	10.00	0.6
17.25	9.2	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2.0	1.149	1.900	0.128	1.613	1.741	10.00	0.6
17.26	10.5	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2.0	1.149	1.900	0.128	1.841	1.969	10.00	0.6
17.27	2.8	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2.0	0.442	1.900	0.019	0.094	0.113	10.00	0.8
17.28	3.7	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2.0	0.442	1.900	0.019	0.124	0.143	10.00	0.8
17.29	5.3	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2.0	0.442	1.900	0.019	0.177	0.196	10.00	0.8
17.30	6.2	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2.0	0.442	1.900	0.019	0.207	0.226	10.00	0.8
17.31	7.1	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2.0	0.442	1.900	0.019	0.238	0.256	10.00	0.8
17.32	4.4	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2.0	0.442	1.900	0.019	0.147	0.166	10.00	0.8
17.33	7.9	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2.0	0.442	1.900	0.019	0.264	0.283	10.00	0.8
17.34	1.3		1.480	1.480	K	DN40	1.438	1.000	0.105	0.086	0.191		
34.35	3.2	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2.0	1.149	1.900	0.128	0.561	0.689	10.00	0.6
34.36	3.8	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2.0	1.149	1.900	0.128	0.666	0.794	10.00	0.6
34.37	4.8	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2.0	1.149	1.900	0.128	0.841	0.969	10.00	0.6
34.38	6.0	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2.0	1.149	1.900	0.128	1.052	1.180	10.00	0.6
34.39	7.1	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2.0	1.149	1.900	0.128	1.245	1.373	10.00	0.6
34.40	8.4	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2.0	1.149	1.900	0.128	1.473	1.600	10.00	0.6
34.41	9.5	20	0.130	0.130	Δ	Φ16x2.0	1.149	1.900	0.128	1.665	1.793	10.00	0.6
34.42	4.5	29	0.070	0.070	Δ	Φ16x2.0	0.619	1.900	0.037	0.268	0.305	10.00	0.7
34.43	5.1	2	0.150	0.150	Δ	Φ16x2.0	1.326	1.900	0.170	1.150	1.321	10.00	0.8
34.44	7.6	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2.0	0.442	1.900	0.019	0.254	0.273	10.00	0.8
34.45	6.8	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2.0	0.442	1.900	0.019	0.228	0.246	10.00	0.8
34.46	6.0	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2.0	0.442	1.900	0.019	0.201	0.220	10.00	0.8
34.47	5.2	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2.0	0.442	1.900	0.019	0.174	0.193	10.00	0.8
34.48	4.4	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2.0	0.442	1.900	0.019	0.147	0.166	10.00	0.8
34.49	3.6	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2.0	0.442	1.900	0.019	0.120	0.139	10.00	0.8
34.50	2.7	8	0.050	0.050	Δ	Φ16x2.0	0.442	1.900	0.019	0.090	0.109	10.00	0.8

1-43	1.1		0.150	0.150	Δ	Φ16x2. 0	1.326	2.300	0.206	0.206	0.412	10.00	0.8
1-51	1.0		0.400	0.400	Δ	Φ20x2. 0	1.989	1.000	0.202	0.273	0.475		
51-4	4.8		0.050	0.050	Δ	Φ16x2. 0	0.442	1.900	0.019	0.128	0.147	10.00	0.8
51-5	4.1		0.050	0.050	Δ	Φ16x2. 0	0.442	1.900	0.019	0.109	0.128	10.00	0.8
51-6	3.6		0.050	0.050	Δ	Φ16x2. 0	0.442	1.900	0.019	0.096	0.115	10.00	0.8
51-7	5.6		0.050	0.050	Δ	Φ16x2. 0	0.442	1.900	0.019	0.149	0.168	10.00	1.0
51-8	4.8		0.050	0.050	Δ	Φ16x2. 0	0.442	1.900	0.019	0.128	0.147	10.00	1.0
51-9	4.3		0.050	0.050	Δ	Φ16x2. 0	0.442	1.900	0.019	0.114	0.133	10.00	1.0
51-15	5.1		0.050	0.050	Δ	Φ16x2. 0	0.442	1.900	0.019	0.136	0.155	10.00	0.8
51-16	3.5		0.050	0.050	Δ	Φ16x2. 0	0.442	1.900	0.019	0.093	0.112	10.00	0.8

Απαιτούμενες πιέσεις στους κλάδους (mΥΣ)

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..4 :	12.631
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..5 :	12.607
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..6 :	12.594
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..7 :	12.861
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..8 :	12.837
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..9 :	12.834
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..10 :	14.035
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..11 :	12.659
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..12 :	12.904
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..13 :	12.869
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..14 :	13.255
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..15 :	12.664
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..16 :	12.604
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..18 :	13.559
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..19 :	13.646
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..20 :	13.822
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..21 :	13.979
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..22 :	14.155
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..23 :	14.330
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..24 :	14.488
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..25 :	14.681
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..26 :	14.909
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..27 :	13.253
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..28 :	13.283
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..29 :	13.336
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..30 :	13.366
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..31 :	13.396
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..32 :	13.306
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..33 :	13.423
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..35 :	13.820
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..36 :	13.925
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..37 :	14.100
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..38 :	14.311
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..39 :	14.504

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..40 :	14.731
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..41 :	14.924
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..42 :	13.536
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..43 :	14.652
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..44 :	13.604
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..45 :	13.577
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..46 :	13.551
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..47 :	13.524
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..48 :	13.497
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..49 :	13.470
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..50 :	13.440
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--43 :	11.212
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--4 :	11.422
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--5 :	11.403
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--6 :	11.390
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--7 :	11.643
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--8 :	11.622
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--9 :	11.608
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--15 :	11.430
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--16 :	11.387

Δυσμενέστερος κλάδος	1..41 :	14.924
----------------------	---------	--------