

ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Έργο	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΤΙΣΦΑΙΡΙΣΗΣ ΜΕ 4 ΥΠΑΙΘΡΙΑ ΓΗΠΕΔΑ ΜΕ ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΔΥΟ ΙΣΟΓΕΙΩΝ ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΜΕ ΣΤΕΓΗ & ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ (Κ.Υ.Ε.), ΚΟΠΗ 5 ΔΕΝΤΡΩΝ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ 12 ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΤΟ Χ.Α. 1237 (ΦΕΚ 745/Δ/2019)
Θέση	Ο.Τ 1237 , ΧΑΛΑΝΔΡΙ
Ημερομηνία	ΙΟΥΛΙΟΣ 2017, ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2019
Μελετητές	ΔΗΜΟΣ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ, ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ, ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

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 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 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 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
- ν: Ιξώδες νερού σε m²/sec

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

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

όπου:

$\Sigma \zeta$: 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 $\Sigma \zeta$
- 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	Γραφεία
Τύπος Κύριου Σωλήνα	AQUATHERM FASER
Τραχύτητα Κύριου Σωλήνα (μm)	6
Τύπος Δευτερεύοντος Σωλήνα	Πλαστικός
Τραχύτητα Δευτερεύοντος Σωλήνα (μm)	7
Παροχή Νερού (l/s)	1.313
Δυσμενέστερος Κλάδος	1..A
Τριβές Σωλήνων και Τοπικών Αντιστάσεων (mΥΣ)	0
Απαιτούμενη Πίεση Εκροής (mΥΣ)	10
ΔΡ λόγω Υψομετρικών Διαφορών (mΥΣ)	0
Ολική Απαιτούμενη Πίεση (mΥΣ)	10
Πίεση Δικτύου (mΥΣ)	

Σύστημα Υδραυλικών Υποδοχέων : Σ-1
Τύπος Υποδοχέα

	Ποσότητα	Pmf	Qrkv	ΣQrkv	Qrζv	ΣQrζv
Βρύση	1	10.0	0.15	0.15	0.00	0.00
Πλυντήριο πιάτων με ZNX	1	10.0	0.15	0.15	0.15	0.15
Συνολική Παροχή Υποδοχέων :				0.30		0.15

α/α Τύπος Υποδοχέα (mm)	Εσ. Διαμ. (Μ.Υ.Σ.)	Pmf (l/s)	Q _{rkν} (l/s)	Q _{ρζν}
2 Νεροχύτης - μπαταρία οικ.κουζ.	13	10.0	0.15	0.15
7 Νιπτήρας - μπαταρία οικ.λουτ.	13	10.0	0.07	0.07
10 Κάταιον - σταθ.κεφ. οικ. λουτ.	13	10.0	0.15	0.15
20 Λεκάνη - δοχείο εκπλυσης	13	10.0	0.13	0.00
36 Βρύση	13	10.0	0.15	0.00
39 Πλυντήριο πιάτων με ZNX	13	10.0	0.15	0.15

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	Σζ Εξαρτ.	Τριβή Εξαρτημάτων mΥΣ	Τριβή Σωλήνων mΥΣ	Ολική Τριβή mΥΣ	Πίεση Υποδοχέα mΥΣ	ΔΡ Υψ.Διαφορών mΥΣ
1.2			5.370	1.313	K	PP40	1.988			0.000			
2.3			2.620	0.912	K	PP40	1.381			0.000			
3.A		36	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
3.4			2.470	0.884	K	PP40	1.338			0.000			
4.5			1.870	0.764	K	PP40	1.157			0.000			
5.B		7	0.070	0.070	K	PP20	0.512			0.000		10.00	
5.6			1.800	0.748	K	PP40	1.132			0.000			
6.7			0.430	0.326	K	PP25	1.506			0.000			
7.Γ		20	0.130	0.130	K	PP20	0.950			0.000		10.00	
7.8			0.300	0.257	K	PP25	1.187			0.000			
8.Δ		10	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
8.E		36	0.150	0.150	K	PP25	0.693			0.000		10.00	
6.9			1.370	0.646	K	PP32	1.830			0.000			
9.Z		7	0.070	0.070	K	PP20	0.512			0.000		10.00	
9.10			1.300	0.627	K	PP32	1.776			0.000			
10.H		7	0.070	0.070	K	PP20	0.512			0.000		10.00	
10.11			1.230	0.609	K	PP32	1.725			0.000			
11.Θ		7	0.070	0.070	K	PP20	0.512			0.000		10.00	
11.12			1.160	0.589	K	PP32	1.669			0.000			
12.I		20	0.130	0.130	K	PP20	0.950			0.000		10.00	
12.13			1.030	0.551	K	PP32	1.561			0.000			
13.K		20	0.130	0.130	K	PP20	0.950			0.000		10.00	
13.14			0.900	0.510	K	PP32	1.445			0.000			
14.15			0.450	0.336	K	PP32	0.952			0.000			
15.Λ		10	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
15.16			0.300	0.257	K	PP25	1.187			0.000			
16.M		10	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
16.N		10	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
14.17			0.450	0.336	K	PP32	0.952			0.000			
17.Ξ		10	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
17.18			0.300	0.257	K	PP25	1.187			0.000			
18.O		10	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
18.Π		10	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
1-80			1.330	0.635	K	PP32	1.799			0.000			
80-11			0.430	0.326	K	PP25	1.506			0.000			
11-Θ			0.070	0.070	K	PP20	0.512			0.000		10.00	
11-10			0.360	0.291	K	PP25	1.345			0.000			
10-H			0.070	0.070	K	PP20	0.512			0.000		10.00	
10-9			0.290	0.251	K	PP25	1.160			0.000			
9-Z			0.070	0.070	K	PP20	0.512			0.000		10.00	
9-6			0.220	0.205	K	PP25	0.947			0.000			
6-B			0.070	0.070	K	PP20	0.512			0.000		10.00	
6-8			0.150	0.150	K	PP25	0.693			0.000			
8-Δ			0.150	0.150	K	PP25	0.693			0.000		10.00	
80-14			0.900	0.510	K	PP32	1.445			0.000			
14-15			0.450	0.336	K	PP32	0.952			0.000			
15-Λ			0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
15-16			0.300	0.257	K	PP25	1.187			0.000			
16-M			0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
16-N			0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
14-17			0.450	0.336	K	PP32	0.952			0.000			
17-Ξ			0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
17-18			0.300	0.257	K	PP25	1.187			0.000			
18-O			0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
18-Π			0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
4.19			0.600	0.402	K	PP25	1.857			0.000			
19.P		36	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
19.20			0.450	0.336	K	PP25	1.553			0.000			
20.Σ		36	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
20.21			0.300	0.257	K	PP20	1.878			0.000			
21.T		36	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
21.Y		36	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
2.22			2.750	0.935	K	PP40	1.416			0.000			
22.Φ		36	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
22.23			2.600	0.908	K	PP40	1.375			0.000			
23.X		36	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
23.24			2.450	0.881	K	PP40	1.334			0.000			

24.Ψ		36	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
24.25			2.300	0.852	K	PP40	1.290			0.000			
25.26			1.700	0.726	K	PP40	1.099			0.000			
26.27			0.600	0.402	K	PP25	1.857			0.000			
27.AA		7	0.070	0.070	K	PP20	0.512			0.000		10.00	
27.28			0.530	0.373	K	PP25	1.723			0.000			
28.AB		20	0.130	0.130	K	PP20	0.950			0.000		10.00	
28.29			0.400	0.312	K	PP25	1.442			0.000			
29.AΓ		20	0.130	0.130	K	PP20	0.950			0.000		10.00	
29.30			0.270	0.238	K	PP20	1.739			0.000			
30.AΔ		7	0.070	0.070	K	PP20	0.512			0.000		10.00	
30.31			0.200	0.191	K	PP20	1.396			0.000			
31.AE		7	0.070	0.070	K	PP20	0.512			0.000		10.00	
31.AZ		20	0.130	0.130	K	PP20	0.950			0.000		10.00	
26.32			1.100	0.572	K	PP32	1.620			0.000			
32.33			0.350	0.285	K	PP32	0.807			0.000			
33.AH		20	0.130	0.130	K	PP20	0.950			0.000		10.00	
33.34			0.220	0.205	K	PP25	0.947			0.000			
34.AΘ		7	0.070	0.070	K	PP20	0.512			0.000		10.00	
34.AI		36	0.150	0.150	K	PP25	0.693			0.000		10.00	
32.35			0.750	0.459	K	PP32	1.300			0.000			
35.36			0.450	0.336	K	PP25	1.553			0.000			
36.AK		2	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
36.37			0.300	0.257	K	PP25	1.187			0.000			
37.AΛ		2	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
37.AM		36	0.150	0.150	K	PP25	0.693			0.000		10.00	
35.AN		Σ-1	0.300	0.257	K	PP25	1.187			0.000		10.00	
25.38			0.600	0.402	K	PP25	1.857			0.000			
38.AΞ		36	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
38.39			0.450	0.336	K	PP25	1.553			0.000			
39.AO		36	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
39.40			0.300	0.257	K	PP20	1.878			0.000			
40.AΠ		36	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
40.41			0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000			
41.AP		36	0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
1-90			0.730	0.452	K	PP32	1.280			0.000			
90-32			0.660	0.426	K	PP25	1.968			0.000			
32-35			0.450	0.336	K	PP25	1.553			0.000			
35-36			0.300	0.257	K	PP20	1.878			0.000			
36-AK			0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
36-AΛ			0.150	0.150	K	PP20	1.096			0.000		10.00	
35-AN			0.150	0.150	K	PP25	0.693			0.000		10.00	
90-34			0.070	0.070	K	PP25	0.323			0.000			
34-AΘ			0.070	0.070	K	PP20	0.512			0.000		10.00	
32-27			0.210	0.198	K	PP25	0.915			0.000			
27-AA			0.070	0.070	K	PP20	0.512			0.000		10.00	
27-30			0.140	0.142	K	PP20	1.038			0.000			
30-AΔ			0.070	0.070	K	PP20	0.512			0.000		10.00	
30-AE			0.070	0.070	K	PP20	0.512			0.000		10.00	

[illegible]

ΤΕΥΧΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

