

ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός Εγκατάστασης Δισωληνίου

Εργοδότης	: ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ (ΔΙ.ΠΑ.Ε)
Έργο	: Επικουρία στην εκπόνηση Η/Μ μελετών για την ανακατασκευή δικτύου και σωμάτων θέρμανσης Εστίας Σίνδου
Θέση	: ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΤΘ 141 57400 ΣΙΝΔΟΣ
Ημερομηνία	: ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2023
Μελετητές	: ΜΑΡΑΣΛΙΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ Διπλ. ΗΛΕΚ. ΜΗΧ. & ΜΗΧ ΗΥ ΑΠΘ
Σύμβουλος	: ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΙΔΗΣ Δ. ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ Διπλ. ΗΛΕΚ. ΜΗΧ. & ΜΗΧ ΗΥ ΑΠΘ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με την μεθοδολογία DIN 4701 και τις 2421/86 (μέρος 1 & 2) και 2427/86 ΤΟΤΕΕ, ενώ ακόμα χρησιμοποιήθηκαν και τα ακόλουθα βοηθήματα:

- α) *Erlaeterungen zur DIN 4701/83, mit Beispielen, Werner-Verlag*
- β) *Recknagel-Sprenger, Taschenbuch fuer Heizung und Klimatechnik,*
- γ) *Rietschel, Raiss, Heiz und Klimatechnik, Springer-Verlag*
- δ) *Κεντρικές Θερμάνσεις, Β. Σελλούντος*
- ε) *Εγχειρίδιο για τον Μηχανικό θερμάνσεων Garms/Pfeifer (ΤΕΕ)*
- στ) *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 θερμαντικά σώματα καθορίζονται από την σχέση φορτίου και πτώσης θερμοκρασίας:

$$G = \frac{q}{\Delta t}$$

όπου:

G: Παροχή του νερού (l/h)

q: Θερμικό φορτίο σώματος (Kcal/h)

Δt: Διαφορά θερμοκρασίας (προσαγωγή - επιστροφή) στο σώμα (°C)

β) Οι παροχές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.

γ) Οι υπολογισμοί γίνονται αναλυτικά και βασίζονται στις σχέσεις:

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

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

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

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

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

δ) Η επιλογή των σωμάτων γίνεται με βάση την σχέση:

$$q_i = q_{60} \left(\frac{\Delta t}{\Delta t_{60}} \right)^{1.3}$$

όπου:

q_i: Απόδοση του σώματος για διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του από τον αέρα Δt

q₆₀: Απόδοση του σώματος για διαφορά θερμοκρασίας 60 (Δt₆₀)

Οι τιμές q₆₀ λαμβάνονται από τους πίνακες των κατασκευαστών.

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:

Σζ: Συνολική αντίσταση των εξαρτημάτων του κλάδου

ρ: Πυκνότητα νερού

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών του δικτύου παρουσιάζονται σε πίνακα, οι στήλες του οποίου αντιστοιχούν στα παρακάτω μεγέθη της μορφής:

Τμήμα δικτύου
 Μήκος τμήματος (m)
 Φορτίο (Kcal/h ή w)
 Διαφορά Θερμοκρασίας Δt (°C)
 Παροχή Νερού (m³/h)
 Διάμετρος Σωλήνα (mm ή “)
 Ταχύτητα Νερού (m/s)
 Συνολική αντίσταση Εξαρτημάτων Σζ
 Τριβή Σωληνώσεων (mΥΣ)
 Τριβή Εξαρτημάτων (mΥΣ)
 Ολική Τριβή Τμήματος (mΥΣ)

Κάθε τμήμα δικτύου συμβολίζεται με την αρίθμηση των κόμβων του παρεμβάλλοντας τελεία (.) πχ. 1.2 το τμήμα ανάμεσα στους κόμβους 1 και 2.

α) περίπτωση κλασσικού δισωληνίου: τα μήκη των σωλήνων είναι διπλάσια (περιλαμβάνουν και τις επιστροφές) και τα εξαρτήματα διπλά.

β) περίπτωση αντεπίστροφου δικτύου (reverse return): παρουσιάζεται το δίκτυο της προσαγωγής κανονικά και της επιστροφής χωριστά. Στα τμήματα επιστροφής αντί για τελείες παρεμβάλλονται παύλες (πχ. τμήμα 4-7).

Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Προσαγωγής Νερού (°C)	83
Διαφορά Θερμοκρασίας Σωμάτων (°C)	15
Τύπος Κύριων Σωλήνων	Σωλήνες από πολυπροπυλένιο - PPR
Τραχύτητα Κύριων Σωλήνων (μm)	7
Τύπος Δευτερευόντων Σωλήνων	Χαλυβδοσωλήνας
Τραχύτητα Δευτερευόντων Σωλήνων (μm)	45
Σύστημα Μονάδων	Mcal/h
Γεωδαιτικό ύψος κτιρίου σε σχέση με το επίπεδο της θάλασσας	0
Αναλυτικός υπολογισμός περιεχόμενου νερού	ΌΧΙ
Σύστημα με ανεξάρτητες ατομικές μονάδες	1
Τύπος καυσίμου	Φυσικό αέριο

Υπολογισμοί Σωληνώσεων Δισωλήνιας Θέρμανσης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Φορτίο Σώματος (Mcal/h)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m ³ /h)	Τύποι Εξαρτημάτων	Διάμετρο Σωλήνα	Ταχύτητα Νερού (m/s)	Σζ Εξαρτημάτων	Τριβές Εξαρτημάτων (mΥΣ)	Τριβές Σωλήνα (mΥΣ)	Ολική Τριβή (mΥΣ)
1.Σ1	10.00			12.48	E-1	pp-125	0.535	6.500	0.095	0.028	0.123
1.Σ2	9.000			13.46	E-1	pp-125	0.577	6.500	0.111	0.029	0.139
1.Σ3	9.000			8.508	E-1	pp-110	0.562	6.500	0.104	0.035	0.140
1.Σ4	9.000			5.880	E-1	pp-90	0.578	6.500	0.111	0.049	0.159
1.Σ5	9.000			5.223	E-1	pp-90	0.513	6.500	0.087	0.038	0.125
1.Σ6	9.000			7.400	E-1	pp-110	0.488	6.500	0.079	0.028	0.107
Σ1.Βα	10.00			12.48	E-2	pp-125	0.535	5.200	0.076	0.028	0.104
Βα.α1	35.00			12.48	11	pp-125	0.535	1.500	0.022	0.097	0.119
α1.α2	21.00			12.48	E-3	pp-125	0.535	6.600	0.097	0.058	0.155
α2.α3	13.00			1.187	11	PP-40	0.593	1.500	0.027	0.200	0.227
α2.α6	20.00			6.271	11	pp-110	0.414	1.500	0.013	0.046	0.059
α3.α4	8.000			0.597	7	PP-32	0.470	1.500	0.017	0.107	0.123
α4.Κ1	3.500	4.595	15.44	0.298	E-4	PP-32	0.234	17.60	0.049	0.013	0.062
α4.Κ2	3.000	3.090	10.32	0.299	E-4	PP-32	0.236	17.60	0.050	0.012	0.062
α3.α5	8.000			0.590	7	PP-32	0.464	1.500	0.016	0.105	0.122
α5.Κ3	5.000	3.000	10.54	0.285	E-4	PP-32	0.224	17.60	0.045	0.019	0.064
α5.Κ4	3.000	4.200	13.76	0.305	E-4	PP-32	0.240	17.60	0.052	0.012	0.064
α6.α7	6.500			1.084	7	PP-40	0.542	1.500	0.022	0.098	0.120
α7.Κ5	5.000	4.134	7.532	0.549	E-4	PP-32	0.432	17.60	0.168	0.065	0.232
α7.Κ6	5.500	2.940	5.492	0.535	E-4	PP-32	0.421	17.60	0.159	0.074	0.232
α6.α8	13.00			5.187	7	pp-90	0.510	1.500	0.020	0.055	0.075
α8.Κ7	7.000	2.940	5.234	0.562	E-4	PP-32	0.442	17.60	0.175	0.103	0.278
α8.α9	1.000			4.625	7	pp-90	0.454	1.500	0.016	0.003	0.019
α9.Κ8	7.000	2.940	5.299	0.555	E-4	PP-32	0.437	17.60	0.171	0.088	0.259
α9.α10	1.000			4.070	7	pp-90	0.400	1.500	0.012	0.003	0.015
α10.Κ9	7.000	2.940	5.335	0.551	E-4	PP-32	0.434	17.60	0.169	0.075	0.244
α10.α11	2.000			3.519	7	pp-90	0.346	1.500	0.009	0.004	0.013
α11.Κ10	7.000	2.940	5.486	0.536	E-4	PP-32	0.422	17.60	0.160	0.071	0.231
α11.α12	2.000			2.983	7	pp-90	0.293	1.500	0.007	0.003	0.010
α12.Κ11	7.000	2.940	5.604	0.525	E-4	PP-32	0.413	17.60	0.153	0.068	0.221
α12.α13	2.000			2.458	7	pp-90	0.242	1.500	0.004	0.002	0.007
α13.Κ12	7.000	2.940	5.690	0.517	E-4	PP-32	0.407	17.60	0.148	0.066	0.215
α13.α14	2.000			1.942	7	pp-90	0.191	1.500	0.003	0.001	0.004
α14.Κ13	7.000	2.940	5.747	0.512	E-4	PP-32	0.403	17.60	0.145	0.065	0.210
α14.α15	2.000			1.430	7	pp-90	0.141	1.500	0.002	0.001	0.002
α15.Κ14	7.000	2.940	5.780	0.509	E-4	PP-32	0.400	17.60	0.144	0.064	0.208
α15.α16	13.60			0.922	7	pp-75	0.130	1.500	0.001	0.008	0.009
α16.Κ15	5.500	4.300	8.685	0.495	E-4	PP-32	0.390	17.60	0.136	0.063	0.199
α16.Κ16	11.50	2.690	6.307	0.426	E-4	PP-32	0.336	17.60	0.101	0.098	0.199
α2.α17	8.000			5.025	E-3	pp-90	0.494	6.600	0.082	0.031	0.113
α17.Κ17	7.000	2.732	4.540	0.602	E-4	PP-32	0.474	17.60	0.202	0.098	0.299
α17.α18	1.000			4.423	7	pp-90	0.435	1.500	0.014	0.003	0.017
α18.Κ18	7.000	2.732	4.673	0.585	E-4	PP-32	0.460	17.60	0.189	0.092	0.282
α18.α19	14.00			3.839	7	pp-90	0.377	1.500	0.011	0.033	0.044
α19.Κ19	7.000	2.732	5.032	0.543	E-4	PP-32	0.427	17.60	0.164	0.075	0.238
α19.α20	1.000			3.296	7	pp-90	0.324	1.500	0.008	0.002	0.010
α20.Κ20	7.000	2.732	5.142	0.531	E-4	PP-32	0.418	17.60	0.157	0.071	0.228
α20.α21	14.00			2.764	7	pp-90	0.272	1.500	0.006	0.018	0.024
α21.Κ21	7.000	2.732	5.428	0.503	E-4	PP-32	0.396	17.60	0.141	0.064	0.205
α21.α22	1.000			2.261	7	pp-90	0.222	1.500	0.004	0.001	0.005

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Φορτίο Σώματος (Mcal/h)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m ³ /h)	Τύποι Εξαρτημάτων	Διάμετρο Σωλήνα	Ταχύτητα Νερού (m/s)	Σζ Εξαρτημάτων	Τριβές Εξαρτημάτων (mΥΣ)	Τριβές Σωλήνα (mΥΣ)	Ολική Τριβή (mΥΣ)
α22.Κ22	7.000	2.732	5.495	0.497	E-4	PP-32	0.391	17.60	0.137	0.062	0.200
α22.α23	14.00			1.764	7	pp-90	0.173	1.500	0.002	0.008	0.010
α23.Κ23	7.000	2.732	5.640	0.484	E-4	PP-32	0.381	17.60	0.130	0.059	0.190
α23.α24	1.000			1.280	7	pp-90	0.126	1.500	0.001	0.000	0.002
α24.Κ24	5.000	3.200	6.304	0.508	E-4	PP-32	0.399	17.60	0.143	0.045	0.188
α24.α25	3.000			0.772	7	pp-75	0.109	1.500	0.001	0.001	0.002
α25.α26	3.000			0.511	11	pp-75	0.072	1.500	0.000	0.001	0.001
α26.Κ25	5.500	2.300	7.958	0.289	E-4	PP-25	0.371	17.60	0.123	0.062	0.185
α26.Κ26	13.00	0.750	3.382	0.222	E-4	PP-25	0.285	17.60	0.073	0.112	0.185
α25.Κ27	9.500	2.476	9.482	0.261	E-4	PP-25	0.335	17.60	0.101	0.086	0.186
Σ2.Ββ	9.000			13.46	E-2	pp-125	0.577	5.200	0.088	0.029	0.117
Ββ.β1	34.50			13.46	E-3	pp-125	0.577	6.600	0.112	0.109	0.222
β1.β2	7.000			13.46	E-3	pp-125	0.577	6.600	0.112	0.022	0.135
β2.Η1	8.000	5.395	11.76	0.459	E-4	PP-25	0.589	17.60	0.311	0.221	0.532
β2.β3	1.000			13.00	11	pp-125	0.558	1.500	0.024	0.003	0.027
β3.β4	8.000			6.991	E-3	pp-110	0.461	6.600	0.072	0.022	0.094
β4.β5	6.800			0.788	11	PP-32	0.620	1.500	0.029	0.154	0.183
β4.β8	7.500			6.203	11	pp-90	0.609	1.500	0.028	0.044	0.072
β5.β6	8.000			0.274	11	PP-25	0.352	1.500	0.009	0.109	0.118
β6.Η2	3.500	0.839	6.151	0.136	E-4	PP-20	0.277	17.60	0.069	0.040	0.110
β6.Η3	3.000	0.581	4.223	0.138	E-4	PP-20	0.279	17.60	0.071	0.039	0.110
β5.β7	8.000			0.514	11	PP-32	0.404	1.500	0.012	0.080	0.093
β7.Η4	5.000	3.139	12.72	0.247	E-4	PP-25	0.317	17.60	0.090	0.045	0.135
β7.Η5	3.000	4.100	15.35	0.267	E-4	PP-25	0.343	17.60	0.106	0.030	0.135
β8.β9	6.500			1.105	7	PP-40	0.552	1.500	0.023	0.086	0.110
β9.Η6	5.000	4.078	7.325	0.557	E-4	PP-32	0.438	17.60	0.172	0.057	0.229
β9.Η7	5.500	2.794	5.099	0.548	E-4	PP-32	0.431	17.60	0.166	0.063	0.229
β8.β10	13.00			5.098	7	pp-90	0.501	1.500	0.019	0.053	0.072
β10.Η8	7.000	2.794	4.893	0.571	E-4	PP-32	0.449	17.60	0.181	0.085	0.266
β10.β11	1.000			4.527	7	pp-90	0.445	1.500	0.015	0.003	0.018
β11.Η9	7.000	2.794	5.067	0.551	E-4	PP-32	0.434	17.60	0.168	0.080	0.248
β11.β12	1.000			3.976	7	pp-90	0.391	1.500	0.012	0.003	0.014
β12.Η10	7.000	2.794	5.223	0.535	E-4	PP-32	0.421	17.60	0.159	0.075	0.234
β12.β13	2.000			3.441	7	pp-90	0.338	1.500	0.009	0.004	0.013
β13.Η11	7.000	2.794	5.384	0.519	E-4	PP-32	0.408	17.60	0.150	0.071	0.221
β13.β14	2.000			2.922	7	pp-90	0.287	1.500	0.006	0.003	0.009
β14.Η12	7.000	2.794	5.513	0.507	E-4	PP-32	0.399	17.60	0.143	0.069	0.212
β14.β15	2.000			2.415	7	pp-90	0.237	1.500	0.004	0.002	0.006
β15.Η13	7.000	2.794	5.601	0.499	E-4	PP-32	0.393	17.60	0.138	0.067	0.205
β15.β16	2.000			1.916	7	pp-90	0.188	1.500	0.003	0.001	0.004
β16.Η14	7.000	2.794	5.663	0.493	E-4	PP-32	0.388	17.60	0.135	0.066	0.201
β16.β17	2.000			1.423	7	pp-90	0.140	1.500	0.002	0.001	0.002
β17.Η15	7.000	2.794	5.695	0.491	E-4	PP-32	0.386	17.60	0.133	0.065	0.199
β17.β18	13.60			0.932	7	pp-75	0.132	1.500	0.001	0.007	0.008
β18.Η16	5.500	3.912	7.837	0.499	E-4	PP-32	0.393	17.60	0.138	0.053	0.191
β18.Η17	11.50	2.650	6.117	0.433	E-4	PP-32	0.341	17.60	0.104	0.087	0.191
β3.β19	8.000			6.010	E-3	pp-90	0.590	6.600	0.117	0.043	0.160
β19.Η18	7.000	2.836	4.311	0.658	E-4	PP-32	0.518	17.60	0.240	0.105	0.345

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Φορτίο Σώματος (Mcal/h)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m³/h)	Τύποι Εξαρτημάτων	Διάμετρο Σωλήνα	Ταχύτητα Νερού (m/s)	Σζ Εξαρτημάτων	Τριβές Εξαρτημάτων (mΥΣ)	Τριβές Σωλήνα (mΥΣ)	Ολική Τριβή (mΥΣ)
β19.β20	1.000			5.352	7	pp-90	0.526	1.500	0.021	0.004	0.025
β20.H19	7.000	2.836	4.490	0.632	E-4	PP-32	0.497	17.60	0.222	0.098	0.320
β20.β21	14.00			4.720	7	pp-90	0.464	1.500	0.016	0.048	0.065
β21.H20	7.000	2.836	5.039	0.563	E-4	PP-32	0.443	17.60	0.176	0.080	0.255
β21.β22	1.000			4.157	7	pp-90	0.408	1.500	0.013	0.003	0.015
β22.H21	7.000	2.836	5.209	0.544	E-4	PP-32	0.428	17.60	0.165	0.075	0.240
β22.β23	14.00			3.613	7	pp-90	0.355	1.500	0.010	0.030	0.039
β23.H22	7.000	2.836	5.714	0.496	E-4	PP-32	0.391	17.60	0.137	0.064	0.200
β23.β24	1.000			3.117	7	pp-90	0.306	1.500	0.007	0.002	0.009
β24.H23	7.000	2.836	5.856	0.484	E-4	PP-32	0.381	17.60	0.131	0.061	0.192
β24.β25	14.00			2.632	7	pp-90	0.259	1.500	0.005	0.017	0.022
β25.H24	7.000	2.836	6.224	0.456	E-4	PP-32	0.359	17.60	0.115	0.055	0.170
β25.β26	1.000			2.177	7	pp-90	0.214	1.500	0.003	0.001	0.004
β26.H25	5.000	3.350	7.068	0.474	E-4	PP-32	0.373	17.60	0.125	0.041	0.165
β26.β27	3.000			1.703	7	pp-75	0.241	1.500	0.004	0.004	0.008
β27.β28	3.000			0.463	11	pp-75	0.065	1.500	0.000	0.000	0.001
β27.H26	13.50	2.069	9.548	0.217	E-4	PP-25	0.278	17.60	0.070	0.087	0.157
β28.H27	6.000	2.300	8.800	0.261	E-4	PP-25	0.335	17.60	0.101	0.055	0.156
β28.H28	13.50	0.750	3.726	0.201	E-4	PP-25	0.258	17.60	0.060	0.096	0.156
β27.β29	10.20			1.023	11	pp-75	0.145	1.500	0.002	0.005	0.007
β29.H29	8.000	2.476	10.18	0.243	E-4	PP-25	0.312	17.60	0.087	0.063	0.150
β29.β30	11.80			0.780	7	pp-75	0.110	1.500	0.001	0.004	0.005
β30.H30	5.500	3.282	7.600	0.432	E-4	PP-32	0.340	17.60	0.103	0.042	0.145
β30.H31	16.00	2.900	8.325	0.348	E-4	PP-32	0.274	17.60	0.068	0.077	0.145
Σ3.Βγ	9.000			8.508	E-2	pp-110	0.562	5.200	0.084	0.035	0.119
Βγ.γ1	34.50			8.508	11	pp-110	0.562	1.500	0.024	0.136	0.160
γ1.γ2	7.000			8.508	E-3	pp-110	0.562	6.600	0.106	0.028	0.134
γ2.M1	8.000	1.811	4.320	0.419	E-4	PP-25	0.538	17.60	0.260	0.239	0.499
γ2.γ3	1.000			6.854	11	pp-110	0.452	1.500	0.016	0.003	0.018
γ3.γ4	8.000			1.258	11	PP-40	0.629	1.500	0.030	0.137	0.167
γ3.γ7	6.800			5.596	11	pp-90	0.550	1.500	0.023	0.032	0.055
γ4.γ5	8.000			0.442	11	PP-25	0.568	1.500	0.025	0.246	0.270
γ5.M2	3.500	0.283	3.534	0.080	E-4	PP-20	0.163	17.60	0.023	0.019	0.043
γ5.γ19	0.500			0.206	11	PP-25	0.265	1.500	0.005	0.004	0.010
γ19.M3	3.000	0.189	2.707	0.070	E-4	PP-20	0.142	17.60	0.019	0.014	0.033
γ4.γ6	8.000			0.816	11	PP-32	0.642	1.500	0.031	0.179	0.210
γ6.M4	5.000	1.882	8.937	0.211	E-4	PP-25	0.270	17.60	0.066	0.037	0.103
γ6.γ20	8.000			0.358	11	PP-32	0.282	1.500	0.006	0.040	0.046
γ20.M5	3.000	1.780	10.49	0.170	E-4	PP-25	0.218	17.60	0.042	0.015	0.057
γ7.γ8	6.500			1.339	7	PP-40	0.669	1.500	0.034	0.121	0.156
γ8.M6	5.000	3.060	8.579	0.357	E-4	PP-25	0.458	17.60	0.188	0.082	0.270
γ8.M7	5.500	1.701	4.899	0.347	E-4	PP-25	0.446	17.60	0.178	0.091	0.270
γ7.γ9	13.00			4.257	7	pp-75	0.602	1.500	0.028	0.089	0.117
γ9.M8	7.000	1.437	6.677	0.215	E-4	PP-20	0.437	17.60	0.171	0.137	0.308
γ9.γ10	1.000			4.042	7	pp-75	0.572	1.500	0.025	0.006	0.031
γ10.M9	7.000	1.437	7.048	0.204	E-4	PP-20	0.414	17.60	0.154	0.123	0.277
γ10.γ11	1.000			3.201	7	PP-63	0.642	1.500	0.032	0.009	0.041
γ11.M10	7.000	1.437	7.631	0.188	E-4	PP-20	0.382	17.60	0.131	0.105	0.236
γ11.γ12	2.000			3.013	7	PP-63	0.604	1.500	0.028	0.017	0.045

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Φορτίο Σώματος (Mcal/h)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m³/h)	Τύποι Εξαρτημάτων	Διάμετρο Σωλήνα	Ταχύτητα Νερού (m/s)	Σζ Εξαρτημάτων	Τριβές Εξαρτημάτων (mΥΣ)	Τριβές Σωλήνα (mΥΣ)	Ολική Τριβή (mΥΣ)
γ12.M11	7.000	1.437	8.502	0.169	E-4	PP-20	0.343	17.60	0.105	0.086	0.191
γ12.γ13	2.000			2.315	7	PP-63	0.464	1.500	0.016	0.010	0.027
γ13.M12	7.000	1.437	9.190	0.156	E-4	PP-20	0.317	17.60	0.090	0.074	0.164
γ13.γ14	2.000			2.159	7	PP-63	0.433	1.500	0.014	0.009	0.024
γ14.M13	7.000	1.437	9.944	0.145	E-4	PP-20	0.293	17.60	0.077	0.064	0.141
γ14.γ15	2.000			1.560	7	PP-63	0.313	1.500	0.007	0.005	0.013
γ15.M14	7.000	1.437	10.43	0.138	E-4	PP-20	0.280	17.60	0.070	0.058	0.128
γ15.γ16	2.000			1.422	7	PP-63	0.285	1.500	0.006	0.004	0.011
γ16.M15	7.000	1.437	10.90	0.132	E-4	PP-20	0.268	17.60	0.064	0.053	0.118
γ16.γ17	13.60			0.875	7	PP-63	0.176	1.500	0.002	0.012	0.015
γ17.M16	5.500	2.796	12.99	0.215	E-4	PP-25	0.276	17.60	0.069	0.034	0.103
γ17.γ18	13.60			0.412	7	PP-63	0.083	1.500	0.001	0.004	0.004
γ18.M17	11.50	1.217	7.104	0.171	E-4	PP-25	0.220	17.60	0.043	0.055	0.099
γ2.OM1	9.000	3.950	3.199	1.235	E-4	PP-40	0.617	17.60	0.341	0.157	0.499
γ5.OM2	1.500	0.780	5.000	0.156	E-4	PP-25	0.200	17.60	0.036	0.007	0.043
γ19.OM3	1.500	0.522	3.827	0.136	E-4	PP-25	0.175	17.60	0.027	0.006	0.033
γ6.OM4	1.500	2.966	12.00	0.247	E-4	PP-25	0.317	17.60	0.090	0.012	0.103
γ20.OM5	1.000	3.137	16.66	0.188	E-4	PP-25	0.242	17.60	0.052	0.005	0.057
γ8.ογ8	5.500			0.635	11	PP-32	0.499	1.500	0.019	0.081	0.100
ογ8.OM6	1.500	4.239	13.30	0.319	E-4	PP-25	0.409	17.60	0.150	0.020	0.170
ογ8.OM7	1.500	2.879	9.115	0.316	E-4	PP-25	0.405	17.60	0.147	0.023	0.170
γ10.ογ10	5.500			0.637	11	PP-32	0.501	1.500	0.019	0.086	0.105
ογ10.OM8	1.500	2.879	9.024	0.319	E-4	PP-25	0.409	17.60	0.150	0.022	0.172
ογ10.OM9	1.500	2.879	9.058	0.318	E-4	PP-25	0.408	17.60	0.149	0.023	0.172
γ12.ογ12	5.500			0.529	11	PP-32	0.416	1.500	0.013	0.059	0.073
ογ12.OM10	1.500	2.879	10.86	0.265	E-4	PP-25	0.340	17.60	0.104	0.015	0.119
ογ12.OM11	1.500	2.879	10.90	0.264	E-4	PP-25	0.339	17.60	0.103	0.016	0.119
γ14.ογ14	5.500			0.454	11	PP-32	0.357	1.500	0.010	0.044	0.053
ογ14.OM12	1.500	2.879	12.66	0.227	E-4	PP-25	0.292	17.60	0.076	0.011	0.087
ογ14.OM13	1.500	2.879	12.70	0.227	E-4	PP-25	0.291	17.60	0.076	0.012	0.087
γ16.ογ16	5.500			0.415	11	PP-32	0.327	1.500	0.008	0.036	0.045
ογ16.OM14	1.500	2.879	13.85	0.208	E-4	PP-25	0.267	17.60	0.064	0.009	0.073
ογ16.OM15	1.500	2.879	13.90	0.207	E-4	PP-25	0.266	17.60	0.063	0.010	0.073
γ17.OM16	1.500	4.239	17.09	0.248	E-4	PP-25	0.318	17.60	0.091	0.012	0.103
γ18.OM17	1.500	3.240	13.46	0.241	E-4	PP-25	0.309	17.60	0.086	0.013	0.099
Σ4.Bδ	11.50			5.880	E-3	pp-90	0.578	6.600	0.112	0.062	0.174
Bδ.δ1	14.00			5.880	E-3	pp-90	0.578	6.600	0.112	0.076	0.188
δ1.δ2	23.00			5.880	E-5	pp-90	0.578	8.000	0.136	0.124	0.261
δ2.N1	4.000	1.348	4.837	0.279	E-4	PP-20	0.566	17.60	0.287	0.157	0.444
δ2.δ3	0.500			5.601	7	pp-90	0.550	1.500	0.023	0.002	0.026
δ3.N2	4.000	1.348	4.848	0.278	E-4	PP-20	0.564	17.60	0.285	0.133	0.418
δ3.δ4	14.00			4.733	7	pp-90	0.465	1.500	0.017	0.051	0.067
δ4.N3	4.000	1.348	5.331	0.253	E-4	PP-20	0.513	17.60	0.236	0.114	0.351
δ4.δ5	0.500			4.480	7	pp-90	0.440	1.500	0.015	0.002	0.016
δ5.N4	4.000	1.348	5.421	0.249	E-4	PP-20	0.505	17.60	0.228	0.106	0.334
δ5.δ6	14.00			3.704	7	pp-90	0.364	1.500	0.010	0.033	0.043
δ6.N5	4.000	1.348	5.847	0.231	E-4	PP-20	0.468	17.60	0.197	0.095	0.292
δ6.δ7	0.500			3.473	7	pp-90	0.341	1.500	0.009	0.001	0.010
δ7.N6	4.000	1.348	5.907	0.228	E-4	PP-20	0.463	17.60	0.192	0.089	0.282

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Φορτίο Σώματος (Mcal/h)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m³/h)	Τύποι Εξαρτημάτων	Διάμετρο Σωλήνα	Ταχύτητα Νερού (m/s)	Σζ Εξαρτημάτων	Τριβές Εξαρτημάτων (mΥΣ)	Τριβές Σωλήνα (mΥΣ)	Ολική Τριβή (mΥΣ)
δ7.δ8	14.00			2.761	7	pp-90	0.271	1.500	0.006	0.019	0.025
δ8.N7	4.000	1.348	6.233	0.216	E-4	PP-20	0.439	17.60	0.173	0.084	0.257
δ8.δ9	1.000			2.544	7	pp-90	0.250	1.500	0.005	0.001	0.006
δ9.N8	4.000	1.444	6.694	0.216	E-4	PP-20	0.438	17.60	0.172	0.079	0.251
δ9.δ10	3.000			1.871	7	pp-75	0.265	1.500	0.005	0.005	0.011
δ10.δ11	3.000			0.739	11	PP-32	0.581	1.500	0.026	0.062	0.088
δ11.N9	4.000	1.070	3.982	0.269	E-4	PP-25	0.345	17.60	0.106	0.045	0.152
δ11.δ12	10.00			0.166	7	PP-20	0.337	1.500	0.009	0.130	0.139
δ12.N10	4.000	0.650	8.287	0.078	E-4	PP-25	0.101	17.60	0.009	0.004	0.013
δ10.δ13	10.70			1.132	7	PP-63	0.227	1.500	0.004	0.017	0.021
δ13.δ14	3.000			0.469	7	PP-25	0.602	1.500	0.028	0.089	0.117
δ14.N11	4.000	1.054	4.793	0.220	E-4	PP-25	0.282	17.60	0.071	0.031	0.102
δ13.δ15	5.400			0.663	7	PP-32	0.521	1.500	0.021	0.086	0.107
δ15.N12	4.000	1.100	7.685	0.143	E-4	PP-20	0.291	17.60	0.076	0.037	0.113
δ15.δ16	6.300			0.257	7	PP-25	0.329	1.500	0.008	0.060	0.068
δ16.N13	3.000	0.819	8.849	0.093	E-4	PP-20	0.188	17.60	0.032	0.013	0.044
δ3.οδ3	3.000			0.590	11	PP-32	0.464	1.500	0.017	0.041	0.057
οδ3.ON1	1.000	2.675	9.045	0.296	E-4	PP-20	0.600	17.60	0.323	0.038	0.361
οδ3.ON2	1.000	2.675	9.083	0.295	E-4	PP-20	0.598	17.60	0.320	0.040	0.361
δ5.οδ5	3.000			0.528	7	PP-32	0.415	1.500	0.013	0.033	0.046
οδ5.ON3	1.000	2.675	10.11	0.264	E-4	PP-20	0.537	17.60	0.258	0.030	0.288
οδ5.ON4	1.000	2.675	10.16	0.263	E-4	PP-20	0.535	17.60	0.256	0.032	0.288
δ7.οδ7	3.000			0.484	7	PP-32	0.381	1.500	0.011	0.028	0.039
οδ7.ON5	1.000	2.675	11.02	0.243	E-4	PP-20	0.493	17.60	0.217	0.025	0.243
οδ7.ON6	1.000	2.675	11.07	0.242	E-4	PP-20	0.491	17.60	0.216	0.027	0.243
δ9.οδ9	3.000			0.458	7	PP-32	0.360	1.500	0.010	0.024	0.034
οδ9.ON7	1.000	2.675	11.67	0.229	E-4	PP-20	0.465	17.60	0.194	0.023	0.217
οδ9.ON8	1.000	3.315	14.48	0.229	E-4	PP-20	0.465	17.60	0.193	0.023	0.217
δ11.ON9	1.000	2.278	7.491	0.304	E-4	PP-25	0.390	17.60	0.137	0.015	0.152
δ12.ON10	1.000	0.650	7.415	0.088	E-4	PP-25	0.113	17.60	0.011	0.002	0.013
δ14.ON11	1.000	2.278	9.143	0.249	E-4	PP-25	0.320	17.60	0.092	0.010	0.102
δ15.ON12	1.000	2.405	9.153	0.263	E-4	PP-25	0.337	17.60	0.102	0.011	0.113
δ16.ON13	1.000	1.700	10.36	0.164	E-4	PP-25	0.211	17.60	0.040	0.005	0.044
Σ5.Βε	11.50			5.223	E-3	pp-90	0.513	6.600	0.089	0.048	0.137
Βε.ε1	14.00			5.223	E-3	pp-90	0.513	6.600	0.089	0.059	0.148
ε1.ε2	50.00			5.223	E-5	pp-90	0.513	8.000	0.107	0.211	0.318
ε2.P1	4.000	1.392	5.780	0.241	E-4	PP-20	0.489	17.60	0.214	0.116	0.330
ε2.ε3	0.500			4.982	7	pp-90	0.489	1.500	0.018	0.002	0.020
ε3.P2	4.000	1.392	5.811	0.240	E-4	PP-20	0.486	17.60	0.212	0.098	0.310
ε3.ε4	14.00			3.996	7	pp-90	0.393	1.500	0.012	0.036	0.048
ε4.P3	4.000	1.392	6.363	0.219	E-4	PP-20	0.444	17.60	0.177	0.085	0.262
ε4.ε5	0.500			3.778	7	pp-90	0.371	1.500	0.011	0.001	0.012
ε5.P4	4.000	1.392	6.464	0.215	E-4	PP-20	0.437	17.60	0.172	0.079	0.251
ε5.ε6	14.00			3.103	7	pp-90	0.305	1.500	0.007	0.023	0.030
ε6.P5	4.000	1.392	6.939	0.201	E-4	PP-20	0.407	17.60	0.149	0.071	0.221
ε6.ε7	0.500			2.902	7	pp-90	0.285	1.500	0.006	0.001	0.007
ε7.P6	4.000	1.392	7.002	0.199	E-4	PP-20	0.404	17.60	0.146	0.067	0.214
ε7.ε8	14.00			2.280	7	pp-90	0.224	1.500	0.004	0.013	0.017
ε8.P7	4.000	1.392	7.352	0.189	E-4	PP-20	0.384	17.60	0.133	0.064	0.196

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Φορτίο Σώματος (Mcal/h)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m³/h)	Τύποι Εξαρτημάτων	Διάμετρο Σωλήνα	Ταχύτητα Νερού (m/s)	ΣΣ Εξαρτημάτων	Τριβές Εξαρτημάτων (mΥΣ)	Τριβές Σωλήνα (mΥΣ)	Ολική Τριβή (mΥΣ)
ε8.ε9	1.000			2.091	7	pp-90	0.205	1.500	0.003	0.001	0.004
ε9.Ρ8	4.000	1.444	7.640	0.189	E-4	PP-20	0.384	17.60	0.132	0.060	0.192
ε9.ε10	3.000			1.501	7	pp-75	0.212	1.500	0.003	0.003	0.007
ε10.ε11	3.000			0.655	11	PP-32	0.516	1.500	0.020	0.047	0.067
ε11.Ρ9	4.000	1.099	4.629	0.237	E-4	PP-25	0.305	17.60	0.083	0.035	0.119
ε11.ε12	10.00			0.147	7	PP-20	0.298	1.500	0.007	0.101	0.108
ε12.Ρ10	4.000	0.650	9.363	0.069	E-4	PP-25	0.089	17.60	0.007	0.003	0.010
ε10.ε13	10.70			0.846	7	PP-63	0.170	1.500	0.002	0.010	0.012
ε13.ε14	3.000			0.418	7	PP-25	0.537	1.500	0.022	0.070	0.092
ε14.Ρ11	4.000	0.950	4.869	0.195	E-4	PP-25	0.250	17.60	0.056	0.025	0.081
ε13.ε15	5.400			0.427	7	PP-32	0.336	1.500	0.009	0.040	0.048
ε15.Ρ12	4.000	0.944	6.284	0.150	E-4	PP-20	0.305	17.60	0.083	0.042	0.125
ε3.οε3	3.000			0.746	11	PP-32	0.587	1.500	0.026	0.059	0.086
οε3.ΟΡ1	1.000	2.777	7.439	0.373	E-4	PP-25	0.479	17.60	0.206	0.019	0.224
οε3.ΟΡ2	1.000	2.777	7.445	0.373	E-4	PP-25	0.479	17.60	0.206	0.019	0.224
ε5.οε5	3.000			0.460	7	PP-32	0.362	1.500	0.010	0.023	0.033
οε5.ΟΡ3	1.000	2.777	12.08	0.230	E-4	PP-20	0.467	17.60	0.195	0.022	0.217
οε5.ΟΡ4	1.000	2.777	12.09	0.230	E-4	PP-20	0.466	17.60	0.195	0.022	0.217
ε7.οε7	3.000			0.423	7	PP-32	0.333	1.500	0.008	0.020	0.029
οε7.ΟΡ5	1.000	2.777	13.12	0.212	E-4	PP-20	0.430	17.60	0.165	0.019	0.185
οε7.ΟΡ6	1.000	2.777	13.13	0.212	E-4	PP-20	0.429	17.60	0.165	0.019	0.185
ε9.οε9	3.000			0.401	7	PP-32	0.315	1.500	0.008	0.019	0.026
οε9.ΟΡ7	1.000	2.777	13.86	0.200	E-4	PP-20	0.407	17.60	0.148	0.018	0.166
οε9.ΟΡ8	1.000	3.316	16.54	0.200	E-4	PP-20	0.407	17.60	0.148	0.018	0.166
ε11.ΟΡ9	1.000	2.278	8.410	0.271	E-4	PP-25	0.348	17.60	0.108	0.010	0.119
ε12.ΟΡ10	1.000	0.650	8.375	0.078	E-4	PP-25	0.100	17.60	0.009	0.001	0.010
ε14.ΟΡ11	1.000	2.278	10.21	0.223	E-4	PP-25	0.286	17.60	0.074	0.008	0.081
ε15.ΟΡ12	1.000	2.214	7.990	0.277	E-4	PP-25	0.356	17.60	0.114	0.012	0.125
Σ6.Βζ	9.000			7.400	E-2	pp-110	0.488	5.200	0.063	0.028	0.091
Βζ.ζ1	13.50			7.400	E-3	pp-110	0.488	6.600	0.080	0.041	0.122
ζ1.ζ2	13.90			7.400	11	pp-110	0.488	1.500	0.018	0.042	0.061
ζ2.ζ3	29.00			6.243	11	pp-110	0.412	1.500	0.013	0.064	0.077
ζ3.ζ7	20.00			4.869	11	pp-110	0.321	1.500	0.008	0.028	0.036
ζ3.ζ4	12.50			1.373	11	PP-40	0.686	1.500	0.036	0.247	0.283
ζ4.ζ5	8.000			0.694	11	PP-40	0.347	1.500	0.009	0.045	0.054
ζ5.Π1	3.000	1.810	13.54	0.134	E-4	PP-25	0.172	17.60	0.026	0.009	0.036
ζ5.Π2	3.000	1.542	11.60	0.133	E-4	PP-25	0.171	17.60	0.026	0.009	0.036
ζ4.ζ6	8.000			0.680	11	PP-40	0.340	1.500	0.009	0.047	0.055
ζ6.Π3	3.000	1.542	11.80	0.131	E-4	PP-25	0.168	17.60	0.025	0.009	0.034
ζ6.Π4	3.000	1.780	13.53	0.132	E-4	PP-25	0.169	17.60	0.025	0.009	0.034
ζ7.ζ8	11.00			1.076	7	PP-40	0.538	1.500	0.022	0.134	0.156
ζ8.Π5	7.000	2.658	9.686	0.274	E-4	PP-25	0.352	17.60	0.111	0.070	0.181
ζ8.Π6	5.500	1.375	4.867	0.283	E-4	PP-25	0.363	17.60	0.118	0.063	0.181
ζ7.ζ9	13.00			3.793	7	pp-75	0.537	1.500	0.022	0.072	0.094
ζ9.Π7	7.000	1.375	7.204	0.191	E-4	PP-20	0.387	17.60	0.135	0.108	0.243
ζ9.ζ10	1.000			3.602	7	pp-75	0.510	1.500	0.020	0.005	0.025
ζ10.Π8	7.000	1.375	7.610	0.181	E-4	PP-20	0.367	17.60	0.120	0.098	0.218

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Φορτίο Σώματος (Mcal/h)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m³/h)	Τύποι Εξαρτημάτων	Διάμετρο Σωλήνα	Ταχύτητα Νερού (m/s)	Σζ Εξαρτημάτων	Τριβές Εξαρτημάτων (mΥΣ)	Τριβές Σωλήνα (mΥΣ)	Ολική Τριβή (mΥΣ)
ζ10.ζ11	1.000			2.860	7	PP-63	0.573	1.500	0.025	0.008	0.033
ζ11.Π9	7.000	1.375	8.260	0.166	E-4	PP-20	0.338	17.60	0.102	0.083	0.185
ζ11.ζ12	2.000			2.693	7	PP-63	0.540	1.500	0.022	0.014	0.036
ζ12.Π10	7.000	1.375	9.243	0.149	E-4	PP-20	0.302	17.60	0.082	0.067	0.149
ζ12.ζ13	2.000			1.935	7	PP-63	0.388	1.500	0.012	0.008	0.019
ζ12.Π11	7.000	1.375	9.253	0.149	E-4	PP-20	0.302	17.60	0.082	0.068	0.149
ζ13.ζ14	2.000			1.935	7	PP-63	0.388	1.500	0.012	0.008	0.019
ζ14.Π12	7.000	1.375	10.75	0.128	E-4	PP-20	0.260	17.60	0.061	0.050	0.111
ζ14.ζ15	2.000			1.408	7	PP-63	0.282	1.500	0.006	0.004	0.010
ζ15.Π13	7.000	1.375	11.30	0.122	E-4	PP-20	0.247	17.60	0.055	0.046	0.100
ζ15.ζ16	2.000			1.287	7	PP-63	0.258	1.500	0.005	0.004	0.009
ζ16.Π14	7.000	1.375	11.83	0.116	E-4	PP-20	0.236	17.60	0.050	0.042	0.092
ζ16.ζ17	13.60			0.807	7	PP-63	0.162	1.500	0.002	0.011	0.013
ζ17.Π15	5.500	2.658	14.13	0.188	E-4	PP-25	0.242	17.60	0.052	0.027	0.079
ζ17.ζ18	9.000			0.403	7	PP-63	0.081	1.500	0.000	0.002	0.003
ζ18.Π16	4.000	1.445	7.585	0.191	E-4	PP-25	0.245	17.60	0.053	0.023	0.076
ζ2.ζ20	6.400			1.157	11	PP-40	0.579	1.500	0.026	0.119	0.145
ζ20.οζ2	3.500			1.157	11	PP-40	0.579	1.500	0.026	0.065	0.091
οζ2.ΟΠ1	1.800	3.000	5.191	0.578	E-4	PP-32	0.455	17.60	0.184	0.030	0.214
οζ2.ΟΠ2	1.700	3.583	6.183	0.580	E-4	PP-32	0.456	17.60	0.187	0.027	0.214
ζ5.οζ5	2.000			0.427	11	PP-40	0.213	1.500	0.003	0.005	0.008
οζ5.ΟΠ3	1.100	3.016	14.16	0.213	E-4	PP-32	0.168	17.60	0.025	0.002	0.027
οζ5.ΟΠ4	1.000	3.300	15.42	0.214	E-4	PP-32	0.168	17.60	0.025	0.002	0.027
ζ6.οζ6	1.800			0.417	11	PP-40	0.209	1.500	0.003	0.005	0.008
οζ6.ΟΠ6	1.000	3.187	15.30	0.208	E-4	PP-32	0.164	17.60	0.024	0.002	0.026
οζ6.ΟΠ5	1.000	3.437	16.44	0.209	E-4	PP-32	0.165	17.60	0.024	0.002	0.026
ζ8.οζ8	5.500			0.519	11	PP-32	0.409	1.500	0.013	0.054	0.066
οζ8.ΟΠ8	1.800	4.020	15.52	0.259	E-4	PP-25	0.332	17.60	0.099	0.016	0.115
οζ8.ΟΠ7	1.500	2.737	10.51	0.260	E-4	PP-25	0.334	17.60	0.100	0.015	0.115
ζ10.οζ10	5.500			0.561	11	PP-32	0.442	1.500	0.015	0.069	0.084
οζ10.ΟΠ9	1.500	2.737	9.750	0.281	E-4	PP-25	0.360	17.60	0.116	0.018	0.134
οζ10.ΟΠ10	1.500	2.737	9.748	0.281	E-4	PP-25	0.360	17.60	0.116	0.018	0.134
ζ12.οζ12	5.500			0.461	11	PP-32	0.363	1.500	0.010	0.048	0.058
οζ12.ΟΠ11	1.500	2.737	11.87	0.231	E-4	PP-25	0.296	17.60	0.078	0.012	0.091
οζ12.ΟΠ12	1.500	2.737	11.89	0.230	E-4	PP-25	0.295	17.60	0.078	0.013	0.091
ζ14.οζ14	5.500			0.399	11	PP-32	0.314	1.500	0.008	0.035	0.043
οζ14.ΟΠ13	1.500	2.737	13.72	0.199	E-4	PP-25	0.256	17.60	0.059	0.009	0.068
οζ14.ΟΠ14	1.500	2.737	13.71	0.200	E-4	PP-25	0.256	17.60	0.059	0.009	0.068
ζ16.οζ16	5.500			0.363	11	PP-32	0.286	1.500	0.006	0.029	0.035
οζ16.ΟΠ15	1.500	2.737	15.08	0.181	E-4	PP-25	0.233	17.60	0.049	0.008	0.056
οζ16.ΟΠ16	1.500	2.737	15.06	0.182	E-4	PP-25	0.233	17.60	0.049	0.007	0.056
ζ17.ΟΠ17	1.500	4.020	18.60	0.216	E-4	PP-25	0.277	17.60	0.069	0.010	0.079
ζ18.ΟΠ18	1.500	3.387	15.95	0.212	E-4	PP-25	0.273	17.60	0.067	0.010	0.076

Λίστα Εξαρτημάτων και Συστημάτων Εξαρτημάτων

Εξαρτήματα

A/a	Ονομασία	Συν.Ζ
▶ 1	Θερμαντικό σώμα	2.5
2	Συστολή	0.5
3	Γωνία 90 μοιρών	1.3
4	Γωνία 45 μοιρών	0.4
5	Καμπύλη 90 μοιρών	0.4
6	Καμπύλη 45 μοιρών	0.3
7	Ταφ 90 μοιρών	1.5
8	Ταφ 90 μοιρών αντ.ροών	3
9	Ταφ με καμπύλη	1.5
10	Ταφ με καμπ.αντ.ροών	1.5
11	Σταυρός 90 μοιρών	1.5
12	Βάνα	1.5
13	Γωνιακός κρουνός	4
14	Σύρτης διακόπτης	0.5
15	Εξαρτήματα	2.5
16	Συλλέκτης (2)	1
17	Αυτόματο Εξαεριστικό	1.4
18	Θερμοστατική βαλβίδα	2.30
19	Συλλέκτης (5)	1
20	Αντεπίστροφη βαλβίδα	2
21	Κρουνός διέλευσης	1
22	Αντεπίστροφη βαλβίδα	

Εξαρτήματα

Αριθμός συστήματος

1

A/a	Ονομασία	Συν.Ζ	Αριθ.
▶ 1	Θερμαντικό σώμα	2.5	
2	Συστολή	0.5	1
3	Γωνία 90 μοιρών	1.3	
4	Γωνία 45 μοιρών	0.4	
5	Καμπύλη 90 μοιρών	0.4	
6	Καμπύλη 45 μοιρών	0.3	
7	Ταφ 90 μοιρών	1.5	
8	Ταφ 90 μοιρών αντ.ροών	3	
9	Ταφ με καμπύλη	1.5	
10	Ταφ με καμπ.αντ.ροών	1.5	
11	Σταυρός 90 μοιρών	1.5	
12	Βάνα	1.5	2
13	Γωνιακός κρουνός	4	
14	Σύρτης διακόπτης	0.5	
15	Εξαρτήματα	2.5	
16	Συλλέκτης (2)	1	1
17	Συλλέκτης (3)	1	
18	Συλλέκτης (4)	1	
19	Συλλέκτης (5)	1	
20	Αντεπίστροφη βαλβίδα	2	1
21	Κρουνός διέλευσης	1	
22	Αντεπίστροφη βαλβίδα		

Αριθμός συστήματος

2

A/a	Ονομασία	Συν.Ζ	Αριθ.
▶ 1	Θερμαντικό σώμα	2.5	
2	Συστολή	0.5	
3	Γωνία 90 μοιρών	1.3	4
4	Γωνία 45 μοιρών	0.4	
5	Καμπύλη 90 μοιρών	0.4	
6	Καμπύλη 45 μοιρών	0.3	
7	Ταφ 90 μοιρών	1.5	
8	Ταφ 90 μοιρών αντ.ροών	3	
9	Ταφ με καμπύλη	1.5	
10	Ταφ με καμπ.αντ.ροών	1.5	
11	Σταυρός 90 μοιρών	1.5	
12	Βάνα	1.5	
13	Γωνιακός κρουνός	4	
14	Σύρτης διακόπτης	0.5	
15	Εξαρτήματα	2.5	
16	Συλλέκτης (2)	1	
17	Συλλέκτης (3)	1	
18	Συλλέκτης (4)	1	
19	Συλλέκτης (5)	1	
20	Αντεπίστροφη βαλβίδα	2	

Αριθμός συστήματος

3

A/a	Ονομασία	Συν.Ζ	Αριθ.
▶ 1	Θερμαντικό σώμα	2.5	
2	Συστολή	0.5	
3	Γωνία 90 μοιρών	1.3	2
4	Γωνία 45 μοιρών	0.4	
5	Καμπύλη 90 μοιρών	0.4	
6	Καμπύλη 45 μοιρών	0.3	
7	Ταφ 90 μοιρών	1.5	
8	Ταφ 90 μοιρών αντ.ροών	3	
9	Ταφ με καμπύλη	1.5	
10	Ταφ με καμπ.αντ.ροών	1.5	
11	Σταυρός 90 μοιρών	1.5	
12	Βάνα	1.5	
13	Γωνιακός κρουνός	4	1
14	Σύρτης διακόπτης	0.5	
15	Εξαρτήματα	2.5	
16	Συλλέκτης (2)	1	
17	Συλλέκτης (3)	1	
18	Συλλέκτης (4)	1	
19	Συλλέκτης (5)	1	
20	Αντεπίστροφη βαλβίδα	2	

Αριθμός συστήματος

4

A/a	Ονομασία	Συν.Ζ	Αριθ.
▶ 1	Θερμαντικό σώμα	2.5	1
2	Συστολή	0.5	
3	Γωνία 90 μοιρών	1.3	
4	Γωνία 45 μοιρών	0.4	
5	Καμπύλη 90 μοιρών	0.4	
6	Καμπύλη 45 μοιρών	0.3	
7	Ταφ 90 μοιρών	1.5	1
8	Ταφ 90 μοιρών αντ.ροών	3	
9	Ταφ με καμπύλη	1.5	
10	Ταφ με καμπ.αντ.ροών	1.5	
11	Σταυρός 90 μοιρών	1.5	
12	Βάνα	1.5	1
13	Γωνιακός κρουνός	4	
14	Σύρτης διακόπτης	0.5	2
15	Εξαρτήματα	2.5	
16	Συλλέκτης (2)	1	
17	Αυτόματο Εξαεριστικό	1.4	2
18	Θερμοστατική βαλβίδα	2.30	1
19	Συλλέκτης (5)	1	
20	Αντεπίστροφη βαλβίδα	2	

Αριθμός συστήματος

5

A/a	Ονομασία	Συν.Ζ	Αριθ.
▶ 1	Θερμαντικό σώμα	2.5	
2	Συστολή	0.5	
3	Γωνία 90 μοιρών	1.3	5
4	Γωνία 45 μοιρών	0.4	
5	Καμπύλη 90 μοιρών	0.4	
6	Καμπύλη 45 μοιρών	0.3	
7	Ταφ 90 μοιρών	1.5	
8	Ταφ 90 μοιρών αντ.ροών	3	
9	Ταφ με καμπύλη	1.5	
10	Ταφ με καμπ.αντ.ροών	1.5	
11	Σταυρός 90 μοιρών	1.5	1
12	Βάνα	1.5	
13	Γωνιακός κρουνός	4	
14	Σύρτης διακόπτης	0.5	
15	Εξαρτήματα	2.5	
16	Συλλέκτης (2)	1	
17	Αυτόματο Εξαεριστικό	1.4	
18	Θερμοστατική βαλβίδα	2.30	
19	Συλλέκτης (5)	1	
20	Αντεπίστροφη βαλβίδα	2	
21	Κρουνός διέλευσης	1	
22	Αντεπίστροφη βαλβίδα		

Υπολογισμοί Σωμάτων Δισωλήνιας Θέρμανσης

Τμήμα Δικτύου	Θερμαινόμενος Χώρος	Φορτίο Χώρου (Mcal/h)	Θερμοκρασία Χώρου (°C)	Θερμοκρασία Εισερχόμενου Νερού (°C)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m ³ /h)	Φορτίο Q60 (Mcal/h)	Θερμαντικό Σώμα	Αποδιδόμενο Φορτίο Q60 (Mcal/h)
1.Σ1						12.48			
1.Σ2						13.46			
1.Σ3						8.508			
1.Σ4						5.880			
1.Σ5						5.223			
1.Σ6						7.400			
Σ1.Βα						12.48			
Βα.α1						12.48			
α1.α2						12.48			
α2.α3						1.187			
α2.α6						6.271			
α3.α4						0.597			
α4.Κ1	1.86	4.595	20	78.98	15.44	0.298	5.665	33-900-1350	5.900
α4.Κ2	1.88	3.090	20	79.00	10.32	0.299	3.569	33-600-1200	3.828
α3.α5						0.590			
α5.Κ3	1.88	3.000	20	78.92	10.54	0.285	3.481	33-600-1200	3.828
α5.Κ4	1.86	4.200	20	79.00	13.76	0.305	5.065	33-900-1200	5.246
α6.α7						1.084			
α7.Κ5	1.68	4.134	20	78.70	7.532	0.549	4.649	33-600-1500	4.779
α7.Κ6	1.69	2.940	20	78.68	5.492	0.535	3.228	33-600-1050	3.357
α6.α8						5.187			
α8.Κ7	1.70	2.940	20	78.36	5.234	0.562	3.242	33-600-1050	3.357
α8.α9						4.625			
α9.Κ8	1.71	2.940	20	78.32	5.299	0.555	3.248	33-600-1050	3.357
α9.α10						4.070			
α10.Κ9	1.72	2.940	20	78.28	5.335	0.551	3.252	33-600-1050	3.357
α10.α11						3.519			
α11.Κ10	1.72	2.940	20	78.20	5.486	0.536	3.265	33-600-1050	3.357
α11.α12						2.983			
α12.Κ11	1.74	2.940	20	78.12	5.604	0.525	3.275	33-600-1050	3.357
α12.α13						2.458			
α13.Κ12	1.75	2.940	20	78.04	5.690	0.517	3.285	33-600-1050	3.357
α13.α14						1.942			
α14.Κ13	1.76	2.940	20	77.96	5.747	0.512	3.294	33-600-1050	3.357
α14.α15						1.430			
α15.Κ14	1.77	2.940	20	77.88	5.780	0.509	3.301	33-600-1050	3.357
α15.α16						0.922			
α16.Κ15	1.78	4.300	20	77.40	8.685	0.495	5.064	33-900-1200	5.246
α16.Κ16	1.87	2.690	20	77.16	6.307	0.426	3.094	33-600-1050	3.357
α2.α17						5.025			
α17.Κ17	1.79	2.732	20	79.36	4.540	0.602	2.919	33-600-1050	3.357
α17.α18						4.423			
α18.Κ18	1.80	2.732	20	79.32	4.673	0.585	2.926	33-600-1050	3.357
α18.α19						3.839			
α19.Κ19	1.81	2.732	20	78.76	5.032	0.543	2.977	33-600-1050	3.357
α19.α20						3.296			
α20.Κ20	1.82	2.732	20	78.72	5.142	0.531	2.984	33-600-1050	3.357
α20.α21						2.764			
α21.Κ21	1.83	2.732	20	78.16	5.428	0.503	3.034	33-600-1050	3.357
α21.α22						2.261			

Τμήμα Δικτύου	Θερμαινόμενος Χώρος	Φορτίο Χώρου (Mcal/h)	Θερμοκρασία Χώρου (°C)	Θερμοκρασία Εισερχόμενου Νερού (°C)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m³/h)	Φορτίο Q60 (Mcal/h)	Θερμαντικό Σώμα	Αποδιδόμενο Φορτίο Q60 (Mcal/h)
α22.Κ22	1.84	2.732	20	78.12	5.495	0.497	3.040	33-600-1050	3.357
α22.α23						1.764			
α23.Κ23	1.85	2.732	20	77.56	5.640	0.484	3.087	33-600-1050	3.357
α23.α24						1.280			
α24.Κ24	1.87	3.200	20	77.60	6.304	0.508	3.641	33-600-1200	3.828
α24.α25						0.772			
α25.α26						0.511			
α26.Κ25	1.89	2.300	20	77.34	7.958	0.289	2.688	FCU-200	5.380
α26.Κ26	1.89	0.750	20	77.04	3.382	0.222	0.835	TOWEL_1744 0.600	0.860
α25.Κ27	1.89	2.476	20	77.30	9.482	0.261	2.953	FCU-200	5.380
Σ2.Ββ						13.46			
Ββ.β1						13.46			
β1.β2						13.46			
β2.Η1	1.86	5.395	20	80.30	11.76	0.459	6.143	33-900-1500	6.553
β2.β3						13.00			
β3.β4						6.991			
β4.β5						0.788			
β4.β8						6.203			
β5.β6						0.274			
β6.Η2	1.66	0.839	20	79.53	6.151	0.136	0.910	33-600-450	1.447
β6.Η3	1.65	0.581	20	79.55	4.223	0.138	0.616	33-600-450	1.447
β5.β7						0.514			
β7.Η4	1.67	3.139	20	79.47	12.72	0.247	3.692	33-600-1200	3.828
β7.Η5	1.86	4.100	20	79.55	15.35	0.267	4.975	33-900-1200	5.246
β8.β9						1.105			
β9.Η6	1.47	4.078	20	79.50	7.325	0.557	4.487	33-900-1050	4.592
β9.Η7	1.48	2.794	20	79.48	5.099	0.548	2.996	33-600-1050	3.357
β8.β10						5.098			
β10.Η8	1.49	2.794	20	79.16	4.893	0.571	3.011	33-600-1050	3.357
β10.β11						4.527			
β11.Η9	1.50	2.794	20	79.12	5.067	0.551	3.020	33-600-1050	3.357
β11.β12						3.976			
β12.Η10	1.51	2.794	20	79.08	5.223	0.535	3.029	33-600-1050	3.357
β12.β13						3.441			
β13.Η11	1.52	2.794	20	79.00	5.384	0.519	3.040	33-600-1050	3.357
β13.β14						2.922			
β14.Η12	1.53	2.794	20	78.92	5.513	0.507	3.051	33-600-1050	3.357
β14.β15						2.415			
β15.Η13	1.54	2.794	20	78.84	5.601	0.499	3.060	33-600-1050	3.357
β15.β16						1.916			
β16.Η14	1.55	2.794	20	78.76	5.663	0.493	3.068	33-600-1050	3.357
β16.β17						1.423			
β17.Η15	1.56	2.794	20	78.68	5.695	0.491	3.075	33-600-1050	3.357
β17.β18						0.932			
β18.Η16	1.57	3.912	20	78.20	7.837	0.499	4.469	33-900-1050	4.592
β18.Η17	1.87	2.650	20	77.96	6.117	0.433	2.982	33-600-1050	3.357
β3.β19						6.010			
β19.Η18	1.58	2.836	20	79.98	4.311	0.658	2.979	33-600-1050	3.357

Τμήμα Δικτύου	Θερμινόμενος Χώρος	Φορτίο Χώρου (Mcal/h)	Θερμοκρασία Χώρου (°C)	Θερμοκρασία Εισερχόμενου Νερού (°C)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m³/h)	Φορτίο Q60 (Mcal/h)	Θερμαντικό Σώμα	Αποδιδόμενο Φορτίο Q60 (Mcal/h)
β19.β20						5.352			
β20.H19	1.59	2.836	20	79.94	4.490	0.632	2.988	33-600-1050	3.357
β20.β21						4.720			
β21.H20	1.60	2.836	20	79.38	5.039	0.563	3.046	33-600-1050	3.357
β21.β22						4.157			
β22.H21	1.61	2.836	20	79.34	5.209	0.544	3.055	33-600-1050	3.357
β22.β23						3.613			
β23.H22	1.62	2.836	20	78.78	5.714	0.496	3.114	33-600-1050	3.357
β23.β24						3.117			
β24.H23	1.63	2.836	20	78.74	5.856	0.484	3.122	33-600-1050	3.357
β24.β25						2.632			
β25.H24	1.64	2.836	20	78.18	6.224	0.456	3.179	33-600-1050	3.357
β25.β26						2.177			
β26.H25	1.87	3.350	20	78.22	7.068	0.474	3.790	33-600-1200	3.828
β26.β27						1.703			
β27.β28						0.463			
β27.H26	1.91	2.069	20	77.76	9.548	0.217	2.441	33-600-900	2.876
β28.H27	1.92	2.300	20	77.94	8.800	0.261	2.676	FCU-200	5.380
β28.H28	1.92	0.750	20	77.64	3.726	0.201	0.826	TOWEL_1744 0.600	0.860
β27.β29						1.023			
β29.H29	1.92	2.476	20	77.57	10.18	0.243	2.959	FCU-200	5.380
β29.β30						0.780			
β30.H30	1.90	3.282	20	77.20	7.600	0.432	3.832	33-600-1200	3.828
β30.H31	1.90	2.900	20	76.78	8.325	0.348	3.453	33-600-1200	3.828
Σ3.Βγ						8.508			
Βγ.γ1						8.508			
γ1.γ2						8.508			
γ2.M1	1.40	1.811	20	80.30	4.320	0.419	1.888	33-600-600	1.927
γ2.γ3						6.854			
γ3.γ4						1.258			
γ3.γ7						5.596			
γ4.γ5						0.442			
γ5.M2	1.20	0.283	20	79.80	3.534	0.080	0.296	33-600-450	1.447
γ5.γ19						0.206			
γ19.M3	1.19	0.189	20	79.80	2.707	0.070	0.196	33-600-450	1.447
γ4.γ6						0.816			
γ6.M4	1.21	1.882	20	79.74	8.937	0.211	2.099	33-600-750	2.398
γ6.γ20						0.358			
γ20.M5	1.40	1.780	20	79.50	10.49	0.170	2.035	33-600-750	2.398
γ7.γ8						1.339			
γ8.M6	1.1	3.060	20	79.85	8.579	0.357	3.389	33-600-1050	3.357
γ8.M7	1.2	1.701	20	79.83	4.899	0.347	1.805	33-600-600	1.927
γ7.γ9						4.257			
γ9.M8	1.3	1.437	20	79.51	6.677	0.215	1.569	33-600-600	1.927
γ9.γ10						4.042			
γ10.M9	1.4	1.437	20	79.47	7.048	0.204	1.577	33-600-600	1.927
γ10.γ11						3.201			
γ11.M10	1.5	1.437	20	79.43	7.631	0.188	1.590	33-600-600	1.927
γ11.γ12						3.013			

Τμήμα Δικτύου	Θερμανόμενος Χώρος	Φορτίο Χώρου (Mcal/h)	Θερμοκρασία Χώρου (°C)	Θερμοκρασία Εισερχόμενου Νερού (°C)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m³/h)	Φορτίο Q60 (Mcal/h)	Θερμαντικό Σώμα	Αποδιδόμενο Φορτίο Q60 (Mcal/h)
γ12.M11	1.6	1.437	20	79.35	8.502	0.169	1.609	33-600-600	1.927
γ12.γ13						2.315			
γ13.M12	1.7	1.437	20	79.27	9.190	0.156	1.626	33-600-600	1.927
γ13.γ14						2.159			
γ14.M13	1.8	1.437	20	79.19	9.944	0.145	1.644	33-600-600	1.927
γ14.γ15						1.560			
γ15.M14	1.9	1.437	20	79.11	10.43	0.138	1.657	33-600-600	1.927
γ15.γ16						1.422			
γ16.M15	1.10	1.437	20	79.03	10.90	0.132	1.670	33-600-600	1.927
γ16.γ17						0.875			
γ17.M16	1.11	2.796	20	78.54	12.99	0.215	3.378	33-600-1050	3.357
γ17.γ18						0.412			
γ18.M17	1.41	1.217	20	77.76	7.104	0.171	1.393	33-600-450	1.447
γ2.OM1	2.40	3.950	20	80.26	3.199	1.235	4.070	33-900-1050	4.592
γ5.OM2	2.20	0.780	20	79.88	5.000	0.156	0.828	33-600-450	1.447
γ19.OM3	2.19	0.522	20	79.86	3.827	0.136	0.547	33-600-450	1.447
γ6.OM4	2.21	2.966	20	79.88	12.00	0.247	3.422	33-600-1200	3.828
γ20.OM5	2.40	3.137	20	79.58	16.66	0.188	3.869	33-900-900	3.938
γ8.ογ8						0.635			
ογ8.OM6	2.1	4.239	20	79.77	13.30	0.319	4.984	33-900-1200	5.246
ογ8.OM7	2.2	2.879	20	79.77	9.115	0.316	3.216	33-600-1050	3.357
γ10.ογ10						0.637			
ογ10.OM8	2.3	2.879	20	79.47	9.024	0.319	3.236	33-600-1050	3.357
ογ10.OM9	2.4	2.879	20	79.47	9.058	0.318	3.237	33-600-1050	3.357
γ12.ογ12						0.529			
ογ12.OM10	2.5	2.879	20	79.35	10.86	0.265	3.319	33-600-1050	3.357
ογ12.OM11	2.6	2.879	20	79.35	10.90	0.264	3.320	33-600-1050	3.357
γ14.ογ14						0.454			
ογ14.OM12	2.7	2.879	20	79.19	12.66	0.227	3.407	33-600-1200	3.828
ογ14.OM13	2.8	2.879	20	79.19	12.70	0.227	3.409	33-600-1200	3.828
γ16.ογ16						0.415			
ογ16.OM14	2.9	2.879	20	79.03	13.85	0.208	3.473	33-600-1200	3.828
ογ16.OM15	2.10	2.879	20	79.03	13.90	0.207	3.475	33-600-1200	3.828
γ17.OM16	2.11	4.239	20	78.70	17.09	0.248	5.380	33-900-1350	5.900
γ18.OM17	2.41	3.240	20	78.16	13.46	0.241	3.977	33-900-900	3.938
Σ4.Bδ						5.880			
Bδ.δ1						5.880			
δ1.δ2						5.880			
δ2.N1	1.12	1.348	20	80.54	4.837	0.279	1.406	33-600-450	1.447
δ2.δ3						5.601			
δ3.N2	1.13	1.348	20	80.52	4.848	0.278	1.407	33-600-450	1.447
δ3.δ4						4.733			
δ4.N3	1.14	1.348	20	79.96	5.331	0.253	1.433	33-600-450	1.447
δ4.δ5						4.480			
δ5.N4	1.15	1.348	20	79.94	5.421	0.249	1.435	33-600-450	1.447
δ5.δ6						3.704			
δ6.N5	1.16	1.348	20	79.38	5.847	0.231	1.462	33-600-600	1.927
δ6.δ7						3.473			
δ7.N6	1.17	1.348	20	79.36	5.907	0.228	1.463	33-600-600	1.927

Τμήμα Δικτύου	Θερμανόμενος Χώρος	Φορτίο Χώρου (Mcal/h)	Θερμοκρασία Χώρου (°C)	Θερμοκρασία Εισερχόμενου Νερού (°C)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m³/h)	Φορτίο Q60 (Mcal/h)	Θερμαντικό Σώμα	Αποδιδόμενο Φορτίο Q60 (Mcal/h)
δ7.δ8						2.761			
δ8.N7	1.18	1.348	20	78.80	6.233	0.216	1.489	33-600-600	1.927
δ8.δ9						2.544			
δ9.N8	1.41	1.444	20	78.76	6.694	0.216	1.605	33-600-600	1.927
δ9.δ10						1.871			
δ10.δ11						0.739			
δ11.N9	1.46	1.070	20	78.52	3.982	0.269	1.158	FCU-200	5.380
δ11.δ12						0.166			
δ12.N10	1.46	0.650	20	78.12	8.287	0.078	0.748	TOWEL_1744 0.600	0.860
δ10.δ13						1.132			
δ13.δ14						0.469			
δ14.N11	1.46	1.054	20	78.09	4.793	0.220	1.164	FCU-200	5.380
δ13.δ15						0.663			
δ15.N12	1.45	1.100	20	78.00	7.685	0.143	1.261	33-600-450	1.447
δ15.δ16						0.257			
δ16.N13	1.45	0.819	20	77.78	8.849	0.093	0.957	33-600-450	1.447
δ3.οδ3						0.590			
οδ3.ON1	2.12	2.675	20	80.52	9.045	0.296	2.932	33-900-750	3.287
οδ3.ON2	2.13	2.675	20	80.52	9.083	0.295	2.934	33-900-750	3.287
δ5.οδ5						0.528			
οδ5.ON3	2.14	2.675	20	79.94	10.11	0.264	3.012	33-900-750	3.287
οδ5.ON4	2.15	2.675	20	79.94	10.16	0.263	3.013	33-900-750	3.287
δ7.οδ7						0.484			
οδ7.ON5	2.16	2.675	20	79.36	11.02	0.243	3.089	33-900-750	3.287
οδ7.ON6	2.17	2.675	20	79.36	11.07	0.242	3.091	33-900-750	3.287
δ9.οδ9						0.458			
οδ9.ON7	2.18	2.675	20	78.76	11.67	0.229	3.161	33-900-750	3.287
οδ9.ON8	2.41	3.315	20	78.76	14.48	0.229	4.060	33-900-1050	4.592
δ11.ON9	2.47	2.278	20	78.64	7.491	0.304	2.564	FCU-200	5.380
δ12.ON10	2.47	0.650	20	78.24	7.415	0.088	0.738	TOWEL_1744 0.600	0.860
δ14.ON11	2.47	2.278	20	78.21	9.143	0.249	2.644	FCU-200	5.380
δ15.ON12	2.46	2.405	20	78.12	9.153	0.263	2.798	33-900-750	3.287
δ16.ON13	2.46	1.700	20	77.86	10.36	0.164	2.021	33-900-600	2.633
Σ5.Βε						5.223			
Βε.ε1						5.223			
ε1.ε2						5.223			
ε2.P1	1.33	1.392	20	79.46	5.780	0.241	1.505	33-600-600	1.927
ε2.ε3						4.982			
ε3.P2	1.34	1.392	20	79.44	5.811	0.240	1.507	33-600-600	1.927
ε3.ε4						3.996			
ε4.P3	1.35	1.392	20	78.88	6.363	0.219	1.537	33-600-600	1.927
ε4.ε5						3.778			
ε5.P4	1.36	1.392	20	78.86	6.464	0.215	1.539	33-600-600	1.927
ε5.ε6						3.103			
ε6.P5	1.37	1.392	20	78.30	6.939	0.201	1.569	33-600-600	1.927
ε6.ε7						2.902			
ε7.P6	1.38	1.392	20	78.28	7.002	0.199	1.571	33-600-600	1.927
ε7.ε8						2.280			
ε8.P7	1.39	1.392	20	77.72	7.352	0.189	1.600	33-600-600	1.927

Τμήμα Δικτύου	Θερμινόμενος Χώρος	Φορτίο Χώρου (Mcal/h)	Θερμοκρασία Χώρου (°C)	Θερμοκρασία Εισερχόμενου Νερού (°C)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m³/h)	Φορτίο Q60 (Mcal/h)	Θερμαντικό Σώμα	Αποδιδόμενο Φορτίο Q60 (Mcal/h)
ε8.ε9						2.091			
ε9.P8	1.41	1.444	20	77.68	7.640	0.189	1.667	33-600-600	1.927
ε9.ε10						1.501			
ε10.ε11						0.655			
ε11.P9	1.43	1.099	20	77.44	4.629	0.237	1.230	FCU-200	5.380
ε11.ε12						0.147			
ε12.P10	1.43	0.650	20	77.04	9.363	0.069	0.779	TOWEL_1744 0.600	0.860
ε10.ε13						0.846			
ε13.ε14						0.418			
ε14.P11	1.43	0.950	20	77.01	4.869	0.195	1.078	FCU-200	5.380
ε13.ε15						0.427			
ε15.P12	1.44	0.944	20	76.92	6.284	0.150	1.092	33-600-450	1.447
ε3.οε3						0.746			
οε3.OP1	2.33	2.777	20	79.44	7.439	0.373	3.064	33-900-750	3.287
οε3.OP2	2.34	2.777	20	79.44	7.445	0.373	3.064	33-900-750	3.287
ε5.οε5						0.460			
οε5.OP3	2.35	2.777	20	78.86	12.08	0.230	3.290	33-900-750	3.287
οε5.OP4	2.36	2.777	20	78.86	12.09	0.230	3.290	33-900-750	3.287
ε7.οε7						0.423			
οε7.OP5	2.37	2.777	20	78.28	13.12	0.212	3.383	33-900-900	3.938
οε7.OP6	2.38	2.777	20	78.28	13.13	0.212	3.384	33-900-900	3.938
ε9.οε9						0.401			
οε9.OP7	2.39	2.777	20	77.68	13.86	0.200	3.470	33-900-900	3.938
οε9.OP8	2.41	3.316	20	77.68	16.54	0.200	4.293	33-900-1050	4.592
ε11.OP9	2.44	2.278	20	77.56	8.410	0.271	2.663	FCU-200	5.380
ε12.OP10	2.44	0.650	20	77.16	8.375	0.078	0.767	TOWEL_1744 0.600	0.860
ε14.OP11	2.44	2.278	20	77.13	10.21	0.223	2.754	FCU-200	5.380
ε15.OP12	2.45	2.214	20	77.04	7.990	0.277	2.608	33-900-600	2.633
Σ6.Βζ						7.400			
Βζ.ζ1						7.400			
ζ1.ζ2						7.400			
ζ2.ζ3						6.243			
ζ3.ζ7						4.869			
ζ3.ζ4						1.373			
ζ4.ζ5						0.694			
ζ5.Π1	1.40	1.810	20	79.08	13.54	0.134	2.172	33-600-750	2.398
ζ5.Π2	1.42	1.542	20	79.08	11.60	0.133	1.806	33-600-600	1.927
ζ4.ζ6						0.680			
ζ6.Π3	1.42	1.542	20	79.08	11.80	0.131	1.810	33-600-600	1.927
ζ6.Π4	1.40	1.780	20	79.08	13.53	0.132	2.136	33-600-750	2.398
ζ7.ζ8						1.076			
ζ8.Π5	1.22	2.658	20	78.50	9.686	0.274	3.084	33-600-1050	3.357
ζ8.Π6	1.23	1.375	20	78.56	4.867	0.283	1.503	33-600-600	1.927
ζ7.ζ9						3.793			
ζ9.Π7	1.24	1.375	20	78.42	7.204	0.191	1.551	33-600-600	1.927
ζ9.ζ10						3.602			
ζ10.Π8	1.25	1.375	20	78.38	7.610	0.181	1.560	33-600-600	1.927

Τμήμα Δικτύου	Θερμανόμενος Χώρος	Φορτίο Χώρου (Mcal/h)	Θερμοκρασία Χώρου (°C)	Θερμοκρασία Εισερχόμενου Νερού (°C)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m ³ /h)	Φορτίο Q60 (Mcal/h)	Θερμαντικό Σώμα	Αποδιδόμενο Φορτίο Q60 (Mcal/h)
ζ10.ζ11						2.860			
ζ11.Π9	1.26	1.375	20	78.34	8.260	0.166	1.574	33-600-600	1.927
ζ11.ζ12						2.693			
ζ12.Π10	1.27	1.375	20	78.26	9.243	0.149	1.596	33-600-600	1.927
ζ12.ζ13						1.935			
ζ12.Π11	1.28	1.375	20	78.26	9.253	0.149	1.596	33-600-600	1.927
ζ13.ζ14						1.935			
ζ14.Π12	1.29	1.375	20	78.10	10.75	0.128	1.633	33-600-600	1.927
ζ14.ζ15						1.408			
ζ15.Π13	1.30	1.375	20	78.02	11.30	0.122	1.648	33-600-600	1.927
ζ15.ζ16						1.287			
ζ16.Π14	1.31	1.375	20	77.94	11.83	0.116	1.662	33-600-600	1.927
ζ16.ζ17						0.807			
ζ17.Π15	1.32	2.658	20	77.46	14.13	0.188	3.352	33-600-1050	3.357
ζ17.ζ18						0.403			
ζ18.Π16	1.41	1.445	20	77.16	7.585	0.191	1.689	33-600-600	1.927
ζ2.ζ20						1.157			
ζ20.οζ2						1.157			
οζ2.ΟΠ1	2.42	3.000	21	80.72	5.191	0.578	3.202	33-900-750	3.287
οζ2.ΟΠ2	2.40	3.583	22	80.72	6.183	0.580	3.962	33-900-900	3.938
ζ5.οζ5						0.427			
οζ5.ΟΠ3	2.42	3.016	21	79.08	14.16	0.213	3.744	33-900-900	3.938
οζ5.ΟΠ4	2.43	3.300	22	79.08	15.42	0.214	4.277	33-900-1050	4.592
ζ6.οζ6						0.417			
οζ6.ΟΠ6	2.40	3.187	20	79.09	15.30	0.208	3.911	33-900-900	3.938
οζ6.ΟΠ5	2.43	3.437	20	79.09	16.44	0.209	4.281	33-900-1050	4.592
ζ8.οζ8						0.519			
οζ8.ΟΠ8	2.22	4.020	20	78.49	15.52	0.259	5.025	33-900-1200	5.246
οζ8.ΟΠ7	2.23	2.737	20	78.50	10.51	0.260	3.208	33-900-750	3.287
ζ10.οζ10						0.561			
οζ10.ΟΠ9	2.24	2.737	20	78.38	9.750	0.281	3.188	33-900-750	3.287
οζ10.ΟΠ10	2.25	2.737	20	78.38	9.748	0.281	3.187	33-900-750	3.287
ζ12.οζ12						0.461			
οζ12.ΟΠ11	2.26	2.737	20	78.26	11.87	0.231	3.283	33-900-750	3.287
οζ12.ΟΠ12	2.27	2.737	20	78.26	11.89	0.230	3.284	33-900-750	3.287
ζ14.οζ14						0.399			
οζ14.ΟΠ13	2.28	2.737	20	78.10	13.72	0.199	3.376	33-900-900	3.938
οζ14.ΟΠ14	2.29	2.737	20	78.10	13.71	0.200	3.376	33-900-900	3.938
ζ16.οζ16						0.363			
οζ16.ΟΠ15	2.30	2.737	20	77.94	15.08	0.181	3.451	33-900-900	3.938
οζ16.ΟΠ16	2.31	2.737	20	77.94	15.06	0.182	3.450	33-900-900	3.938
ζ17.ΟΠ17	2.32	4.020	20	77.62	18.60	0.216	5.361	33-900-1350	5.900
ζ18.ΟΠ18	2.41	3.387	20	77.26	15.95	0.212	4.400	33-900-1050	4.592

Κατάσταση Χώρων - Σωμάτων Δισωλήνιας Θέρμανσης

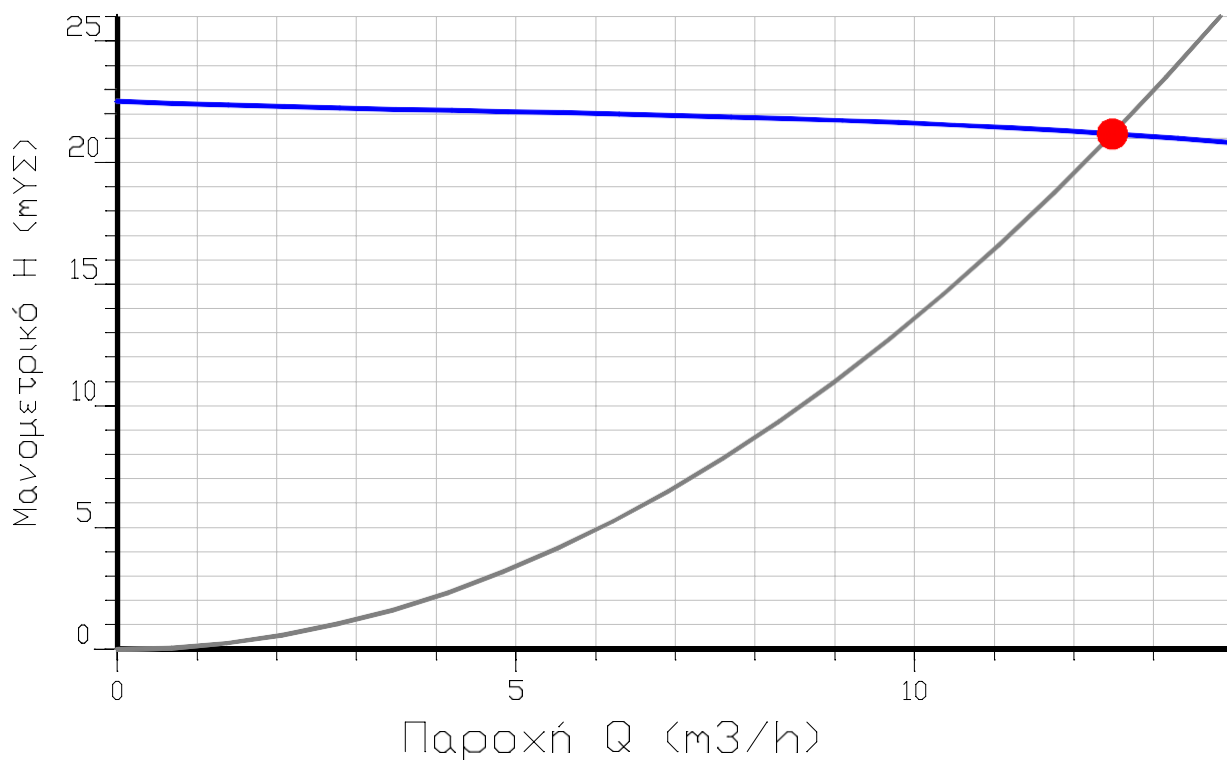
Τμήμα Δικτύου	A/A Επιπέδου	A/A Χώρου	Ονομασία Χώρου	Φορτίο Σώματος (Mcal/h)	Φορτίο Q60 (Mcal/h)	Θερμαντικό Σώμα	Αποδιδόμενο Φορτίο Q60 (Mcal/h)
α4.K1	1	86	ΙΑ_101_corr11	4.595	5.665	33-900-1350	5.900
α4.K2	1	88	ΙΑ_121	3.090	3.569	33-600-1200	3.828
α5.K3	1	88	ΙΑ_121	3.000	3.481	33-600-1200	3.828
α5.K4	1	86	ΙΑ_101_corr11	4.200	5.065	33-900-1200	5.246
α7.K5	1	68	ΙΑ_115	4.134	4.649	33-600-1500	4.779
α7.K6	1	69	ΙΑ_116-α	2.940	3.228	33-600-1050	3.357
α8.K7	1	70	ΙΑ_116-β	2.940	3.242	33-600-1050	3.357
α9.K8	1	71	ΙΑ_116-γ	2.940	3.248	33-600-1050	3.357
α10.K9	1	72	ΙΑ_116-δ	2.940	3.252	33-600-1050	3.357
α11.K10	1	72	ΙΑ_116-δ	2.940	3.265	33-600-1050	3.357
α12.K11	1	74	ΙΑ_116-ζ	2.940	3.275	33-600-1050	3.357
α13.K12	1	75	ΙΑ_116-η	2.940	3.285	33-600-1050	3.357
α14.K13	1	76	ΙΑ_116-θ	2.940	3.294	33-600-1050	3.357
α15.K14	1	77	ΙΑ_116-ι	2.940	3.301	33-600-1050	3.357
α16.K15	1	78	ΙΑ_117	4.300	5.064	33-900-1200	5.246
α16.K16	1	87	ΙΑ_126_corr12	2.690	3.094	33-600-1050	3.357
α17.K17	1	79	ΙΑ_120	2.732	2.919	33-600-1050	3.357
α18.K18	1	80	ΙΑ_119-ε	2.732	2.926	33-600-1050	3.357
α19.K19	1	81	ΙΑ_119-δ	2.732	2.977	33-600-1050	3.357
α20.K20	1	82	ΙΑ_119-γ	2.732	2.984	33-600-1050	3.357
α21.K21	1	83	ΙΑ_119-β	2.732	3.034	33-600-1050	3.357
α22.K22	1	84	ΙΑ_119-α	2.732	3.040	33-600-1050	3.357
α23.K23	1	85	ΙΑ_118	2.732	3.087	33-600-1050	3.357
α24.K24	1	87	ΙΑ_126_corr12	3.200	3.641	33-600-1200	3.828
α26.K25	1	89	ΙΑ_122	2.300	2.688	FCU-200	5.380
α26.K26	1	89	ΙΑ_122	0.750	0.835	TOWEL_1744 0.600	0.860
α25.K27	1	89	ΙΑ_122	2.476	2.953	FCU-200	5.380
β2.H1	1	86	ΙΑ_101_corr11	5.395	6.143	33-900-1500	6.553
β6.H2	1	66	ΙΑ_103	0.839	0.910	33-600-450	1.447
β6.H3	1	65	ΙΑ_102	0.581	0.616	33-600-450	1.447
β7.H4	1	67	ΙΑ_104	3.139	3.692	33-600-1200	3.828
β7.H5	1	86	ΙΑ_101_corr11	4.100	4.975	33-900-1200	5.246
β9.H6	1	47	ΙΑ_105	4.078	4.487	33-900-1050	4.592
β9.H7	1	48	ΙΑ_106-α	2.794	2.996	33-600-1050	3.357
β10.H8	1	49	ΙΑ_106-β	2.794	3.011	33-600-1050	3.357
β11.H9	1	50	ΙΑ_106-γ	2.794	3.020	33-600-1050	3.357
β12.H10	1	51	ΙΑ_106-δ	2.794	3.029	33-600-1050	3.357
β13.H11	1	52	ΙΑ_106-ε	2.794	3.040	33-600-1050	3.357
β14.H12	1	53	ΙΑ_106-ζ	2.794	3.051	33-600-1050	3.357
β15.H13	1	54	ΙΑ_106-η	2.794	3.060	33-600-1050	3.357
β16.H14	1	55	ΙΑ_106-θ	2.794	3.068	33-600-1050	3.357
β17.H15	1	56	ΙΑ_106-ι	2.794	3.075	33-600-1050	3.357
β18.H16	1	57	ΙΑ_107	3.912	4.469	33-900-1050	4.592
β18.H17	1	87	ΙΑ_126_corr12	2.650	2.982	33-600-1050	3.357
β19.H18	1	58	ΙΑ_110	2.836	2.979	33-600-1050	3.357
β20.H19	1	59	ΙΑ_109-ε	2.836	2.988	33-600-1050	3.357
β21.H20	1	60	ΙΑ_109-δ	2.836	3.046	33-600-1050	3.357
β22.H21	1	61	ΙΑ_109-γ	2.836	3.055	33-600-1050	3.357
β23.H22	1	62	ΙΑ_109-β	2.836	3.114	33-600-1050	3.357
β24.H23	1	63	ΙΑ_109-α	2.836	3.122	33-600-1050	3.357
β25.H24	1	64	ΙΑ_108	2.836	3.179	33-600-1050	3.357
β26.H25	1	87	ΙΑ_126_corr12	3.350	3.790	33-600-1200	3.828
β27.H26	1	91	ΙΑ_124	2.069	2.441	33-600-900	2.876

Τμήμα Δικτύου	A/A Επιπέδου	A/A Χώρου	Ονομασία Χώρου	Φορτίο Σώματος (Mcal/h)	Φορτίο Q60 (Mcal/h)	Θερμαντικό Σώμα	Αποδιδόμενο Φορτίο Q60 (Mcal/h)
β28.H27	1	92	IA_125	2.300	2.676	FCU-200	5.380
β28.H28	1	92	IA_125	0.750	0.826	TOWEL_1744 0.600	0.860
β29.H29	1	92	IA_125	2.476	2.959	FCU-200	5.380
β30.H30	1	90	IA_123	3.282	3.832	33-600-1200	3.828
β30.H31	1	90	IA_123	2.900	3.453	33-600-1200	3.828
γ2.M1	1	40	IA_001_corr01	1.811	1.888	33-600-600	1.927
γ5.M2	1	20	IA_003	0.283	0.296	33-600-450	1.447
γ19.M3	1	19	IA_002	0.189	0.196	33-600-450	1.447
γ6.M4	1	21	IA_004	1.882	2.099	33-600-750	2.398
γ20.M5	1	40	IA_001_corr01	1.780	2.035	33-600-750	2.398
γ8.M6	1	1	IA_005	3.060	3.389	33-600-1050	3.357
γ8.M7	1	2	IA_006-α	1.701	1.805	33-600-600	1.927
γ9.M8	1	3	IA_006-β	1.437	1.569	33-600-600	1.927
γ10.M9	1	4	IA_006-γ	1.437	1.577	33-600-600	1.927
γ11.M10	1	5	IA_006-ε	1.437	1.590	33-600-600	1.927
γ12.M11	1	6	IA_006-δ	1.437	1.609	33-600-600	1.927
γ13.M12	1	7	IA_006-ζ	1.437	1.626	33-600-600	1.927
γ14.M13	1	8	IA_006-η	1.437	1.644	33-600-600	1.927
γ15.M14	1	9	IA_006-θ	1.437	1.657	33-600-600	1.927
γ16.M15	1	10	IA_006-ι	1.437	1.670	33-600-600	1.927
γ17.M16	1	11	IA_007	2.796	3.378	33-600-1050	3.357
γ18.M17	1	41	IA_026_corr02	1.217	1.393	33-600-450	1.447
γ2.OM1	2	40	IA_201_corr01	3.950	4.070	33-900-1050	4.592
γ5.OM2	2	20	IA_203	0.780	0.828	33-600-450	1.447
γ19.OM3	2	19	IA_202	0.522	0.547	33-600-450	1.447
γ6.OM4	2	21	IA_204	2.966	3.422	33-600-1200	3.828
γ20.OM5	2	40	IA_201_corr01	3.137	3.869	33-900-900	3.938
ογ8.OM6	2	1	IA_205	4.239	4.984	33-900-1200	5.246
ογ8.OM7	2	2	IA_206-α	2.879	3.216	33-600-1050	3.357
ογ10.OM8	2	3	IA_206-β	2.879	3.236	33-600-1050	3.357
ογ10.OM9	2	4	IA_206-γ	2.879	3.237	33-600-1050	3.357
ογ12.OM10	2	5	IA_206-δ	2.879	3.319	33-600-1050	3.357
ογ12.OM11	2	6	IA_206-ε	2.879	3.320	33-600-1050	3.357
ογ14.OM12	2	7	IA_206-ζ	2.879	3.407	33-600-1200	3.828
ογ14.OM13	2	8	IA_206-η	2.879	3.409	33-600-1200	3.828
ογ16.OM14	2	9	IA_206-θ	2.879	3.473	33-600-1200	3.828
ογ16.OM15	2	10	IA_206-ι	2.879	3.475	33-600-1200	3.828
γ17.OM16	2	11	IA_207	4.239	5.380	33-900-1350	5.900
γ18.OM17	2	41	IA_226_corr02	3.240	3.977	33-900-900	3.938
δ2.N1	1	12	IA_010	1.348	1.406	33-600-450	1.447
δ3.N2	1	13	IA_009-ε	1.348	1.407	33-600-450	1.447
δ4.N3	1	14	IA_009-δ	1.348	1.433	33-600-450	1.447
δ5.N4	1	15	IA_009-γ	1.348	1.435	33-600-450	1.447
δ6.N5	1	16	IA_009-β	1.348	1.462	33-600-600	1.927
δ7.N6	1	17	IA_009-α	1.348	1.463	33-600-600	1.927
δ8.N7	1	18	IA_008	1.348	1.489	33-600-600	1.927
δ9.N8	1	41	IA_026_corr02	1.444	1.605	33-600-600	1.927
δ11.N9	1	46	IA_025	1.070	1.158	FCU-200	5.380
δ12.N10	1	46	IA_025	0.650	0.748	TOWEL_1744 0.600	0.860
δ14.N11	1	46	IA_025	1.054	1.164	FCU-200	5.380
δ15.N12	1	45	IA_024	1.100	1.261	33-600-450	1.447
δ16.N13	1	45	IA_024	0.819	0.957	33-600-450	1.447
οδ3.ON1	2	12	IA_210	2.675	2.932	33-900-750	3.287

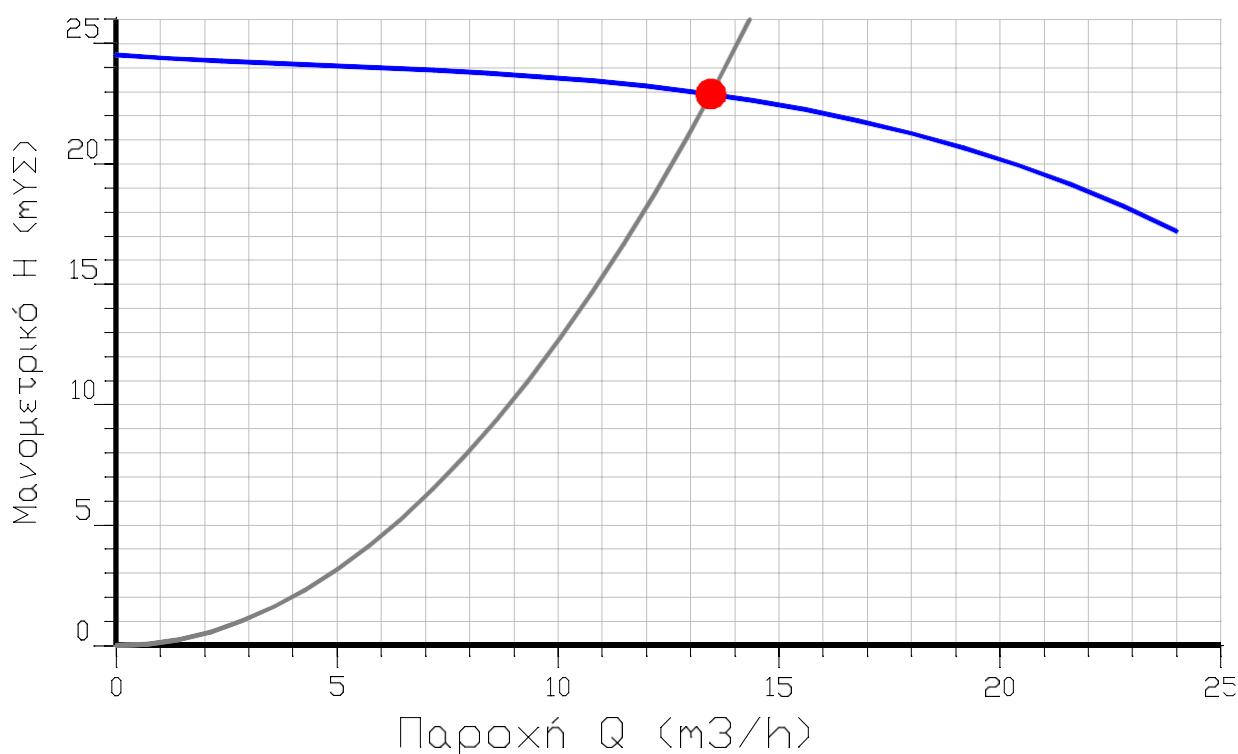
Τμήμα Δικτύου	A/A Επιπέδου	A/A Χώρου	Ονομασία Χώρου	Φορτίο Σώματος (Mcal/h)	Φορτίο Q60 (Mcal/h)	Θερμαντικό Σώμα	Αποδιδόμενο Φορτίο Q60 (Mcal/h)
οδ3.ON2	2	13	IA_209-ε	2.675	2.934	33-900-750	3.287
οδ5.ON3	2	14	IA_209-δ	2.675	3.012	33-900-750	3.287
οδ5.ON4	2	15	IA_209-γ	2.675	3.013	33-900-750	3.287
οδ7.ON5	2	16	IA_209-β	2.675	3.089	33-900-750	3.287
οδ7.ON6	2	17	IA_209-α	2.675	3.091	33-900-750	3.287
οδ9.ON7	2	18	IA_208	2.675	3.161	33-900-750	3.287
οδ9.ON8	2	41	IA_226_corr02	3.315	4.060	33-900-1050	4.592
δ11.ON9	2	47	IA_225	2.278	2.564	FCU-200	5.380
δ12.ON10	2	47	IA_225	0.650	0.738	TOWEL_1744 0.600	0.860
δ14.ON11	2	47	IA_225	2.278	2.644	FCU-200	5.380
δ15.ON12	2	46	IA_224	2.405	2.798	33-900-750	3.287
δ16.ON13	2	46	IA_224	1.700	2.021	33-900-600	2.633
ε2.P1	1	33	IA_020	1.392	1.505	33-600-600	1.927
ε3.P2	1	34	IA_019-ε	1.392	1.507	33-600-600	1.927
ε4.P3	1	35	IA_019-δ	1.392	1.537	33-600-600	1.927
ε5.P4	1	36	IA_019-γ	1.392	1.539	33-600-600	1.927
ε6.P5	1	37	IA_019-β	1.392	1.569	33-600-600	1.927
ε7.P6	1	38	IA_019-α	1.392	1.571	33-600-600	1.927
ε8.P7	1	39	IA_018	1.392	1.600	33-600-600	1.927
ε9.P8	1	41	IA_026_corr02	1.444	1.667	33-600-600	1.927
ε11.P9	1	43	IA_022	1.099	1.230	FCU-200	5.380
ε12.P10	1	43	IA_022	0.650	0.779	TOWEL_1744 0.600	0.860
ε14.P11	1	43	IA_022	0.950	1.078	FCU-200	5.380
ε15.P12	1	44	IA_023	0.944	1.092	33-600-450	1.447
οε3.OP1	2	33	IA_220	2.777	3.064	33-900-750	3.287
οε3.OP2	2	34	IA_219-ε	2.777	3.064	33-900-750	3.287
οε5.OP3	2	35	IA_219-δ	2.777	3.290	33-900-750	3.287
οε5.OP4	2	36	IA_219-γ	2.777	3.290	33-900-750	3.287
οε7.OP5	2	37	IA_219-β	2.777	3.383	33-900-900	3.938
οε7.OP6	2	38	IA_219-α	2.777	3.384	33-900-900	3.938
οε9.OP7	2	39	IA_218	2.777	3.470	33-900-900	3.938
οε9.OP8	2	41	IA_226_corr02	3.316	4.293	33-900-1050	4.592
ε11.OP9	2	44	IA_222	2.278	2.663	FCU-200	5.380
ε12.OP10	2	44	IA_222	0.650	0.767	TOWEL_1744 0.600	0.860
ε14.OP11	2	44	IA_222	2.278	2.754	FCU-200	5.380
ε15.OP12	2	45	IA_223	2.214	2.608	33-900-600	2.633
ζ5.Π1	1	40	IA_001_corr01	1.810	2.172	33-600-750	2.398
ζ5.Π2	1	42	IA_021	1.542	1.806	33-600-600	1.927
ζ6.Π3	1	42	IA_021	1.542	1.810	33-600-600	1.927
ζ6.Π4	1	40	IA_001_corr01	1.780	2.136	33-600-750	2.398
ζ8.Π5	1	22	IA_015	2.658	3.084	33-600-1050	3.357
ζ8.Π6	1	23	IA_016-α	1.375	1.503	33-600-600	1.927
ζ9.Π7	1	24	IA_016-β	1.375	1.551	33-600-600	1.927
ζ10.Π8	1	25	IA_016-γ	1.375	1.560	33-600-600	1.927
ζ11.Π9	1	26	IA_016-δ	1.375	1.574	33-600-600	1.927
ζ12.Π10	1	27	IA_016-ε	1.375	1.596	33-600-600	1.927
ζ12.Π11	1	28	IA_016-ζ	1.375	1.596	33-600-600	1.927
ζ14.Π12	1	29	IA_016-η	1.375	1.633	33-600-600	1.927
ζ15.Π13	1	30	IA_016-θ	1.375	1.648	33-600-600	1.927
ζ16.Π14	1	31	IA_016-ι	1.375	1.662	33-600-600	1.927
ζ17.Π15	1	32	IA_017	2.658	3.352	33-600-1050	3.357
ζ18.Π16	1	41	IA_026_corr02	1.445	1.689	33-600-600	1.927
οζ2.ΟΠ1	2	42	IA_227	3.000	3.202	33-900-750	3.287

Τμήμα Δικτύου	A/A Επιπέδου	A/A Χώρου	Ονομασία Χώρου	Φορτίο Σώματος (Mcal/h)	Φορτίο Q60 (Mcal/h)	Θερμαντικό Σώμα	Αποδιδόμενο Φορτίο Q60 (Mcal/h)
οζ2.ΟΠ2	2	40	IA_201_corr01	3.583	3.962	33-900-900	3.938
οζ5.ΟΠ3	2	42	IA_227	3.016	3.744	33-900-900	3.938
οζ5.ΟΠ4	2	43	IA_221	3.300	4.277	33-900-1050	4.592
οζ6.ΟΠ6	2	40	IA_201_corr01	3.187	3.911	33-900-900	3.938
οζ6.ΟΠ5	2	43	IA_221	3.437	4.281	33-900-1050	4.592
οζ8.ΟΠ8	2	22	IA_215	4.020	5.025	33-900-1200	5.246
οζ8.ΟΠ7	2	23	IA_216-α	2.737	3.208	33-900-750	3.287
οζ10.ΟΠ9	2	24	IA_216-β	2.737	3.188	33-900-750	3.287
οζ10.ΟΠ10	2	25	IA_216-γ	2.737	3.187	33-900-750	3.287
οζ12.ΟΠ11	2	26	IA_216-δ	2.737	3.283	33-900-750	3.287
οζ12.ΟΠ12	2	27	IA_216-ε	2.737	3.284	33-900-750	3.287
οζ14.ΟΠ13	2	28	IA_216-ζ	2.737	3.376	33-900-900	3.938
οζ14.ΟΠ14	2	29	IA_216-η	2.737	3.376	33-900-900	3.938
οζ16.ΟΠ15	2	30	IA_216-θ	2.737	3.451	33-900-900	3.938
οζ16.ΟΠ16	2	31	IA_216-ι	2.737	3.450	33-900-900	3.938
ζ17.ΟΠ17	2	32	IA_217	4.020	5.361	33-900-1350	5.900
ζ18.ΟΠ18	2	41	IA_226_corr02	3.387	4.400	33-900-1050	4.592

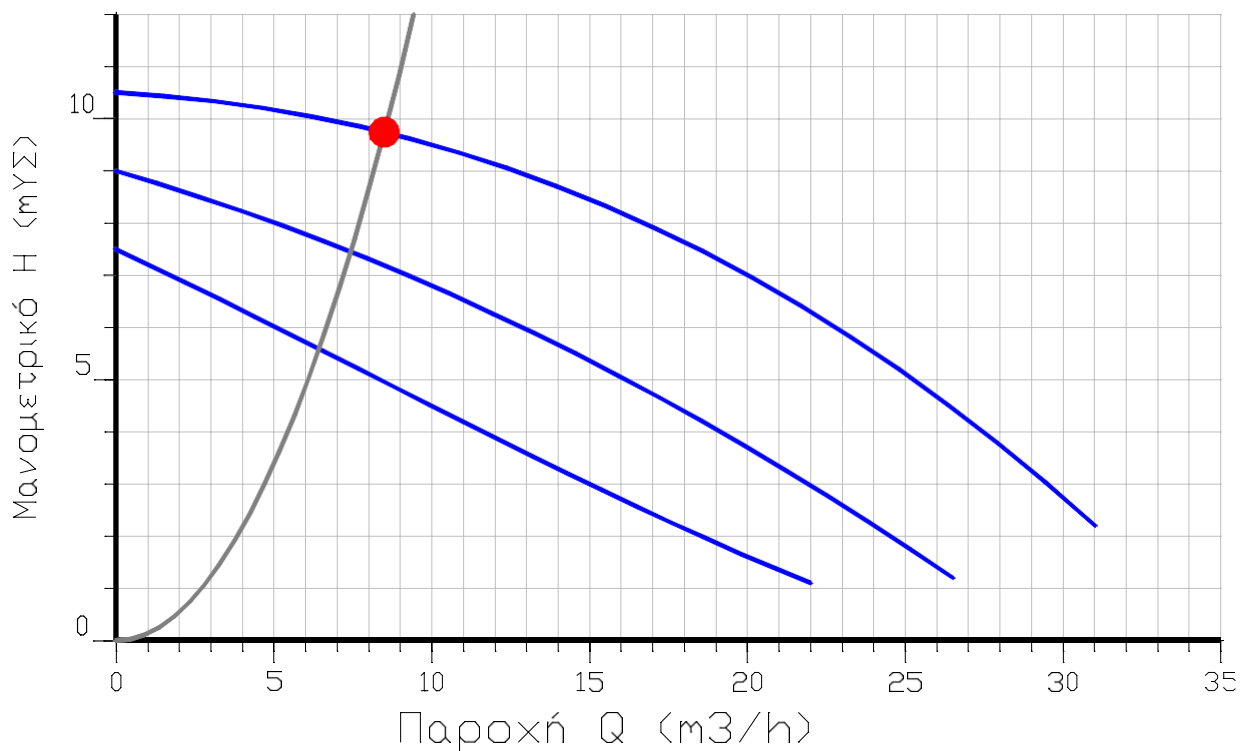
Επιλογή Κυκλοφορητή	
A/A Κυκλοφορητή	1
Παροχή Νερού Q (m³/h)	12.48
Δυσμενέστερος Κλάδος (mΥΣ)	1..K26
Τριβές Δικτύου (mΥΣ)	0.914
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Λέβητα (mΥΣ)/(m³/h)²	0.02
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Τριόδου (mΥΣ)/(m³/h)²	0.05
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Βαλβίδας Αντεπιστροφής (mΥΣ)/(m³/h)²	0.04
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Λοιπών Τριβών (mΥΣ)/(m³/h)²	0.02
Μανομετρικό Ύψος (mΥΣ)	21.16
Τύπος Κυκλοφορητή που Επιλέγεται	IPn 40/250-1,5/4
Μέγεθος	
Παροχή	14 m³/h
Μανομετρικό Ύψος	22.5 ΜΥΣ
Ισχύς Κινητήρα	1.5 kW
Ηλεκτρικά Δεδομένα	400V-1450rpm



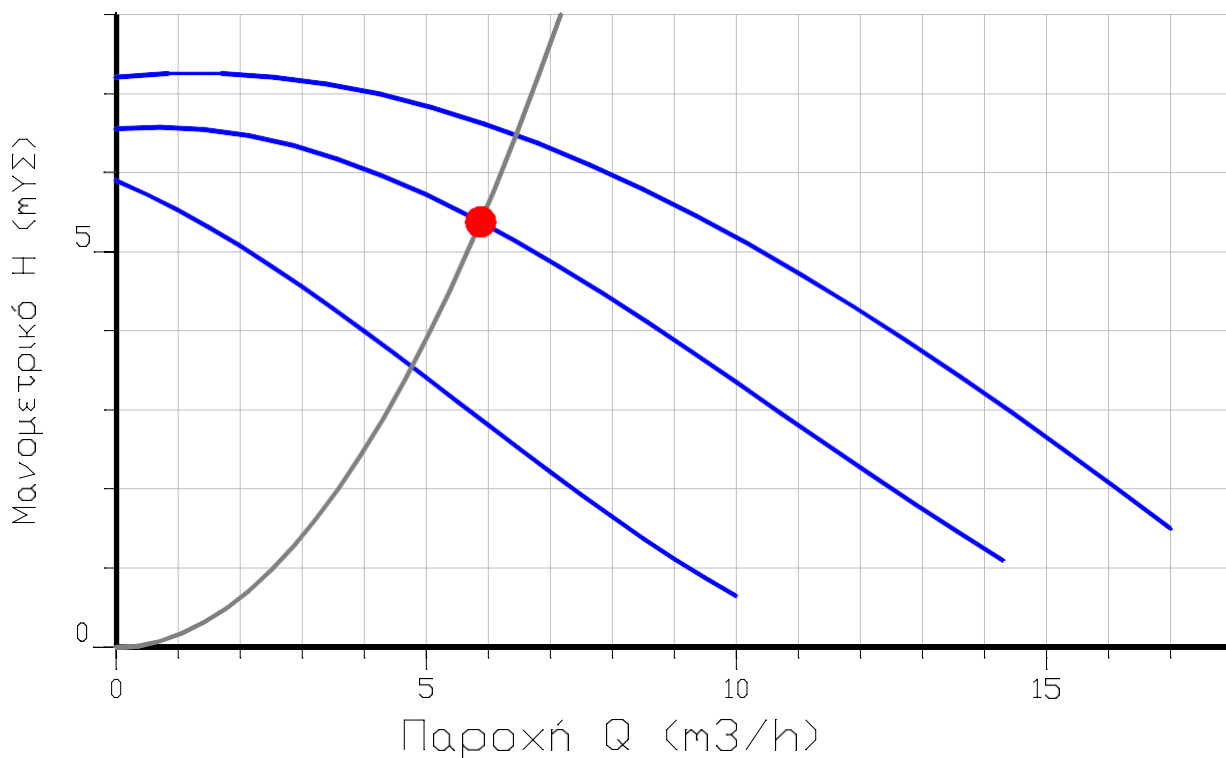
Επιλογή Κυκλοφορητή	
A/A Κυκλοφορητή	2
Παροχή Νερού Q (m³/h)	13.46
Δυσμενέστερος Κλάδος (mΥΣ)	1..H20
Τριβές Δικτύου (mΥΣ)	1.145
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Λέβητα (mΥΣ)/(m³/h)²	0.02
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Τριόδου (mΥΣ)/(m³/h)²	0.05
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Βαλβίδας Αντεπιστροφής (mΥΣ)/(m³/h)²	0.04
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Λοιπών Τριβών (mΥΣ)/(m³/h)²	0.01
Μανομετρικό Ύψος (mΥΣ)	22.89
Τύπος Κυκλοφορητή που Επιλέγεται	GRUNDFOS TP 40-240/2
Μέγεθος	340
Παροχή	24,00 m_/h
Μανομετρικό Ύψος	24,50 ΜΥΣ
Ισχύς Κινητήρα	2,20 kw
Ηλεκτρικά Δεδομένα	2900rpm 3x400V



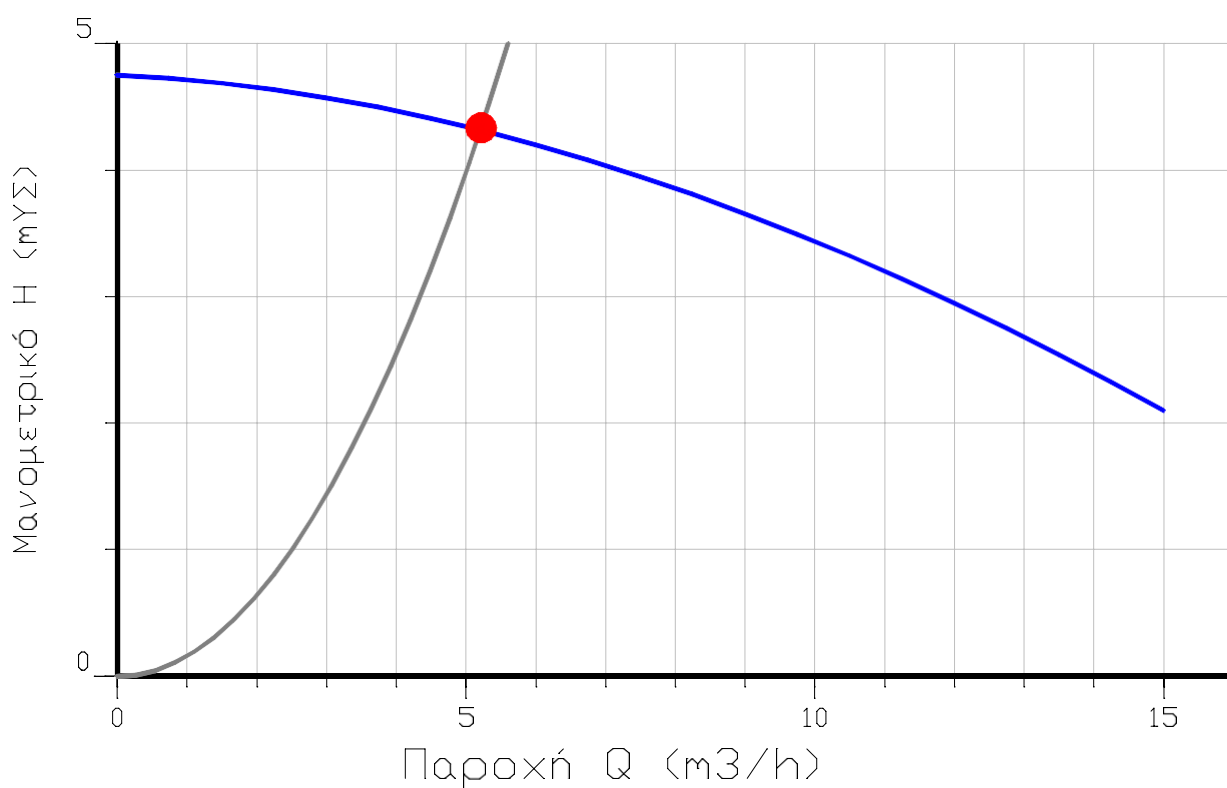
Επιλογή Κυκλοφορητή	
A/A Κυκλοφορητή	3
Παροχή Νερού Q (m³/h)	8.508
Δυσμενέστερος Κλάδος (mΥΣ)	1..M15
Τριβές Δικτύου (mΥΣ)	1.053
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Λέβητα (mΥΣ)/(m³/h)²	0.02
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Τριόδου (mΥΣ)/(m³/h)²	0.05
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Βαλβίδας Αντεπιστροφής (mΥΣ)/(m³/h)²	0.04
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Λοιπών Τριβών (mΥΣ)/(m³/h)²	0.01
Μανομετρικό Ύψος (mΥΣ)	9.74
Τύπος Κυκλοφορητή που Επιλέγεται	WILO TOP-S 50/10
Μέγεθος	230x280x310 (mm)
Παροχή	31 m³/h
Μανομετρικό Ύψος	10.4 ΜΥΣ
Ισχύς Κινητήρα	450 W
Ηλεκτρικά Δεδομένα	1.75A - 400V - 2600n



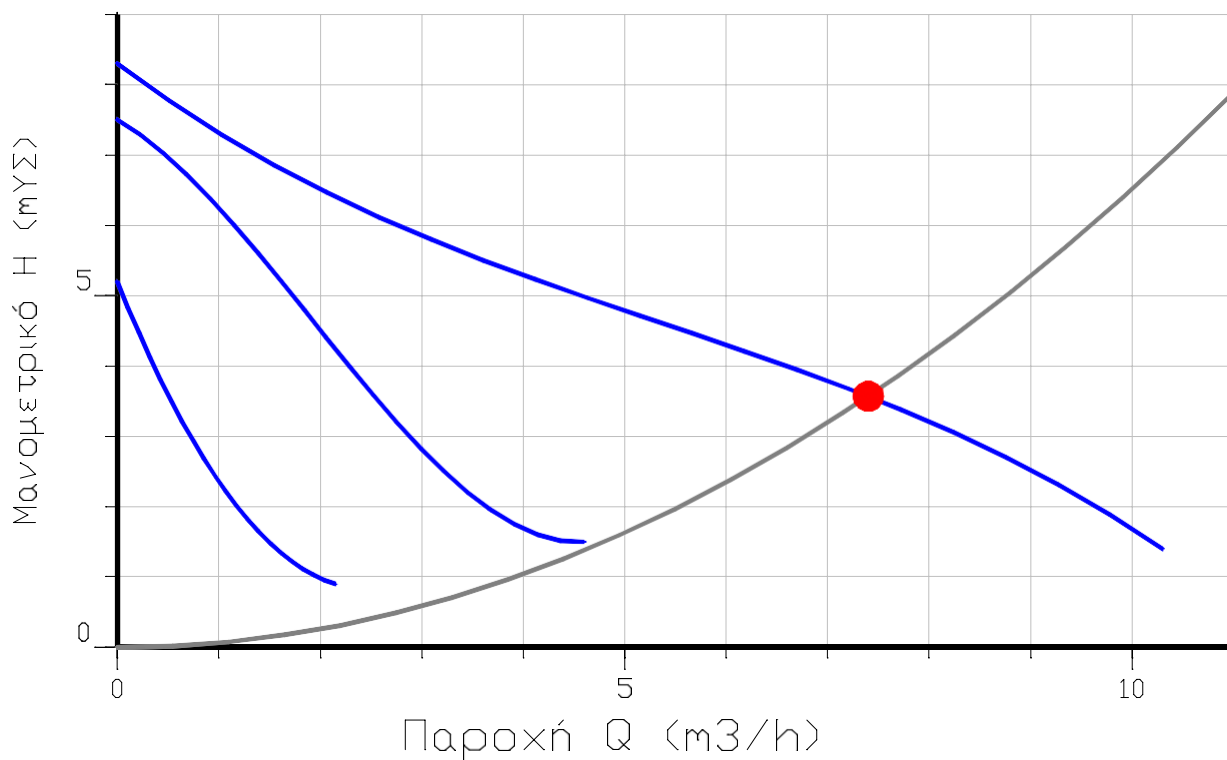
Επιλογή Κυκλοφορητή	
A/A Κυκλοφορητή	4
Παροχή Νερού Q (m³/h)	5.880
Δυσμενέστερος Κλάδος (mΥΣ)	1..N12
Τριβές Δικτύου (mΥΣ)	1.227
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Λέβητα (mΥΣ)/(m³/h)²	0.02
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Τριόδου (mΥΣ)/(m³/h)²	0.05
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Βαλβίδας Αντεπιστροφής (mΥΣ)/(m³/h)²	0.04
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Λοιπών Τριβών (mΥΣ)/(m³/h)²	0.01
Μανομετρικό Ύψος (mΥΣ)	5.38
Τύπος Κυκλοφορητή που Επιλέγεται	WILO TOP-S 40/7
Μέγεθος	202x250x264 (mm)
Παροχή	17 m³/h
Μανομετρικό Ύψος	7.2 ΜΥΣ
Ισχύς Κινητήρα	180 W
Ηλεκτρικά Δεδομένα	1.9A - 230V - 2500n



Επιλογή Κυκλοφορητή	
A/A Κυκλοφορητή	5
Παροχή Νερού Q (m³/h)	5.223
Δυσμενέστερος Κλάδος (mΥΣ)	1..P4
Τριβές Δικτύου (mΥΣ)	1.059
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Λέβητα (mΥΣ)/(m³/h)²	0.02
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Τριόδου (mΥΣ)/(m³/h)²	0.05
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Βαλβίδας Αντεπιστροφής (mΥΣ)/(m³/h)²	0.04
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Λοιπών Τριβών (mΥΣ)/(m³/h)²	0.01
Μανομετρικό Ύψος (mΥΣ)	4.33
Τύπος Κυκλοφορητή που Επιλέγεται	IPn 40/125-0,55/4
Μέγεθος	
Παροχή	15 m3/h
Μανομετρικό Ύψος	4.75 ΜΥΣ
Ισχύς Κινητήρα	0.55 kW
Ηλεκτρικά Δεδομένα	400V-1450rpm



Επιλογή Κυκλοφορητή	
A/A Κυκλοφορητή	6
Παροχή Νερού Q (m³/h)	7.400
Δυσμενέστερος Κλάδος (mΥΣ)	1..ΟΠ1
Τριβές Δικτύου (mΥΣ)	0.831
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Λέβητα (mΥΣ)/(m³/h)²	0.01
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Τριόδου (mΥΣ)/(m³/h)²	0.02
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Βαλβίδας Αντεπιστροφής (mΥΣ)/(m³/h)²	0.01
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Λοιπών Τριβών (mΥΣ)/(m³/h)²	0.010
Μανομετρικό Ύψος (mΥΣ)	3.57
Τύπος Κυκλοφορητή που Επιλέγεται	GRUNDFOS UPS 36-80 F 200
Μέγεθος	200
Παροχή	10.30 m_/h
Μανομετρικό Ύψος	8.30 ΜΥΣ
Ισχύς Κινητήρα	220 W
Ηλεκτρικά Δεδομένα	230V



Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..ΟΠ7 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..Π7 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..Π8 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..Π9 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..Π10 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..Π12 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..Π13 :	0.830	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..Π14 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..Π15 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..Π16 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..ΟΠ18 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..ΟΠ17 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..ΟΠ15 :	0.830	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..ΟΠ16 :	0.830	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..ΟΠ13 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..ΟΠ14 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..Π11 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..ΟΠ11 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..ΟΠ12 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..ΟΠ9 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..ΟΠ10 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..Π1 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..Π2 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..ΟΠ3 :	0.830	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..ΟΠ4 :	0.830	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..Π3 :	0.830	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..Π4 :	0.830	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..ΟΠ6 :	0.830	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..ΟΠ5 :	0.830	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..ΟΠ1 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..ΟΠ2 :	0.831	ΚΥΚΛ. :	6
Δυσμενέστερος κλάδος	1..N12 :	1.227	ΚΥΚΛ. :	4

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

1. Σωληνώσεις.

1.1 Σωλήνες AQUATHERM PP-R 80 (βελτιωμένο Type 3) με θερμική αυτοσυγκόλληση.

Η κατασκευή των δικτύων θα γίνει με το σύστημα θερμικής αυτοσυγκόλλησης σωλήνων & εξαρτημάτων **AQUATHERM από PP-R 80 (βελτιωμένο Type 3)** τύπου **FASER PN20 BAR** κατά **DIN 8077/78**. Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση συνδέσμων (μούφες, γωνίες, ται κ.λπ.) με θερμική αυτοσυγκόλληση.

Οι συνδέσεις των σωλήνων PP με μεταλλικούς σωλήνες ή άλλα μεταλλικά στοιχεία του δικτύου (π.χ. ορειχάλκινες βάνες) θα γίνεται με ειδικά **πλαστικά ορειχάλκινα εξαρτήματα** κολλητά προς την πλευρά του σωλήνα PP και κοχλιωτά με ορειχάλκινο σπείρωμα προς την πλευρά του μεταλλικού στοιχείου.

Όπου είναι απαραίτητα μεγάλα ευθύγραμμα μήκη σωλήνων εξωτερικά στο δίκτυο του θερμού νερού πρέπει να γίνονται ειδικές διαμορφώσεις τύπου "Ω" για τις διαστολές σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Τα χαρακτηριστικά των σωλήνων είναι :

ΣΩΛΗΝΕΣ AQUATHERM ΠΡΑΣΙΝΟΙ PN 20 BAR

DN	Εξωτ. Διάμ mm	Εσωτ. Διάμ. mm	Πάχος τοιχ. mm	Περιεκτ. νερού L/m	Βάρος Kg/m	Μικτό βάρος Kg/m
20	20	13,2	3,4	0,137	0,172	0,309
25	25	18,0	3,5	0,254	0,228	0,482
32	32	23,2	4,4	0,423	0,375	0,798

ΣΩΛΗΝΕΣ FASER PN 20

DN	Εξωτ. Διάμ mm	Εσωτ. Διάμ. mm	Πάχος τοιχ. mm	Περιεκτ. νερού L/m	Βάρος Kg/m	Μικτό βάρος Kg/m
20	20	14,4	2,8	0,163	0,156	0,319
25	25	18,0	3,5	0,254	0,237	0,491
32	32	23,2	4,4	0,423	0,379	0,802
40	40	29,0	5,5	0,660	0,607	1,267
50	50	36,2	6,9	1,029	0,901	1,930
63	63	45,8	8,6	1,647	1,440	3,087
75	75	54,4	10,3	2,324	2,090	4,414
90	90	65,4	12,3	3,359	2,983	6,342
110	110	79,8	15,1	5,001	4,386	9,385

Συντελεστής ασφαλείας:1,5

1.2 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 τις περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται πάνω σε σιδηρογωνίες, σιδηροδοκούς ή ειδικές ράγες με τη βοήθεια στηριγμάτων τύπου BIS WALRAVEN. Τα στηρίγματα θα είναι από χάλυβα 1.0332 ηλεκτρολυτικά γαλβανισμένο με παξιμάδι πονταρισμένο σε 4 σημεία και κούμπωμα ασφαλείας και θα συνδέονται προς τις σιδηρογωνίες ή τις ειδικές ράγες μέσω κοχλίων, περκοχλίων και γκρόβερ γαλβανισμένων. Για τα μεν αμόνωτα δίκτυα θα χρησιμοποιούνται στηρίγματα διμερή με λάστιχο με ηχομόνωση κατά DIN 4109, για τα δε μονωμένα δίκτυα στηρίγματα διμερή χωρίς λάστιχο. Οι σιδηρογωνίες κατά περίπτωση θα στερεώνονται σε πλαϊνούς 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 χρησιμοποιούνται ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνίες επαρκούς αντοχής για το

συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο.

1.2.α. Απόσταση στηριγμάτων

Οι πιο κάτω πίνακες θα εφαρμόζονται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρομών σωλήνων και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βανών, φλαντζών κ.λ.π. δημιουργεί συγκεκριμένα φορτία, οπότε και θα τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

1.2. β. Στήριξη σωλήνων FASER AQUATHERM

Διαφορά θερμοκρασίας ΔΤ (°C)	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)								
	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ (cm)								
0	120	140	160	180	205	230	245	260	290
20	90	105	120	135	155	175	185	195	215
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200
50	85	95	110	125	145	165	175	175	190
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180
70	70	80	95	110	130	145	155	165	170

2. Εξοπλισμός δικτύων σωληνώσεων.

Τα όργανα διακοπής, ρύθμισης, αντεπιστροφής κλπ, θα είναι κατάλληλα για τις πιέσεις και θερμοκρασίες των δικτύων που εξυπηρετούν. Μέχρι διαμέτρου Φ-2" θα είναι από χυτό φωσφορούχο μπρούτζο (rot guss) ή σφυρήλατο ορειχάλκο (forged brass) με σπείρωμα κλάσης πίεσης ND-10, κατά DIN-2401 και από διάμετρο Φ-2 1/2" και άνω θα είναι από φαιό χυτοσίδηρο (gray guss) με φλάντζες κλάσης πίεσης ND-10 κατά DIN-2401. Τα αποφρακτικά όργανα θα είναι σφαιρικές δικλείδες (ball valves) μέχρι Φ-2" και συρταρωτές δικλείδες (gate valves) από Φ-2 1/2" (DN-65 mm) και άνω.

Μέχρι διαμέτρου Φ-4" θα τοποθετηθούν συνήθεις σφαιροειδής δικλείδες, ενώ για μεγαλύτερες διαμέτρους χυτοχαλύβδινες σφηνοειδείς δικλείδες.

Αναλυτική προδιαγραφή κάθε οργάνου παρατίθεται στην συνέχεια.

2.1 Βάνες.

2.1.1 Σφαιρικοί διακόπτες (ball valves) AQUATHERM.

Οι διακόπτες θα είναι πλαστικοί - ορειχάλκινοι σφαιρικοί κατά DIN 1344 DVGW και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

- σώμα διακόπτη από PP-R 80 (πολυπροπυλένιο).
- βαλβίδα σφαιρική, ορειχάλκινη, με παρέμβυσμα στεγανότητας από "φίμπερ" ή ισοδύναμο υλικό.
- στέλεχος βαλβίδας, ορειχάλκινο, με ενισχυμένη βάση με TFE.

Οι διακόπτες θα συνδέονται στους σωλήνες με κοχλιώσεις (βιδωτά άκρα). Θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 10atm και θερμοκρασία νερού μέχρι 120°C, για διαμέτρους από Φ-3/8" μέχρι Φ-3/4".

Οι εμφανείς διακόπτες θα έχουν επιχρωμιωμένο σώμα και λαβή.

2.1.2 Βάνες χυτοσιδηρές σφηνοειδείς.

Τοποθετούνται σε σωλήνες από DN-65 μέχρι και DN-125. Θα είναι με φλάντζες και κατασκευασμένες με σώμα από χυτοσίδηρο, με συμπαγή σφήνα από ανοξείδωτο χάλυβα και καλύπτρα από χυτοσίδηρο.

Οι δίοδοι άκρων του σώματος και οι συμπαγείς σωλήνες των εδρών θα είναι κυκλικές και η διάμετρός τους δεν θα είναι μικρότερη από το ονομαστικό μέγεθος της δικλείδας.

Τα φλαντζωτά άκρα των δικλείδων θα είναι τυποποιημένα για μέγιστη πίεση 10 bar στη μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας που θα χρησιμοποιηθούν.

Οι έδρες του σώματος θα είναι ένθετες υπό μορφή δακτυλίων καλά προσαρμοσμένων, για να αποκλείεται η χαλάρωση πίσω από το δακτύλιο.

Οι συμπαγείς σφήνες θα έχουν οδηγούς για να εξασφαλίζουν ευθυγράμμιση και αντοχή στην εφαρμοζόμενη από το υγρό πίεση.

Οι οδηγοί θα είναι λείοι, ευθυγραμμισμένοι και θα εξασφαλίζουν τις προσόψεις της σφήνας να μην έρχονται σε επαφή με τις έδρες του σώματος μέχρι λίγο πριν το σημείο τερματισμού. Όταν η δικλείδα είναι κλειστή, η σφήνα θα βρίσκεται ψηλά στις έδρες του σώματος για να αποτραπεί φθορά. Θα προμηθευτούν σφήνες με κατάλληλο τρόπο στερέωσης στο στέλεχος και θα προσαρμόζονται στον τύπο του χρησιμοποιούμενου

στελέχους.

Οι χειροσφόνδυλοι θα είναι ακτινωτού τύπου και θα είναι έτσι προσαρμοσμένοι, ώστε, ενώ κρατούνται με ασφάλεια στην θέση τους κατά την ομαλή λειτουργία, θα μπορούν να αντικατασταθούν όταν είναι ανάγκη.

Όπου είναι πρακτικά δυνατόν, οι στεφάνες των χειροσφονδύλων θα είναι σημειωμένες με ένα βέλος στη διεύθυνση κλεισίματος με την ένδειξη "κλειστό". Η διεύθυνση κλεισίματος θα είναι "δεξιόστροφη", όπως κοιτάμε το χειροσφόνδυλο από πάνω.

2.1.3 Βάνες χυτοσιδηρές τύπου "πεταλούδας".

Τοποθετούνται σε σωλήνες από DN-150 και άνω. Το σώμα και η κεφαλή θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο. Το διάφραγμα θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, θα κινείται σταθερά στο κέντρο της υποδοχής του και κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εφάπτεται στις παρειές της υποδοχής μόνον όταν κλείσει η δικλείδα.

Οι παρειές της υποδοχής θα είναι επενδεδυμένες με φωσφορούχο ορείχαλκο.

Η όλη κατασκευή θα είναι κατάλληλη για πίεση λειτουργίας 10atm και θερμοκρασία νερού 120°C.

Κατά τα λοιπά ισχύουν όσα αναφέρονται στην προδιαγραφή "Βάνες χυτοσιδηρές σφηνοειδείς".

2.1.4 Βάνες χυτοχαλύβδινες.

Το σώμα και η κεφαλή θα είναι κατασκευασμένα από χυτοχάλυβα. Το συρταρωτό σφηνοειδές διάφραγμα θα είναι επίσης από χυτοχάλυβα και θα κινείται σταθερά στο κέντρο της υποδοχής του, ώστε να εφάπτεται στις επενδεδυμένες με ορείχαλκο παρειές του μόνο όταν η δικλείδα κλείσει.

Πίεση λειτουργίας και διακοπής 10 atm για θερμοκρασία νερού μέχρι 120°C.

2.1.5 Ρυθμιστικές δικλείδες (globe valves).

Θα είναι τύπου "ατμοφράκτη" με αφαιρετή χειρολαβή, ώστε μετά την ρύθμιση να παραμένει σταθερή η ροή. Μέχρι διαμέτρου Φ-2" θα είναι ορειχάλκινες με σπείρωμα, σφαιρικές, με ανυψούμενο βάκτρο με ορειχάλκινη έδρα. Από DN-65 και άνω θα είναι φλαντζωτές, χυτοσιδηρές, σφαιρικού τύπου, με αντικαθιστώμενη έδρα και συνδετικούς δίσκους. Οι έδρες του σώματος θα είναι είτε αυτοτελείς με το σώμα, είτε ένθετες με τη μορφή αντικαθιστωμένων δακτυλίων, στέρεα προσαρμοσμένων για την παρεμπόδιση χαλάρωσης ή διαρροής από το δακτύλιο. Η μορφή της επιφάνειας έδρασης θα ανταποκρίνεται στον τύπο των χρησιμοποιούμενων δίσκων.

Ο δίσκος θα είναι ενιαίος, τύπου πώματος ή αντικαθιστώμενος, προσαρμοσμένος σε ένα συγκρατήρα δίσκων. Οι δίσκοι θα είναι εφοδιασμένοι με επαρκή μέσα για την στερέωση στο στέλεχος (ή βάκτρο). Ο δίσκος του πώματος θα είναι ίδιας μορφής, ώστε η σχέση ποσοστού ανοίγματος με το ποσοστό ροής να είναι περίπου γραμμική.

Το μπρούντζινο εξάρτημα για χυτοσιδηρές δικλείδες θα περιλαμβάνει την κατασκευή από μπρούντζο του στελέχους (ή βάκτρου), δίσκων από ένα τεμάχιο, αντικαθιστωμένου τύπου δίσκων και δακτυλίων της έδρας του σώματος.

Οι ρυθμιστικές δικλείδες θα είναι σημειωμένες με δείκτη, που θα δείχνει το ποσοστό ανοίγματος της δικλείδας. Διπλές ρυθμιστικές δικλείδες θα έχουν επιπλέον προσαρμοσμένο ένα μηχανισμό ασφάλισης, για να παρεμποδισθεί το άνοιγμα της δικλείδας πέρα από αυτό, που έχει ρυθμιστεί. Οι δικλείδες θα μπορούν να κλείσουν με το μηχανισμό ασφάλισης κατά την λειτουργία για σκοπούς απομόνωσης.

Πίεση λειτουργία και διακοπής 10 atm.

2.2 Κρουνοί εκκένωσης.

Θα είναι ορειχάλκινοι με αφαιρετή χειρολαβή. Προς την πλευρά της εκκένωσης θα φέρουν σπείρωμα και πώμα, έτσι ώστε μετά την αφαίρεση του πώματος να μπορεί να κοχλιωθεί εύκαμπτος σωλήνας για σύνδεση με την αποχέτευση, πλύσιμο δαπέδων κτλ.

2.3 Αυτόματο εξαεριστικό τύπου "πλωτήρα".

Θα είναι διαμέτρου Φ-3/8", εφοδιασμένα με βαλβίδα αντεπιστροφής τύπου "ελατηρίου", ώστε και μετά την αφαίρεση του εξαεριστικού από το δίκτυο, η βαλβίδα να στεγανοποιεί την υποδοχή του πλωτήρα.

Το εξαεριστικό θα έχει κατάλληλο στόμιο, που επιτρέπει την έξοδο του αέρα χωρίς την δημιουργία αντίθλιψης, ενώ ο μεταλλικός πλωτήρας θα φράσσει στεγανά το στόμιο, ευθύς ως η στάθμη του νερού ανέβει στο χώρο του πλωτήρα, μετά την απομάκρυνση του αέρα.

Το σώμα του εξαεριστικού θα είναι ορειχάλκινο, ενώ ο μεταλλικός πλωτήρας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και κατάλληλα σχεδιασμένος, ώστε να αποκλείει την διαρροή νερού από το σύστημα.

Το εξαεριστικό θα είναι κατάλληλο για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 8 atm.

Τα αυτόματα εξαεριστικά θα τοποθετούνται πάντα σε συνδυασμό με χειροκίνητο εξαεριστικό (δικλείδα), διαμέτρου Φ-1/2", με κάλυμμα ασφάλειας.

2.4 Βαλβίδα αντεπιστροφής.

Θα είναι μέχρι διαμέτρου Φ-2" ταλαντευομένου σύρτη (swing), αξονικής μετατόπισης με ελατήριο,

κατασκευασμένες εξ' ολοκλήρου από φωσφορούχο ορείχαλκο και συνδεόμενες στο δίκτυο με σπείρωμα. Για δίκτυα διαμέτρου άνω των Φ-2" οι βαλβίδες θα είναι χυτοσιδηρές, φλαντζωτές, ανυψούμενου τύπου, κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο με ορειχάλκινη έδρα. Οι βαλβίδες θα είναι κατάλληλες για οριζόντια ή κάθετη τοποθέτηση και η λειτουργία τους δεν πρέπει να παρουσιάζει πλήγμα ή θόρυβο. Η επιφάνεια των ακραίων διόδων του σώματος δεν θα είναι μικρότερη από την επιφάνεια ενός κύκλου, αντίστοιχης διαμέτρου με το ονομαστικό μέγεθος της δικλείδας. Αυτή η επιφάνεια θα αφορά την επιφάνεια για το μέσο ροής μεταξύ των άκρων του σώματος για δικλείδες ταλαντευομένου τύπου με μικρές διαστάσεις από πρόσοψη σε πρόσοψη. Αυτή η επιφάνεια μπορεί να μειωθεί σε 85% της επιφάνειας των ακραίων μερών του σώματος.

Οι δικλείδες με σπείρωμα θα έχουν άκρα με εσωτερικό σπείρωμα, μορφής εξαγώνου ή οκταγώνου, ή θα έχουν άκρα κυκλικά, με (4) ή πλέον πλευρικές προεξοχές. Τα σπειρώματα θα είναι παράλληλα ή κωνικά. Τα φλαντζωτά άκρα των δικλείδων θα είναι τυποποιημένα για μέγιστη πίεση 10 bar στην μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας. Οι φλάντζες θα είναι σε ορθή γωνία και ομόκεντρες με τον άξονα της εσωτερικής διαμέτρου. Οι προσόψεις της φλάντζας θα έχουν διατηρηθεί με οπές κοχλιών γύρω από το κέντρο.

Οι έδρες του σώματος θα είναι αυτοτελείς μαζί με το σώμα, ή θα είναι ένθετες υπό μορφή αντικαθιστωμένων δακτυλίων, προσαρμοσμένων με ασφάλεια για να παρεμποδισθεί η χαλάρωση ή η διαρροή από το δακτύλιο. Η μορφή της επιφάνειας έδρασης θα ανταποκρίνεται στον τύπο του χρησιμοποιούμενου μηχανισμού ελέγχου. Για δικλείδες ταλαντευομένου τύπου (swing), η θέση, ή η γωνία της έδρας του σώματος, θα είναι καθορισμένη για να επιτυγχάνεται το κλείσιμο και να παρεμποδίζεται ο θόρυβος. Η ανύψωση ή η ταλάντωση (swing) του μηχανισμού αντεπιστροφής από την έδρα θα είναι επαρκής για να δώσει μια επιφάνεια μέσου ροής όχι μικρότερη από την προδιαγραφόμενη.

Οι δίσκοι ταλαντευομένου τύπου θα είναι είτε αυτοτελείς, είτε χωριστής κατασκευής από την άρθρωση. Οι δίσκοι ανυψούμενου τύπου θα οδηγούνται από κάτω ή και επάνω από την έδρα του σώματος. Ο άνω οδηγός, όπου χρησιμοποιείται, μπορεί να σχηματιστεί σαν δοχείο απόσβεσης (dashpot). Τα έμβολα ανυψούμενου τύπου θα έχουν μια πρόσοψη εδράνου στο κάτω άκρο.

3. Εξαρτήματα δικτύου σωληνώσεων.

3.1 Ρακόρ.

Τα ρακόρ θα είναι από PP-R 80 και ορείχαλκο με επικάλυψη Cr-Ni στις διατομές από Φ20-Φ90 (3"), κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 10 atm. Για σωλήνες διαμέτρου Φ32 (1") - Φ110 (4") οι λυόμενες συνδέσεις μπορούν να γίνονται με φλάντζες από PP-R 80 και πλεξιγκλάς.

3.2 Φλάντζες.

Οι φλάντζες για σωλήνες μέχρι Φ110 θα είναι από PP και πλεξιγκλάς κατά DIN . Η σύνδεση με τους σωλήνες θα γίνεται με θερμική αυτοσυγκόλληση και η σύσφιγξη θα επιτυγχάνεται με χαλύβδινα μπουλόνια και περικόχλια με εξαγωνική κεφαλή.

Οι φλάντζες για σωλήνες DN-125 και πάνω, θα είναι από σφυρήλατο χάλυβα, μηχανοεπεξεργασμένο στην επιφάνειά του και κατάλληλες για συγκόλληση στους σωλήνες (DIN-2576).

Οι φλάντζες, θα είναι σύμφωνες με το DIN-17100 St.37, ή άλλους ισοδύναμους διεθνείς κανονισμούς. Φλάντζες προοριζόμενες για σύνδεση με τεμάχια του εξοπλισμού θα είναι της ίδιας κατηγορίας, σε ότι αφορά τους κανονισμούς, με την φλάντζα που έχει επάνω του ο εξοπλισμός.

Όλες οι φλαντζωτές συνδέσεις θα είναι εφοδιασμένες με κατάλληλα παρεμβύσματα πάχους 1,5 mm με βάση τον αμίαντο. Η σύσφιγξη θα επιτυγχάνεται με χαλύβδινα μπουλόνια και περικόχλια με εξαγωνική κεφαλή.

Πίεση λειτουργίας των φλαντζών 10atm και θερμοκρασία νερού 120°C.

3.3 Εύκαμπτοι αντιδονητικοί σωλήνες.

Θα είναι ελαστικοί, συμπαγείς, κατάλληλοι για τις θερμοκρασίες του ζεστού και του κρύου νερού, και θα αντέχουν σε πίεση λειτουργίας 8 atm. Οι φλάντζες των ελαστικών σωληνών είναι ενσωματωμένες στην ελαστική μάζα του σωλήνα.

3.4 Διαστολικοί σύνδεσμοι.

Στις σωληνώσεις μεγάλου μήκους όπου υπάρχει περίπτωση κατά την έναρξη και στάση λειτουργίας να εμφανιστούν σημαντικές αυξομειώσεις του μήκους των σωληνώσεων λόγω συστολοδιαστολών, πρέπει να προβλεφθούν διατάξεις παραλαβής των συστολοδιαστολών, ώστε να αποκλείεται η εμφάνιση επικίνδυνων τάσεων στους σωλήνες.

Τέτοιες διατάξεις είναι:

- η διαμόρφωση του άξονα των σωληνώσεων σε "Ω"-μέγα".
- η μετατόπιση του άξονα του σωλήνα με κάμψη (στις μικρές διαμέτρους σωληνών).
- με χαλύβδινα διαστολικά.

Και στις τρεις περιπτώσεις πρέπει να γίνει κατάλληλη αγκύρωση των σωληνώσεων σε ορισμένα σημεία, ώστε

οι μετακινήσεις να παραλαμβάνονται στις επιθυμητές θέσεις.

Ειδικά τα διαστολικά είναι:

3.4.1 Αξονικά.

Θα είναι χυτοσιδηρά, τηλεσκοπικά, μήκους διαστολής 100 mm για πίεση λειτουργίας 15 atm και θερμοκρασία μέχρι 200°C. Το σώμα των διαστολικών, αρσενικό, θηλυκό και στυπιοθλίπτης, θα είναι από άριστης ποιότητας χυτοσίδηρο. Οι δακτύλιοι τριβής θα είναι από ορείχαλκο.

Θα είναι ανοξείδωτα, με σπείρωμα μέχρι τη διάμετρο των Φ-2", ή φλαντζωτά, από διάμετρο Φ-65 mm και πάνω, θα περιλαμβάνουν ανοξείδωτους εσωτερικούς χιτώνες και πτυσσόμενες διατάξεις. Στα κανονικά τους όρια λειτουργία θα παραλαμβάνουν την συνολική κίνηση διαστολής μεταξύ δύο σημείων αγκύρωσης.

3.4.2 Μηχανικής σύζευξης.

Αποτελούνται από ένα κεντρικό μανδύα, τερματικές φλάντζες, στεγανωτικούς ελαστικούς δακτυλίσους σφηνοειδούς σχήματος και κοχλίες με περικόχλια. Τα κύρια εξαρτήματα θα κατασκευαστούν από υψηλής ποιότητας μαλακό χυτοσίδηρο, μέχρι μεγέθους Φ-90 mm, και από χάλυβα για μεγαλύτερες διαμέτρους. Όλοι οι κοχλίες και τα περικόχλια θα είναι γαλβανισμένα. Οι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι θα είναι κατάλληλοι για τον τύπο του υγρού, την θερμοκρασία και την πίεση λειτουργίας.

3.5 Χιτώνια σωλήνων.

Τα χιτώνια που περιβάλλουν τους σωλήνες κατά την διέλευσή τους μέσω τοίχων, δαπέδων, οροφών κτλ, θα είναι από γαλβανισμένο σωλήνα ή από εγκεκριμένο υλικό PVC.

Τα ελάσματα και υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των λεβήτων να είναι ειδικής ποιότητας για λέβητες, τα δε πάχη αυτών που χρησιμοποιούνται να είναι επαρκή για την προβλεπόμενη λειτουργία και σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή (ASME, DIN κτλ.).

Όπου κατά την κατασκευή απαιτείται συγκόλληση, θα είναι αποκλειστικά με ηλεκτροσυγκόλληση.

4. Κυκλοφορητές

Για την κυκλοφορία του νερού στους διάφορους κλάδους σωληνώσεων, προβλέπεται αντλία ή αντλίες κυκλοφορίας τύπου "κυκλοφορητή" (in line) κατάλληλες για εγκατάσταση απ'ευθείας στις σωληνώσεις.

Θα είναι κατάλληλοι για κυκλοφορία νερού θερμοκρασίας 3-110°C με στατική πίεση τουλάχιστον 12 bar και για τοποθέτηση με οριζόντιο ή κατακόρυφο άξονα περιστροφής.

Ο κυκλοφορητής δύναται ν' αποτελείται από μία (1) μονοβάθμια αντλία - ηλεκτροκινητήρας ή και από δύο (2) μονοβάθμιες αντλίες - ηλεκτροκινητήρες τοποθετημένες σ' ένα σώμα. Στην περίπτωση δύο αντλιών - ηλεκτροκινητήρων, μπορούν να λειτουργήσουν και οι δύο μαζί ή η μία ανεξάρτητα από την άλλη (εφεδρεία 100%). Στο στόμιο κατάθλιψης υπάρχει ένα "κλαπέτο", που σε περίπτωση λειτουργίας της μιάς αντλίας απομονώνει αυτόματα το στόμιο της άλλης.

Οι κυκλοφορητές θα αποτελούνται από φυγόκεντρη αντλία συνεζευγμένη απ' ευθείας με ελαστικό σύνδεσμο με στεγανό τριφασικό ή μονοφασικό ηλεκτροκινητήρα, κατάλληλο για λειτουργία σε ηλεκτρικό δίκτυο 380/220V/50Hz/3Φ με δυνατότητα να αποδίδει πλήρη ισχύ σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 40°C. Ο ηλεκτροκινητήρας των κυκλοφορητών θα είναι τριφασικός (3 Φ), ασύγχρονος, βραχυκυκλωμένου δρομέα, ενώ για ισχείς μέχρι 0,75 HP μπορεί να είναι μονοφασικός (1 Φ). Και στις δύο περιπτώσεις η προστασία θα είναι IP-44. Οι μονοφασικοί κινητήρες θα προστατεύονται από υπερφόρτωση, που είναι αδύνατη, όταν το μεταφερόμενο υγρό έχει ειδικό βάρος 1 kg/dm³ και ιξώδες 1°E.

Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα καλύπτει την μέγιστη απορροφώμενη ισχύ από την αντλία κατά τις μεταβολές παροχής και μανομετρικού ύψους. Οι στροφές δεν θα υπερβαίνουν τις 1450 rpm.

Ο κυκλοφορητής θα είναι υδρολίπαντος με την αντλία προσαρμοσμένη στον άξονα του κινητήρα χωρίς στυπιοθλίπτη, με ένδειξη της φοράς περιστροφής.

Κυκλοφορητές παροχής άνω των 30 m³/h θα έχουν κινητήρες 1450 rpm.

Η σύνδεση των κυκλοφορητών με τις σωληνώσεις θα γίνεται με φλάντζες, κοχλίες και παρεμβύσματα ή ρακόρ, για μικρούς κυκλοφορητές (η είσοδος και η έξοδος του μεταφερόμενου υγρού από τον κυκλοφορητή θα είναι σε μια ευθεία, ώστε να είναι δυνατή η απ' ευθείας σύνδεσή του στις σωληνώσεις).

Το κέλυφος της αντλίας θα είναι χυτοσιδηρούν GG-25, η πτερωτή από χυτοσίδηρο ή ορείχαλκο ή και από ειδικό πλαστικό, πχ. βακελίτης, και ο άξονας από ανοξείδωτο χάλυβα με μεγάλη διάμετρο για λειτουργία χωρίς ταλαντώσεις. Ο άξονας της πτερωτής και ο άξονας του κινητήρα θα εδράζονται σε δύο (2) αυτολίπαντους τριβείς ολίσθησης, ο ένας εκ των οποίων θα μπορεί να δέχεται και αξονικές φορτίσεις κατά μια κατεύθυνση.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση των αντλιών θα κατασκευασθεί στεγανή, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και θα αρχίζει από τον αντίστοιχο πίνακα κίνησης. Οι τελικές συνδέσεις των ηλεκτρικών γραμμών με τους ηλεκτροκινητήρες θα είναι εύκαμπτες και θα προστατεύονται μέσα σε εύκαμπτο χαλύβδινο σωλήνα. Η

ηλεκτρική εγκατάσταση θα περιλαμβάνει και τις αναγκαίες γραμμές και συνδέσεις για την ένταξη των αντλιών στο σύστημα αυτοματισμού και τις γραμμές τροφοδότησης (βλ. συνέχεια).

Ο τριφασικός ηλεκτροκινητήρας θα συνοδεύεται από αυτόματο διακόπτη προστασίας του κινητήρα με επαφές αέρα, εφοδιασμένο με τρεις (3) διμεταλλικούς αποζεύκτες υπερέντασης, με σύστημα ακροδεκτών σύνδεσης κυκλώματος τηλεχειρισμού για αυτόματο ξεκίνημα και σταμάτημα από μακριά, μέσω υδροστάτη, όλα συναρμολογημένα μέσα σε μεταλλικό ή πλαστικό στεγανό κιβώτιο.

Η λειτουργία των κυκλοφορητών πρέπει να είναι τελείως αθόρυβη και οι προδιαγραφόμενες παροχές και μανομετρικά ύψη πρέπει να επιτυγχάνονται για λειτουργία σε ρεύμα 50Hz.

Ο κυκλοφορητής τοποθετείται απ' ευθείας στο δίκτυο μέσω των ειδικών αντιδονητικών συνδέσμων. Σε κάθε κυκλοφορητή θα τοποθετηθεί μανόμετρο με διακόπτες για την εναλλάξ ένδειξη των πιέσεων αναρρόφησης και κατάθλιψης με το ίδιο όργανο, προκειμένου να προσδιορίζεται η ροή του νερού από την χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας και το μανομετρικό ύψος από το διάγραμμα παροχή-μανομετρικό.

Ο Συντάξας