

ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός Εγκατ/σης Δισωληνίου

Εργοδότης : ΔΗΜΟΣ ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ

:
:

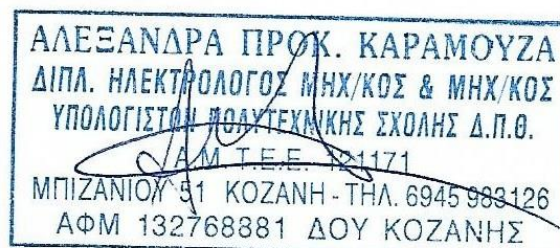
Έργο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ
:ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ, ΚΕΠ ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΥ
:ΚΕΝΤΡΟΥ ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ

Θέση : Τ.Κ. ΔΙΠΟΤΑΜΙΑΣ, Δ.Ε. ΑΚΡΙΤΩΝ
: Δ.ΝΕΣΤΟΡΙΟΥ, Π.Ε. ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ

Ημερομηνία : ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2020

Μελετητές : ΚΑΡΑΜΟΥΖΑ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ

:



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

- α) *Erläuterungen zur DIN 4701/83, mit Beispielen, Werner-Verlag*
- β) *Rechnagel-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 (TEE)*
- 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:

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

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

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

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

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:

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

όπου:

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

q_{60} : Απόδοση του σώματος για διαφορά θερμοκρασίας 60 (Δt_{60})

Οι τιμές q_{60} λαμβάνονται από τους πίνακες των κατασκευαστών.

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

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

όπου:

\sum : 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 \sum
- 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).

Θερμοκρασία Προσαγωγής Νερού (°C)	75
Διαφορά Θερμοκρασίας Σωμάτων (°C)	15
Τύπος Κύριων Σωλήνων	Πλαστικός
Τραχύτητα Κύριων Σωλήνων (μm)	6
Τύπος Δευτερευόντων Σωλήνων	Πλαστικός
Τραχύτητα Δευτερευόντων Σωλήνων (μm)	6
Σύστημα Μονάδων	KWatt
Γεωδαιτικό ύψος κτιρίου σε σχέση με το επίπεδο της θάλασσας	0
Αναλυτικός υπολογισμός περιεχόμενου νερού	1
Σύστημα με ανεξάρτητες ατομικές μονάδες	1

Υπολογισμοί Σωληνώσεων Δισωληνίας Θέρμανσης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Φορτίο Σώματος (KWatt)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m³/h)	Είδος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα	Ταχύτητα Νερού (m/s)	Σζ Εξαρτημάτων ν	Τριβές Εξαρτημάτων ν (mYZ)	Τριβές Σωλήνα (mYZ)	Ολική Τριβή (mYZ)
1.2	0.5			1.060	K	Φ32	0.465			0.004	0.004
2.3	4			1.060	K	Φ32	0.465			0.036	0.036
3.4	1			0.694	K	Φ26	0.507	2.600	0.034	0.014	0.048
4.5	1.7			0.694	K	Φ26	0.507	5.600	0.073	0.024	0.098
5.6	2	1.854	15	0.107	K	Φ16	0.262	5.300	0.019	0.019	0.038
5.7	6.72			0.587	K	Φ26	0.429			0.072	0.072
7.8	2	1.854	15	0.107	K	Φ16	0.262	5.300	0.019	0.019	0.038
7.9	4.4			0.480	K	Φ26	0.351			0.033	0.033
9.10	2	1.854	15	0.107	K	Φ16	0.262	5.300	0.019	0.019	0.038
9.11	5.4			0.373	K	Φ20	0.515	1.600	0.022	0.119	0.141
11.12	2	1.854	15	0.107	K	Φ16	0.262	5.300	0.019	0.019	0.038
11.13	9.8			0.266	K	Φ20	0.367			0.119	0.119
13.14	2	1.854	15	0.107	K	Φ16	0.262	5.300	0.019	0.019	0.038
13.15	6.4			0.159	K	Φ16	0.391			0.124	0.124
15.16	2	1.854	15	0.107	K	Φ16	0.262	5.300	0.019	0.019	0.038
15.17	3.8			0.052	K	Φ16	0.128	5.200	0.004	0.011	0.015
17.18	2	0.897	15	0.052	K	Φ16	0.127	5.300	0.004	0.005	0.010
3.19	48.74			0.366	K	Φ20	0.506	10.40	0.136	1.039	1.174
19.20	1			0.232	K	Φ16	0.570	2.600	0.043	0.038	0.081
20.21	1.3			0.232	K	Φ16	0.570	5.600	0.093	0.049	0.142
21.22	2	1.057	15	0.061	K	Φ16	0.149	5.300	0.006	0.007	0.013
21.23	11.96			0.171	K	Φ16	0.420	5.200	0.047	0.263	0.310
23.24	2	1	15	0.057	K	Φ16	0.141	5.300	0.005	0.007	0.012
23.25	6.26			0.114	K	Φ16	0.280	2.600	0.010	0.068	0.078
25.26	2	1	15	0.057	K	Φ16	0.141	5.300	0.005	0.007	0.012
25.27	5.28			0.057	K	Φ16	0.140			0.017	0.017
27.28	2	1	15	0.057	K	Φ16	0.141	5.300	0.005	0.007	0.012
19.29	32.84			0.134	K	Φ16	0.329	7.800	0.043	0.471	0.514
29.30	2.4			0.134	K	Φ16	0.329	5.600	0.031	0.034	0.065
30.31	2	1.238	15	0.071	K	Φ16	0.175	5.300	0.008	0.010	0.018
30.32	13.68			0.063	K	Φ16	0.155	2.600	0.003	0.053	0.056
32.33	2	1.1	15	0.063	K	Φ16	0.155	5.300	0.006	0.008	0.014
1.34	0.5			0.781	K	Φ26	0.571			0.009	0.009
34.35	4			0.781	K	Φ26	0.571			0.071	0.071
35.36	1			0.221	K	Φ16	0.543			0.035	0.035
36.37	3			0.221	K	Φ16	0.543	5.600	0.084	0.104	0.188
37.38	2	2.24	15	0.129	K	Φ16	0.316	5.300	0.027	0.027	0.054
37.39	18			0.092	K	Φ16	0.226	7.800	0.020	0.134	0.154
39.40	2	1.6	15	0.092	K	Φ16	0.226	5.300	0.014	0.015	0.029
35.41	8			0.560	K	Φ26	0.409			0.079	0.079
41.42	1			0.088	K	Φ16	0.216	2.600	0.006	0.007	0.013
42.43	4			0.088	K	Φ16	0.216	5.600	0.013	0.028	0.041
43.44	2	1.538	15	0.088	K	Φ16	0.217	5.300	0.013	0.014	0.027
41.45	8.2			0.472	K	Φ26	0.345			0.059	0.059
45.46	1			0.057	K	Φ16	0.140	2.600	0.003	0.003	0.006
46.47	2			0.057	K	Φ16	0.140	5.600	0.006	0.006	0.012
47.48	2	1	15	0.057	K	Φ16	0.141	5.300	0.005	0.007	0.012
45.49	6.4			0.415	K	Φ20	0.573			0.171	0.171
49.50	1			0.114	K	Φ16	0.280	2.600	0.010	0.011	0.021
50.51	2.8			0.114	K	Φ16	0.280	5.600	0.022	0.030	0.053
51.52	2	1	15	0.057	K	Φ16	0.141	5.300	0.005	0.007	0.012
51.53	8			0.057	K	Φ16	0.140	2.600	0.003	0.026	0.029
53.54	2	1	15	0.057	K	Φ16	0.141	5.300	0.005	0.007	0.012
49.55	16.9			0.301	K	Φ20	0.416	1.000	0.009	0.255	0.263
55.56	0.5			0.106	K	Φ16	0.260	2.600	0.009	0.005	0.014
56.57	2.6			0.106	K	Φ16	0.260	5.600	0.019	0.025	0.044
57.58	2	0.93	15	0.053	K	Φ16	0.131	5.300	0.005	0.006	0.010
57.59	6.56			0.053	K	Φ16	0.130			0.019	0.019
59.60	2	0.93	15	0.053	K	Φ16	0.131	5.300	0.005	0.006	0.010
55.61	14			0.195	K	Φ16	0.479	2.600	0.030	0.388	0.419
61.62	0.6			0.082	K	Φ16	0.201			0.004	0.004
62.63	2.3			0.082	K	Φ16	0.201	5.600	0.012	0.014	0.026
63.64	2	1.427	15	0.082	K	Φ16	0.201	5.300	0.011	0.012	0.023
61.65	10			0.113	K	Φ16	0.278	5.200	0.020	0.106	0.127
65.66	5.2			0.113	K	Φ16	0.278	5.600	0.022	0.055	0.077
66.67	2	1.96	15	0.113	K	Φ16	0.277	5.300	0.021	0.021	0.042

Υπολογισμοί Σωμάτων Δισωληνίας Θέρμανσης

Τμήμα Δικτύου	Θερμαινόμενος Χώρος	Φορτίο Χώρου (KWatt)	Θερμοκρασία Χώρου (°C)	Θερμοκρασία Εισερχόμενου Νερού (°C)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m³/h)	Φορτίο Q60 (KWatt)	Θερμαντικό Σώμα	Αποδιδόμενο Φορτίο Q60 (KWatt)
1.2						1.060			
2.3						1.060			
3.4						0.694			
4.5						0.694			
5.6		1.854	20	75	15	0.107	2.530	22-900-750	2.801
5.7						0.587			
7.8		1.854	20	75	15	0.107	2.530	22-900-750	2.801
7.9						0.480			
9.10		1.854	20	75	15	0.107	2.530	22-900-750	2.801
9.11						0.373			
11.12		1.854	20	75	15	0.107	2.530	22-900-750	2.801
11.13						0.266			
13.14		1.854	20	75	15	0.107	2.530	22-900-750	2.801
13.15						0.159			
15.16		1.854	20	75	15	0.107	2.530	22-900-750	2.801
15.17						0.052			
17.18		0.897	20	75	15	0.052	1.224	22-900-450	1.681
3.19						0.366			
19.20						0.232			
20.21						0.232			
21.22		1.057	20	75	15	0.061	1.442	22-900-450	1.681
21.23						0.171			
23.24		1	20	75	15	0.057	1.364	22-900-450	1.681
23.25						0.114			
25.26		1	20	75	15	0.057	1.364	22-900-450	1.681
25.27						0.057			
27.28		1	20	75	15	0.057	1.364	22-900-450	1.681
19.29						0.134			
29.30						0.134			
30.31		1.238	20	75	15	0.071	1.689	22-900-450	1.681
30.32						0.063			
32.33		1.1	20	75	15	0.063	1.501	22-900-450	1.681
1.34						0.781			
34.35						0.781			
35.36						0.221			
36.37						0.221			
37.38		2.24	20	75	15	0.129	3.056	22-900-900	3.363
37.39						0.092			
39.40		1.6	20	75	15	0.092	2.183	22-900-600	2.242
35.41						0.560			
41.42						0.088			
42.43						0.088			
43.44		1.538	20	75	15	0.088	2.098	22-900-600	2.242
41.45						0.472			
45.46						0.057			
46.47						0.057			
47.48		1	20	75	15	0.057	1.364	22-900-450	1.681
45.49						0.415			
49.50						0.114			
50.51						0.114			
51.52		1	20	75	15	0.057	1.364	22-900-450	1.681
51.53						0.057			
53.54		1	20	75	15	0.057	1.364	22-900-450	1.681
49.55						0.301			
55.56						0.106			
56.57						0.106			
57.58		0.93	20	75	15	0.053	1.269	22-900-450	1.681
57.59						0.053			
59.60		0.93	20	75	15	0.053	1.269	22-900-450	1.681
55.61						0.195			
61.62						0.082			
62.63						0.082			
63.64		1.427	20	75	15	0.082	1.947	22-900-600	2.242
61.65						0.113			
65.66						0.113			
66.67		1.96	20	75	15	0.113	2.674	22-900-750	2.801

Κατάσταση Χώρων - Σωμάτων Δισωληνίας Θέρμανσης

Τμήμα Δικτύου	A/A Επιπέδου	A/A Χώρου	Ονομασία Χώρου	Φορτίο Σώματος (KWatt)	Φορτίο Q60 (KWatt)	Θερμαντικό Σώμα	Αποδιδόμενο Φορτίο Q60 (KWatt)
5.6				1.854	2.530	22-900-750	2.801
7.8				1.854	2.530	22-900-750	2.801
9.10				1.854	2.530	22-900-750	2.801
11.12				1.854	2.530	22-900-750	2.801
13.14				1.854	2.530	22-900-750	2.801
15.16				1.854	2.530	22-900-750	2.801
17.18				0.897	1.224	22-900-450	1.681
21.22				1.057	1.442	22-900-450	1.681
23.24				1	1.364	22-900-450	1.681
25.26				1	1.364	22-900-450	1.681
27.28				1	1.364	22-900-450	1.681
30.31				1.238	1.689	22-900-450	1.681
32.33				1.1	1.501	22-900-450	1.681
37.38				2.24	3.056	22-900-900	3.363
39.40				1.6	2.183	22-900-600	2.242
43.44				1.538	2.098	22-900-600	2.242
47.48				1	1.364	22-900-450	1.681
51.52				1	1.364	22-900-450	1.681
53.54				1	1.364	22-900-450	1.681
57.58				0.93	1.269	22-900-450	1.681
59.60				0.93	1.269	22-900-450	1.681
63.64				1.427	1.947	22-900-600	2.242
66.67				1.96	2.674	22-900-750	2.801

Εκλογή Λέβητα

Επιλογή Λέβητα	
Συνολικό Θερμικό Φορτίο Qολ (KWatt)	32.041
Θερμικό Φορτίο Boiler ή 'Άλλο Θερμικό Φορτίο (KWatt)	0
Συντελεστής Προσαύξησης Λέβητα ΖΛ	0.25
Θερμική Ισχύς Λέβητα QΛ=(1 + ΖΛ) Qολ (KWatt)	40.05125
Τύπος Λέβητα που Επιλέγεται	
Θερμαντική Ικανότητα Λέβητα	
Περιεκτικότητα σε Νερό	
Διαστάσεις Λέβητα	

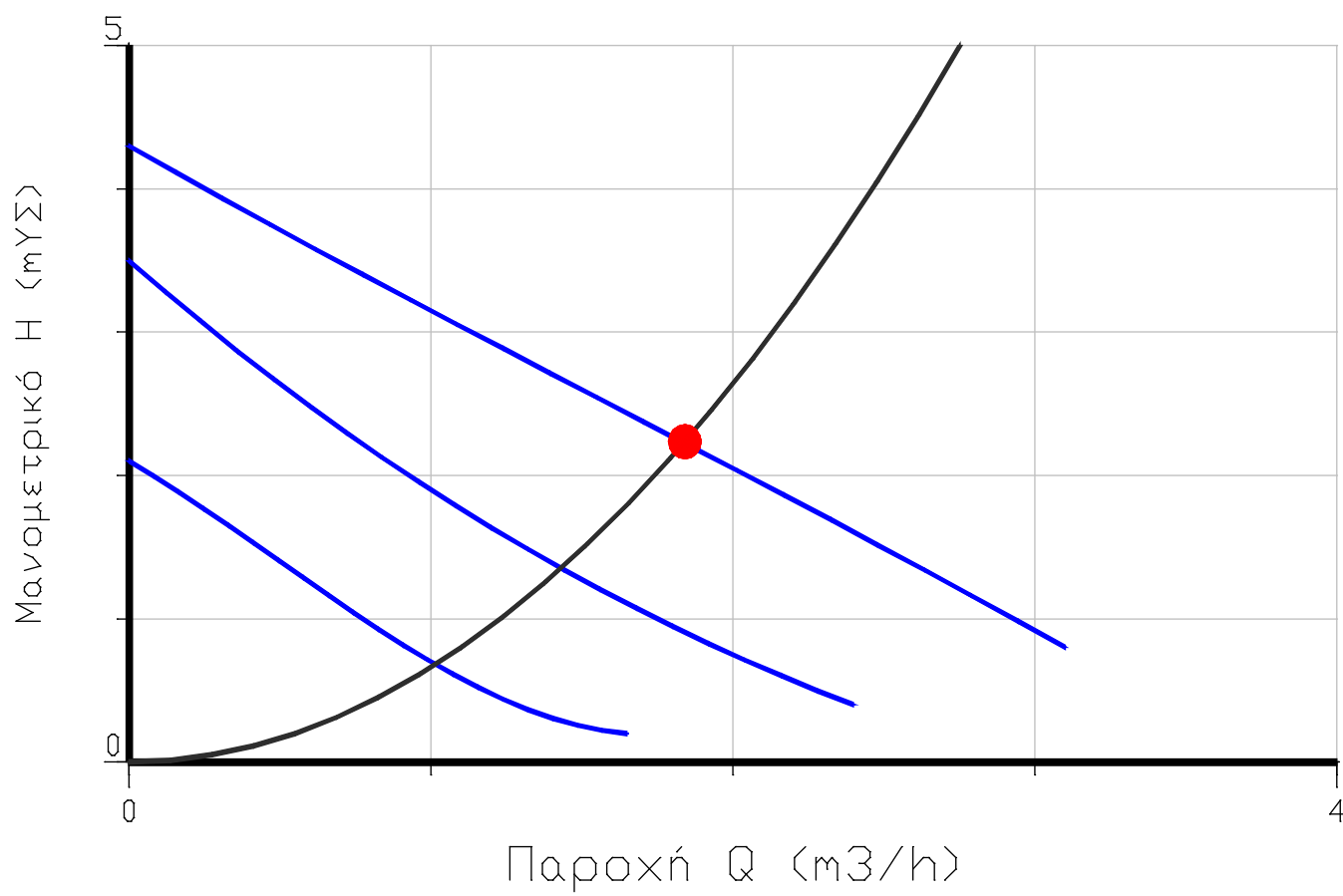
Υπολογισμός Καυστήρα - Δεξαμενής Καυσίμων

Επιλογή Καυστήρα	
Θερμική Ισχύς Λέβητα Q _L (KWatt)	40.05125
Θερμογόνος Δύναμη Καυσίμου q (KWh/Kg)	10
Βαθμός Απόδοσης η	0.9
Ωριαία Κατανάλωση Καυσίμου W=Q _L /qη (Kg/h)	4.450139
Τύπος Καυστήρα που Επιλέγεται	
Επιλογή Δεξαμενής Καυσίμου	
Ώρες Λειτουργίας (h)	
Ημερήσια Κατανάλωση G (Kg/d)	0
Ειδικό Βάρος Καυσίμου (Kg/l)	0.83
Επάρκεια επί Ημέρες	
Απαιτούμενος Όγκος Δεξαμενής V (l)	0
Μήκος Δεξαμενής (m)	
Πλάτος (m)	
Ύψος (m)	
Υπολογιζόμενος Όγκος Δεξαμενής V (l)	0
Κόστος	

Υπολογισμός Ασφαλιστικού

Επιλογή Κλειστού Δοχείου Διαστολής	
Θερμοκρασία Προσαγωγής Νερού t_n (°C)	75
Θερμοκρασία Επιστροφής Νερού t_r (°C)	60
Μέση Θερμοκρασία Λειτουργίας $t_m=(t_n+t_r)/2$ (°C)	67.5
Στατική Πίεση Εγκατάστασης P_A (bar)	
Τελική Πίεση Εγκατάστασης $P_E=P_A+0.7$ (bar)	
Συντελεστής Διαστολής A_f	0.0228
Τύπος Θερμαντικών Σωμάτων	
Περιεχόμενο Νερό στο Σύστημα V_s (l)	0.00
Η Διαστολή του Νερού είναι $V_A = A_f \times V_s$ (l)	0.00
Ελάχιστος Όγκος Δοχείου Διαστολής $V_N=(P_E+1) \times V_A/(P_E-P_A)$ (l)	0.00
Εκλέγεται Κλειστό Δοχείο Διαστολής	
Χωρητικότητα Δοχείου Διαστολής (l)	
Επιλογή Βαλβίδας Ασφαλείας	
Επιλέγεται Βαλβίδα Ασφαλείας	1/2"
Ονομαστική Πίεση Βαλβίδας Ασφαλείας $P_{BA}=P_A+1.6$ (bar)	

Επιλογή Κυκλοφορητή	
A/A Κυκλοφορητή	1
Παροχή Νερού Q (m³/h)	1.841
Δυσμενέστερος Κλάδος (mΥΣ)	1..33
Τριβές Δικτύου (mΥΣ)	1.863
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	
Μανομετρικό Ύψος (mΥΣ)	2.235821
Τύπος Κυκλοφορητή που Επιλέγεται	WILO Star RS 25/4
Μέγεθος	92.5x180x130 (mm)
Παροχή	3.1 m³/h
Μανομετρικό Ύψος	4.2 MΥΣ
Ισχύς Κινητήρα	22 W
Ηλεκτρικά Δεδομένα	0.28A - 230V - 2000n



Πτώσεις πιέσεων στους κλάδους (mΥΣ)

Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..6 :	0.224
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..8 :	0.296
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..10 :	0.329
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..12 :	0.470
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..14 :	0.589
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..16 :	0.713
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..18 :	0.700
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..22 :	1.450
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..24 :	1.759
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..26 :	1.837
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..28 :	1.854
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..31 :	1.811
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..33 :	1.863
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..38 :	0.357
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..40 :	0.486
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..44 :	0.240
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..48 :	0.248
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..52 :	0.475
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..54 :	0.504
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..58 :	0.720
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..60 :	0.739
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..64 :	1.124
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..67 :	1.317

Δυσμενέστερος κλάδος	1..33 :	1.863
----------------------	---------	-------

Έλεγχοι Πτώσης Θερμοκρασιών στα Σώματα

Δεν υπάρχουν σώματα με πτώση θερμοκρασίας μεγαλύτερη από 20 °C

Έλεγχοι Ταχυτήτων στις Σωληνώσεις

Δεν υπάρχουν σωληνώσεις με ταχύτητα ρευστού εκτος ορίων

Προμέτρηση - Κοστολόγηση

A/A	Περιγραφή	Τ.Μον. €.	Ποσοτ.	Εκππ. %	ΦΠΑ %	Σ.Τιμή €.
0		0	0	0	0	0
0	ΣΩΛΗΝΕΣ	0	0	0	0	0
0		0	0	0	0	0
0	Πλαστικός Φ16	0	214.48	0	0	0
0	Πλαστικός Φ20	0	87.24	0	0	0
0	Πλαστικός Φ26	0	34.52	0	0	0
0	Πλαστικός Φ32	0	4.5	0	0	0
0		0	0	0	0	0
0	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	0	0	0	0	0
0		0	0	0	0	0
0	Θερμαντικό σώμα	0	23	0	0	0
0	Συστολή	0	2	0	0	0
0	Γωνία 90 μοιρών	0	95	0	0	0
0	Γωνία 45 μοιρών	0	4	0	0	0
0	Βάννα	0	43	0	0	0
0	Αντεπίστροφη βαλβίδα	0	10	0	0	0
0	Ρυθμιστής πίεσης	0	2	0	0	0
0		0	0	0	0	0
0	ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ	0	0	0	0	0
0		0	0	0	0	0
0	22-900-750	0	7	0	0	0
0	22-900-450	0	12	0	0	0
0	22-900-900	0	1	0	0	0
0	22-900-600	0	3	0	0	0
0		0	0	0	0	0
0	ΑΛΛΑ ΥΛΙΚΑ	0	0	0	0	0
0		0	0	0	0	0
0	Λέβητας	0	1	0	0	0
0	Καυστήρας	0	1	0	0	0
0	Δεξαμενή καυσίμου	0	1	0	0	0
0	Κυκλοφορητής WILO Star RS 25/4	0	1	0	0	0
0	Ασφαλιστικό	0	1	0	0	0
0	Καπνοδόχος	0	1	0	0	0