

ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ Υπολογισμός Εγκατάσης Μονοσωληνίου

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΤΗΤΑ ΚΑΙ Τ.Α.
Δ/ΤΗ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ

Το σχέδιο αυτό συνοδεύουν
την..... 629/05.....
οικοδομική άδεια.

Εργοδότης : ΔΗΜΟΣ ΕΛΕΦΘΕΡΙΟΥ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ
.....
Έργο : ΒΡΕΦΟΝΗΠΙΑΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ
.....
Θέση : ΚΟΥΜΠΕΣ ΝΕΡΟΚΟΥΡΟΥ
: 08/04
.....
Ημερομηνία
Μελετητές :
.....
Παρατηρήσεις :
.....

ΙΣΘΕΡΗΘΑ

Χωρίς έλεγχο των πράξεων
και με ευθύνη του υπαλλήλου
μηχανικού:

Μετριά

21-4-05

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΡΑΜΟΥΧΗΣ
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

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) 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 (TEE)
- στ) Πρότυπα ΕΛΟΤ και DIN

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

α) Ακολουθείται η αρχή της αυτόματης εξισορρόπησης, γνωστή και σαν μέθοδος των “ίσων πτώσεων πίεσης”, δηλαδή εξασφαλίζονται ίσες τριβές για ομοιόμορφη κυκλοφορία του νερού στα κυκλώματα, όπως άλλωστε φαίνεται αναλυτικά στους υπολογισμούς. Ξεκινώντας από τους πάνω ορόφους (επίπεδα) και κατεβαίνοντας, οι τριβές των κυκλωμάτων του κατώτερου επιπέδου είναι ίσες με αυτές του παραπάνω, αφού βέβαια προστεθεί και η τριβή της κατακόρυφης στήλης.

β) Οι υπολογισμοί στα κυκλώματα γίνονται αναλυτικά με την βοήθεια των σχέσεων:

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

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

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

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

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

γ) 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.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Γα αποτελέσματα των υπολογισμών στα κυκλώματα και τις κεντρικές στήλες παρουσιάζονται σε πίνακα, οι στήλες του οποίου αντιστοιχούν στα ακόλουθα μεγέθη με την παρακάτω σειρά:

- Αριθμός Κυκλώματος
- Μήκος Σωλήνα (m)
- Φορτίο Σωμάτων Κυκλώματος (Mcal/h ή w)
- Πτώση Θερμοκρασίας (°C)
- Παροχή Νερού (m³/h)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)
- Ταχύτητα Νερού (m/s)
- Ισοδύναμο Μήκος (m)
- Στραγγαλισμός (mΥΣ)
- Πτώση Πίεσης (m/m)
- Ολική Πτώση Πίεσης (mΥΣ)

α) Κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε κύκλωμα κάποιας στήλης και συμβολίζεται με τον α/α της στήλης και του κυκλώματος, παρεμβάλλοντας τελεία "." (πχ. 1.2 σημαίνει στήλη 1, κύκλωμα 2).

β) Οι κεντρικές στήλες συμβολίζονται απλά με έναν α/α, πχ. 1 για την στήλη 1, 2 για την στήλη 2 κ.ο.κ.

γ) Τμήματα σωλήνων που συνδέουν δύο στήλες δίνονται με τους αριθμούς των στηλών παρεμβάλλοντας παύλα (-), πχ. 1-2.

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

- Αριθμός χώρου
- Θερμοκρασία εισόδου νερού (°C)
- Θερμικό φορτίο χώρου (Mcal/h ή w)
- Παροχή νερού (m³/h)
- Διαφορά θερμοκρασίας (°C)
- Θερμοκρασία χώρου (°C)
- Ενεργός θερμοκρασία σώματος (°C)
- Φορτίο Q₆₀ (Mcal/h ή w)
- Τύπος θερμαντικού σώματος
- Υπολογιζόμενο φορτίο σώματος (Mcal/h ή w)
- Ρύθμιση διακόπτη (m)

• Ισοδύναμο μήκος (m)

Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Νερού Προσαγωγής(°C)	85
Τύπος Σωλήνων Κεντρικής Στήλης	Χαλκοσωλήνας
Τραχύτητα Σωλήνων Κεντρικής Στήλης (μm)	1.5
Τύπος Σωλήνων Κυκλωμάτων	Πλαστικός
Τραχύτητα Σωλήνων Κυκλωμάτων (μm)	6
Ισοδύναμο Μήκος Διακλάδωσης (m)	0.8
Ισοδύναμο Μήκος Καμπύλης (m)	0.5
Αριθμός Επιπέδων Κτιρίου	2
Συστήματα Μονάδων (1:Mcal/h 2:Kwatt)	Mcal/h

ΕΠΙΠΕΔΟ 1

Υπολογισμοί Μονοσωλήνιας Θέρμανσης

Αριθ. Στ.Κυκ.	Μήκ. Σωλ. (m)	Φορτ. Κυκλ. (Mcal/h)	Πτώση Θερμ. (°C)	Παρ. Νερ. (m ³ /h)	Διάμ. Σωλ.	Ταχ. Νερού (m/s)	Ισοδ. Μήκος (m)	Στραγγαλ. (mΥΣ)	Πι. Πίεσ. (mΥΣ/ m)	Ολική Πτώση (mΥΣ)
1.1	16	3.839	15.22	0.252	Φ18	0.455	22.20		0.020	0.450
1.2	26	2.804	14.83	0.189	Φ18	0.341	36.80		0.012	0.450
1.3	36	1.876	11.16	0.168	Φ18	0.303	42.20		0.011	0.450
1.4	36	2.641	15.07	0.175	Φ18	0.316	42.20		0.011	0.450
1.5	48	2.986	19.03	0.157	Φ18	0.283	54.20		0.008	0.450
1.6	28	1.256	7.551	0.166	Φ18	0.300	38.80		0.012	0.450
1.7	30	1.386	7.948	0.174	Φ18	0.315	36.20		0.012	0.450
1.8	28	2.533	13.08	0.194	Φ18	0.349	34.20		0.013	0.450
1.9	26	2.729	13.55	0.201	Φ18	0.364	32.20		0.014	0.450
1	3.6	33.83		3.001	DN42	0.677	4.680		0.012	0.056

ΕΠΙΠΕΔΟ 2

Υπολογισμοί Μονοσωλήνιας Θέρμανσης

Αριθ. Στ.Κυκ.	Μήκ. Σωλ. (m)	Φορτ. Κυκλ. (Mcal/h)	Πτώση Θερμ. (°C)	Παρ. Νερ. (m ³ /h)	Διάμ. Σωλ.	Ταχ. Νερού (m/s)	Ισοδ. Μήκος (m)	Στραγγαλ. (mΥΣ)	Πι. Πίεσ. (mΥΣ/ m)	Ολική Πτώση (mΥΣ)
1.1	28	1.644	10.14	0.162	Φ18	0.293	34.20		0.010	0.352
1.2	30	1.505	9.657	0.156	Φ18	0.281	36.20		0.010	0.352
3	8	0.905	3.894	0.232	Φ18	0.419	14.20		0.025	0.352
1.4	18	1.131	6.161	0.184	Φ18	0.331	24.20		0.015	0.352
1.5	30	1.383	10.05	0.138	Φ18	0.248	45.40		0.008	0.352
1.6	42	2.369	18.80	0.126	Φ18	0.227	62.00		0.006	0.352
1.7	35	1.473	10.11	0.146	Φ18	0.263	41.20		0.009	0.352
1.8	20	1.367	7.555	0.181	Φ18	0.326	26.20		0.013	0.352
1	3.60	11.78		1.324	DN28	0.682	4.680		0.021	0.099

ΕΠΙΠΕΔΟ 1

Θερμαντικά Σώματα Κυκλωμάτων

Αριθ. Στ.Κυ κ.	Θερμ. Χώρος	Θερμ. Νερού (°C)	Φορτ. Χώρου (Mcal/h)	Παρ. Νερού (m ³ /h)	Διαφ. Θερμ. (°C)	Θερμ. Χώρου (°C)	Ενερ. Θερμ. (°C)	Φορτίο (Q60) (Mcal/h)	Θερμ. Σώμα	Φορτ. Σώμ. (Mcal/h)	Ρύθμ. Διακ. (%)	Ισοδ. Μήκος Διακ.
1.1	1.1	85.00	3.839	0.126	15.23	22	47.77	5.199	33-9001.20	5.246	50	3.6
1.2	1.2	85.00	0.790	0.095	4.180	22	58.82	0.811	11-6000.75	0.958	50	3.6
	1.3	80.82	2.014	0.095	10.66	22	48.16	2.698	22-9000.90	2.899	50	3.6
1.3	1.4	85.00	1.876	0.084	11.17	22	51.83	2.279	22-9000.75	2.415	50	3.6
1.4	1.5	85.00	2.641	0.087	15.09	22	47.91	3.562	22-9001.20	3.867	50	3.6
1.5	1.6	85.00	2.986	0.078	19.02	22	43.98	4.513	22-9001.50	4.802	50	3.6
1.6	1.8	85.00	0.404	0.083	2.434	22	60.57	0.399	11-6000.45	0.572	50	3.6
	1.7	82.57	0.852	0.083	5.133	22	55.44	0.947	11-6000.75	0.958	50	3.6
1.7	1.9	85.00	1.386	0.087	7.966	22	55.03	1.555	22-9000.60	1.933	50	3.6
1.8	1.10	85.00	2.533	0.097	13.06	22	49.94	3.233	22-9001.05	3.381	50	3.6
1.9	1.11	85.00	2.729	0.101	13.58	22	49.42	3.532	22-9001.20	3.867	50	3.6

ΕΠΙΠΕΔΟ 2

Θερμαντικά Σώματα Κυκλωμάτων

Αριθ. Στ.Κυ κ.	Θερμ. Χώρος	Θερμ. Νερού (°C)	Φορτ. Χώρου (Mcal/h)	Παρ. Νερού (m ³ /h)	Διαφ. Θερμ. (°C)	Θερμ. Χώρου (°C)	Ενερ. Θερμ. (°C)	Φορτίο (Q60) (Mcal/h)	Θερμ. Σώμα	Φορτ. Σώμ. (Mcal/h)	Ρύθμ. Διακ. (%)	Ισοδ. Μήκος Διακ.
1.1	2.1	84.57	1.644	0.081	10.15	22	52.42	1.967	22-9000.75	2.415	50	3.6
1.2	2.2	84.57	1.505	0.078	9.647	22	52.92	1.778	22-9000.60	1.933	50	3.6
1.3	2.3	84.57	0.905	0.116	3.901	22	58.67	0.932	22-9000.45	1.449	50	3.6
1.4	2.4	84.57	1.131	0.092	6.147	22	56.42	1.227	22-9000.45	1.449	50	3.6
1.5	2.5	84.57	0.539	0.069	3.906	22	58.66	0.555	11-6000.45	0.572	50	3.6
	2.6	80.66	0.767	0.069	5.558	22	53.10	0.902	11-6000.75	0.958	50	3.6
	2.7	75.10	0.077	0.069	0.558	22	52.54	0.092	11-6000.45	0.572	50	3.6
1.6	2.8	84.57	1.003	0.063	7.960	22	54.61	1.137	22-9000.45	1.449	50	3.6
	2.9	76.61	0.528	0.063	4.190	22	50.42	0.665	11-6000.60	0.762	50	3.6
	2.10	72.42	0.635	0.063	5.040	22	45.38	0.921	11-6000.75	0.958	50	3.6
	2.11	67.38	0.203	0.063	1.611	22	43.77	0.309	11-6000.45	0.572	50	3.6
1.7	2.12	84.57	1.473	0.073	10.09	22	52.48	1.760	22-9000.60	1.933	50	3.6
1.8	2.13	84.57	1.367	0.091	7.552	22	55.02	1.534	22-9000.60	1.933	50	3.6

ΕΠΙΠΕΔΟ 1

Χώροι - Θερμαντικά Σώματα

Αριθ. Στ.Κυ κ.	Α/Α Επι π.	Α/Α Χώρο υ	Όνομ. Χώρου	Φορτ. Χώρο υ (Mcal/h)	Ενεργ. Θερμ. (°C)	Φορτί ο (Q60) (Mcal/h)	Θερμ. Σώμα	Φορτ. Σώμ. (Mcal/h)
1.1	1	1	ΑΙΘ. ΑΠΑΣΧ. ΝΗΠΙΩΝ 4	3.839	47.77	5.199	33-9001.20	5.246
1.2	1	2	ΓΡΑΦΕΙΟ Δ/ΝΣΗΣ	0.790	58.82	0.811	11-6000.75	0.958
	1	3	ΧΩΡ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΦΑΓΗΤ	2.014	48.16	2.698	22-9000.90	2.899
1.3	1	4	ΑΙΘ. ΑΠΑΣΧ. ΝΗΠΙΩΝ 3	1.876	51.83	2.279	22-9000.75	2.415
1.4	1	5	ΑΙΘ. ΑΠΑΣΧ. ΝΗΠΙΩΝ 2	2.641	47.91	3.562	22-9001.20	3.867
1.5	1	6	ΑΙΘ. ΑΠΑΣΧ. ΝΗΠΙΩΝ 1	2.986	43.98	4.513	22-9001.50	4.802
1.6	1	8	W.C.	0.404	60.57	0.399	11-6000.45	0.572
	1	7	ΛΟΥΤΡΟ ΝΗΠΙΩΝ - ΧΩΡΟ	0.852	55.44	0.947	11-6000.75	0.958
1.7	1	9	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ 1	1.386	55.03	1.555	22-9000.60	1.933
1.8	1	10	ΧΩΡ. ΑΝΑΜΟΝΗΣ & ΕΚΔΗ	2.533	49.94	3.233	22-9001.05	3.381
1.9	1	11	ΕΙΣΟΔΟΣ - ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑ	2.729	49.42	3.532	22-9001.20	3.867

ΕΠΙΠΕΔΟ 2

Χώροι - Θερμαντικά Σώματα

Αριθ. Στ.Κυ κ.	Α/Α Επι π.	Α/Α Χώρο υ	Όνομ. Χώρου	Φορτ. Χώρο υ (Mcal/h)	Ενεργ. Θερμ. (°C)	Φορτί ο (Q60) (Mcal/h)	Θερμ. Σώμα	Φορτ. Σώμ. (Mcal/h)
1.1	2	1	ΑΙΘ. ΑΠΑΣΧ. ΝΗΠΙΩΝ 2	1.644	52.42	1.967	22-9000.75	2.415
1.2	2	2	ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ	1.505	52.92	1.778	22-9000.60	1.933
1.3	2	3	W.C. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	0.905	58.67	0.932	22-9000.45	1.449
1.4	2	4	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ 1	1.131	56.42	1.227	22-9000.45	1.449
1.5	2	5	ΧΩΡΟΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ	0.539	58.66	0.555	11-6000.45	0.572
	2	6	ΛΟΥΤΡΟ ΝΗΠΙΩΝ - ΧΩΡΟ	0.767	53.10	0.902	11-6000.75	0.958
	2	7	ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΓΕΥΜΑΤΩΝ	0.077	52.54	0.092	11-6000.45	0.572
1.6	2	8	ΑΙΘ. ΑΠΑΣΧ. ΝΗΠΙΩΝ 1	1.003	54.61	1.137	22-9000.45	1.449
	2	9	ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΟΛ. ΧΡΗΣΕΩΝ	0.528	50.42	0.665	11-6000.60	0.762
	2	10	ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΟΙΝ. ΛΕΙΤΟΥ	0.635	45.38	0.921	11-6000.75	0.958
	2	11	ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ 2	0.203	43.77	0.309	11-6000.45	0.572
1.7	2	12	ΑΙΘΟΥΣΑ ΥΠΝΟΥ ΒΡΕΦΩΝ	1.473	52.48	1.760	22-9000.60	1.933
1.8	2	13	ΑΙΘΟΥΣΑ ΥΠΟΝΟΥ ΒΡΕΦΩ	1.367	55.02	1.534	22-9000.60	1.933

Εκλογή Λέβητα

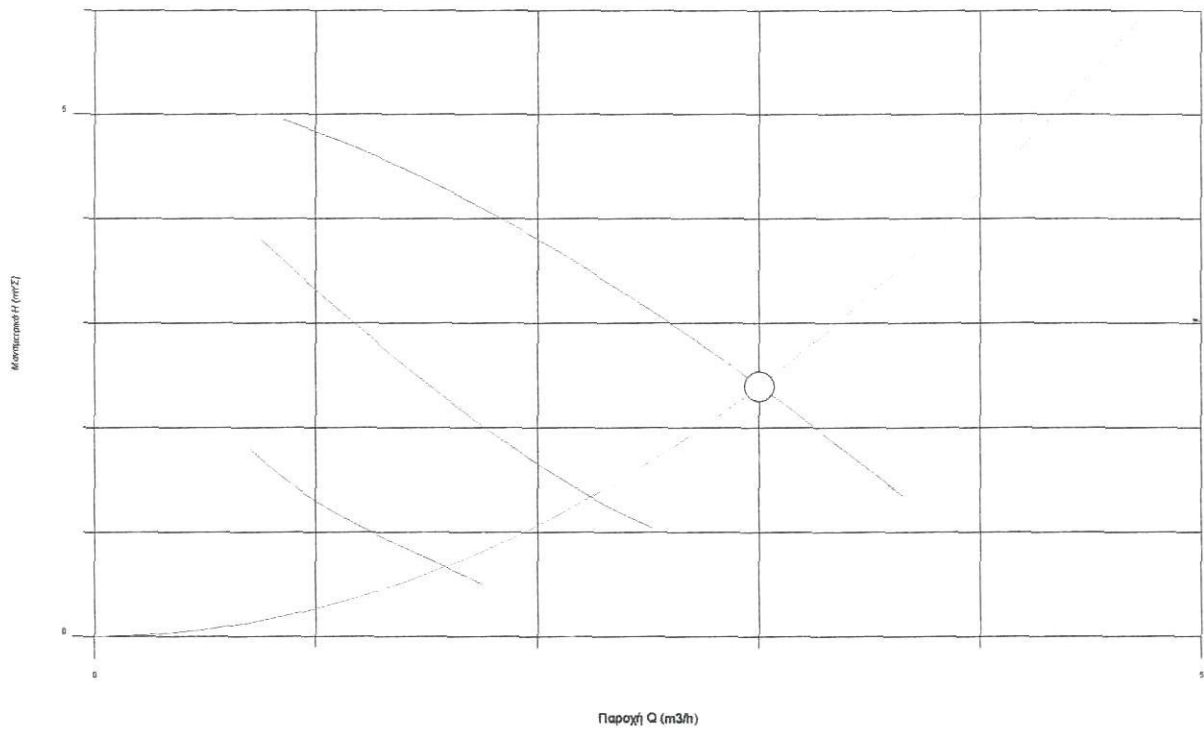
Συνολικό Θερμικό Φορτίο Qολ (Mcal/h)	33.83
Θερμικό Φορτίο Boiler ή Άλλο Θερμικό Φορτίο (Mcal/h)	15.00
Συντελεστής Προσαύξησης Λέβητα ΖΛ	0.25
Θερμική Ισχύς Λέβητα $Q_L=(1+ZL) Q_{ολ}$ (Mcal/h)	61.04
Τύπος Λέβητα που Επιλέγεται	ΒΙΟΣΩΛ EL 2000-60
Θερμαντική Ικανότητα Λέβητα	50-72 Mcal/h
Περιεκτικότητα σε Νερό	68
Διαστάσεις Λέβητα	500x780x1096 (mm)

Υπολογισμός Καυστήρα - Δεξαμενής Καυσίμων

Επιλογή Καυστήρα	
Θερμική Ισχύς Λέβητα QL (Mcal/h)	61.04
Θερμογόνος Δύναμη Καυσίμου q (Mcal/h/Kg)	10
Βαθμός Απόδοσης η	0.9
Ωριαία Κατανάλωση Καυσίμου $W=Q_L/q\eta$ (Kg/h)	6.78
Ύψος Καυστήρα που Επιλέγεται	BENTONE BEO 30 6,0-17,3 kg/h
Υπολογισμός Καυστήρα - Δεξαμενής Καυσίμων	
Επιλογή Δεξαμενής Καυσίμου	
Ωρες Λειτουργίας (h)	12
Ημερήσια Κατανάλωση G (Kg/d)	81.38
Ειδικό Βάρος Καυσίμου (Kg/l)	0.83
Επάρκεια για Ημέρες	30
Απαιτούμενος Όγκος Δεξαμενής V (l)	2941.57
Μήκος Δεξαμενής (m)	3
Πλάτος Δεξαμενής (m)	1
Ύψος Δεξαμενής (m)	1
Υπολογιζόμενος Όγκος Δεξαμενής V (l)	3000.00

Υπολογισμός Κυκλοφορητή

Παροχή Νερού Q (m ³ /h)	3.00
Τριβές Δικτύου (mΥΣ)	0.507
Συντελεστής C (C=ΔP/Q ²) Τριβών Λέβητα (mΥΣ)/(m ³ /h) ²	0.02
Συντελεστής C (C=ΔP/Q ²) Τριβών Διόδου (mΥΣ)/(m ³ /h) ²	0.05
Συντελεστής C (C=ΔP/Q ²) Τριβών Βαλβίδας Αντεπιστροφής ηΥΣ)/(m ³ /h) ²	0.04
Συντελεστής C (C=ΔP/Q ²) Λοιπών Τριβών (mΥΣ)/(m ³ /h) ²	0.1
Μανομετρικό Ύψος (mΥΣ)	2.40
Τύπος Κυκλοφορητή που Επιλέγεται	GRUNDFOS UPS 25-60
Μέγεθος	126x134x180 (mm)
Παροχή	3.9 m ³ /h
Μανομετρικό Ύψος	4.95 ΜΥΣ
Ισχύς Κινητήρα	100 W
Ηλεκτρικά Δεδομένα	0.45A - 220V - 1800n



Υπολογισμός Ασφαλιστικού - Καπνοδόχου

Επιλογή Κλειστού Δοχείου Διαστολής	
Θερμοκρασία Προσαγωγής Νερού t_n (°C)	85.00
Θερμοκρασία Επιστροφής Νερού t_r (°C)	73.73
Μέση Θερμοκρασία Λειτουργίας $t_m=(t_n+t_r)/2$ (°C)	79.36
Στατική Πίεση Εγκατάστασης P_A (bar)	1.5
Τελική Πίεση Εγκατάστασης $P_E=P_A+0.7$ (bar)	2.2
Συντελεστής Διαστολής A_f	0.03
Περιεχόμενο Νερό στο Σύστημα V_s (l)	671.41
Η Διαστολή του Νερού είναι $V_A = A_f \times V_s$ (l)	19.87
Ελάχιστος Ογκος Δοχείου Διαστολής $V_N=(P_E+1) \times V_A/(P_E-P_A)$ (l)	90.85
Επιλέγεται Κλειστό Δοχείο Διαστολής	REFLEX N 110
Χωρητικότητα Δοχείου Διαστολής (l)	110lt/3bar
Επιλογή Βαλβίδας Ασφαλείας	
Επιλέγεται Βαλβίδα Ασφαλείας	1"
Ονομαστική Πίεση Βαλβίδας Ασφαλείας $P_{BA}=P_A+1.6$ (bar)	3.1
Επιλογή Καπνοδόχου	
Ολικό Ύψος Καπνοδόχου (m)	9
Ελάχιστη Εσωτερική Διατομή Καπνοδόχου (cm ²)	508.65
Επιλέγεται Καπνοδόχος Διαστάσεων (cm)	25x25

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΟΝΟΣΩΛΗΝΙΟΥ

Εργοδότης : ΔΗΜΟΣ ΕΛΕΦΘΕΡΙΟΥ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ

Έργο : ΒΡΕΦΟΝΗΠΙΑΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ

Θέση : ΚΟΥΜΠΕΣ ΝΕΡΟΚΟΥΡΟΥ
: 08/04

Ημερομηνία :
Μελετητής : ΔΡΑΜΗΛΑΡΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.

Παρατηρήσεις :

1. ΓΕΝΙΚΑ

Για την σύνταξη της μελέτης λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω κανονισμοί:

α) Κανονισμός Θερμομόνωσης Κτιρίων (ΦΕΚ 362/Δ/1979-Κεφ.7)

β) Το άρθρο 26 του Κτιριοδομικού Κανονισμού (ΦΕΚ 59/Δ/89), καθώς και τα παραπεμπόμενα από αυτό:

- ΤΟΤΕΕ 2421/86, Μέρος Α και Β (ΦΕΚ 67/Β/88 και ΦΕΚ 177/Β/88)
- Τα πρότυπα ΕΛΟΤ 234,352,810,447
- ΚΥΑ 10315/93 (ΦΕΚ 369/Β/93) για τις εστίες καύσης
- Η απόφαση 20840/1296 (ΦΕΚ 366/Β/79) για υποχρεωτική τοποθέτηση τρίοδης ή τετράοδης βάνας
- Οι κανονισμοί DIN 4701-4706/DIN 4751
- Το ΠΔ 27/09/85 (ΦΕΚ 631/Δ/85) για την Κατανομή Δαπανών Θέρμανσης και η εγκύκλιος 126/85

Για την παραπάνω μελέτη λήφθηκε υπόψη επιθυμητή θερμοκρασία θερμαινόμενων χώρων ίση με 20 °C, με αντίστοιχη θερμοκρασία περιβάλλοντος 0° C.

Οι συνολικές θερμικές απώλειες του κτιρίου ανέρχονται σε $Q_{tot} = 33.830 \text{ Mcal/h}$.

Η θερμοκρασία προσαγωγής του νερού θα είναι ίση με $t = 85 \text{ }^\circ\text{C}$.

Η Θέρμανση των χώρων γίνεται με το σύστημα της κεντρικής θέρμανσης με εξαναγκασμένη κυκλοφορία ζεστού νερού (μέσω κυκλοφορητή). Η διανομή του φορέα θερμότητας γίνεται από κάτω με διπλή γραμμή. Για την λειτουργία της εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθεί ελαφρό πετρέλαιο (Diesel Oil) με θερμογόνο δύναμη 10.200 Kcal/kg. Για την τέλεια καύση του πετρελαίου θα πρέπει να γίνεται συντήρηση και σωστή ρύθμιση του καυστήρα, λέβητα και καπνοδόχου τουλάχιστον μια φορά το χρόνο.

2. ΛΕΒΗΤΑΣ

Για την τροφοδοσία της εγκαταστάσεως κεντρικής θέρμανσης προβλέπεται η τοποθέτηση χαλύβδινου λέβητα θερμού νερού, αεριαυλωτού, αντιθλίψεως κατάλληλου για καύση πετρελαίου.

Η προσαύξηση για την κάλυψη των απωλειών του λέβητα, σωληνώσεων και για την επιτάχυνση της έναρξης λειτουργίας πάρθηκε ίση με $Z = 0.25$

Έτσι, απαιτείται λέβητας συνολικής θερμικής ισχύος ίσης με $Q = 61.038 \text{ Mcal/h}$

Ο λέβητας που επιλέγεται, έχει τα παρακάτω στοιχεία:

ΒΙΟΣΩΛ EL 2000-60

50-72 Mcal/h

68

500x780x1096 (mm)

Ο λέβητας είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 234-235 και έχει:

- α) Θυρίδες επίβλεψης της φωτιάς, καθαρισμού του εσωτερικού του και των αεραυλών και ασφάλειες από υπερπίεση μέσα στον χώρο καύσης
- β) Χαλύβδινη πλάκα για την προσαρμογή του καυστήρα
- γ) Κρουνό εκκένωσης στο κάτω μέρος
- δ) Στόμια για την προσαγωγή των σωληνώσεων αναχώρησης και επιστροφής του νερού με φλάντζες
- ε) Ειδικό μονωτικό περίβλημα με εξωτερικό προστατευτικό μανδύα από γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο
- στ) Θερμόμετρο και μανόμετρο

3. ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ

Ο λέβητας θα θερμαίνεται με καυστήρα πετρελαίου Diesel αυτόματης λειτουργίας κατάλληλο για λειτουργία με εναλλασσόμενο ρεύμα 220 V/ 50 Hz και προοδευτική ρύθμιση φλόγας σύμφωνα με το απαιτούμενο θερμικό φορτίο.

Ο καυστήρας πληρεί τα σχέδια ΕΛΟΤ 276-386, είναι υπερπίεσης, και επιτυγχάνει όσο το δυνατόν τελειότερη διασκόρπιση και ανάμιξη του πετρελαίου με τον αέρα. Επίσης, θα περιλαμβάνει τα παρακάτω εξαρτήματα και συσκευές:

- α) Αντλία πετρελαίου που αναρροφά το καύσιμο από την δεξαμενή
- β) Φίλτρο πετρελαίου που καθαρίζεται εύκολα
- γ) Φυγοκεντρικό Ανεμιστήρα
- δ) Ηλεκτροκινητήρα
- ε) Σύστημα αυτόματης έναυσης με σπινθιριστή
- στ) Φωτοαντίσταση για τον έλεγχο της φλόγας
- ζ) Υδροστάτη ασφαλείας
- η) Τους απαραίτητους ηλεκτρονόμους

Ο καυστήρας πετρελαίου που θα τοποθετηθεί θα είναι ικανότητας: $W = 6.782 \text{ Kg/h}$.

Προτείνεται Καυστήρας με τα παρακάτω στοιχεία:

BENTONE BEO 30 6,0-17,3 kg/h

4. ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ

Στο λεβητοστάσιο για την αναγκαστική κυκλοφορία του ζεστού νερού τοποθετείται στον κεντρικό σωλήνα προσαγωγής νερού κυκλοφορητής. Αυτός αποτελείται από φυγόκεντρη αντλία ζευγμένη στον ίδιο άξονα του ηλεκτροκινητήρα, μέσω ελαστικού συνδέσμου. Ο Ηλεκτροκινητήρας είναι στεγανού τύπου μονοφασικός 220 V/50 Hz. Η λειτουργία του κυκλοφορητή είναι αθόρυβη και χωρίς κραδασμούς, εγκαθίσταται δε στους σωλήνες με την βοήθεια φλαντζών. Ακόμα, ο κυκλοφορητής είναι υδρολίπαντος, κατάλληλος για κυκλοφορία νερού θερμοκρασίας 120°C και πίεση 6 bar.

Ο κυκλοφορητής πρέπει να έχει παροχή ίση με **3.001 m³/h**.

Επίσης θα πρέπει να έχει μανομετρικό ύψος Η ίσο με **2.398 Μ.Υ.Σ.**.
Προτείνεται κυκλοφορητής με τα παρακάτω στοιχεία:

GRUNDFOS UPS 25-60

126x134x180 (mm)

3.9 m³/h

4.95 ΜΥΣ

100 W

0.45A - 220V - 1800n

5. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Η δεξαμενή του πετρελαίου θα κατασκευαστεί από μαύρη λαμαρίνα πάχους 4 mm με ηλεκτροσυγκόλληση και εσωτερικές ενισχύσεις από μορφοσίδηρο. Μετά την κατασκευή της θα βαφτεί εξωτερικά με μίνιο και στην συνέχεια με ελαιόχρωμα. Στο πάνω μέρος θα έχει ανθρωποθυρίδα επίσκεψης και καθαρισμού, διαστάσεων 50 x 60 cm με κάλυμμα στεγανό, προσαρμοσμένο με βίδες και παρέμβυσμα από λαμαρίνα του ίδιου πάχους.

Η δεξαμενή θα έχει χωρητικότητα **3000.00 lt**

και διαστάσεις **3 x 1 x 1 (m)**

Η δεξαμενή αυτή θα αρκεί για αποθήκευση πετρελαίου για διάστημα **30 ημερών**

Η δεξαμενή θα είναι εφοδιασμένη:

α) με κρουνό κένωσης 1½" στο κατώτερο σημείο του πυθμένα

β) με δείκτη στάθμης

γ) με σωλήνα εξαερισμού 1½"

δ) με σωλήνα πλήρωσης, ο οποίος θα κατασκευαστεί από σιδηροσωλήνα διαμέτρου 1½", και το άκρο του θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο, ώστε να μπορεί να προσαρμόζεται στο στόμιο του ελαστικού σωλήνα του βυτιοφόρου.

ε) με παροχή ½" με βάνα για την τροφοδότηση του καυστήρα.

6. ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

Το δίκτυο κεντρικής θέρμανσης ασφαρίζεται με κλειστό δοχείο διαστολής, τοποθετούμενο στην επιστροφή του ζεστού νερού. Αυτό θα τοποθετηθεί με κατάλληλα στηρίγματα στο δάπεδο του Λεβητοστασίου.

Το δοχείο διαστολής που εκλέγεται είναι **REFLEX N 110**
και έχει χωρητικότητα ίση με **110lt/3bar**

7. ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΣ

Η καπνοδόχος του Λέβητα θα γίνει με προκατασκευασμένα κομμάτια από κισσηρομπετόν, εσωτερικών διαστάσεων όπως φαίνονται στα σχέδια. Η καπνοδόχος θα προεκταθεί κατά 1 m πάνω από το δάπεδο του δώματος. Στο κατώτατο σημείο της καπνοδόχου και προς την πλευρά του Λέβητα θα κατασκευαστεί θυρίδα καθαρισμού αεροστεγής. Τέλος, στο πάνω μέρος θα προσαρμοστεί κάλυμμα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 mm.

Οι διαστάσεις της καπνοδόχου που επιλέγεται θα είναι ίσες με **25x25cm**

Το στόμιο εξόδου των καυσαερίων από τον λέβητα θα συνδεθεί με την καπνοδόχο με καπναγωγό από μαύρη λαμαρίνα ηλεκτροσυγκολλητό. Για την προσαρμογή της κυκλικής διατομής εξόδου των καυσαερίων από τον Λέβητα προς τον ορθογωνικής διατομής καπναγωγό, θα κατασκευαστεί ειδικό τεμάχιο μετάπτωσης με το οποίο εξασφαλίζεται η ομαλή πορεία των καυσαερίων.

8. ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Τα σώματα θα είναι χαλύβδινα, εγχώριας προέλευσης. Θα τοποθετηθούν με επιμέλεια και θα συνδεθούν στο δίκτυο του θερμού νερού, ενώ θα χρωματιστούν με ειδικό χρώμα που αντέχει στη θερμοκρασία του σώματος. Η στερέωση στους τοίχους θα γίνει με τη βοήθεια ειδικών στηριγμάτων.

Το είδος και το μέγεθος των θερμαντικών σωμάτων φαίνεται στα σχέδια και το επισυναπτόμενο ειδικό έντυπο.

9. ΣΩΛΗΝΕΣ

Οι σωλήνες του δικτύου θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τα σχέδια. Τα οριζόντια τμήματά τους θα παρουσιάζουν κλίση 1/100 έως 5/100. Τα τμήματα των σωλήνων που βρίσκονται μέσα στο δάπεδο, ή αυτά που διέρχονται από τις πλάκες των ορόφων θα περιτυλιχθούν με ειδικό ρυτιδωτό χαρτί.

Στην αρχή κάθε κατακόρυφης στήλης θα τοποθετηθεί βάνα με κρουνό κένωσης ανάλογης διαμέτρου.

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής ζεστού νερού που βρίσκονται σε μη θερμαινόμενους χώρους, θα μονωθούν για την αποφυγή απωλειών θερμότητας. Η μόνωση των σωλήνων θα γίνει με μονωτικούς σωλήνες τύπου Armaflex, πάχους εξαρτωμένου από την θερμοκρασία του νερού και την διάμετρο του σωλήνα.

10. ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ

Οι διαστάσεις του λεβητοστασίου θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές. Οι ελάχιστες απαιτούμενες διαστάσεις θα πρέπει να είναι 1,50 m x 2,00 m x 2,80 m. Ακόμα, για την επάρκεια λήψης αέρα, απαιτείται για το λεβητοστάσιο και την αποθήκη καυσίμων παράθυρο ή άνοιγμα κατάλληλων διαστάσεων.

Θα υπάρχουν τα εξής παράθυρα:

- | | |
|--|---------------|
| A. Στο λεβητοστάσιο διαστάσεων: | 80cm x 80 cm |
| B. Στο λεβητοστάσιο οπή προσαγωγής αέρα: | 80 cm x 80 cm |
| Γ. Στο λεβητοστάσιο οπή απαγωγής αέρα: | 80cm x 80 cm |
- Θα φωτίζονται επαρκώς και τα νερά θα αποχετεύονται.

11. ΔΟΚΙΜΗ

Μετά την αποπεράτωση του δικτύου των σωληνώσεων και πριν από την τοποθέτηση των θερμαντικών σωμάτων θα τεθεί το δίκτυο υπό υπερπίεση 8 ατμοσφαιρών για τρεις συνεχείς ώρες.

Εφ' όσον δεν παρουσιαστεί καμία διαρροή, θα τοποθετηθούν τα σώματα. Θα γεμίσει με νερό, θα κλείσουν τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων και θα τεθεί το δίκτυο με υπερπίεση 4 ατμοσφαιρών μετρουμένων στο Λεβητοστάσιο επί δύο συνεχείς ώρες. Σε περίπτωση κάποιας διαρροής, η οποία μπορεί να διαπιστωθεί εύκολα από την πτώση πίεσης που σημειώνεται στο μανόμετρο, θα επισκευαστεί η σχετική ατέλεια, θα αντικατασταθούν τα ελαττωματικά εξαρτήματα και η δοκιμή θα επαναληφθεί.

Στη συνέχεια θα τεθεί η εγκατάσταση σε λειτουργία υπό συνθήκες πλήρους θέρμανσης, μέχρι θερμοκρασίας σχεδόν βρασμού του νερού, και κατόπιν θα αφεθεί να ψυχραθεί με παράλληλο έλεγχο της στεγανότητας των ενώσεων και παρεμβυσμάτων κατά τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.

12. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Σχετικά με τη συντήρηση απαιτούνται τα παρακάτω:

- α) Μηνιαία Λίπανση των λιπαντήρων του καυστήρα με ελαφρό έλαιο
- β) Ετήσια επιθεώρηση και καθαρισμός του λέβητα και της καπνοδόχου

Οποιαδήποτε τροποποίηση της μελέτης αυτής μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο μετά από τη σύμφωνη γνώμη του συντάκτη της μελέτης.

Ο Συντάξας

ΕΥΘΥΜΙΑΣ
ΔΗΜΗΤΡΗΣ
ΜΕ

