

ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός Εγκατ/σης Δισωληνίου

Εργοδότης:

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΡΑΜΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΠΑΡΑΝΕΣΤΙΟΥ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

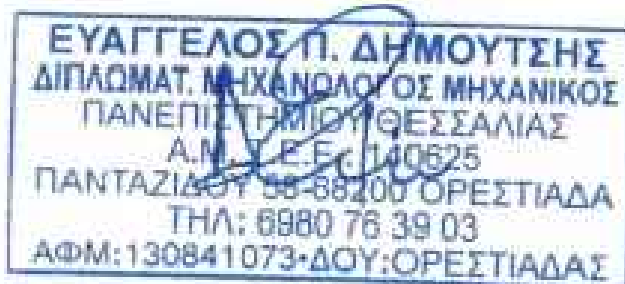
Έργο: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΤΑΦΥΓΙΟΥ ΑΔΕΣΠΟΤΩΝ ΖΩΩΝ ΣΥΝΤΡΟΦΙΑΣ ΔΗΜΟΥ
ΠΑΡΑΝΕΣΤΙΟΥ

Θέση: ΕΚΤΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ, ΠΕΡΙΟΧΗ ΞΑΓΝΑΝΤΟΥ, ΑΡ. ΤΕΜ. 160υ, Δήμου Παρανεστίου

Ημερομηνία: ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2025

Μελετητές: ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ Π. ΔΗΜΟΥΤΣΗΣ
ΔΙΠΛΩΜΑΤ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Παρατηρήσεις:



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) *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 (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:

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

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

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

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

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

Ημ/νια έκδοσης πράξης: 02/06/2026

Re: Αριθμός Reynolds

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ

ν: Ιξώδες νερού σε m²/sec<https://services.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>

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)	85
Διαφορά Θερμοκρασίας Σωμάτων (°C)	15
Τύπος Κύριων Σωλήνων	Πλαστικός
Τραχύτητα Κύριων Σωλήνων (μm)	6
Τύπος Δευτερευόντων Σωλήνων	Χαλυβδοσωλήνας
Τραχύτητα Δευτερευόντων Σωλήνων (μm)	45
Σύστημα Μονάδων	KWatt
Γεωδαιτικό ύψος κτιρίου σε σχέση με το επίπεδο της θάλασσας	0
Αναλυτικός υπολογισμός περιεχόμενου νερού	ΟΧΙ
Σύστημα με ανεξάρτητες ατομικές μονάδες	1
Τύπος καυσίμου	Ηλεκτρισμός - Αντλία θερμότητας

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 (mYΣ)	Τριβές Σωλήνα (mYΣ)	Ολική Τριβή (mYΣ)
1.2	3.0			0.574	K	Φ40	0.155	9.900	0.012	0.003	0.015
2.3	7.0	0.962	15	0.055	K	Φ16	0.135	8.500	0.008	0.021	0.029
2.4	14.0	1.559	15	0.089	K	Φ20	0.123	8.500	0.007	0.024	0.031
2.5	12.0	1.000	15	0.057	K	Φ20	0.079	8.500	0.003	0.010	0.012
2.6	2.0	0.900	15	0.052	K	Φ16	0.127	8.500	0.007	0.005	0.012
2.7	3.0	0.583	15	0.033	K	Φ16	0.082	8.500	0.003	0.004	0.007
2.8	12.0	1.494	15	0.086	K	Φ20	0.118	8.500	0.006	0.019	0.025
2.9	4.0	0.664	15	0.038	K	Φ16	0.093	8.500	0.004	0.006	0.010
2.10	8.0	0.962	15	0.055	K	Φ16	0.135	8.500	0.008	0.024	0.032
2.11	7.0			0.109	K	Φ20	0.151	9.900	0.012	0.017	0.029
11.12	2.0	1.908	15	0.109	K	Φ20	0.151	8.500	0.010	0.005	0.015

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						0.574			
2.3	1.6	0.962	20	85	15	0.055	1.018	FCU-200	6.257
2.4	1.7	1.559	20	85	15	0.089	1.650	FCU-200	6.257
2.5	1.4	1.000	20	85	15	0.057	1.058	FCU-200	6.257
2.6	1.4	0.900	20	85	15	0.052	0.952	FCU-200	6.257
2.7	1.3	0.583	20	85	15	0.033	0.617	FCU-200	6.257
2.8	1.5	1.494	20	85	15	0.086	1.581	FCU-200	6.257
2.9	1.2	0.664	20	85	15	0.038	0.703	FCU-200	6.257
2.10	1.1	0.962	20	85	15	0.055	1.018	FCU-200	6.257
2.11						0.109			
11.12	2.1	1.908	20	85	15	0.109	2.019	FCU-200	6.257

Κατάσταση Χώρων - Σωμάτων Δισωληνίας Θέρμανσης

Τμήμα Δικτύου	Α/Α Επιπέδου	Α/Α Χώρου	Ονομασία Χώρου	Φορτίο Σώματος (KWatt)	Φορτίο Q60 (KWatt)	Θερμαντικό Σώμα	Αποδιδόμενο Φορτίο Q60 (KWatt)
2.3	1	6	Αποθήκη	0.962	1.018	FCU-200	6.257
2.4	1	7	Αίθουσα προσωπικού	1.559	1.650	FCU-200	6.257
2.5	1	4	Χώρος υποδοχής	1.000	1.058	FCU-200	6.257
2.6	1	4	Χώρος υποδοχής	0.900	0.952	FCU-200	6.257
2.7	1	3	Χώροι υγιεινής	0.583	0.617	FCU-200	6.257
2.8	1	5	Αίθουσα επεμβάσεων	1.494	1.581	FCU-200	6.257
2.9	1	2	Αίθουσα ανάρρωσης	0.664	0.703	FCU-200	6.257
2.10	1	1	Αίθουσα απομόνωσης	0.962	1.018	FCU-200	6.257
11.12	2	1	Γραφείο διοίκησης	1.908	2.019	FCU-200	6.257

Υπολογισμός Boiler

Συνολικός Αριθμός Λουτήρων ή Λουτρών στο Κτίριο n	1
Αριθμός Διαμερισμάτων Κτιρίου	1
Συντελεστής Ταυτοχρονισμού Φ	1.15
Απαιτούμενος Όγκος Εναποθηκευτή (Boiler) (l)	150
Επιλέγεται Εναποθηκευτής	
Μέγιστη Ωριαία Θερμική Απαίτηση Εναποθηκευτή (Boiler) (KWatt)	4.251168

Υπολογισμός Ασφαλιστικού

Επιλογή Κλειστού Δοχείου Διαστολής	
Θερμοκρασία Προσαγωγής Νερού t_n (°C)	85
Θερμοκρασία Επιστροφής Νερού t_r (°C)	70
Μέση Θερμοκρασία Λειτουργίας $t_m=(t_n+t_r)/2$ (°C)	77.5
Στατική Πίεση Εγκατάστασης P_A (bar)	1.2
Τελική Πίεση Εγκατάστασης $P_E=P_A+0.7$ (bar)	1.9
Συντελεστής Διαστολής A_f	0.0296
Τύπος Θερμαντικών Σωμάτων	2
Περιεχόμενο Νερό στο Σύστημα V_s (l)	122.81
Η Διαστολή του Νερού είναι $V_A = A_f \times V_s$ (l)	3.64
Ελάχιστος Όγκος Δοχείου Διαστολής $V_N=(P_E+1) \times V_A/(P_E-P_A)$ (l)	15.06
Επιλέγεται Βαλβίδα Ασφαλείας	1/2"

Επιλογή Κυκλοφορητή	
A/A Κυκλοφορητή	1
Παροχή Νερού Q (m³/h)	0.574
Δυσμενέστερος Κλάδος (mΥΣ)	1..12
Τριβές Δικτύου (mΥΣ)	0.059
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	0.07
Μανομετρικό Ύψος (mΥΣ)	0.1183057

Πτώσεις πιέσεων στους κλάδους (mYΣ)

Πώση πίεσης στον κλάδο	1..3 :	0.044
Πώση πίεσης στον κλάδο	1..4 :	0.046
Πώση πίεσης στον κλάδο	1..5 :	0.027
Πώση πίεσης στον κλάδο	1..6 :	0.027
Πώση πίεσης στον κλάδο	1..7 :	0.022
Πώση πίεσης στον κλάδο	1..8 :	0.040
Πώση πίεσης στον κλάδο	1..9 :	0.025
Πώση πίεσης στον κλάδο	1..10 :	0.047
Πώση πίεσης στον κλάδο	1..12 :	0.059

Δυσμενέστερος κλάδος	1..12 :	0.059
----------------------	---------	-------

Έλεγχος Πτώσης Θερμοκρασιών στα Σώματα

Δεν υπάρχουν σώματα με πτώση θερμοκρασίας μεγαλύτερη από 20 °C

Έλεγχος Ταχυτήτων στις Σωληνώσεις

Δεν υπάρχουν σωληνώσεις με ταχύτητα ρευστού εκτός ορίων

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΣΩΛΗΝΙΟΥ

Εργοδότης :
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΡΑΜΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΠΑΡΑΝΕΣΤΙΟΥ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Έργο: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΤΑΦΥΓΙΟΥ ΑΔΕΣΠΟΤΩΝ ΖΩΩΝ ΣΥΝΤΡΟΦΙΑΣ ΔΗΜΟΥ ΠΑΡΑΝΕΣΤΙΟΥ

Θέση: ΕΚΤΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ, ΠΕΡΙΟΧΗ ΞΑΓΝΑΝΤΟΥ, ΑΡ. ΤΕΜ. 160υ, Δήμου Παρανεστίου

Ημερομηνία: ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2025

Μελετητές: ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ Π. ΔΗΜΟΥΤΣΗΣ
ΔΙΠΛΩΜΑΤ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Παρατηρήσεις:**1. ΓΕΝΙΚΑ****1. ΓΕΝΙΚΑ**

Για την σύνταξη της μελέτης λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω κανονισμοί:

- α) ΚΕΝΑΚ (ΦΕΚ 407/Β/2010)
- 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} =10.032 KWatt**
Η θερμοκρασία προσαγωγής του νερού θα είναι ίση με **t = 85 °C**.

2. ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Η εγκατάσταση θέρμανσης-ψύξης θα τροφοδοτείται με ζεστό/κρύο νερό από δύο αντλίες θερμότητας αντίστοιχων προδιαγραφών και με κατάλληλη ισχύ. Οι αντλίες θερμότητας θα είναι αέρος/νερού. Από δεδομένα κατασκευαστών επιλέγεται αερόψυκτη αντλία θερμότητας νερού τύπου compact με τα εξής χαρακτηριστικά:

Προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου του έργου και εργασίες πλήρους εγκατάστασης και σύνδεσης αντλιών θερμότητας αέρος - νερού, ενιαίου τύπου. Προμήθεια συγκροτήματος παραγωγής θερμού -

ψυχρού νερού, ηλεκτροκίνητου, εμβολοφόρου, πλήρες σε ενιαία βάση με αντικραδασμικά στηρίγματα, με συμπτυκνωτή τύπου scroll, ηλεκτρικές αντιστάσεις, βαρομετρικό διάφραγμα απόρριψης αέρα, γενικό διακόπτη, δύο ανεμιστήρες επιστροφής αέρος, soft starter, αντιπαγετική προστασία τουλάχιστον μέχρι τους -20°C , ψύκτη νερού, σωληνώσεις και ηλεκτρικό πίνακα κινήσεως και αυτοματισμών με όλα τα απαραίτητα όργανα αυτοματισμού και ασφαλιστικών διατάξεων, τον αυτόματο εκκινητή κλπ. Δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς τα δίκτυα νερού, μέσω αντικραδασμικών παρεμβυσμάτων και ηλεκτρικής ενέργειας, ρύθμιση και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Το σύστημα θα είναι αερόψυκτο, με βελτιωμένο βαθμό απόδοσης σε πλήρες και μερικό φορτίο και θα λειτουργεί με οικολογικό ψυκτικό ρευστό, ενδεικτικά R-410A, με EER $> 2,9$ και COP $> 3,8$, με σήμανση Ecodesign και πιστοποίηση Eurovent τουλάχιστον κλάσης A+.

Οι αποδόσεις της αντλίας θερμότητας θα πρέπει να είναι υπολογισμένες σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς (EN14511:2004) και να είναι πιστοποιημένες από κατά Eurovent. Η αντλία θερμότητας θα περιέχει ενσωματωμένες όλες εκείνες τις διατάξεις που απαιτούνται για τη λειτουργία του υδραυλικού συστήματος (δοχείο διαστολής, κυκλοφορητή). Θα δύναται δε να προσάγει ζεστό νερό τουλάχιστον 55°C και κρύο νερό από τους 7°C .

Η αντλία θερμότητας που θα χρησιμοποιείται για τις ανάγκες των χώρων των γραφείων διοίκησης θα είναι συνολικής θερμαντικής ισχύος τουλάχιστον 18 kWth και συνολικής ψυκτικής ισχύος τουλάχιστον 12 kW.

Οι σωλήνες προσαγωγής και επιστροφής της αντλίας θερμότητας θα καταλήγουν σε ένα μονωμένο δοχείο αδρανείας. Από το δοχείο αυτό θα ξεκινούν και θα καταλήγουν οι σωλήνες προσαγωγής και επιστροφής, των κεντρικών στηλών προς και από τους συλλέκτες του συστήματος θέρμανσης/ψύξης.

Η αντλία θερμότητας θα είναι σε θέση να παράγει και ζεστό νερό χρήσης. Για το λόγο αυτό θα τοποθετηθεί στο σωλήνα προσαγωγής της αντλίας θερμότητας μία τρίοδη ηλεκτροβάννα κατεύθυνσης η οποία θα είναι συνδεδεμένη με τον θερμαντήρα ZNX. Η αντλία θα πρέπει να είναι σε θέση να αντιλαμβάνεται και να προσαρμόζει τη θερμοκρασία λειτουργίας της αναλόγως το δοχείο που τροφοδοτεί.

Κατά την περίοδο που απαιτείται δροσισμός, η αντλία θερμότητας θα προσάγει στο δοχείο αδρανείας κρύο νερό 7°C ώστε να τροφοδοτηθούν οι τοπικές μονάδες ανεμιστήρα/στοιχείου (FCU). Για το λόγο αυτό θα χρησιμοποιείται τρίοδη βάννα ανάμιξης στην κεντρική στήλη του συστήματος, ώστε να προσάγει νερό υψηλότερης θερμοκρασίας ($14\sim 18^{\circ}\text{C}$). Η τρίοδη βάννα ανάμιξης θα φέρει ηλεκτροκίνητο, ο οποίος θα παίρνει εντολή από έναν ψηφιακό ελεγκτή θερμοκρασίας προσαγωγής κατάλληλο για θέρμανση-δροσισμό.

3. ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ

Η κάθε αντλία θερμότητας για την αναγκαστική κυκλοφορία του ζεστού νερού θα έχει εγκατεστημένη στον κεντρικό σωλήνα προσαγωγής νερού κυκλοφορητή. Ο κάθε ένας θα αποτελείται από φυγόκεντρη αντλία ζευγμένη στον ίδιο άξονα του ηλεκτροκίνητου, μέσω ελαστικού συνδέσμου. Ο Ηλεκτροκίνητος 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 **0.574 m³/h**

Επίσης θα πρέπει να έχει μανομετρικό ύψος H ίσο με **0.118 M.Y.Σ.**

Προτείνεται κυκλοφορητής με τα παρακάτω στοιχεία:

4. ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

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

5. ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Για τον κλιματισμό των χώρων προβλέπεται η προμήθεια, τοποθέτηση και σύνδεση τοπικής κλιματιστικής μονάδας νερού/ αέρα, τύπου fan coil, κατάλληλης θερμικής ισχύος με θερμοκρασία εισόδου/ εξόδου νερού $50^{\circ}\text{C}/45^{\circ}\text{C}$ και κατάλληλης ψυκτικής ισχύος με θερμοκρασία εισόδου/

εξόδου νερού 70C/120C. Οι θερματικές μονάδες νερού αέρα θα είναι νέας σχεδίασης για την πλέον αθόρυβη λειτουργία. Οι μονάδες τοποθετούνται στους κλιματιζόμενους χώρους και επεξεργάζονται τον κλιματιζόμενο αέρα τροφοδοτούμενες με ψυχρό ή ζεστό νερό.

6. 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 βάννα 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.

7. ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ

Οι αντλίες θερμότητας θα τοποθετηθούν σε εξωτερικό χώρο, όπως ορίζεται από τα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες του κατασκευαστή.

8. ΔΟΚΙΜΗ

Μετά την αποπεράτωση του δικτύου των σωληνώσεων και πριν από την τοποθέτηση των θερμαντικών σωμάτων θα τεθεί το δίκτυο υπό υπερπίεση 6 ατμοσφαιρών για τρεις συνεχείς ώρες.

Εφ' όσον δεν παρουσιαστεί καμμία 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.

9. 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.

Σημειώνεται, ότι οποιαδήποτε τροποποίηση της μελέτης αυτής μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο μετά από τη σύμφωνη γνώμη του συντάκτη της μελέτης.

Ο Συντάξας



Εκλογή Λέβητα – Αντλίας Θερμότητας

Επιλογή Λέβητα	
Συνολικό Θερμικό Φορτίο Q _{ολ} (KWatt)	10.032
Θερμικό Φορτίο Boiler ή Άλλο Θερμικό Φορτίο (KWatt)	4.251168
Συντελεστής Προσαύξησης Z	0.25
Θερμική Ισχύς Q=(1 + Z) Q _{ολ} (KWatt)	17.85396