

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ - ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ**Πιθανή κατανάλωση πετρελαίου (M)**

$$M = W * T \text{ (Kg/έτος)}$$

W : ειδική κατανάλωση καυσίμου (kg/h)

T : εκτιμώμενος χρόνος λειτουργίας της εγκατάστασης (ώρες h/έτος)

Ειδική κατανάλωση καυσίμου ή παροχή καυσίμου (W)

$$W = Q_{\lambda} / (H * \eta) \text{ σε Kg/h}$$

Q_{λ} : η θερμική ισχύς του λέβητα (σε kcal/h)

H : η θερμογόνο δύναμη καυσίμου (σε kcal/kg), πετρέλαιο θέρμανσης 10.200 kcal/h

η : βαθμός απόδοσης λέβητα (0,8 έως 0,9)

Θερμαντική ικανότητα λέβητα (Q)

$$Q = k * A * \Delta t$$

Q η θερμική ισχύς της συναλλαγής (W)

A η επιφάνεια συναλλαγής (m^2)

Δt η μέση θερμοκρασιακή διαφορά των δύο ρευστών ($^{\circ}C$)

k συντελεστής ($W/m^2*^{\circ}C$) που εξαρτάται από τα είδη των ρευστών συναλλαγής, τη ροή τους, τα χαρακτηριστικά του τοιχώματος (πάχος, υλικό, μορφή)

Ειδική φόρτιση λέβητα (q)

$$q = Q / A \text{ σε } W/m^2 \text{ ή } Kcal/h*m^2$$

Q : θερμαντική ικανότητα λέβητα (W ή Kcal/h)

A : η επιφάνεια συναλλαγής (m^2)

υπενθυμίζουμε ότι 1 W = 0,86 kcal/h ή 1 KW = 860 Kcal/h

Υπολογισμός μεγέθους λέβητα - ισχύος (Q_{λ})

$$Q_{\lambda} = (1,10 \text{ έως } 1,30) * Q_{\alpha\pi} \text{ συνήθως } Q_{\lambda} = 1,20 * Q_{\alpha\pi} \text{ (σε kcal/h ή KW)}$$

Q_{λ} : ισχύς λέβητα

$Q_{\alpha\pi}$: συνολικές θερμικές απώλειες ($Q_{\delta\lambda}$ βλέπε παρακάτω)

Υπολογισμός καπνοδόχου (διατομή A)

$$A = m / (n\sqrt{H})$$

$$m = 2,75 * Q_{\lambda}$$

A : διατομή καπνοδόχου (m^2)

ΛΕΣΤΟΣ ΕΠΑΜΕΙΝΩΝΔΑΣ

H : ύψος καπνοδόχου (m)
Q_λ : ισχύς λέβητα σε KW
m: ωριαία παραγωγή καυσαερίων (kg/h)
n : συντελεστής μορφής καπνοδόχου (πίνακας 6.4.1)

Δίκτυο διανομής

Θερμοκρασιακή πτώση (Δt)

$$\Delta t = t_v - t_r$$

t_v : θερμοκρασία νερού εξόδου (προσαγωγής)
t_r : θερμοκρασία νερού εισόδου (επιστροφής)
Δt : θερμοκρασιακή πτώση νερού στο λέβητα από 10-20°C

Θερμικό φορτίο Q (kcal/h)

$$Q = V * \Delta t \quad \text{ή} \quad V = Q / \Delta t$$

$$V = v * S$$

V : παροχή νερού (lt/h)
v : ταχύτητα ροής (m/sec), από 0,4 - 1,2m/sec
S = πd² / 4 , διατομή σωλήνα
Δt : θερμοκρασιακή πτώση

Πτώση πίεσης (Δp σε mmΣN ή mΣN) , δίνεται 10 mΣN=1 bar

$$\Delta p = R * L + Z$$

Για δισωλήνιο και κεντρικές στήλες, Z συνολικές τοπικές αντιστάσεις – εξαρτημάτων (Πίνακας 7.2.δ, 7.2.ε)

$$\Delta p = R * (L + L_{ισ})$$

για κύκλωμα μονοσωληνίου, L_{ισ} το ισοδύναμο μήκος των εξαρτημάτων (σελ. 111)
R : συντελεστής πτώσης πίεσης ανά μέτρο μήκους σωλήνα σε mmΣN/m από διαγράμματα χαρακτηριστικών σωλήνων

Επιλογή κυκλοφορητή

$$\text{Ισχύς αντλίας } P_a = V * H * \rho * g$$

V : παροχή νερού
H : μανομετρικό ύψος
ρ: πυκνότητα του νερού
g : επιτάχυνση της βαρύτητας

Υπολογισμός παροχής (V)

$$V = Q_{\lambda} / \Delta t \quad \text{σε λίτρα/ώρα (lt/h)} \quad \text{και} \quad \text{διαιρώντας με το 1000 σε m}^3/\text{h}$$

Q_{λ} : ισχύς λέβητα σε kcal/h

Δt : θερμοκρασιακή πτώση t_v-t_r σε $^{\circ}\text{C}$

Εμπειρικός υπολογισμός μανομετρικού :

$H = 2 - 3 \text{ m}\Sigma\text{N}$, για δισωλήνιο

$H = 4 - 6 \text{ m}\Sigma\text{N}$, για μονοσωλήνιο ή δισωλήνιο ομπρέλα

$V_1 / V_2 = n_1 / n_2$, σχέση παροχών με στροφές

$H_1 / H_2 = (n_1 / n_2)^2$, σχέση μανομετρικού με στροφές

Επιλογή θερμαντικών σωμάτων

$t_m=(t_v+t_r)/2$ μέση θερμοκρασία σώματος

$t_{ev}=t_m - t_{\chi}$ ενεργός θερμοκρασία σώματος

t_v : θερμοκρασία νερού εισόδου

t_r : θερμοκρασία νερού εξόδου

t_{χ} : θερμοκρασία χώρου (συνήθως 20°C)

για το μονοσωλήνιο σύστημα λαμβάνουμε συντελεστή διόρθωσης σ και ισχύει

$Q_{\pi} = \sigma * Q_{ov}$ (σε kcal/h ή KW) ή $Q_{ov} = Q_{\pi} / \sigma$

Q_{π} : η πραγματική απόδοση του θερμαντικού σώματος στο χώρο

Q_{ov} : η ονομαστική απόδοση του θερμαντικού σώματος (από πίνακα επιλογής)

Θερμαντική ικανότητα εναλλακτών Q (ομοίως με τους λέβητες)

$Q = k * A * \Delta t$

Q η θερμική ισχύς της συναλλαγής (W)

A η επιφάνεια συναλλαγής (m^2)

Δt η μέση θερμοκρασιακή διαφορά των δύο ρευστών ($^{\circ}\text{C}$)

k : συντελεστής ($\text{W}/\text{m}^2 * ^{\circ}\text{C}$) που εξαρτάται από τα είδη των ρευστών συναλλαγής, τη ροή τους, τα χαρακτηριστικά του τοιχώματος (πάχος, υλικό, μορφή)

Ανοιχτό δοχείο διαστολής (ΑΔΔ)

$V = 0,08 * V_{\text{νερού}}$

$V = (1 - 1,5) * Q_{\lambda}$ σε λίτρα (lt)

Διάμετρος σωλήνας ασφαλείας $d_{sv} = 15 + 1,39 * \sqrt{Q_{\lambda}} \geq 25\text{mm}$

ΛΕΣΤΟΣ ΕΠΑΜΕΙΝΩΝΔΑΣ

Διάμετρος σωλήνας πλήρωσης $d_{sr} = 15 + 0,93 \cdot \sqrt{Q\lambda} \geq 25\text{mm}$

$Q\lambda$ ισχύς του λέβητα σε KW

Κλειστό δοχείο διαστολής (ΚΔΔ)

P_{stat} : το στατικό ύψος της εγκατάστασης (πραγματικό ύψος) σε bar ή mΣΝ

$P_{κδδ} = P_{stat}$, πίεση κλειστού δοχείου διαστολής

$P_{βα} = P_{stat} + 1\text{ bar}$, πίεση βαλβίδας ασφαλείας

$P_{απ} = P_{stat} + 0,5\text{ bar}$, πίεση αυτομάτου πλήρωσης

Επιλογή κλειστού δοχείου διαστολής από πίνακα σελ.156

Θερμικές απώλειες (Kcal/h)

$$Q_{ολ} = Q_{σ} + Q_{α}$$

$Q_{σ} = K * F * \Delta t$, απώλειες συναγωγής - διάβασης θερμότητας από τα δομικά στοιχεία

Προσανυξήσεις :

- 20-25% διακοπτόμενης λειτουργίας
- -5% (N-NA-NΔ) , 0% (A-Δ), + 5% (B-BA-BΔ) προσανατολισμού
- 4% ανεμόπτωσης ανά όροφο έως 20% max.

$Q_{α} = (10 - 30) * I_{ολ}$, απώλειες αερισμού από τα κουφώματα και χαραμάδες

K : συντελεστής θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου $\text{kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$

F : επιφάνεια δομικού στοιχείου σε m^2

Δt : διαφορά θερμοκρασίας χώρου – περιβάλλοντος (20°C), χώρου-μη θερμαινόμενου χώρου (10°C), χώρου-εδάφους (8°C)

$I_{ολ}$: το συνολικό μήκος των εξωτερικών ανοιγμάτων (περίμετρος) σε m