

Υπολογισμοί εγκατάστασης φυσικού αερίου

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:

ΘΕΣΗ:

ΝΟΜΟΣ:

ΠΟΛΗ:

ΟΔΟΣ:

ΕΡΓΟ:

Ανέγερση

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:

Κων/νος Γ. Πασπαλάς Διπλ. Μηχ/γος-Ηλ/γος

A Γενικά

Η παρούσα μελέτη εγκατάστασης καυσίμων αερίων συντάχθηκε σύμφωνα τον Τεχνικό Κανονισμό για τις **Εσωτερικές Εγκαταστάσεις Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 1 bar** (ΦΕΚ 963 Β/15-7-2003).

Η εγκατάσταση θα τροφοδοτηθεί με φυσικό αέριο πίεσης 23/100 mbar από το δίκτυο διανομής για να καλυφθούν ανάγκες θέρμανσης, ζεστού νερού και μαγειρέματος.

B Συσκευές αερίου

Δίνουμε πάλι τα στοιχεία της περιγραφής για τις συσκευές

Γ Διαστασιολόγηση εγκατάστασης προσαγωγής αέρα καύσης και αέρα ανανέωσης

α) **μονοκατοικία**

Η προσαγωγή αέρα στη μαγειρική συσκευή θα γίνεται από το περιβάλλον μέσω των αρμών των κουφωμάτων. Για τις συσκευές αερίου τύπου Α με ισχύ μέχρι 11 kW απαιτείται όγκος χώρου εγκατάστασης 20 m³.

Ο όγκος της κουζίνας (π.χ.) είναι $3,1 \times 3,2 \times 2,7 = 26,8 \text{ m}^3 > 20 \text{ m}^3$

Στον θερμαντήρα συνδυασμένης λειτουργίας τύπου C₃₂ η προσαγωγή αέρα θα γίνεται από το περιβάλλον μέσω του δικού του αγωγού επάνω από τη στέγη.

β) **πολυκατοικία**

E1 **Λεβητοστάσιο**

Η προσαγωγή και η απαγωγή αέρα θα γίνεται μέσω ανοιγμάτων ίδιας διατομής.

(αντίστοιχα αεραγωγούς ή φρεάτια)

Τα ανοίγματα θα έχουν διατομή A σε cm²

$$A = F \cdot a [2,5 \cdot (\Sigma P_n + 70)]$$

F = 1,0 για ορθογώνια ανοίγματα, με λόγο πλευρών < 1,5

a = 1,2 για άνοιγμα με πλέγμα

$\Sigma P_n = 250 \text{ kW}$

$$A = 1 \cdot 1,2 [2,5 \cdot (\Sigma 250 + 70)] = 960 \text{ cm}^2$$

ή άνοιγμα 30x32 cm²

E2 Διαμερίσματα

Η προσαγωγή αέρα στη μαγειρική συσκευή τύπου A και στον ταχυθερμοσίφωνα τύπου B₃₂ η προσαγωγή αέρα θα γίνεται από το περιβάλλον μέσω ανοιγμάτων 150 cm².
(Στον θερμαντήρα ταχυθερμοσίφωνα τύπου C₈₂ η προσαγωγή αέρα θα γίνεται από το περιβάλλον μέσω του δικού του αγωγού μέσα από τοίχο.

Δ Διαστασιολόγηση εγκατάστασης απαγωγής καυσαερίων**α) μονοκατοικία**

Δεν απαιτείται απαγωγή καυσαερίων για τη μαγειρική συσκευή.

Στον θερμαντήρα συνδυασμένης λειτουργίας τύπου C₃₂ η απαγωγή καυσαερίων θα γίνεται από το περιβάλλον μέσω του δικού του αγωγού επάνω από τη στέγη.

β) πολυκατοικία**Z1 Λεβητοστάσιο**

Η απαγωγή καυσαερίων θα γίνεται μέσω ιδιαίτερης καπνοδόχου.

Ύψος καπνοδόχου

Κατασκευή

Υπολογισμός κατά EN 13384-1

Δίνουμε τυποποιημένο υπολογισμό από EXCEL

www.smhbe.gr

Z2 Διαμερίσματα

Δεν απαιτείται απαγωγή καυσαερίων για τη μαγειρική συσκευή.

Η απαγωγή καυσαερίων του ταχυθερμοσίφωνα τύπου B₃₂ (ή C₈₂) θα γίνεται μέσω πολλαπλής επάνω από τη στέγη. Μονωμένη καπνοδόχος κατηγορίας I (να δοθεί κατασκευή) με ύψος < 4 m μπορεί να πάρει 4 συσκευές

E Υπολογισμός πτώσης πίεσης

Οι υπολογισμοί πτώσης πίεσης γίνεται με τις ακόλουθες παραδοχές:

1. ροή ασυμπέστου αερίου για τα τμήματα με πίεση 23/100 mbar
2. τραχείς σωλήνες με απόλυτη τραχύτητα $k=0,5$ mm (χειρότερη περίπτωση)
3. μέγιστη συνολική πτώση πίεσης 5 mbar (0,05x0,1 bar) για τα τμήματα με πίεση 100 mbar
μέγιστη συνολική πτώση πίεσης 1,3 mbar για τα τμήματα με πίεση 25 mbar
4. συντελεστές τοπικών απωλειών σύμφωνα με τον Τεχνικό Κανονισμό
5. επίδραση της άνωσης στην χαμηλή πίεση: $\Delta\rho_H = \Delta H \cdot (-0,04)$ σε mbar
6. μέγιστη ταχύτητα αερίου 6 m/s για τα τμήματα με πίεση 23 mbar
7. καν. πυκνότητα φυσικού αερίου $\rho_H = 0,79$ kg/m³, κιν. ιξώδες $\nu = 14 \cdot 10^{-6}$ m³/s

Οι διαστάσεις των σωλήνων δίνονται στη μελέτη.

Η ροή μέσα σε σωλήνα είναι στρωτή, όταν

$$Re = \frac{ud_i}{\nu} = \frac{ud_i \rho}{\eta} \leq 2300 \quad (2320)$$

όπου

- u η ταχύτητα του ρευστού,
- d_i η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα,
- v το κινηματικό ιξώδες,
- ρ η πυκνότητα και
- η το δυναμικό ιξώδες του ρευστού.

Η πτώση πίεσης σε σωλήνες υπολογίζεται

$$\Delta p_{\text{TP}} = p_1 - p_2 = \xi \frac{l}{d_i} \cdot \frac{\rho u^2}{2}$$

όπου

- Δp_{TP} η πτώση πίεσης [Pa, $10^5 \text{ Pa} = 1 \text{ bar}$]
- ξ συντελεστής αντίστασης ροής [—]
- d_i η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα [m]
- l το μήκος του σωλήνα [m]
- ρ η πυκνότητα του αερίου [kg/m^3]
- u η ταχύτητα ροής του αερίου [m/s]

Για συμπιεστή ροή μεταξύ δύο σημείων 1 και 2

$$\frac{p_1^2 - p_2^2}{2p_1} = \xi \cdot \frac{l}{d_i} \cdot \frac{\rho_1}{2} \cdot u_1^2$$

όπου

- ρ₁ η πυκνότητα του αερίου στο σημείο 1 σε kg/m^3
- u₁ η ταχύτητα ροής του αερίου στο σημείο 1 σε m/s

με τιμή του ξ

για στρωτή ροή

$$\xi = 64/\text{Re}$$

για τυρβώδη ροή από το διάγραμμα Moody ή την εξίσωση

$$\xi = \frac{0,25}{\left[\log \left(\frac{K}{3,7 \cdot d_i} + \frac{5,74}{\text{Re}^{0,9}} \right) \right]^2}$$

Οι διαστάσεις των σωλήνων δίνονται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1 Εξωτερικές, εσωτερικές διαμέτροι και πάχη χαλυβδοσωλήνων (ΕΛΟΤ 269)

DN	d _a [mm]	s [mm]	d _i [mm]	DN	d _a [mm]	s [mm]	d _i [mm]
15	21,3	2,65	16,0	50	60,3	3,65	53,0
20	26,9	2,65	21,6	65	76,1	3,65	68,8
25	33,7	3,25	27,2	80	88,9	4,05	80,8
32	42,4	3,25	35,9	100	114,3	4,50	105,3
40	48,3	3,25	41,8				

Πίνακας 1 Εξωτερικές, εσωτερικές διαμέτροι και πάχη χαλυβδοσωλήνων σε mm

DN	d _a [mm]	s [mm]	d _i [mm]	DN	d _a [mm]	s [mm]	d _i [mm]
15	21,3	2,6	16,1	65	76,1	3,6	68,9
20	26,9	2,6	21,7	80	88,9	4,0	80,9
25	33,7	3,2	27,3	100	114,3	4,5	105,3
32	42,4	3,2	36,0	125	139,7	4,8	130,1
40	48,3	3,2	41,9	150	168,3	4,8	158,7
50	60,3	3,6	53,1	200	219,1	5,9	207,3

Πίνακας 1 Πάχη τοιχώματος χαλκοσωλήνων κατά ΕΛΟΤ EN 1057

Φ	s [mm]	d _i [mm]	Φ	s [mm]	d _i [mm]	Φ	s [mm]	d _i [mm]
15	1,0	13	22	1,0	20	35	1,5	32
18	1,0	16	28	1,5	25	42	1,5	39

Οι υπολογισμοί πτώσης πίεσης δίνονται στα συνημμένα φύλλα.

Η συνολική πτώση πίεσης ικανοποιεί τους τεθέντες περιορισμούς.