

# Τεχνική περιγραφή εγκατάστασης υγραερίου

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 **Εγκαταστάσεις υγραερίου σε κτίρια (πλην βιομηχανιών-βιοτεχνιών)** (ΦΕΚ 1257 Β'/3-9-2003).

Η εγκατάσταση θα τροφοδοτηθεί με **προπάνιο** από **δεξαμενή** για να καλυφθούν ανάγκες θέρμανσης, ζεστού νερού και μαγειρέματος.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει

- α) τη δεξαμενή υγραερίου
- β) τις εγκαταστάσεις ρύθμισης της πίεσης
- γ) το δίκτυο σωληνώσεων
- δ) την τοποθέτηση και σύνδεση των συσκευών
- ε) το σύστημα προσαγωγής αέρα καύσης
- ς) το σύστημα απαγωγής καυσαερίων

Δεν προβλέπεται εξαεριστής (δεν έχουμε μεγάλη κατανάλωση)

Η ενεργητική πυροπροστασία αντιμετωπίζεται στην ιδιαίτερη μελέτη

**Συνημμένα:** Σχέδια κατόψεων, ισομετρικά διαγράμματα, τομές αν χρειάζονται, τοπογραφικό

## B Συσκευές αερίου

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει τις συσκευές του πίνακα 1

**Πίνακας 1 Συσκευές κατανάλωσης υγραερίου**

|    | μαγειρείο         | ισχύς   | παροχή |      |                       |
|----|-------------------|---------|--------|------|-----------------------|
| 1. | στεγνωτήρας       | 20 kW   | 2,0    | kg/h | 1,0 m <sup>3</sup> /h |
| 2. | στεγνωτήρας       | 20 kW   | 2,0    | kg/h | 1,0 m <sup>3</sup> /h |
| 3. | τηγάνι (τύπου Α)  | 9,0 kW  | 0,9    | kg/h | 0,5 m <sup>3</sup> /h |
| 4. | φριτέζα (τύπου Α) | 12,0 kW | 1,2    | kg/h | 0,6 m <sup>3</sup> /h |
| 5. | εστίες (τύπου Α)  | 18,0 kW | 1,8    | kg/h | 0,9 m <sup>3</sup> /h |
| 6. | φούρνος (τύπου Α) | 6,0 kW  | 0,6    | kg/h | 0,3 m <sup>3</sup> /h |
| 7. | πλατώ (τύπου Α)   | 12,0 kW | 1,2    | kg/h | 0,6 m <sup>3</sup> /h |
|    | <b>σύνολο</b>     | 97,0 kW | 9,7    | kg/h | 4,9 m <sup>3</sup> /h |

Οι υπολογισμοί παροχών βασίζονται σε κατ. θερμογόνο δύναμη 12 kWh/kg ή 25 kWh/Nm<sup>3</sup> και βαθμό απόδοσης  $\eta=0,86$ .

## **Γ Αποθήκευση υγραερίου**

### **Γ1 Χωρητικότητα/θέση**

Το **προπάνιο** αποθηκεύεται σε **υπέργεια** δεξαμενή ονομαστικού όγκου 1750 lit (χωρητικότητας περίπου 1400 lit ή 700 kg)

Η δεξαμενή έχει διαστάσεις

μήκος: L = 2,5 m

διάμετρος: D = 1 m

### **Γ2 Κατασκευή δεξαμενής**

Οι δεξαμενές υγραερίου πρέπει ικανοποιούν τις απαιτήσεις της Οδηγίας 97/23/ΕΕ.

Πρέπει να είναι κατασκευασμένες για τις ακόλουθες συνθήκες λειτουργίας:

— μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας: 50°C

— ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας: -20°C

— μέγιστη πίεση λειτουργίας: 17,5 bar

— συντελεστής ασφαλείας: όπως ορίζεται από την Οδηγία 97/23/ΕΚ

Οι υπέργειες δεξαμενές πρέπει να είναι βαμμένες με βαφή λευκού χρώματος για προστασία έναντι θέρμανσης από την ηλιακή ακτινοβολία.

### **Γ3 Αντιδιαβρωτική προστασία**

Οι υπέργειες δεξαμενές έχουν αντιδιαβρωτική προστασία με προστατευτική βαφή. Πρέπει να είναι βαμμένες με βαφή λευκού χρώματος για προστασία έναντι θέρμανσης από την ηλιακή ακτινοβολία.

### **Γ4 Εξοπλισμός δεξαμενής**

Κάθε δεξαμενή πρέπει να είναι εφοδιασμένη τουλάχιστον με:

— μία ασφαλιστική βαλβίδα ανακούφισης της πίεσης,

— μία βαλβίδα πλήρωσης,

— ένα όργανο ένδειξης ποσότητας περιεχομένου (ή στάθμης),

— μία βαλβίδα λήψης αέριας φάσης,

— ένα όργανο ένδειξης πίεσης (μανόμετρο ασφαλείας),

— ένα δείκτη μέγιστης στάθμης και

— βαλβίδα εκκένωσης υγρού (αποστράγγιση, αφαίρεση των ακαθαρσιών του υγρού)

Όλα τα εξαρτήματα πρέπει να είναι κατάλληλα για υγραέριο για πίεση τουλάχιστον 17,5 bar.

Η πίεση ρύθμισης της απόκρισης των ασφαλιστικών βαλβίδων είναι 19,25 bar.

Αν οι δεξαμενές είναι εφοδιασμένες με προστατευτικά καλύμματα εξαρτημάτων, πρέπει να προβλέπεται επαρκής εξαερισμός ο οποίος θα επιτρέπει την ελεύθερη εκτόνωση του υγραερίου από την ασφαλιστική βαλβίδα ή από οποιοδήποτε προστατευτικό κάλυμμα. Ο εξαερισμός πρέπει να βρίσκεται σε τέτοια θέση ώστε να μη προσκρούει το υγραέριο στο κέλυφος της δεξαμενής.

### **Γ5 Μέγιστο ποσοστό πλήρωσης της δεξαμενής**

Το μέγιστο ποσοστό πλήρωσης της δεξαμενής είναι 82% κατ' όγκο για προπάνιο ( $0,82 \times 1750 = 1435$  lit)

### **Γ6 Σήμανση δεξαμενών**

Κάθε δεξαμενή πρέπει να φέρει ευδιάκριτη πινακίδα η οποία περιλαμβάνει τουλάχιστον

— το όνομα του κατασκευαστή και τον αύξοντα αριθμό κατασκευής,

- την χωρητικότητα της (ολική) σε λίτρα ή κυβικά μέτρα,
- τη μέγιστη πίεση λειτουργίας,
- την πίεση υδραυλικής δοκιμασίας,
- τη σήμανση CE.
- το έτος κατασκευής.

Επιπλέον επάνω σε κάθε δεξαμενή υγραερίου θα υπάρχουν και τα παρακάτω:

- α. Πινακίδα η οποία θα αναγράφει την λέξη “ΥΓΡΑΕΡΙΟ” ή αντίστοιχα “ΠΡΟΠΑΝΙΟ” (σε περίπτωση αποθήκευσης προπανίου) και την συντομογραφία “LPG”.
- β. Σήμα απαγόρευσης του καπνίσματος και της χρήσης φλόγας
- γ. Πινακίδα στην οποία θα αναγράφονται τα τηλέφωνα ανάγκης του συντηρητή της δεξαμενής, του ιδιοκτήτη της δεξαμενής και της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

#### **Γ7 Αποστάσεις ασφαλείας**

Για τη χωρητικότητα των 1750 lit προβλέπονται αποστάσεις ασφαλείας από κτίρια, όρια ιδιοκτησίας: 3 m

#### **Γ8 Στήριξη δεξαμενών**

Οι δεξαμενές πρέπει να έχουν μεταλλικά πόδια στήριξης ύψους μέχρι 500 mm. Πρέπει να εδράζονται σε βάσεις από σκυρόδεμα πυράντοχης κατασκευής τουλάχιστον δύο ωρών.

Οι βάσεις πρέπει να επιτρέπουν μετακίνηση της δεξαμενής λόγω θερμοκρασιακών μεταβολών.

#### **Γ9 Προστασία έναντι επεμβάσεων αναρμόδιων**

Η περιοχή που περιλαμβάνει δεξαμενές πρέπει να περιφράσσεται με βιομηχανικού τύπου συρματόπλεγμα ύψους τουλάχιστον 2 m σε απόσταση τουλάχιστον 1,5 m από την εγκατάσταση .

### **Δ Εξαερίωση**

Δεν προβλέπεται εξαερίωτης επειδή δεν έχουμε μεγάλη κατανάλωση. Η εξαερίωση θα γίνεται με απορρόφηση θερμότητας από το περιβάλλον

### **Ε Ρύθμιση πίεσης**

Η πίεση λειτουργίας των συσκευών προπανίου έχει ονομαστική τιμή 37 mbar. Η μείωση της πίεσης θα γίνει σε δύο στάδια. Η πίεση εξόδου του ρυθμιστή πίεσης 1ου σταδίου θα είναι 0,7 bar. Η πίεση εξόδου του ρυθμιστή πίεσης 2ου σταδίου θα είναι 50 mbar.

Θα απαιτηθούν

- 1 ρυθμιστής πίεσης 1ου σταδίου 16 bar/0,7 bar παροχής 12 kg/h και
- 1 ρυθμιστής πίεσης 2ου σταδίου 0,7 bar/50 mbar παροχής 12 kg/h

Οι ρυθμιστές 1ου σταδίου είναι εγκαταστημένος επάνω στη δεξαμενή.

Οι ρυθμιστές 2ου σταδίου είναι εγκαταστημένοι εξωτερικά του κτιρίου σε ειδικό ερμάριο.

Η εγκατάσταση του κάθε ρυθμιστή θα είναι εξοπλισμένη με τις αναγκαίες αποφρακτικές διατάξεις, χειροκίνητες και ασφαλείας, το φίλτρο και μανόμετρα.

Ως διάταξη ασφαλείας έναντι υπερπίεσης θα χρησιμοποιείται

- για το ρυθμιστή πίεσης 1ου σταδίου
  - βαλβίδα αυτόματης διακοπής εγκαταστημένη στην πλευρά εισόδου του ρυθμιστή
  - προαιρετικά αυτόματη βαλβίδα ανακούφισης εγκαταστημένη στην πλευρά εξόδου του ρυθμιστή,

— για το ρυθμιστή πίεσης 2ου σταδίου

- επιτηρητής ρυθμιστής πίεσης (monitor) εγκαταστημένος στην πλευρά εξόδου του ρυθμιστή πίεσης.

Οι διατάξεις ασφαλείας έναντι υπερπίεσης στο ρυθμιστή 1ου σταδίου πρέπει να ρυθμίζονται:

- η βαλβίδα αυτόματης διακοπής στα 1 bar

- η αυτόματη βαλβίδα ανακούφισης στα 1,3 bar

Η διάταξη ασφαλείας έναντι υπερπίεσης στο ρυθμιστή 2ου σταδίου (επιτηρητής ρυθμιστής πίεσης monitor) πρέπει να ρυθμίζεται στα 100 mbar.

**Εναλλακτικά** μπορεί να προτιμηθεί ρύθμιση της πίεσης με συγκρότημα δύο ρυθμιστών επάνω στη δεξαμενή με μία ασφαλιστική διάταξη (αυτόματη βαλβίδα ανακούφισης) ρυθμισμένη στα 100 mbar.

## **ΣΤ Περιγραφή εγκατάστασης σωληνώσεων**

### **ΣΤ1 Υλικά**

Η εγκατάσταση σωληνώσεων κατασκευασθεί από χαλυβδοσωλήνες. Θα χρησιμοποιηθούν χαλυβδοσωλήνες κατά EN 10217-1 με ραφή (DIN 1629).

Οι χαλυβδοσωλήνες πρέπει να έχουν ελάχιστο πάχος:

— μετά το ρυθμιστή 2ου σταδίου καθώς και μεταξύ των δύο ρυθμιστών πίεσης, αυτό που καθορίζεται στον πίνακα 2, όπου οι τιμές σε παρένθεση αφορούν τα τμήματα σωλήνων με κοχλιωτές συνδέσεις

**Πίνακας 2** Ελάχιστα πάχη χαλυβδοσωλήνων για σωλήνες με πίεση μέχρι 1 bar

| DN | s [mm]       | DN | s [mm]       | DN  | s [mm] |
|----|--------------|----|--------------|-----|--------|
| 15 | 2,6<br>(3,2) | 32 | 2,6<br>(3,2) | 65  | 2,9    |
| 20 | 2,6<br>(3,2) | 40 | 2,6<br>(3,2) | 80  | 3,2    |
| 25 | 2,6<br>(3,2) | 50 | 2,9<br>(3,6) | 100 | 3,6    |
|    |              |    |              | 125 | 4,0    |
|    |              |    |              | 150 | 4,5    |
|    |              |    |              | 200 | 5,9    |

— πριν από το ρυθμιστή 1ου σταδίου αυτό που καθορίζεται στον πίνακα 3

**Πίνακας 3** Ελάχιστα πάχη χαλυβδοσωλήνων για σωλήνες με πίεση μέχρι 25 bar

| DN | s [mm] | DN | s [mm] | DN  | s [mm] |
|----|--------|----|--------|-----|--------|
| 15 | 3,6    | 40 | 3,6    | 100 | 3,6    |
| 20 | 3,6    | 50 | 3,6    | 125 | 4,0    |
| 25 | 3,6    | 65 | 3,6    | 150 | 4,5    |
| 32 | 3,6    | 80 | 3,6    | 200 | 6,3    |

Στις συγκολλητές συνδέσεις θα χρησιμοποιηθούν εξαρτήματα (γωνίες, T, κλπ) συγκολλητών συνδέσεων κατά ΕΛΟΤ EN 10253, παλιότερα

— DIN 2605-1 τόξα σωλήνων

— DIN 2615-1 και DIN 2615-2 στοιχεία T (ταυ)

— DIN 2616-1 και DIN 2616-2 στοιχεία συστολής

— DIN 2618 περιστόμια

— DIN 2619 τόξα

Δεν επιτρέπεται η κατασκευή από τον τεχνικό εξαρτημάτων με συγκόλληση τεμαχίων σωλήνα.

Οι φλάντζες, όπου χρησιμοποιηθούν (για  $\geq$  DN 80), θα είναι κατά DIN 2631 (PN 6) ή αντίστοιχα κατά DIN 2634 (PN 25). Το υλικό κατασκευής θα είναι χάλυβας Fe 360 B κατά ΕΛΟΤ EN 10025 (St 37.2 κατά DIN 17100).

Τα παρεμβύσματα των φλαντζών θα ικανοποιούν το ΕΛΟΤ EN 549.

Οι κοχλίες και τα περικόχλια των φλαντζών θα είναι κατά ISO 898, κατηγορίας 5.6 για τους κοχλίες και κατηγορίας 5 για τα περικόχλια.

Όλα τα στοιχεία σωληνώσεων έχουν διαστασιολογηθεί και είναι κατάλληλα για τις προβλεπόμενες πιέσεις δοκιμής και λειτουργίας.

## **ΣΤ2 Συνδέσεις των σωλήνων και των εξαρτημάτων**

Οι συνδέσεις των σωλήνων με τις συσκευές θα γίνουν με κοχλιώσεις. Οι λοιπές συνδέσεις θα γίνουν με συγκόλληση.

Τα σπειρώματα πρέπει να ικανοποιούν το πρότυπο ΕΛΟΤ 267.1. Η κοχλιωτή σύνδεση πρέπει γίνεται με κυλινδρικό εσωτερικό και κωνικό εξωτερικό σπείρωμα (Whitworth).

Θα χρησιμοποιηθούν στεγανοποιητικά κατά EN 751-2 της κλάσης ARp (μη σκληρυνόμενα στεγανοποιητικά) ή κατά EN 751-3 στις κλάσεις FRp ή GRp (ταινίες τεφλόν PTFE) μέχρι DN 50.

Οι συγκολλητές συνδέσεις μπορούν να γίνουν με

- συγκόλληση αερίου (G), κοινώς οξυγονοκόλληση, και
- ηλεκτροσυγκόλληση (E)

Η συγκόλληση με αέριο μπορεί για πάχος σωλήνα μέχρι 3,6 mm να εκτελείται με ένα πέρασμα και σε ειδικές περιπτώσεις μέχρι 6,5 mm. Γενικά συνιστάται η συγκόλληση με αέριο να γίνεται με δύο τουλάχιστον περάσματα.

Στη συγκόλληση με αέριο θα χρησιμοποιηθούν ράβδοι συγκόλλησης κατά DIN 8554-1 της κλάσης G III ή το αντίστοιχο ευρωπαϊκό EN 12536 της κλάσης O III.

Τα πρόσθετα υλικά των ηλεκτροσυγκολλήσεων θα ικανοποιούν το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 440.

Ο τρόπος εκτέλεσης των συγκολλήσεων περιγράφεται στα πρότυπα

- ΕΛΟΤ EN 288-1 (γενικά) και
- ΕΛΟΤ EN 288-2 ειδικά για ηλεκτροσυγκολλήσεις.

Η προετοιμασία ραφής θα γίνει κατά ΕΛΟΤ EN 29692. Οι συγκολλήσεις θα γίνουν από πιστοποιημένο προσωπικό (ΕΛΟΤ EN 287-1) για πιέσεις > 100 mbar.

Φυσικά στις συγκολλήσεις σωλήνων μπορούν να χρησιμοποιηθούν και μέθοδοι συγκόλλησης με προστατευτικό αέριο,

- η συγκόλληση βολφραμίου-αδρανούς αερίου (WIG ή TIG)
- η συγκόλληση μετάλλου-αδρανούς αερίου (MIG)
- η συγκόλληση μετάλλου-ενεργού αερίου (MAG)

Η ποιότητα των συγκολλητών ραφών πρέπει να εξασφαλίζεται με επίβλεψη στις θέσεις εργασίας συγκολλητικών ραφών.

Οι συγκολλητές ραφές πρέπει να επιθεωρούνται. Στους αγωγούς υψηλής πίεσης πρέπει να δοκιμάζονται δειγματοληπτικά μη καταστρεπτικά τουλάχιστον στο 10% (π.χ. με ακτινογραφικό έλεγχο).

Για κάθε τμήμα αγωγού υψηλής πίεσης πρέπει να προσδιορίζονται τα ονόματα των συγκολλητών, να αναγράφεται δίπλα στη συγκόλληση ο αριθμός μητρώου του συγκολλητή βάσει του πιστοποιητικού έγκρισης της συγκόλλησης και ο χρόνος της εκτέλεσης. Τα αποτελέσματα μη

καταστρεπτικών δοκιμών πρέπει να καταγράφονται. Τα αποτελέσματα των μη καταστρεπτικών δοκιμών των ραφών πρέπει να ελέγχονται από τον επιβλέποντα Φορέα Ελέγχου.

Εφ' όσον οι συγκολλητικές ραφές ελέγχονται μη καταστρεπτικά, αυτές πρέπει να κρίνονται σύμφωνα με το ISO 5817, κατηγορία B.

Αν τα αποτελέσματα δοκιμών δεν ικανοποιούν την κλίμακα αξιολόγησης, οι ελαττωματικές συγκολλητικές ραφές πρέπει να βελτιώνονται ή να επαναλαμβάνονται.

Η έκταση των δοκιμών πρέπει τότε να διευρύνεται αναλογικά και η αιτία των σφαλμάτων πρέπει να απαλειφθεί.

Οι βελτιωμένες περιφερειακές ραφές πρέπει να δοκιμάζονται εκ νέου μη καταστρεπτικά. Αν και κατ' αυτή τη δοκιμή διαπιστωθούν πάλι σφάλματα στη βελτιωθείσα θέση, τότε η ραφή πρέπει να επαναληφθεί.

### ΣΤ3 Όδευση

Οι σωληνώσεις αερίου εκτός και εντός του κτιρίου θα τοποθετηθούν ακάλυπτες.

Η στήριξη των σωλήνων θα γίνει με μεταλλικά μέσα στερέωσης, κατασκευασμένα από άκαυστα υλικά, σε αποστάσεις σύμφωνες με τον κατωτέρω πίνακα

**Πίνακας 7** Αποστάσεις στήριξης οριζόντιων χαλυβδοσωλήνων

| ονομαστ. διάμετρος | απόσταση στερέωσης | ονομαστ. διάμετρος | απόσταση στερέωσης | ονομαστ. διάμετρος | απόσταση στερέωσης | ονομαστ. διάμετρος | απόσταση στερέωσης |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| DN                 | m                  | DN                 | m                  | DN                 | m                  | DN                 | m                  |
| 15                 | 2,75               | 25                 | 3,50               | 40                 | 4,25               | 65                 | 5,50               |
| 20                 | 3,00               | 32                 | 3,75               | 50                 | 4,75               | 80                 | 6,00               |

Οι σωληνώσεις αερίου κατά τη διέλευσή τους μέσα από τοίχους ή πατώματα διέρχονται μέσα από προστατευτικούς σωλήνες.

Δεν προβλέπονται διαστολικά για την παραλαβή συστολοδιαστολών, καθ' ότι οι συστολοδιαστολές είναι περιορισμένες, ενώ τα συνεχή ευθέα μήκη των σωλήνων είναι περιορισμένα λόγω αναγκαστικών συχνών αλλαγών διεύθυνσης στην όδευση.

Οι σωληνώσεις θα τοποθετηθούν μακριά από εγκαταστάσεις νερού (τουλ. 10 cm) και ηλεκτρικές εγκαταστάσεις (τουλ. 10 cm)

### ΣΤ4 Αντιδιαβρωτική προστασία

Οι ακάλυπτες σωληνώσεις θα προστατεύονται έναντι διάβρωσης με επικαλυπτική ανθεκτική βαφή.

Η προετοιμασία θα γίνει με αμμοβολή.

Πρώτη στρώση: Primer με εποξειδικό τσίγκο (περίπου 60 μm).

Δεύτερη στρώση: Υλικό πολυουρεθάνης σε δύο αλληπάληλες στρώσεις πάχους 60 μm.

Τρίτη στρώση: Η τελική στρώση θα γίνει από το ίδιο υλικό (περίπου 40 μm), χρώματος κίτρινου RAL 1012 κατά DIN 2403.

Ολικό πάχος στρώσεων 160 μm.

Θα δοθεί προσοχή στην αντιδιαβρωτική προστασία στα σημεία στηρίξεως των σωλήνων.

### ΣΤ5 Σύνδεση των συσκευών

Οι συσκευές υγραερίου θα συνδεθούν με τις σωληνώσεις υγραερίου με εύκαμπτους αγωγούς με σταθερή σύνδεση κατά DIN 3383 Teil 2.

**ΣΤ6 Αποφρακτικές διατάξεις**

Οι κρουνοί θα ικανοποιούν το ΕΛΟΤ EN 331 και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό καταλληλότητας για υγραέριο.

Στην αρχή του δικτύου μετά το δεύτερο ρυθμιστή πίεσης θα εγκατασταθεί χειροκίνητος κρουνός (κύρια αποφρακτική διάταξη). Χειροκίνητος κρουνός θα τοποθετηθεί και πριν από τις συσκευές.

**ΣΤ7 Μόνωση-γείωση**

Στην είσοδο στο κτίριο θα εγκατασταθεί στη σωλήνωση μονωτικό στοιχείο για τη διακοπή της ηλεκτρικής συνέχειας του αγωγού. Η σωλήνωση θα γειωθεί.

**ΣΤ8 Εξαεριστικά**

Προβλέπονται εξαεριστικά στα ψηλότερα σημεία για απαγωγή του αερίου.

**Z Εξοπλισμός καυστήρων - συσκευών**

Οι συσκευές υγραερίου τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την απόκτηση της σήμανσης CE. Ο καυστήρες των μαγειρικών συσκευών είναι ατμοσφαιρικοί με φλόγα-πιλότο και έλεγχο της φλόγας. Θα υπάρχει ηλεκτρικός διακόπτης ασφαλείας έξω από το λεβητοστάσιο

**H Περιγραφή εγκατάστασης προσαγωγής αέρα καύσης και ανανέωσης**

Η προσαγωγή και η απαγωγή αέρα θα γίνεται μέσω ανοιγμάτων ίδιας διατομής. Η απαγωγή αέρα των μαγειρικών συσκευών θα γίνεται μέσω μέσω χοανών μαζί με τα καυσαέρια.

**Θ Περιγραφή εγκατάστασης απαγωγής καυσαερίων**

Η απαγωγή καυσαερίων των στεγνωντηρίων θα γίνεται μέσω ιδιαίτερης καπνοδόχου. Η απαγωγή καυσαερίων για τις μαγειρικές συσκευές θα γίνεται μέσω χοανών, εγκατεστημένων επάνω από τις συσκευές με τη βοήθεια ανεμιστήρα.

**I Δοκιμή της εγκατάστασης σωληνώσεων****I1 Αγωγοί μετά το ρυθμιστή δευτέρου σταδίου (με πίεση λειτουργίας μέχρι 100 mbar)**

Οι αγωγοί θα υποστούν προέλεγχο και κύρια δοκιμή.

**Δοκιμή φόρτισης**

Η δοκιμή φόρτισης πρέπει να γίνει με αέρα ή αδρανές αέριο (π.χ. άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα), όχι όμως με οξυγόνο, με πίεση δοκιμής 1 bar μόνον στους αγωγούς. Ο χρόνος δοκιμής είναι 10 min και κατά το διάστημα αυτό δεν επιτρέπεται να πέσει η πίεση.

**Δοκιμή στεγανότητας**

Η δοκιμή στεγανότητας γίνεται στους αγωγούς μαζί με τα εξαρτήματα, βέβαια χωρίς τις συσκευές αερίου και τις διατάξεις ρύθμισης και ασφαλείας.

Η κύρια δοκιμή πρέπει να γίνει με αέρα ή αδρανές, όχι όμως με οξυγόνο, με πίεση δοκιμής 110 mbar (τουλάχιστον). Μετά τη θερμοκρασιακή εξισορρόπηση η πίεση δοκιμής δεν επιτρέπεται να πέσει κατά τη διάρκεια του ακόλουθου χρόνου δοκιμής των 10 λεπτών. Το όργανο μέτρησης πρέπει να έχει

τέτοια ακρίβεια, ώστε να μπορεί να αναγνωρισθεί ακόμη και μια πτώση πίεσης 0,1 mbar. Συνιστάται η χρήση μανομέτρου μορφής U.

## **I2 Αγωγοί μεταξύ των δύο ρυθμιστών (με πίεση λειτουργίας > 100 mbar μέχρι 2 bar)**

Οι αγωγοί θα υποστούν μια **συνδυασμένη δοκιμή φόρτισης και στεγανότητας**.

Η δοκιμή γίνεται στους αγωγούς μαζί με τα εξαρτήματα, βέβαια χωρίς τις συσκευές ρύθμισης της πίεσης αερίου, το μετρητή αερίου καθώς και τις συσκευές αερίου και τις αντίστοιχες διατάξεις ρύθμισης και ασφαλείας. Η ονομαστική πίεση των εξαρτημάτων, τα οποία ελέγχονται μαζί με τους σωλήνες, πρέπει να αντιστοιχεί τουλάχιστον στην πίεση δοκιμής. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής πρέπει να κλεισθούν στεγανά όλα τα ανοίγματα με τάπες, καλύπτρες, ένθετους δίσκους ή τυφλές φλάντζες από μεταλλικά υλικά.

Η δοκιμή πρέπει να γίνει με αέρα ή αδρανές αέριο (π.χ. άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα), όχι όμως με οξυγόνο, με πίεση δοκιμής 2 bar. Μετά την επιβολή της πίεσης δοκιμής (αύξηση της πίεσης κατά μέγιστο 1 bar/min) και μετά τη θερμοκρασιακή εξισορρόπηση (περίπου 2 ώρες) η πίεση δοκιμής, λαμβάνοντας υπ' όψη τις δυνατές θερμοκρασιακές μεταβολές του μέσου δοκιμής, δεν επιτρέπεται να πέσει κατά τη διάρκεια του χρόνου δοκιμής τουλάχιστον 3 ωρών που ακολουθεί.

Ως όργανα μέτρησης πρέπει να χρησιμοποιούνται συγχρόνως ένα καταγραφικό μέτρησης πίεσης της κλάσης 1 καθώς και ένα μανόμετρο της κλάσης 0,6, οι περιοχές μετρήσεων των οποίων αντιστοιχούν σε πίεση 3 bar. Τα όργανα μέτρησης πρέπει να τίθενται σε λειτουργία αμέσως μετά την επιβολή της πίεσης δοκιμής.

## **I3 Αγωγοί πριν από το ρυθμιστή 1ου σταδίου(με πίεση λειτουργίας > 2 bar)**

Οι αγωγοί υπόκεινται σε δοκιμή αντοχής και δοκιμή στεγανότητας.

### **Δοκιμή αντοχής**

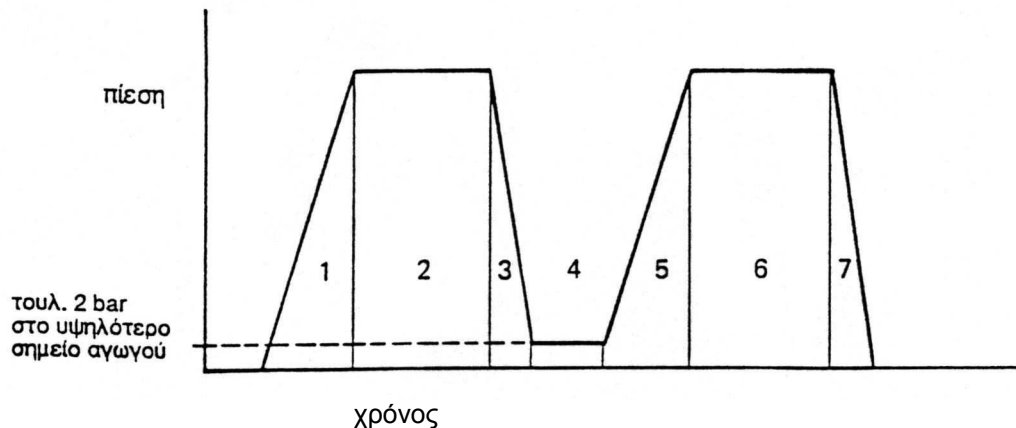
Η δοκιμή αντοχής γίνεται με νερό. Η χρονική πορεία της δοκιμής πίεσης αντοχής διαιρείται σε δύο επί μέρους διαστήματα, όπως παρουσιάζεται σχηματικά στην εικόνα 1.

Η πίεση δοκιμής πρέπει να είναι στο υψηλότερο σημείο του αγωγού τουλάχιστον 23 bar. Το ακριβές ύψος της πίεσης δοκιμής πρέπει να καθορίζεται πριν τη δοκιμή.

Για την εξασφάλιση της ακρίβειας των ενδείξεων η πίεση πρέπει να εξακριβώνεται μέσω τουλάχιστον δύο μανομέτρων, τα οποία είναι τοποθετημένα το ένα μετά την αντλία και το άλλο στο υψηλότερο σημείο της εγκατάστασης. Στο υψηλότερο σημείο της εγκατάστασης πρέπει να τοποθετηθεί εξαεριστικό ελάχιστης διαμέτρου DN 15.

Μετά την πλήρωση και την εξαέρωση επιβάλλεται η πίεση δοκιμής (αύξηση της πίεσης κατά μέγιστο 2 bar/min) και διατηρείται τουλάχιστον 30 min, εικόνα 12.3. Μετά τη μείωση σε μια κατά το δυνατόν χαμηλή πίεση (χρόνος διατήρησης 30 min), η οποία όμως πρέπει ακόμη να είναι τουλάχιστον 2 bar στο υψηλότερο σημείο, και νέα επιβολή πίεσης μέχρι την πίεση δοκιμής η πίεση διατηρείται πάλι τουλάχιστον 30 min. Κατά τη διάρκεια αυτού του χρόνου ο αγωγός ελέγχεται για στεγανότητα ιδιαίτερα στις συνδέσεις και τα ενσωματωμένα στοιχεία.

Για τη ρύθμιση και μέτρηση των πιέσεων δοκιμής πρέπει να χρησιμοποιούνται μανόμετρα ελέγχου με κλάση τουλάχιστον 0,6. Οι περιοχές μετρήσεων των οργάνων πρέπει να αντιστοιχούν σε 1,5 φορές την πίεση δοκιμής. Τα όργανα μέτρησης της πίεσης πρέπει να τίθενται σε λειτουργία αμέσως μετά την επιβολή της πίεσης δοκιμής.



**Εικ. 1** Χρονική πορεία μιας δοκιμής πίεσης

Χρονική πορεία στο:

- 1 = πρώτη επιβολή της πίεσης δοκιμής
- 2 = πρώτος χρόνος διατήρησης (πίεση δοκιμής)
- 3 = πρώτη μείωση
- 4 = δεύτερος χρόνος διατήρησης (τουλάχιστον 2 bar στο υψηλότερο σημείο του αγωγού)
- 5 = δεύτερη επιβολή της πίεσης δοκιμής
- 6 = τρίτος χρόνος διατήρησης (πίεση δοκιμής)
- 7 = εκτόνωση.

#### **Δοκιμή στεγανότητας**

Στη δοκιμή στεγανότητας συμπεριλαμβάνονται και οι αντίστοιχες διατάξεις ρύθμισης της πίεσης με τα ασφαλιστικά τους.

Η δοκιμή στεγανότητας γίνεται με αέρα ή αδρανές αέριο (π.χ. άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα).

Η πίεση δοκιμής πρέπει να είναι τουλάχιστον 19,5 bar. Το ακριβές ύψος της πίεσης δοκιμής πρέπει να καθορίζεται πριν τη δοκιμή.

Μετά την επιβολή της πίεσης δοκιμής (αύξηση της πίεσης κατά μέγιστο 2 bar/min) και τη θερμοκρασιακή εξισορρόπηση (περίπου 3 ώρες) η πίεση δοκιμής δεν επιτρέπεται να πέσει κατά τη διάρκεια του χρόνου δοκιμής, η οποία πρέπει να διαρκέσει τουλάχιστον 0,5 ώρα. Ο αγωγός διατηρείται υπό την πίεση δοκιμής τόσο, μέχρι να έχουν ελεγχθεί ως προς τη στεγανότητα όλες οι συνδέσεις αγωγών, τα όργανα, οι φλάντζες κλπ. με ένα αφρίζον μέσο. Οι ελεγχόμενες συνδέσεις αγωγών πρέπει να έχουν καθαρισθεί από λίπη και βαφές.

Συνιστάται, μετά τη μείωση της πίεσης δοκιμής περίπου στα 2 bar, να επαναληφθεί η δοκιμή υπό μειωμένη πίεση χρησιμοποιώντας αφρίζον μέσο.

Ως όργανα μέτρησης πρέπει να χρησιμοποιούνται συγχρόνως ένα καταγραφικό μέτρησης πίεσης της κλάσης 1 καθώς και ένα μανόμετρο της κλάσης 0,6. Οι περιοχές μετρήσεων των οργάνων πρέπει να αντιστοιχούν σε 1,5 φορές την πίεση δοκιμής. Τα όργανα μέτρησης της πίεσης πρέπει να τίθενται σε λειτουργία αμέσως μετά την επιβολή της πίεσης δοκιμής.

#### **ΙΑ Διατάξεις πυροπροστασίας**

Οι συσκευές θα έχουν πλήρη συστήματα ελέγχου, τα οποία είναι αναγκαία για την απόκτηση της σήμανσης CE.

Ο καυστήρες των μαγειρικών συσκευών είναι ατμοσφαιρικοί με φλόγα-πιλότο και έλεγχο της φλόγας.

Στο μαγειρείο θα εγκατασταθούν τουλάχιστον ανά 2 φορητοί πυροσβεστήρες ΡΑ 6.

Κατά τα λοιπά η εγκατάσταση θα είναι εξοπλισμένη με τα μέτρα ενεργητικής πυροπροστασίας τα οποία τα οποία προβλέπουν οι διατάξεις της παρ. 16 και οι λοιπές πυροσβεστικές διατάξεις, όπως καθορίζονται στη Μελέτη Ενεργητικής Πυροπροστασίας.

## **ΙΒ Πιστοποιητικά**

Όλα τα υλικά της εγκατάστασης φυσικού αερίου είτε θα φέρουν σήμανση CE ή άλλη ανάλογη, είτε συνοδεύονται από αντίστοιχα πιστοποιητικά καταλληλότητας (συμμόρφωσης με τις διατάξεις του Κανονισμού, πχ. κατά ΕΛΟΤ EN 10204).

Ρέθυμνο - - 2004

ο συντάξας