

# ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ

## ΔΥΟ ΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΟΒΥΕ

Η ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑ ΒΙΟΤΕΧΝΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΛΛΑΔΑΣ (ΟΒΥΕ) συνεχίζοντας τις προσπάθειες για την καλύτερη τεχνική ενημέρωση του Κλάδου εκδίδει το δεύτερο βοήθημα για τα καύσιμα αέρια.

Το φυλλάδιο αυτό βασίστηκε στην ύλη, που συντάχθηκε από το συνεργάτη του Κλάδου και υπεύθυνο του εργαστηρίου φυσικού αερίου του συνεταιρισμού της Αθήνας, του ΣΕΥ ΔΑΠ, κ. Ερρίκο Σούτερ Μηχανολόγο - Μηχανικό πρώην τεχνικό προϊστάμενο της ΔΕΦΑ.

Είμαστε βέβαιοι ότι με τη νέα αυτή τεχνική έκδοση και με τα σεμινάρια που συνεχίζονται, οι συνάδελφοι όλης της χώρας θα αποκτήσουν όλες εκείνες τις τεχνικές γνώσεις που είναι απαραίτητες για τη σωστή και ασφαλή κατασκευή μιας εγκατάστασης.

Για να πετύχουμε αυτό το τελευταίο συνιστούμε θερμά στους συναδέλφους:

- Να διαβάσουν με προσοχή το περιεχόμενο αυτού του φυλλαδίου.
- Να παρακολουθούν με μεγάλη προσοχή και επιμέλεια τα σεμινάρια που οργανώνονται
  - Να τοποθετούν στις εγκαταστάσεις καυσίμων αερίων μόνο υλικά που είναι κατάλληλα για τις εγκαταστάσεις αυτές.
  - Να εκτελούν τις εγκαταστάσεις σύμφωνα με τη μελέτη που επίμονα πρέπει να ζητούν από τους ιδιοκτήτες.

(Τα στοιχεία υπολογισμών που δίνονται από τον κ. Σούτερ δίνονται έτσι για να πάρουμε μια ιδέα και όχι για ... να κάνουμε μελέτες).

**O.B.Y.E.**

# ΣΥΝΟΠΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

**1.1** Οι οδηγίες αφορούν σε εγκαταστάσεις καυσίμων αερίων που γίνονται μέσα στα κτίρια (μετά τον μετρητή) και που η πίεσή τους φτάνει μέχρι τα 50 mbar.

Θα αναφερθούν ακόμα στην απομάκρυνση των καυσαερίων και τον αερισμό των χώρων όπου εγκαθίστανται συσκευές ανοιχτού φλογοθαλάμου.

**1.2** Είδη καυσίμων αερίων:

Τα καύσιμα αέρια είναι τρία:

- το αέριο πόλεως ή φωταέριο
- το φυσικό αέριο και
- το υγραέριο

## 2. Η ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ (ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ)

**2.1** Θέση της εσωτερικής εγκατάστασης σε σχέση με τα άλλα δίκτυα.

Η εσωτερική εγκατάσταση φυσικού αερίου, όταν τρέχει παράλληλα με άλλα δίκτυα, τοποθετείται πάνω από αυτά και σε απόσταση:

- 30-35 εκατοστά από τα δίκτυα ύδρευσης.
- 50-55 εκατοστά από τα δίκτυα ηλεκτρισμού, όταν αυτά είναι ορατά.
- 25 εκατοστά από τα δίκτυα ηλεκτρισμού όταν αυτά είναι χωνευτά.

**2.2** Σε περίπτωση που είναι υποχρεωτικό να διασταυρωθούν οι σωληνώσεις φυσικού αερίου και ηλεκτρικού ρεύματος, τότε μονώνουμε καλά το δίκτυο του αερίου ή ζητάμε τη σωστή λύση από την εταιρία αερίου.

**2.3** Οι εγκαταστάσεις αερίου

- Δεν εντοιχίζονται.

Αν χρειαστεί κάποια μικρά τμήματα να εντοιχιστούν τότε κατασκευάζονται υποχρεωτικά από χαλυβδοσωλήνες (και όχι χαλκοσωλήνες) και υφίστανται ειδική αντιδιαβρωτική προστασία.

- Δεν χρησιμοποιούνται ως γειώσεις.
- Δεν τοποθετούνται μέσα σε ψευδοροφές, εκτός αν αυτές αερίζονται

- Δεν τοποθετούνται σε τυφλά φρεάτια.
- Δεν τοποθετούνται σε φρεάτια ανελκυστήρων.
- Δεν περνάνε μέσα από αποθήκες με εύφλεκτα υλικά ή εκρηκτικά ή οξέα, που θα τις διαβρώσουν.
- Δεν διέρχονται από υγρούς χώρους.

Αν αυτό δεν μπορεί να αποφευχθεί τότε το δίκτυο μονώνεται πολύ καλά.

#### **2.4 Πέρασμα του δικτύου διανομής από πλάκες, τοίχους κ.λ.π.**

Το δίκτυο διανομής φυσικού αερίου όταν διέρχεται από πλάκες ή τοίχους τοποθετείται μέσα σε προστατευτικό σωλήνα μεγαλύτερης διατομής από το ίδιο υλικό ή PVC για να προστατεύεται από διαβρώσεις και να μην υφίσταται καταπονήσεις από τα φέροντα στοιχεία του κτιρίου.

### **3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ**

Το δίκτυο διανομής φυσικού αερίου μπορεί να κατασκευαστεί από:

**3.1** Χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένες με ραφή και σπείρωμα, όπως απαιτεί ο ΕΛΟΤ (EN 10204).

**3.2** Χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή συγκολλητές σύμφωνα με τα πρότυπα του ΕΛΟΤ. Από αυτούς τους σωλήνες μπορούν να κατασκευαστούν και τυχόν υπόγεια δίκτυα.

**3.3** Χαλκοσωλήνες βαρέως τύπου, ειδικές για φυσικό αέριο, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ (EN 1057). Θυμίζουμε: όχι εντοιχισμένα δίκτυα από χαλκοσωλήνες.

#### **3.4 Εξαρτήματα σύνδεσης:**

- Τα εξαρτήματα των χαλυβδοσωλήνων πρέπει να συνοδεύονται από έκθεση δοκιμής όπως ορίζει ο ΕΛΟΤ (EN 10204) ή να φέρουν σφραγίδα ότι είναι κατάλληλα για φυσικό αέριο.

Δεν επιτρέπεται να σχηματίζουμε εξαρτήματα με συγκολλήσεις.

- Τα εξαρτήματα χαλκοσωλήνων γίνονται με σκληρή κόλληση (ΕΛΟΤ EN 29454-1).

Οι συγκολλήσεις των χαλκοσωλήνων γίνονται με σκληρή κόλληση (ΕΛΟΤ EN 26454-1).

**3.5** Στα δίκτυα γενικά πρέπει να χρησιμοποιούμε όσο το δυνατόν λιγότερα εξαρτήματα για να έχουμε λιγότερες τριβές.

**3.6** Δεν επιτρέπεται το κουρμπάρισμα ή η κάμψη των χαλυβδοσωλήνων ή χαλκοσωλήνων εν θερμώ ή εν ψυχρώ. Παντού χρησιμοποιούμε εξαρτήματα.

**3.7** Η στεγανότητα στα σπειρώματα των χαλυβδοσωλήνων επιτυγχάνεται με τεφλόν και ειδική αλοιφή.

**3.8** Τα δίκτυα γενικά του φυσικού αερίου πρέπει να προστατεύονται από τους κινδύνους διαβρώσεων με διάφορες αντιδιαβρωτικές βαφές. Τα εξωτερικά δίκτυα στο τέλος πρέπει να βάφονται με κίτρινο χρώμα (AAL 1012 κατά din 2403).

**3.9** . Όταν το δίκτυο βρίσκεται στο ύπαιθρο πρέπει να προστατεύεται από βίαιες μηχανικές καταπονήσεις (π.χ. πρόσκρουση αυτοκινήτου).

### **3.10** Στήριξη των σωλήνων

Η στήριξη των σωλήνων πρέπει να είναι στιβαρή και να γίνεται σύμφωνα με τους πίνακες που υπάρχουν ως προς τις αποστάσεις των στηριγμάτων.

## **4. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ**

Μετά το τέλος της κατασκευής το δίκτυο καθαρίζεται με πεπιεσμένο αέρα 3 bar από τις μικρότερες διατομές προς τις μεγαλύτερες και τον μετρητή του αερίου εκτός δικτύου. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να καθαριστεί τελείως το δίκτυο.

## **5. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ**

### **5.1** Οι συνδέσεις των συσκευών γίνονται:

Σταθερές με σωλήνες και εξαρτήματα.

Λυόμενες με ειδικό εύκαμπτο σωλήνα, κατάλληλο για φυσικό αέριο.

Λυόμενες με ειδικό εύκαμπτο ταχυσύνδεσμο.

Στην περίπτωση αυτή το άκρο της εγκατάστασης πρέπει να κοιτάει προς τα κάτω για να μην μπαίνουν σκουπίδια στο δίκτυο, όταν αφαιρείται ο ταχυσύνδεσμος.

### **Προσοχή**

- Πριν από κάθε συσκευή τοποθετείται ειδικός διακόπτης (Ball - valve).
- Σε περίπτωση που αποσυνδέσουμε τη συσκευή για πολύ χρόνο, τότε πρέπει να ταπώνουμε τον διακόπτη προς αποφυγή ατυχημάτων.

### **5.2** Απόσταση συσκευών από δομικά στοιχεία.

- Οι συσκευές άμεσης θέρμανσης των χώρων πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 25 εκατοστά από τα δομικά στοιχεία.

- Οι υπόλοιπες συσκευές (λέβητες, θερμοσίφωνες κ.λ.π.) πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 7 εκατοστά από τα δομικά στοιχεία.

Όπου κρίνεται απαραίτητο μπορούμε να τοποθετήσουμε μεταξύ συσκευής και δομικού στοιχείου ψύλλο αμιαντοσιμέντου.

- Όπου οι συσκευές εντοιχίζονται αυτό γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της συσκευής.

## 6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Όλοι αντιλαμβανόμαστε ότι ο έλεγχος της στεγανότητας του δικτύου είναι πολύ σοβαρή υπόθεση, γι' αυτό πρέπει να είμαστε πολύ προσεκτικοί και ιδιαίτερα σχολαστικοί.

**6.1** Για τον έλεγχο της εγκατάστασης ακολουθούμε την παρακάτω διαδικασία:

- Τοποθετούμε στο δίκτυο μανόμετρο με κλίμακα μέχρι 1,5 bar.
- Κλείνουμε όλους τους διακόπτες των συσκευών και απομονώνουμε τον μετρητή αερίου από το εσωτερικό δίκτυο.
- Διοχετεύουμε πεπιεσμένο αέρα σε πίεση 1 bar.
- Παρακολουθούμε επί μισή ώρα το μανόμετρο. Αν η βελόνα δεν μετακινηθεί η εγκατάσταση είναι στεγανή.
- Την ώρα της αναμονής ερευνούμε τη στεγανότητα της εγκατάστασης (στα σημεία σύνδεσης) με ειδικό υγρό ή σαπουνάδα. (Αν υπάρχει διαρροή αέρα δημιουργούνται φυσαλίδες).

**6.2** Στη συνέχεια ελέγχουμε τη στεγανότητα σύνδεσης των συσκευών ακολουθώντας την παρακάτω διαδικασία:

- Κατεβάζουμε την πίεση της γραμμής στο μηδέν, ανοίγουμε όλους τους διακόπτες τροφοδοσίας των συσκευών και κλείνουμε τους διακόπτες των συσκευών.
- Τοποθετούμε στην εγκατάσταση μανόμετρο νερού σχήματος  $\cup$  και τροφοδοτούμε αυτή με πίεση αέρα όχι μεγαλύτερη από 40-50 mbar. Η στήλη του νερού θα μετακινηθεί μέσα στο μανόμετρο και κάποια στιγμή θα ηρεμίσει
- Παίρνουμε τις ενδείξεις του μανόμετρου και περιμένουμε για 3 λεπτά βλέποντας εάν αυτές έχουν αλλάξει. Εάν αυτό δεν έχει γίνει, σημαίνει ότι η εγκατάσταση είναι τελείως στεγανή αλλά και τα μηχανήματα που είναι συνδεδεμένα δεν παρουσιάζουν διαρροές αερίου.

**6.3** Επανεέλεγχος της εγκατάστασης  
Στις περιπτώσεις που:

- Η εγκατάσταση έχει πάψει να λειτουργεί πάνω από έξι μήνες.
- Στην εγκατάσταση έχει προστεθεί και νέο δίκτυο (προέκταση).
- Η εγκατάσταση έχει υποστεί επισκευές.

Απαιτείται επανεέλεγχος της εγκατάστασης όπως γίνεται και στην αρχή. Προληπτικός επανεέλεγχος συνιστάται κατά τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. 4 χρόνια)

## 7. ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΠΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

**7.1** Οι χώροι όπου τοποθετούνται οι συσκευές έχουν ανάγκη από αέρια για:

- Την καύση του αερίου στις συσκευές
- Τη διαβίωση των ανθρώπων ή κατοικίδιων ζώων.

**7.2** Ο τρόπος αερισμού των χώρων μπορεί να γίνεται:

- Άμεσα από το εξωτερικό περιβάλλον μέσω περσίδων οι διαστάσεις και η θέση των οποίων καθορίζονται από τη μελέτη.

- Έμμεσα όταν ο χώρος δεν επικοινωνεί με το εξωτερικό περιβάλλον και για τον αερισμό του καταφεύγουμε σε έμμεσο αερισμό από γειτονικούς χώρους μέσω περσίδων, οι διαστάσεις και η θέση των οποίων καθορίζονται από τη μελέτη.

**7.3** Υπάρχουν συσκευές με κλειστό θάλαμο καύσης (turbo - ζίνε) που έχουν δικό τους τρόπο προσαγωγής αέρα και απομάκρυνσης των καυσαερίων, και οι οποίες μπορούν να τοποθετηθούν οπουδήποτε.

Αν οι συσκευές αυτές χρειαστεί να τοποθετηθούν σε απόσταση πάνω από 4,5 μέτρα από τον εξωτερικό χώρο ζητάμε οδηγίες από τον κατασκευαστή.

## **8. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ**

**8.1** Δεν απαιτείται απομάκρυνση των καυσαερίων μέσω καπναγωγών σε συσκευές μικρής ισχύος όπως:

- Οικιακά μαγειρεία (κουζίνες)
- Ψυγεία
- Θερμοσίφωνες που παράγουν μέχρι 5 λίτρα ζεστό νερό το λεπτό. Οι συσκευές αυτές δεν έχουν και υποδοχή για σύνδεση καπναγωγών.

**8.2** Είναι απαραίτητη η απομάκρυνση των καυσαερίων με καπναγωγούς για συσκευές που έχουν ισχύ μεγαλύτερη από 7 Kw.

**8.3** Ασφάλεια ροής καπναερίων.

Πολλές συσκευές έχουν το παραπάνω σύστημα ασφάλειας, το οποίο σκοπό έχει να εξασφαλίσει τη σωστή λειτουργία της συσκευής με:

- Την παρεμπόδιση επιστροφής του αέρα στον καυστήρα.
- Την εξασφάλιση του σωστού ελκυσμού.

**8.4** Διακοπή λειτουργίας της συσκευής. (Διακοπή παροχής αερίου)

Η λειτουργία της συσκευής σταματάει μέσω πρόσθετου ηλεκτρονικού συστήματος αν:

- Δεν υπάρχει καλός ελκυσμός.
- Δεν λειτουργεί σωστά η συσκευή (έχει η ίδια πρόβλημα)
- Σβήσει η φλόγα της συσκευής για οποιοδήποτε λόγο.

**8.5 Προσοχή:** Μη συνδέετε στην ίδια καμινάδα:

- Συσκευές με ατμοσφαιρικό καυστήρα.
- Συσκευές με πιεστικό καυστήρα.

**8.6** Διαδρομή καπναγωγών

- Τα οριζόντια τμήματα των καπναγωγών δεν πρέπει να ξεπερνούν τα δύο μέτρα για καυστήρες ατμοσφαιρικής και πιεστικής λειτουργίας για να επιτυγχάνεται ο σωστός ελκυσμός.

- Συνιστάται μετά τη συσκευή να ακολουθεί τεμάχιο καπναγωγού μήκους τουλάχιστον 1 μέτρου για να αποκτούν την απαιτούμενη ταχύτητα τα καυσαέρια. (Εάν αυτό είναι δυνατό).

- Ο καπναγωγός πρέπει να ακολουθεί τη συντομότερη διαδρομή με τις λιγότερες καμπύλες για να έχει τον καλύτερο δυνατό ελκυσμό.

## **9. ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΚΑΠΝΑΓΩΓΩΝ**

**9.1** Οι καπναγωγοί επιτρέπεται να κατασκευάζονται από τα παρακάτω υλικά τα οποία πρέπει να αντέχουν στα αναφερόμενα όρια θερμοκρασίας:

- Από χάλυβα (450 °C)
- Από ανοξείδωτο χάλυβα (500-750 °C)
- Από ελάσματα αλουμινίου (300 °C)
- Από χυτοσίδηρο (500 °C)

### **9.2 Μόνωση των καπναγωγών**

Εάν έχουμε απώλεια θερμοκρασίας των καυσαερίων και υγροποίησή τους, ο καπναγωγός πρέπει να μονώνεται με ειδικό τρόπο (π.χ. δύο τοιχώματα πετροβάμβακας).

Με άκαυστα υλικά μονώνονται επίσης οι καπναγωγοί αν είναι απαραίτητο να περάσουν από πατώματα, ξύλινες επιφάνειες και γενικά εύφλεκτα υλικά.

## **10. ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Όταν όλες οι εργασίες κατασκευής μιας εγκατάστασης έχουν αποπερατωθεί (δίκτυο διανομής, καπναγωγοί, σύνδεση συσκευών) πρέπει να φύγει ο αέρας που έχει το δίκτυο και αυτό να γεμίσει με φυσικό αέριο.

Αυτή είναι η διαδικασία εξαερισμού της εγκατάστασης και γίνεται με τον παρακάτω τρόπο:

**10.1** Αν η εγκατάσταση είναι μεγάλη κλείνουμε τους διακόπτες των συσκευών και συνδέουμε το τελευταίο σημείο της εγκατάστασης με ένα πρόχειρο σωλήνα (π.χ. λάστιχο) για να οδηγηθεί ο απομακρυνόμενος αέρας του δικτύου στο ύπαιθρο.

**10.2** Ανοίγουμε τον μετρητή αερίου για να αρχίσει η ροή του αερίου στην εγκατάσταση.

**10.3** Όταν υπολογίσουμε ότι έφυγε ο αέρας και η εγκατάσταση γέμισε από αέριο, κλείνουμε τον πρόχειρο εξαερισμό και ανοίγουμε τους διακόπτες των συσκευών για να περάσει και σ' αυτές το φυσικό αέριο.

**10.4** Όταν οι εγκαταστάσεις είναι μικρές δεν απαιτείται ο πρόχειρος εξαερισμός

που περιγράφεται στην 10.1 παράγραφο. Οι διακόπτες των συσκευών παραμένουν ανοιχτοί και ο αέρας του δικτύου φεύγει στους χώρους όπου ευρίσκονται τοποθετημένες οι συσκευές.

**10.5 Προσοχή:** Όσο διαρκεί η διαδικασία εξαερισμού της εγκατάστασης:

- Ανοίγουμε τα παράθυρα για να αερίζεται ο χώρος.
- Δεν επιτρέπεται να καπνίζουμε.
- Δεν πρέπει να εργάζονται στο χώρο ηλεκτρικά μοτέρ ανοιχτού τύπου.
- Δεν χρησιμοποιούμε ηλεκτρικούς διακόπτες, πρίζες, τηλέφωνα.

**10.6** Ο χρόνος της διαδικασίας του αερισμού είναι ανάλογος με το μέγεθος της εγκατάστασης.

**10.7** Το πέρας του εξαερισμού γίνεται αντιληπτό από την έντονη μυρωδιά που έχει το αέριο.

**10.8** Μετά το πέρας του εξαερισμού ανάβουν οι συσκευές (από πρόσωπα που έχουν το δικαίωμα προς τούτο).

Αν οι συσκευές δεν ανάβουν σημαίνει ότι το αέριο δεν είναι πλούσιο και συνεχίζεται η διαδικασία εξαερισμού μέχρι να επιτευχθεί η σωστή καύση του αερίου και λειτουργία της συσκευής.

**10.9** Όταν η διαδικασία του εξαερισμού τελειώσει αφαιρούμε το πρόχειρο σύστημα εξαερισμού, ταπώνουμε στεγανά το σημείο αυτό και ελέγχουμε τη στεγανότητά του.

## **11. ΠΡΟΕΚΤΑΣΗ ή ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Σε κάθε περίπτωση προέκτασης μιας εγκατάστασης φυσικού αερίου που λειτουργεί πρέπει να ακολουθήσουν οι παρακάτω διαδικασίες με τη σειρά που αναφέρονται:

**11 .1** Σύνταξη μελέτης για τον υπολογισμό του νέου δικτύου και τις νέες ανάγκες σε αέριο του καταναλωτή.

**11.2** Αίτηση προς την εταιρία διανομής αερίου με όλα τα απαραίτητα στοιχεία της μελέτης.

**11.3** Ενέργειες του εγκαταστάτη υδραυλικού

Όταν πρόκειται να επέμβετε σε μία εγκατάσταση που βρίσκεται σε λειτουργία είτε για να την επεκτείνετε, είτε να την επισκευάσετε θα πρέπει υποχρεωτικά και με σχολαστικότητα να ακολουθήσετε την παρακάτω διαδικασία:

- Διακόψτε την παροχή αερίου από το γενικό διακόπτη του μετρητή διανομής.



- Ξεβιδώστε την εσωτερική εγκατάσταση από το δεξιό ρακόρ σύνδεσης που βρίσκεται επί του μετρητή, και αν μπορείτε αφαιρέστε τελείως τον μετρητή.
- Αν αυτό δεν είναι δυνατό πάρτε ειδικά και αποτελεσματικά μέτρα, κατά περίπτωση, για να μην ανοίξει κάποιος το διακόπτη κατά λάθος.
- Επιλέξτε το τελευταίο τερματικό σημείο της εσωτερικής εγκατάστασης με τη μικρότερη διάμετρο, και προσαρμόστε πεπιεσμένο άζωτο ή πεπιεσμένο αέρα (πίεση περίπου 2 bar).
- Αποσυναρμολογήστε τους συνδέσμους σύνδεσης των υπαρχόντων συσκευών και ανοίξτε όλους τους επιμέρους διακόπτες αυτών.
- Αρχίστε αργά και σταθερά να διοχετεύετε στην εγκατάσταση άζωτο ή πεπιεσμένο αέρα πάνω από 5 λεπτά. Ο χρόνος του καθαρισμού της εγκατάστασης είναι πολύ σημαντικός, και εξαρτάται από το μέγεθος των διαμέτρων των σωλήνων και από το μήκος της εγκατάστασης.
- Εάν εξαερώσετε μέσα στο ίδιο περιβάλλον που βρίσκεται η εγκατάσταση, να δημιουργήσετε ρεύμα αέρα, ώστε ο χώρος συνεχώς να σαρώνετε.

Όσο διαρκεί αυτή η διαδικασία:

- Έχετε τα παράθυρα ανοιχτά για να αερίζεται ο χώρος
- Μην καπνίζετε
- Μη χρησιμοποιείτε ηλεκτρικούς διακόπτες, πρίζες, τηλέφωνα.
- Μη λειτουργείτε ηλεκτρικά μοτέρ ανοιχτού τύπου.

Υπάρχει μεγάλος κίνδυνος εκρήξεως εάν για τον καθαρισμό των σωλήνων, χρησιμοποιείτε πεπιεσμένο αέρα.

Εάν χρησιμοποιείτε άζωτο, δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος, διότι αυτό (άζωτο) είναι αδρανές αέριο.

**Προσοχή:** Μην επιδιώξετε ποτέ να ξεκολλήσετε με φλόγα εξαρτήματα ή σωλήνες, εάν εκ των προτέρων δεν βεβαιωθείτε ότι η εγκατάσταση έχει απαλλαγεί τελείως από την παρουσία φυσικού αερίου. Στο σημείο αυτό πρέπει να προσέχετε πολύ, γι' αυτό είναι προτιμότερο να επεκτείνετε το χρόνο εξαερισμού, παρά να προκύψουν ανεπιθύμητα προβλήματα. Η εγκατάσταση με τη βοήθεια του πεπιεσμένου αέρα ή του αζώτου μετά από κάποιο μικρό διάστημα θα έχει τελείως καθαρίσει, και τότε επί του ασφαλούς μπορείτε άφοβα, να ξεκινήσετε όλες τις προγραμματισμένες μετατροπές.

**11.4** Μετά την κατασκευή της προέκτασης και τυχόν αντικαταστάσεων, πρέπει να επαναφέρετε το σύστημα διανομής (εγκατάστασης) σε θέση λειτουργίας.

**11.5** Βεβαιωθείτε ότι τα πάντα έγιναν όπως αναφέραμε στα προηγούμενα κεφάλαια, και ετοιμάστε την εγκατάσταση, κατά τα γνωστά για έρευνα διαφυγών.

**11.6** Μετά τη διαπίστωση ότι η στεγανότητα της εγκατάστασης είναι τέλεια, χωρίς την παραμικρή αστοχία ακολουθήστε τις οδηγίες πλήρωσης της εγκατάστασης με αέριο όπως περιγράψαμε στην αρχική εγκατάσταση.

## **12. ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΜΕΤΡΑ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΔΙΑΦΥΓΗΣ ΑΕΡΙΟΥ**

### **12.1 Οσμή αερίου μέσα σε κτίριο**

Σε περίπτωση που διαπιστώνουμε οσμή αερίου σε ένα κτίριο:

- Ανοίγουμε τα παράθυρα να αερίζεται ο χώρος.
- Δεν καπνίζουμε στο χώρο.
- Δεν χρησιμοποιούμε ηλεκτρικούς διακόπτες, πρίζες, ηλεκτρικά κουδούνια, τηλέφωνα κ.λ.π.
- Κλείνουμε αμέσως τον κεντρικό διακόπτη στο μετρητή του αερίου.
- Δεν παραμένουμε στο χώρο.
- Αν η εκροή του αερίου ακούγεται, κλείστε το γενικό διακόπτη εγκαταλείψτε αμέσως το κτίριο και ειδοποιείστε την Πυροσβεστική Υπηρεσία.

### **12.2 Οσμή αερίου στο ύπαιθρο**

Αν διαπιστωθεί οσμή αερίου στην αυλή ενός κτιρίου

- Κλείστε πόρτες και παράθυρα των γύρω κτιρίων.
- Μην καπνίζεται στο χώρο.
- Μην χρησιμοποιείται ηλεκτρικά κουδούνια κ.λ.π.
- Αν η εκροή ακούγεται εγκαταλείψτε αμέσως το χώρο και ειδοποιείστε την υπηρεσία ετοιμότητας της εταιρίας διανομής και ενημερώστε την Πυροσβεστική Υπηρεσία.

### **12.3 Αποκατάσταση της βλάβης**

Εννοείται ότι μετά τα παραπάνω πρέπει να καθαρίσουμε το δίκτυο από το φυσικό αέριο και να εντοπίσουμε και αποκαταστήσουμε τη βλάβη, αν αυτή βρίσκεται στο δικό μας χώρο ευθύνης (μετά το μετρητή), σύμφωνα με όσα έχουμε πει στα προηγούμενα κεφάλαια.

## **13. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΕΡΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ**

**13.1** Όλη η φιλοσοφία των Π.Δ. 38/91 και 48/95 βασίζεται στις τρεις παρακάτω παραδοχές σύμφωνα με τις οποίες ο υδραυλικός:

- Εκτελεί τις εγκαταστάσεις σύμφωνα με τη μελέτη και τους κανονισμούς που ισχύουν.
- Τοποθετεί υλικά με προδιαγραφές.
- Χρειάζεται την κατάλληλη άδεια για κάθε εγκατάσταση.

**13.2** Πρώτιστη λοιπόν υποχρέωση των συναδέλφων είναι να ζητούν να τους παραδοθεί μελέτη από αρμόδιο πρόσωπο για να δώσουν προσφορά και κυρίως για να εκτελέσουν τις εγκαταστάσεις.

Αν δεν υπάρχει μελέτη να ζητήσουν της σύνταξή της ή να φροντίσουν οι ίδιοι για τη σύνταξή της από κατάλληλο πρόσωπο με δαπάνη βέβαια του ιδιοκτήτη.

Πάντως όποιος εκτελεί εργασίες χωρίς μελέτη θα πρέπει να ξέρει ότι επωμίζεται

σοβαρές ευθύνες και εμείς επιμένουμε ότι δεν πρέπει να γίνεται κάτι τέτοιο.

**13.3** Με δεδομένα τα παραπάνω διευκρινίζεται ότι όλα τα στοιχεία που δίνονται στο εγχειρίδιο του κ. Σούτερ για τους διάφορους υπολογισμούς δίνονται απλά για να πάρει ο υδραυλικός μια ιδέα και όχι για να συντάξει ο ίδιος τη μελέτη και πολύ περισσότερο να εκτελέσει την εγκατάσταση χωρίς μελέτη.