**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ**

**4.1** **ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕ** **Σ** **ΕΝΝΟΙΕΣ**

**1.** **Τι** **ονομάζουμε** **καύση** **και** **τι** **καύσιμα** **;**

**Καύση,** **είναι** **η** **χημική** **αντίδραση** **στοιχείων** (κυρίως του άνθρακα και του υδρογόνου) που περιέχουν τα καύσιμα με το οξυγόνο του ατμοσφαιρικού αέρα.

**Καύσιμα** **είναι** **τα** **υλικά** **που** **με** **την** **καύση** **τους** **παρέχουν** **ποσό** **θερμότητας**.

**2.** **Τι** **μορφή** **μπορεί** **να** **έχουν** **τα** **καύσιμα;** **(δώστε** **παράδειγμα** **και** **κάθε** **είδος** **καυσίμου)**

Τα καύσιμα μπορεί να είναι:

**στερεά,** **υγρά** **ή** **αέρια** και στην πρωτογενή τους μορφή βρίσκονται συνήθως στο υπέδαφος.

 **Στερεά** **καύσιμα** **είναι** **ο** **άνθρακας,** **ο** **λιγνίτης,** **η** **τύρφη** **κ.ά.**  **Υγρά** **καύσιμα** **είναι** **το** **πετρέλαιο,** **η** **βενζίνη** **κ.ά.**

 **Αέρια** **καύσιμα** **είναι** **το** **φυσικό** **αέριο,** **το** **υγραέριο** **κ.ά.**

**3.** **Πότε** **ένα** **υλικό** **μπορεί** **να** **χαρακτηριστεί** **ως** **καύσιμο;** **και** **ποιο** **είναι** **τα** **ποιό** **συνηθισμένα** **καύσιμα** **που** **χρησιμοποιούμε** **σήμερα;**

Στις σύγχρονες μαζικές εκμεταλλεύσεις, για να χαρακτηριστεί ένα υλικό ως καύσιμο, πρέπει να υπάρχει σε μεγάλες ποσότητες, να μπορεί να μεταφέρεται, να αποθηκεύεται και να χρησιμοποιείται εύκολα. Στα ευρέως διαδεδομένα σήμερα συστήματα κεντρικών θερμάνσεων τα συνηθέστερα καύσιμα είναι το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Το πετρέλαιο μεταφέρεται (με βυτία) και αποθηκεύεται (σε δεξαμενές) εύκολα.

**4.** **Τι** **ονομάζουμε** **καυστήρες;**

**Οι** **συσκευές** **διοχετεύονται** **προς** **καυστήρες.με** **τη** **βοήθεια** **των** **οποίων** **αναμιγνύονται** **με** **τον** **αέρα** **και** **καύση** **στους** **λέβητες** **των** **κεντρικών** **θερμάνσεων** **λέγονται**

**4.2** **ΔΙΚΤΥΑ** **ΥΓΡΩΝ** **ΚΑΥΣΙΜΩΝ**

**4.2.1** **Δεξαμενές** **πετρελαίου**

**5.** **Που** **γίνεται** **η** **αποθήκευση** **των** **υγρών** **καυσίμων;**

Στην περίπτωση των υγρών καυσίμων (κυρίως πετρέλαιο) **η** **αποθήκευση** **γίνεται** **σε** **δεξαμενές** **διάφορων** **μεγεθών,** **σχημάτων** (ορθογωνικής, κυκλικής διατομής κλπ.) και υλικών

(χαλύβδινες, πλαστικές κλπ.).

Είναι προφανές ότι οι διαστάσεις της δεξαμενής υγρών καυσίμων μιας κεντρικής θέρμανσης εξαρτώνται από την ισχύ της και τις συνθήκες λειτουργίας της.

**6.** **Από** **τι** **εξαρτάται** **η** **κατανάλωση** **πετρελαίου** **και** **πως** **συμβολίζετε;**

Για μεγάλες σχετικά εγκαταστάσεις, η πιθανή κατανάλωση πετρελαίου (Μ) ανά έτος, για καλύτερη προσέγγιση, πρέπει να υπολογίζεται αναλυτικά από τη σχέση:

Μ = w • Τ (Kg/έτος)

όπου:

w : ειδική κατανάλωση καυσίμου (kg/h) και

Τ : ο εκτιμώμενος χρόνος λειτουργίας της εγκατάστασης (h/έτος).

**7.** **Τι** **καθορίζει** **την** **ειδική** **κατανάλωση** **καυσίμου;** **(w)**

**Η** **ειδική** **κατανάλωση** **καυσίμου** **w** **καθορίζεται** **από** **τη** **θερμική** **ισχύ** **του** **λέβητα,** **τη** **θερμογόνο** **δύναμη** **του** **καυσίμου** **και** **το** **βαθμό** **απόδοσης** **της** **εγκατάστασης.**

**8.** **Που** **πρέπει** **να** **το** **τοποθετούνται** **οι** **δεξαμενές** **πετρελαίου** **και** **από** **ποιον** **κανονισμό** **υπαγορεύονται;**

Οι δεξαμενές πετρελαίου τοποθετούνται σε ειδικό χώρο του θερμαινόμενου κτιρίου, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που υπαγορεύονται από το Γενικό Οικοδομικό Κανονισμό (ΓΟΚ), τον Κτιριοδομικό Κανονισμό, τον ισχύοντα κανονισμό πυρασφάλειας και τις διάφορες τεχνικές οδηγίες, κυρίως του TEE (ΤΟΤΕΕ).

**9.** **Που** **απαγορεύετε** **να** **τοποθετούνται** **οι** **δεξαμενές** **σύμφωνα** **με** **τους** **ισχύοντες** **κανονισμούς;**

Σύμφωνα με τους κανονισμούς απαγορεύεται η τοποθέτηση δεξαμενών σε εσωτερικούς εργασιακούς χώρους ή χώρους κατοικίας, σε διαδρόμους, κάτω από σκάλες και σε εισόδους κτιρίων. Οι δεξαμενές πετρελαίου μπορούν να εγκαθίστανται και σε ανοιχτούς χώρους, όταν αυτό δεν αντίκειται σε κτιριοδομικούς ή άλλους κανονισμούς που σχετίζονται με την ασφάλεια κτιρίων και ανθρώπων.

**4.2.2** **Εξαρτήματα** **δεξαμενών** **πετρελαίου**

**10.** **Με** **τι** **πρέπει** **να** **είναι** **εφοδιασμένη** **μια** **δεξαμενή** **σύμφωνα** **με** **τους** **ισχύοντες** **κανονισμούς;**

Σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς μια δεξαμενή πετρελαίου πρέπει να είναι εφοδιασμένη με τα παρακάτω εξαρτήματα:

 **Σωλήνωση** **εξαερισμού**

 **Σωλήνωση** **πλήρωσης**

 **Στόμιο** **προσαγωγής** **προς** **τον** **καυστήρα**

 **Στόμιο** **αδειάσματος** **της** **δεξαμενής**

 **Δείκτη** **στάθμης** **πετρελαίου**

 **Ανθρωποθυρίδα**

**11.** **Τι** **αναφέρει** **η** **πινακίδα** **που** **βρίσκεται** **στην** **δεξαμενή** **πετρελαίου;**

Κάθε δεξαμενή πετρελαίου πρέπει να συνοδεύεται από πινακίδα, που θα αναφέρει:

 **τον** **κατασκευαστή**

 **το** **έτος** **κατασκευής** **της,**

 **τη** **χωρητικότητά** **της** **και**

 **την** **πίεση** **δοκιμής** **της.**

 **Επίσης,** **σε** **κάθε** **δεξαμενή** **(εκτός** **από** **εκείνες** **που** **έχουν** **ειδικά** **σχήματα)** **προβλέπονται** ***ενδεικτικές γραμμές πλήρωσης*,** **ώστε** **να** **είναι** **εύκολη** **η** **εκτίμηση** **του** **περιεχομένου** **τους.**

**12.** **Περιγράψτε** **τον** **σωλήνα** **προσαγωγής** **του** **πετρελαίου** **προς** **το** **σύστημα** **καυστήρα** **-** **λέβητα.** **Ποιά** **είναι** **η** **πίεση** **ελέγχου** **αυτών** **των** **σωλήνων;**

**Ο** **σωλήνας** προσαγωγής του πετρελαίου προς το σύστημα καυστήρα - λέβητα **πρέπει** **να** **είναι** **μεταλλικός** **και** **σταθερά** **τοποθετημένος**. Πρέπει ακόμα, σε περίπτωση χρήσης εύκαμπτων σωλήνων μικρού μήκους για τη σύνδεση με τον καυστήρα, αυτοί να έχουν ελεγχθεί πριν την εγκατάστασή τους σε **πίεση** **μεγαλύτερη** **των** **4** **bar**.

**4.3** **ΔΙΚΤΥΑ** **ΑΕΡΙΩΝ** **ΚΑΥΣΙΜΩΝ**

**4.3.1** **Γενικά** **στοιχεία**

**13.** **Τι** **εννοούμε** **όταν** **μιλάμε** **για** **δίκτυα** **αερίων** **καυσίμων** **και** **σε** **ποιές** **κατηγορίες** **διακρίνονται;**

Όταν μιλάμε για δίκτυα αέριων καυσίμων, εννοούμε τις σωληνώσεις μέσα από τις οποίες περνάει το καύσιμο αέριο, για να φθάσει στον τελικό του προορισμό.

*Τα δίκτυα διακρίνονται:*

 **σ’** **εκείνα** **που** **χρησιμοποιούνται** **αποκλειστικά** **για** **τη** **μεταφορά** **των** **αερίων**  **και** **σ'** **εκείνα** **που** **προορίζονται** **για** **τη** **διανομή** **αερίου** **στους** **καταναλωτές.**

**14.** **Πως** **γίνεται** **η** **σύνδεση** **του** **δικτύου** **αερίων** **καύσιμων** **στον** **καυστήρα** **μιας** **κεντρικής** **θέρμανσης;**

Στην περίπτωση των αέριων καυσίμων Κ.Θ., η προσαγωγή γίνεται απευθείας από το δίκτυο στον καυστήρα μιας κεντρικής θέρμανσης χωρίς δεξαμενή αποθήκευσης, αλλά με την απλή προσαρμογή εξαρτημάτων ελέγχου και ασφάλειας (**συρμός** **αέριου**).

**15.** **Από** **τι** **υλικό** **κατασκευάζονται** **τα** **δίκτυα** **αερίων** **καυσίμων;** **(ανάλογα** **με** **τον** **προορισμό** **και** **την** **πίεση** **τους)** **και** **τι** **πρέπει** **να** **προσέχουμε;**

Τα δίκτυα, ανάλογα με τον προορισμό και την πίεση του αερίου που θα περάσει μέσα από αυτά, κατασκευάζονται:

 από **πλαστικού**ς σωλήνες  ή **χαλυβδοσωλήνες.**

όπως αυτές προδιαγράφονται από τους εγκεκριμένους κανονισμούς (ΕΛΟΤ) και τον κανονισμό εσωτερικών εγκαταστάσεων φυσικού αέριου.

*Οι σωληνώσεις πρέπει να κατασκευάζονται με όσο το δυνατό λιγότερες συνδέσεις* *και κατά προτίμηση με συγκόλληση.*

**16.** **Που** **εγκαθίσταται** **η** **Κεντρική** **Αποφρακτική** **Βαλβίδα** **(ΚΑΒ)** **στο** **δίκτυο** **κεντρικής** **θέρμανσης;**

Η μία Κεντρική Αποφρακτική Βαλβίδα (ΚΑΒ), που εγκαθίσταται μέσα σε εύκολα προσιτό φρεάτιο, **σε** **μία** **απόσταση** **μεταξύ** **2** **και** **10** **μέτρων** **από** **τα** **θεμέλια** **του** **κτιρίου**.

**17.** **Με** **ποιούς** **τρόπους** **πρέπει** **να** **γίνεται** **η** **είσοδος** **Φυσικού** **αερίου** **στο** **κτίριο;**

 Η είσοδος της σωλήνωσης του Φ.Α. στο κτίριο **πρέπει** **κατά** **προτίμηση** **να** **είναι** **ορατή** **(επάνω** **από** **το** **έδαφος).**

 Η είσοδος στο κτίριο γίνεται υπόγεια, μόνον όταν λόγοι ασφάλειας ή αξεπέραστης δυσκολίας δεν επιτρέπουν ορατή σύνδεση.

 Αν οι εξωτερικοί υπόγειοι σωλήνες είναι **πολυεθυλαινίου,** πρέπει να περνούν σε απόσταση τουλάχιστον 2 m από το κτίριο και η σωλήνωση που μπαίνει μέσα να είναι μεταλλική. Η σύνδεση θα γίνεται με ειδικό εξάρτημα που προβλέπουν οι κανονισμοί.

**4.3.2** **Σωληνώσεις** **εντός** **κτιρίων** **Γενικά**

**18.** **Ποιά** **είναι** **η** **μέγιστή** **πίεση** **λειτουργίας** **των** **εγκαταστάσεων** **αερίου** **σύμφωνα** **με** **τους** **κανονισμούς;**

 Στα κτίρια η μέγιστη πίεση λειτουργίας των εγκαταστάσεων αερίου, σύμφωνα με τον Κανονισμό, **δεν** **πρέπει** **να** **υπερβαίνει** **τα** **4** **bar**.

 **Η** **μέγιστη** **πίεση** **λειτουργίας** των εγκαταστάσεων αερίου ειδικά για πολυκατοικίες, σχολεία, νοσοκομεία κ.α. δεν πρέπει να υπερβαίνει τα **100** **mbar**.

 Η Εταιρεία Αερίου μπορεί να επιτρέψει την παροχή αερίου με υψηλότερη πίεση, σε περιπτώσεις λεβητοστασίων κεντρικής παραγωγής θερμότητας, εφόσον τηρούνται ειδικές προϋποθέσεις και προδιαγραφές ασφάλειας.

**19.** **Ποιοί** **παράγοντες** **πρέπει** **να** **λαμβάνονται** **υπόψη** **για** **τις** **συνδέσεις** **σωληνώσεων** **αερίου** **εντός** **κτιρίων;**

Για τις συνδέσεις σωληνώσεων αερίου εντός κτιρίων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι εξής παράγοντες:

 **Κίνδυνος** **διάβρωσης** λόγω διαβρωτικής ατμόσφαιρας.  Ικανοποιητική **δυνατότητα** **στήριξης**.

 Ικανοποιητική **δυνατότητα** **διαστολής**.

 **Δυνατότητα** **οπτικού** **ελέγχου** **και** **επισκευών**.

**Κατασκευαστικές** **προδιαγραφές.**

**20.** **Ποιές** **είναι** **Κατασκευαστικές** **προδιαγραφές** **χαλυβδοσωλήνων**

Οι χαλυβδοσωλήνες και τα λοιπά στοιχεία μορφής (εξαρτήματα) πρέπει γενικά να συνδέονται με συγκολλήσεις, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 288-1, και ειδικά για ηλεκτροσυγκολλήσεις, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 288-2. Οι εργασίες συγκολλήσεων πρέπει να εκτελούνται από προσωπικό εκπαιδευμένο και αξιολογημένο κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 287-1

Οι ραφές πρέπει να προετοιμάζονται σύμφωνα με το ΕΛΟΤ ΕΝ 29692. Τα υλικά πλήρωσης των συγκολλήσεων πρέπει να ικανοποιούν τα πρότυπα ΕΛΟΤ ΕΝ 440 και ΕΛΟΤ ΕΝ 20544.

**21.** **Πότε** **επιτρέπονται** **οι** **συνδέσεις** **χαλυβδοσωλήνων** **με** **φλάντζες;**

Οι συνδέσεις με φλάντζες επιτρέπονται:

 στα σημεία όπου κρίνεται **απαραίτητη** **η** **ύπαρξη** **λυόμενων** **συνδέσεων**  σε **κοχλιωτές** **συνδέσεις**.

 Στις **περιπτώσεις** **όπου** **υπάρχει** **κίνδυνος** **καταπόνησης** των σωληνώσεων λόγω διαστολών από την αύξηση της θερμοκρασίας, πρέπει να χρησιμοποιούνται διαστολικοί ή εύκαμπτοι σύνδεσμοι.

**Όδευση** **Σωληνώσεων.**

**22.** **Που** **δεν** **πρέπει** **και** **που** **κατά** **προτίμηση** **πρέπει** **να** **οδεύουν** **τα** **δίκτυα** **σωληνώσεων;**

Οι σωληνώσεις αερίου **δεν** **πρέπει**:

 να τοποθετούνται ή να οδεύουν σε περιοχές όπου υπάρχει ενδεχόμενος κίνδυνος ζημιογόνων καταπονήσεων, εκτός εάν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα προστασίας από τις επιδράσεις αυτές.

Οι σωληνώσεις αερίου **πρέπει** **κατά** **προτίμηση** να οδεύουν:

 κατά μήκος της οροφής ή των τοίχων και να υπάρχει παντού αρκετή απόσταση από άλλα δίκτυα σωλήνων και καλωδίων.

 Τα τμήματα των σωληνώσεων αερίου, **τα** **οποία** **απαιτούν** **συχνή** **συντήρηση**, πρέπει να τοποθετούνται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι **εύκολη** **η** **προσέγγισή** τους.

 Εφόσον κριθεί απαραίτητο, θα κατασκευαστεί, για τη **στήριξη** **των** **σωλήνων**, μία **επιπρόσθετη** **εγκατάσταση** στο κτίριο, για παράδειγμα, μια σχάρα.

 Οι σωληνώσεις αερίου που χρησιμοποιούνται για την τροφοδότηση καυστήρων τοποθετημένων στο δώμα ενός κτιρίου, μπορούν να οδεύουν εκτός του κτιρίου, πάνω σε εξωτερικό τοίχο ή μέσω καναλιού στην πλευρά του κτιρίου, εφόσον λόγοι μηχανικής προστασίας επιβάλλουν το τελευταίο.

 Οι σωληνώσεις πρέπει να προστατεύονται επιφανειακά.

**Δίκτυα** **από** **πλαστικούς** **σωλήνες**

**23.** **Πότε** **χρησιμοποιούμε** **δίκτυα** **από** **πλαστικούς** **σωλήνες** **(πολυαιθυλένιο** **ΡΕ** **);** **Γιατί** **τους** **προτιμάμε;**

Για δίκτυα όπου η πίεση αερίου δεν ξεπερνάει τα 4 bar, μπορεί να γίνει χρήση σωλήνων από πολυαιθυλένιο (ΡΕ) Οι δοκιμές όμως πρέπει να γίνονται σε πίεση 10 bar.

**24.** **Γιατί** **προτιμάμε** **τους** **πλαστικούς** **σωλήνες;** **(πλεονεκτήματα)**

Οι σωλήνες πολυαιθυλενίου προτιμούνται συχνά, επειδή:

 προσφέρονται σε μεγάλα μήκη κι έτσι μειώνονται οι μεταξύ τους συνδέσεις.

**25.** **Ποιό** **είναι** **το** **χαρακτηριστικό** **χρώμα** **των** **σωλήνων** **αερίου** **από** **πολυαιθυλένιο** **και** **πως** **πρέπει** **να** **τοποθετούνται** **στο** **χώμα;**

Οι σωλήνες αυτοί έχουν:

 **κίτρινο** χρώμα και

 **καλύπτονται** **με** **ειδικό** **πλέγμα**, ώστε σε ενδεχόμενη μελλοντική εκσκαφή και αποκάλυψη τους να διακρίνονται από τους σωλήνες ύδρευσης, τους σωλήνες του ΟΤΕ κλπ.

**26.** **Πότε** **πρέπει** **να** **αποφεύγεται** **η** **χρήση** **σωλήνων** **πολυαιθυλαινίου;** **και** **γιατί;**

Η χρήση σωλήνων πολυαιθυλενίου πρέπει να αποφεύγεται σε εδάφη με αυξημένη περιεκτικότητα σε υδρογονάνθρακες, γιατί μπορεί να διαβρωθούν από αυτούς.