

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παροχή του αερίου επί της ιδιοκτησίας αρχίζει από την διακλάδωση του δικτύου της Πόλης και καταλήγει στον μετρητή αερίου, εκτελείται δε και συντηρείται από την επιχείρηση διανομής του αερίου και περιλαμβάνει:

α) Ένα μετρητή αερίου της Ε.Π.Α Θεσσαλίας, που τοποθετείται στο ύψιστο όπως φαίνεται στα σχέδια.

β) Ανεξάρτητο δίκτυο σωληνώσεων που ξεκινά από το μετρητή και καταλήγει στα σημεία λήψεων των συσκευών αερίου.

γ) Τις συσκευές αερίου οι οποίες έχουν επιλεγεί ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες για θέρμανση των χώρων.

δ) Διατάξεις αερισμού των χώρων και απαγωγής καυσαερίων

ε) Διατάξεις ασφαλείας και γενικών οδηγιών που πρέπει να τηρούνται για την εν λόγω εγκατάσταση

στ) Υπολογισμούς και σχέδια κατασκευής

### 2. ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Οι σωληνώσεις, στις οποίες συμπεριλαμβάνονται τα στοιχεία μορφής και σύνδεσης και τα όργανα εξοπλισμού καθώς και οι διατάξεις ελέγχου, ρύθμισης, ασφάλειας και μέτρησης πρέπει να είναι στεγανές και να είναι έτσι κατασκευασμένες και συναρμολογημένες, ώστε να αντέχουν στις καταπονήσεις στις οποίες υπόκεινται, εφ' όσον και η χρήση τους είναι σύμφωνη με τον κανονισμό.

Οι σωληνώσεις μέσα στα κτίρια συμπεριλαμβανομένης της θερμομόνωσής τους και των λοιπών περιβλημάτων τους δεν πρέπει να εκθέτουν σε κίνδυνο την Πυροπροστασία του κτιρίου και να μην οδηγούν σε έκρηξη σε περίπτωση εξωγενούς επίδρασης πυρκαγιάς.

Οι σωληνώσεις και τα εξαρτήματά τους εντός κτιρίου θεωρούνται ασφαλείς, αν μπορούν να αντέξουν σε θερμοκρασία 650°C για τουλάχιστον 30 λεπτά. Αν δεν ικανοποιούν την απαίτηση αντοχής σε θερμοκρασία 650°C για τουλάχιστον 30 λεπτά, τότε πρέπει να προστατεύονται με μια βαλβίδα πυροπροστασίας.

#### α) Υλικά- εξαρτήματα

<b>ΕΚΤΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΕΝΤΟΣ ΕΔΑΦΟΥΣ</b>					
<b>ΣΩΛΗΝΕΣ</b>	<b>ΠΡΟΤΥΠΟ</b>	<b>ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ</b>	<b>ΠΡΟΤΥΠΟ</b>	<b>ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ</b>	<b>ΠΡΟΤΥΠΟ</b>
ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝ ΕΣ ΑΠΟ ΚΟΙΝΟΥΣ ΧΑΛΥΒΕΣ	ΕΛΟΤ EN 10255M ή ΕΛΟΤ EN 10255H ή EN 10216-	ΣΥΓΚΟΛΛΗΤ ΕΣ	ΕΛΟΤ EN ISO 15607	ΧΑΛΥΒΔΙΝΑ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ	ΕΛΟΤ EN 10253-2
		ΦΛΑΝΤΖΩΤ ΕΣ		ΦΛΑΝΤΖΕΣ	ΕΛΟΤ EN 1092-1

	1 ή EN 10217-1 ή ΕΛΟΤ EN 10208-1 ή ΕΛΟΤ EN 10208-2	ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΣΥΜΠΙΕΣΗ	DIN 3387-1 ή άλλο ισοδύναμο πρότυπο & το DVGW VP 614 ή άλλο ισοδύναμο πρότυπο	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΕ ΣΥΜΠΙΕΣΗ	
--	---	--	---	--	--

<b>ΕΚΤΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΕΝΤΟΣ ΕΔΑΦΟΥΣ</b>					
<b>ΣΩΛΗΝΕΣ</b>	<b>ΠΡΟΤΥΠΟ</b>	<b>ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ</b>	<b>ΠΡΟΤΥΠΟ</b>	<b>ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ</b>	<b>ΠΡΟΤΥΠΟ</b>
ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΡΕ 80 (MRS = 8 N/mm <sup>2</sup> ) και ΡΕ 100 (MRS = 10 N/mm <sup>2</sup> ) των σειρών SDR 17,6 ή SDR 11	ΕΛΟΤ EN 1555-1 ή EN 1555-2 ή EN 1555-1	ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΕΣ	Ηλεκτροσύνηξη Μετωπική Σύντηξη (Butt Fusion) ΕΛΟΤ EN 12007-2	ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΑ	ΕΛΟΤ EN 1555-1 ή EN 1555-2 ή EN 1555-1
		ΛΥΟΜΕΝΕΣ	Φλαντζωτές ΕΛΟΤ EN 1555-3 για συνδέσεις οργάνων Με Μηχανικούς Συνδέσμους ΕΛΟΤ EN 12007-2	ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΕΛΟΤ EN 1555-3	

<b>ΕΚΤΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΕΚΤΟΣ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ</b>					
<b>ΣΩΛΗΝΕΣ</b>	<b>ΠΡΟΤΥΠΟ</b>	<b>ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ</b>	<b>ΠΡΟΤΥΠΟ</b>	<b>ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ</b>	<b>ΠΡΟΤΥΠΟ</b>
ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΚΟΙΝΟΥΣ ΧΑΛΥΒΕΣ	ΕΛΟΤ EN 10255M ή ΕΛΟΤ EN 10255H ή EN 10216-1 ή EN 10217-1 ή ΕΛΟΤ EN 10208-1 ή ΕΛΟΤ EN 10208-2	ΚΟΧΛΙΩΤΕΣ	Πρότυπο σπειρωμάτων ΕΛΟΤ EN 10226-1	ΜΑΛΑΚΤΙΚΟ ΠΟΙΗΜΕΝΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ	ΕΛΟΤ EN 10242
				ΧΑΛΥΒΔΙΝΑ	ΕΛΟΤ EN 10241
	ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΕΣ	ΕΛΟΤ EN ISO 15607 ΕΛΟΤ EN ISO 15609 ειδικά για ηλεκτροσυγκολλήσεις	ΧΑΛΥΒΔΙΝΑ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ	ΕΛΟΤ EN 10253-2	
	ΦΛΑΝΤΖΩΤΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ		ΦΛΑΝΤΖΕΣ	ΕΛΟΤ EN 1092-1	
			DIN 3387-1 ή	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	

		ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΣΥΜΠΙΕΣΗ	άλλο ισοδύναμο πρότυπο & το DVGW VP 614 ή άλλο ισοδύναμο πρότυπο	A ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΕ ΣΥΜΠΙΕΣΗ	
--	--	-----------------------------	--	--	--

- Επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται χαλυβδοσωλήνες, με ελάχιστη διάμετρο DN 15.
- Οι χαλυβδοσωλήνες κατά ΕΛΟΤ EN 10255 M επιτρέπονται μόνον με συγκολλητές συνδέσεις για σωληνώσεις εκτός κτιρίου εντός εδάφους.
- Οι κοχλίες και τα περικόχλια πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 898-1.
- Τα στεγανοποιητικά των κοχλιώσεων πρέπει να ικανοποιούν το ΕΛΟΤ EN 751-1 ή ΕΛΟΤ EN 751-2 (κλάση ARp) ή ΕΛΟΤ EN 751-3 (κλάση FRp ή GRp). Τα στεγανοποιητικά κατά ΕΛΟΤ EN 751-1 χρησιμοποιούνται μόνο μέχρι την ονομαστική διάμετρο DN50. Αν σε κοχλιωτές συνδέσεις χρησιμοποιούνται παρεμβύσματα, αυτά πρέπει να ικανοποιούν εντός εδάφους το ΕΛΟΤ EN 682, εκτός εδάφους το ΕΛΟΤ EN 549.
- Κοχλιωτές συνδέσεις μέχρι 100 mbar μόνο έως την ονομαστική διάμετρο DN 100. Κοχλιωτές συνδέσεις βαλβίδων, οργάνων κλπ με σωλήνες συναντώνται συνήθως μέχρι DN 80.
- Γενικά επιτρέπονται μόνο συγκολλητές συνδέσεις τόξου. Συγκολλήσεις αερίου (οξυγονο-κολλήσεις) επιτρέπονται μόνο μέχρι  $\leq$  DN 100 και πάχος τοιχώματος < 3,6 mm, υπό την προϋπόθεση ότι το υλικό είναι κατάλληλο. Τα πρόσωπα συγκόλλησης πρέπει να είναι μηχανικά καθαρισμένα και καθαρά από υλικά τα οποία θα μπορούσαν να επηρεάσουν την ποιότητα της ραφής. Συστάσεις για την προετοιμασία των ραφών δίνονται στο ΕΛΟΤ EN ISO 9692-1. Η ποιότητα των ραφών πρέπει γενικά να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN ISO 5817. Οι συγκολλήσεις τόξου πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN ISO 15609-1 ενώ οι συγκολλήσεις αερίου το ΕΛΟΤ EN ISO 15609-2.
- Οι συνδέσεις σωλήνων πολυαιθυλενίου γίνονται από προσωπικό ειδικευμένο και πιστοποιημένο από εξουσιοδοτημένο φορέα ειδικά για τοποθέτηση σωλήνων πολυαιθυλενίου
- Οι ειδικές μεταβατικές συνδέσεις μεταξύ διαφορετικών υλικών πρέπει να είναι πιστοποιημένες για το σκοπό χρήσης τους, π.χ κατά DIN 8076 ή άλλο ισοδύναμο πρότυπο.
- Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα σύνδεσης πρέπει να παραδίνονται συνοδευόμενα από έκθεση δοκιμής σύμφωνα με την § 2.2 του προτύπου ΕΛΟΤ EN 10204 ή να φέρουν σήμανση σε εμφανές σημείο.
- Φλαντζωτές συνδέσεις πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο σε εγκατάσταση οργάνων κλπ, ενώ δεν επιτρέπονται για συνδέσεις μεταξύ σωλήνων. Συνήθως συναντώνται σε διαμέτρους ίσες ή μεγαλύτερες από DN 80.

Επιτρέπεται επιπρόσθετα να χρησιμοποιούνται κάθε σωλήνας και εξάρτημα σύνδεσης που ικανοποιεί τις απαιτήσεις των σχετικών Οδηγιών με ανάλογη πιστοποίηση. Η επιλογή των υλικών – εξαρτημάτων και ο τρόπος σύνδεσης και εγκατάστασης πραγματοποιείται σύμφωνα με τις ιδιαιτερότητες και τις προδιαγραφές που ορίζονται αντίστοιχα στον Κανονισμό και τις Οδηγίες.

### **β) Στήριξη δικτύων φυσικού αερίου:**

- Οι αγωγοί αερίου εκτός εδάφους, εντός και εκτός κτιρίου πρέπει
- να έχουν καλή στήριξη

- να μην εκτίθενται σε μηχανικές ζημιές
- να μπορούν να απορροφήσουν διαστολές/συστολές.

Ο σχεδιασμός πρέπει να λαμβάνει υπ' όψη τις αρνητικές επιδράσεις ρευμάτων διασποράς (ηλεκτρικός σιδηρόδρομος), κεραυνών και διαφορετικού ηλεκτρικού δυναμικού από γειονικά μεταλλικά στοιχεία.

Οι αγωγοί αερίου δεν πρέπει να στερεώνονται επάνω σε άλλους αγωγούς και δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ως φορείς για άλλους αγωγούς και φορτία. Πρέπει να διατάσσονται έτσι, ώστε να μην μπορεί να επιδράσει επάνω σ' αυτές νερό συμπύκνωσης από άλλους αγωγούς. Οι αγωγοί πρέπει να στερεώνονται σε όλο τους το μήκος μέσω κατάλληλων στηριγμάτων σε τμήματα του κτιρίου με επαρκή δομική αντοχή, με χρήση συνηθισμένων μέσων στερέωσης. Τα φέροντα μέρη των στηριγμάτων πρέπει να είναι κατασκευασμένα από άκαυστα υλικά. Τιμές για τις αποστάσεις στηρίξεων σωλήνων δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

χαλυβδοσωλήνες		
ονομαστική διάμετρος		απόσταση στερέωσης
DN	inch	m
15	1/2"	1,50
20	3/4"	2,00
25	25	2,25
32	1 1/4"	2,75
40	1 1/2"	3,00
50	2"	3,50
65	2 1/2"	4,25
80	3"	4,75
100	4"	5,00
125	5"	6,00
150	6"	6,00
200	8"	6,00

Η στήριξη και δέλευση των στοιχείων της εγκατάστασης επιτρέπεται σε φέροντα στοιχεία του κτιρίου εφ' όσον:

- 1) υπάρχει σχετική πρόβλεψη στη στατική και αντισεισμική μελέτη, ή αν δεν υπάρχει τέτοια πρόβλεψη,
  - είτε είναι προφανές ότι η επιβάρυνση είναι αμελητέα
  - είτε βεβαιώνεται από τον επιβλέποντα μηχανικό της στατικής μελέτης ότι δεν μειώνεται η φέρουσα ικανότητα και αντοχή τους
- 2) εξασφαλίζονται οι μικρομετακινήσεις τους λόγω συστολοδιαστολών καθώς και η αντιδιαβρωτική προστασία τους,

Ειδική προσοχή πρέπει να δίνεται στην πρόληψη της διάβρωσης στα στηρίγματα. Η μέθοδος στήριξης (πάκτωση, ολίσθηση) των σωλήνων στα στηρίγματά τους δεν πρέπει να ενισχύει τη διάβρωση ή να οδηγεί σε αστοχία της προστασίας έναντι διάβρωσης των ίδιων των σωλήνων ή των στηριγμάτων. Αυτό μπορεί να γίνει με την πρόσθεση ελαστικού στρώματος από μη απορροφητικό υλικό μεταξύ στηρίγματος και της επιφάνειας του σωλήνα ή της προστασίας έναντι διάβρωσης.

#### **γ) Προστασία έναντι διάβρωσης:**

Η προστασία έναντι διάβρωσης μπορεί να γίνει

- με παθητικά μέτρα (περιβλήματα, βαφές, επιψευδαργυρώσεις κλπ)
- και κατά περίπτωση σε σωληνώσεις εντός εδάφους
- με καθοδική προστασία.

Τα παθητικά μέτρα (περιβλήματα, βαφές κλπ) αρκεί να εφαρμόζονται μόνον εξωτερικά.

Ειδική προσοχή πρέπει να δίνεται στην προστασία των σωληνώσεων στις φλάντζες, τα σημεία ανάρτησης και στις διελεύσεις σωλήνων μέσα από τοίχους.

##### **1. Σωληνώσεις εντός εδάφους**

#### **Σωλήνες από κοινούς χάλυβες:**

Οι σωλήνες, τα εξαρτήματα και οι ενώσεις από κοινούς χάλυβες πρέπει να εφοδιάζονται με μια εξωτερική επικάλυψη. Η επικάλυψη των σωλήνων μπορεί να είναι

- επικαλύψεις με βάση εποξειδικά υλικά και την πολυουρεθάνη κατά ΕΛΟΤ EN 10289 και ΕΛΟΤ EN 10290
- περιέλιξη με ταινίες ή συρρικνούμενα υλικά κατά ΕΛΟΤ EN 12068.
- ασφαλτικά περιβλήματα κατά ΕΛΟΤ EN 10300.

#### **Σωλήνες από πολυαιθυλένιο:**

#### **Προστασία παρελκομένων και συνδέσεων:**

Τα παρελκόμενα πρέπει να έχουν επικαλύψεις εφαρμοσμένες από τον κατασκευαστή (εργοστασιακά). Όπου αυτό δεν είναι δυνατόν θα πρέπει να επικαλύπτονται με ταινίες περιέλιξης κατά ΕΛΟΤ EN 12068.

Οι ταινίες περιέλιξης και τα συρρικνούμενα υλικά για επικάλυψη συγκολλητών ραφών πρέπει να ικανοποιούν το ΕΛΟΤ EN 12068.

##### **2. Σωληνώσεις εκτός εδάφους**

Οι σωλήνες από κοινό χάλυβα πρέπει να προστατεύονται έναντι διάβρωσης, όταν εγκαθίστανται εντός κτιρίου κάτω από επίχρισμα ή σε διαβρωτικό περιβάλλον, με τα μέτρα τα οποία προβλέπονται για τις σωληνώσεις εντός εδάφους. Οι υπέργειες συνδέσεις θα είναι συγκολλητές βάσει του προτύπου του παραπάνω πίνακα.

#### **Σωλήνες από κοινούς χάλυβες**

Οι σωληνώσεις εκτός εδάφους μπορούν να προστατεύονται με τα μέτρα προστασίας που προβλέπονται για σωληνώσεις εντός εδάφους. Επί πλέον επιπρόσθετα:

- επιψευδαργυρώσεις σε σωλήνες κατά ΕΛΟΤ EN 10240,
- χρήση εξαρτημάτων από μαλακτικοποιημένο χυτοσίδηρο με επιψευδαργύρωση κατά ΕΛΟΤ EN 10242
- επιψευδαργυρώσεις σε εξαρτήματα κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1461
- βαφές για προστασία έναντι διάβρωσης κατά ΕΛΟΤ EN ISO 12944-1 έως -1.

Οι κατασκευαστές βαφών μπορούν να δώσουν συμβουλές για συστήματα προστασίας.

Για τα ασφαλικά περιβλήματα πρέπει να προσεχθεί ότι η θερμοκρασιακή αντοχή τους φθάνει μόνον μέχρι τους 50°C. Επίσης τα περιβλήματα από πλαστικά για τις ακάλυπτες σωληνώσεις πρέπει να είναι ανθεκτικά στην υπεριώδη ακτινοβολία.

### **δ.1) Περιγραφή όδευσης – εγκατάστασης αγωγών αερίου:**

Αν εγκατασταθούν αγωγοί σε φρεάτια ή κανάλια εγκαταστάσεων, τότε πρέπει σ' αυτά να προσάγεται και να απάγεται αέρας είτε ανά όροφο ή τμηματικά είτε ως σύνολο. Τα ανοίγματα προσαγωγής και απαγωγής αέρα πρέπει να έχουν ενεργό εμβαδό περίπου 10 cm<sup>2</sup> έκαστο. Τα φρεάτια δεν πρέπει να έχουν άλλα ανοίγματα.

Δεν απαιτείται προσαγωγή και απαγωγή αέρα, όταν τα φρεάτια ή κανάλια εγκαταστάσεων πληρωθούν στεγανά και μη παραμορφώσιμα με κατάλληλα υλικά, π.χ. με άμμο.

Οι αγωγοί, οι οποίοι διέρχονται από μη αεριζόμενους κενούς χώρους (π.χ. τυφλές αποθήκες), πρέπει να περιβάλλονται από προστατευτικούς σωλήνες, ανοικτούς προς αεριζόμενους χώρους, εκτός εάν δεν υπάρχει καμμία σύνδεση μέσα στους χώρους αυτούς.

Οι προστατευτικοί σωλήνες πρέπει να είναι χαλύβδινοι συγκολλητοί, ή κατασκευασμένοι από υλικό ανθεκτικό στη διάβρωση ή να προστατεύονται έναντι διάβρωσης.

Αν εγκατασταθούν αγωγοί σε οικοδομικά διάκενα, π.χ. σε ψευδοροφές, τότε ο κενός χώρος πρέπει να αερίζεται, π.χ. με

- περιφερειακά ανοίγματα στην περιβάλλουσα τοχοποιία,
- δύο διαγωνίως διατεταγμένα ανοίγματα αερισμού επιφάνειας 20 cm<sup>2</sup> έκαστο.

Καλό είναι, το δίκτυο να είναι συγκολλητό και αν υπάρχει δυνατότητα να προστατεύεται από χιτώνιο.

Οι αγωγοί δεν επιτρέπεται να εγκαθίστανται σε φρεάτια ανελκυστήρων, σε αγωγούς αερισμού, σε φωταγωγούς, σε αποθήκες στερεών καυσίμων, σε εγκαταστάσεις απόρριψης απορριμμάτων, σε ψυκτικούς χώρους, να διέρχονται μέσα από καπνοδόχους, να εισέρχονται στα τοιχώματα των καπνοδόχων ή να στηρίζονται στις καπνοδόχους και γενικά δεν πρέπει να εγκαθίστανται σε χώρους από τους οποίους μπορούν να υποστούν βλάβη.

Αν οι αγωγοί διέρχονται εγκάρσια από αρμούς οι οποίοι διαχωρίζουν μεταξύ τους δύο μέρη ενός κτιρίου, πρέπει να ληφθεί μέριμνα, ώστε οι τυχόν μετακινήσεις να μην μπορούν να επιδράσουν βλαπτικά επί των αγωγών.

Οι σωληνώσεις επιτρέπεται να εγκατασταθούν σε κλιμακοστάσια και στις εξόδους τους στο ύπαιθρο καθώς και σε διαδρόμους με γενική πρόσβαση οι οποίοι χρησιμεύουν ως οδεύσεις διαφυγής μόνον όταν πληρούνται οι ακόλουθες δομικές απαιτήσεις:

- Οι σωληνώσεις συμπεριλαμβανομένων των μονωτικών τους αποτελούνται από άκαυστα υλικά. Αυτό δεν ισχύει για το μέσο στεγανοποίησης και σύνδεσης ούτε για επιστρώσεις σωλήνων πάχους μέχρι 0,5 mm.

- Σε κλιμακοστάσια και στις εξόδους τους στο ύπαιθρο οι σωληνώσεις από χαλυβδοσωλήνες με μη λυόμενες μηχανικές συνδέσεις με συμπίεση μπορούν να εγκαθίστανται ακάλυπτες ή σε φρεάτια και κανάλια εγκατάστασης ή κάτω από το επίχρισμα χωρίς διάκενο με κάλυψη με επίχρισμα τουλάχιστον 15 mm από άκαυστο υλικό, με την προϋπόθεση ότι στο άνω μέρος του κλιμακοστασίου υπάρχει άνοιγμα επιφάνειας 150 cm<sup>2</sup>.

- Τα φρεάτια και κανάλια εγκατάστασης πρέπει να έχουν ένα δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον 60 λεπτών και να αποτελούνται από άκαυστα υλικά (κατηγορία 0).

- Τα φρεάτια εγκατάστασης πρέπει να εξαερίζονται επάνω από την οροφή. Τα ανοίγματα εισροής αέρα πρέπει να βρίσκονται στο πόδι του φρεατίου. Δεν επιτρέπονται περαιτέρω ανοίγματα. Στα κανάλια εγκατάστασης πρέπει να προσάγεται και να απάγεται αέρας είτε τμηματικά είτε στο σύνολο. Τα ανοίγματα προσαγωγής και απαγωγής αέρα πρέπει να έχουν εμβαδό τουλάχιστον 10 cm<sup>2</sup> και δεν επιτρέπεται να διατάσσονται μέσα σε κλιμακοστάσια και στις εξόδους τους στο ύπαιθρο ή σε διαδρόμους με γενική πρόσβαση.

Δεν απαιτούνται ανοίγματα προσαγωγής και απαγωγής αέρα, αν τα φρεάτια ή κανάλια εγκατάστασης πληρούνται με στεγανό και μη παραμορφώσιμο τρόπο με άκαυστα υλικά (π.χ. άμμος).

— Σε πυροπροστατευμένη όδευση διαφυγής επιτρέπεται η εγκατάσταση μόνο σε φρεάτια και κανάλια και κάτω από το επίχρισμα.

Οι ανωτέρω απαιτήσεις δεν ισχύουν για κτίρια κατοικιών ύψους μέχρι 4 m με εμβαδόν μέχρι 200 m<sup>2</sup>.

Η ενσωμάτωση των στοιχείων της εγκατάστασης στο φέροντα οργανισμό του κτιρίου απαγορεύεται. Σε κάθε περίπτωση ενσωμάτωσης ή διέλευσης σωληνώσεων μέσα από δομικά στοιχεία δεν επιτρέπεται να μειώνεται η τυχόν απαιτούμενη αντισεισμική επάρκεια, η πυραντίσταση και ακουστότητά τους.

Οι σωληνώσεις αερίου πρέπει να απέχουν από σωληνώσεις νερού 5 cm, ενώ από ηλεκτρικά καλώδια

— 10 cm αν οι σωληνώσεις είναι εξωτερικές

— 5 cm αν οι σωληνώσεις είναι εντοιχισμένες.

Οι σωληνώσεις αερίου πρέπει να εγκαθίστανται επάνω από τις σωληνώσεις νερού.

Οι αγωγοί αερίου δεν επιτρέπεται να τοποθετούνται μέσα σε πλάκες από σκυρόδεμα, ούτε μέσα σε δάπεδα και πατώματα. Μπορούν να εγκαθίστανται σε κανάλια, σε κενούς χώρους μέσα σε ψευδοροφή ή μέσα σε ένα στρώμα ηχομόνωσης (ή άλλο παρόμοιο) επάνω σε ψευδοροφή, με μέτρα προστασίας έναντι διάβρωσης τα οποία προβλέπονται για τις σωληνώσεις εντός εδάφους.

Οι αγωγοί πρέπει να εγκαθίστανται έτσι ώστε να μην εκτίθενται σε κίνδυνο μηχανικής φθοράς (κρούσεις κλπ), είτε με την επιλογή κατάλληλης όδευσης είτε με κατάλληλη προστασία.

Οι σωληνώσεις μέσα στα κτίρια, αν οδεύουν παράλληλα στο πάτωμα, πρέπει να εγκαθίστανται σε απόσταση τουλάχιστον 50 mm για ασφαλή πρόσβαση για συντήρηση.

Οι σωληνώσεις μέσα στα κτίρια πρέπει να εγκαθίστανται έτσι ώστε να μην έρχονται σε επαφή για μακρό χρόνο με υγρασία. Αν εγκατασταθούν σωλήνες επάνω σε δάπεδα από μπετόν σε υγρούς χώρους, τότε πρέπει επί πλέον από την προστασία έναντι διάβρωσης να χρησιμοποιηθεί περιβλήμα προστατευτικό έναντι υγρασίας και μηχανικής φθοράς (κρούσεις κλπ).

Όταν αγωγοί διαπερνούν

— οροφές, τότε πρέπει να χρησιμοποιούνται προστατευτικοί σωλήνες, οι οποίοι πρέπει να προεξέχουν από την άνω πλευρά (δάπεδο) κατά 5 cm περίπου και από την κάτω πλευρά της οροφής τόσο ώστε να είναι ευκρινώς ορατοί

— εξωτερικούς τοίχους κτιρίων, τότε πρέπει να χρησιμοποιούνται προστατευτικοί σωλήνες ή περιβλήματα, οι οποίοι πρέπει να προεξέχουν τόσο ώστε να είναι ευκρινώς ορατοί.

— εσωτερικούς τοίχους κτιρίων, συνιστάται να ακολουθηθούν οι διατάξεις για εξωτερικούς τοίχους.

Οι προστατευτικοί σωλήνες πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από υλικό ανθεκτικό στη διάβρωση ή να προστατεύονται έναντι διάβρωσης.

Σωληνώσεις οι οποίες είναι έτοιμες και δεν έχουν ακόμη συνδεθεί ή έχουν αδρανοποιηθεί ή έχουν τεθεί εκτός λειτουργίας σε όλα τα ανοίγματά τους, είτε έχουν προσαρμοσμένες αποφρακτικές διατάξεις συσκευών είτε όχι, πρέπει να φράσσονται στεγανά με κατάλληλα στοιχεία όπως

— τυφλές φλάντζες κατά ΕΛΟΤ EN 1092-1

— κοχλιωτές τάπες,

— κοχλιωτές ή συγκολλητές καλύπτρες.

Στις μεταλλικές σωληνώσεις τα στοιχεία πρέπει να είναι μεταλλικά, ενώ στις σωληνώσεις από πολυαιθυλένιο πρέπει να χρησιμοποιηθούν στοιχεία από πολυαιθυλένιο.

Αν σχεδιάζονται μελλοντικές επεκτάσεις στο δίκτυο, πρέπει να πιθανώς να προβλέπεται η εγκατάσταση αποφρακτικών διατάξεων στα άκρα σωλήνων (με φραγμένες εξόδους όπως ορίζεται παραπάνω) κατά την κατασκευή του δικτύου.

Κλειστές αποφρακτικές διατάξεις (π.χ. κρουνοί, σύρτες, κλαπέτα) δεν θεωρούνται ως στεγανά κλεισίματα. Εξαιρούνται εξαρτήματα σύνδεσης αερίου ασφαλείας κατά DIN 3383 Teil 1 και Teil 4 ή ισοδύναμα πρότυπα.

Η είσοδος του σωλήνα στο κτίριο επάνω από το έδαφος πρέπει να γίνεται μέσα από προστατευτικό σωλήνα. Ο αγωγός πρέπει να είναι κεντραρισμένος. Πιθανά στηρίγματα πρέπει να έχουν επαρκή απόσταση από τον προστατευτικό σωλήνα.

Ο προστατευτικός σωλήνας πρέπει να προεξέχει και στις δύο πλευρές του τοίχου τόσο ώστε να είναι ευκρινώς ορατός. Πρέπει να είναι ανθεκτικός σε διάβρωση ή να είναι προστατευμένος έναντι διάβρωσης.

Η στήριξη των σωλήνων, θα γίνει με την βοήθεια μεταλλικών στηριγμάτων, τα οποία έχουν επικαλυφθεί με Teflon, ώστε να μη προκαλείται τραυματισμός της αντισκωρικής προστασίας των σωληνώσεων. Στις ορατές σωληνώσεις θα γίνει βαφή δυο στρώσεων μίνιου και η τελική θα γίνει με βαφή χρώματος κίτρινο RAL 1012.

## **δ.2) Περιγραφή όδευσης – υπόγεια δίκτυα:**

Τα δίκτυα σωληνώσεων εντός εδάφους δεν πρέπει να εγκαθίστανται σε περιοχές όπου υπάρχει ενδεχόμενος κίνδυνος επιζήμιων καταπονήσεων, εκτός εάν ληφθούν κατάλληλα μέτρα προστασίας έναντι αυτών των κινδύνων

Οι τάφροι τοποθέτησης των σωλήνων γενικά κατασκευάζονται χωρίς ενίσχυση.

Ο αγωγός πρέπει κατά κανόνα να τοποθετείται με υπερκάλυψη μεταξύ 0,6 και 1,0 m. Τα 0,6 m επιτρέπεται να παραβιασθούν, αν ληφθούν πρόσθετα μέτρα ασφαλείας (π.χ. προστατευτικοί σωλήνες) ώστε να εξασφαλίζεται η μη καταστροφή του αγωγού και/ή της αντιδιαβρωτικής προστασίας του.

Η κατατομή της τάφρου και το είδος έδρασης πρέπει να καθορίζονται ανάλογα με την ονομαστική διάμετρο του σωλήνα. Αν δεν προβλέπεται είσοδος προσωπικού για εργασίες μέσα στην τάφρο, τότε θα πρέπει να τηρούνται τα ελάχιστα πλάτη, :

— για βάθος μέχρι 0,90 m: 0,40 m

— για βάθος άνω των 0,90 m: 0,50 m

Αν πρέπει να εκτελεστούν εργασίες μέσα στην τάφρο (και όχι σε ειδικά σκάμματα, κατασκευαζόμενα στα σημεία που θα γίνουν οι εργασίες), τότε οι τάφροι πρέπει να έχουν ελάχιστα πλάτη

— 0,60 m για τάφρους χωρίς ενίσχυση

— 0,70 m για τάφρους με μερική ή ολική ενίσχυση

Για την αποφυγή ανεπιτρεπτών τάσεων στον υπόγειο αγωγό αερίου ο πυθμένας της τάφρου πρέπει να κατασκευάζεται έτσι, ώστε η σωληνώση να εδράζεται σε όλο το μήκος της. Πρέπει να δίνεται προσοχή στις υποχωρήσεις εδαφών, ιδίως στην περιοχή των τάφρων.

Αν το έδαφος δεν είναι ικανό να παραλαμβάνει φορτία ή περιέχει μεγάλα ποσά υγρασίας, ο αγωγός αερίου πρέπει σε περίπτωση ανάγκης να ασφαρίζεται έναντι βύθισης ή εξώθησης προς τα άνω.

Η επίχωση της τάφρου πρέπει να γίνεται το συντομότερο δυνατό μετά την τοποθέτηση του αγωγού. Οι σωλήνες πρέπει να περιβάλλονται με στρώση τουλάχιστον 10 cm από υλικά επίχωσης κατάλληλης κοκκομετρίας για τη μηχανική αντοχή της επικάλυψης των σωλήνων ή της μόνωσης (π.χ. άμμος λατομείου).

Τα υλικά αυτά συμπιέζονται κατάλληλα ώστε να γεμίσει η περιοχή γύρω από το σωλήνα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην πλήρωση του χώρου μεταξύ σωλήνα και πλευρικών τοιχωμάτων της τάφρου. Στο υπόλοιπο τμήμα η τάφρος μπορεί να επιχωθεί με υλικά εκσκαφής.



Οι σωληνώσεις εντός εδάφους πρέπει επισημαίνονται καθ' όλο το μήκος τους με πλαστικό πλέγμα κίτρινου χρώματος, το οποίο τοποθετείται περίπου 30 cm επάνω από τους σωλήνες.

Δεν επιτρέπεται όδευση αγωγού αερίου εντός εδάφους κάτω από κτίρια.

Πιο αναλυτικά, η εγκατάσταση περιλαμβάνει:

α) Ένα μετρητή αερίου της Ε.Π.Α Θεσσαλίας, που τοποθετείται στο ύπαυθρο, στο επίπεδο του ισόγειου πλησίον του κτιρίου, όπως φαίνεται και στα σχέδια. Ο υποσταθμός παροχής του κτιρίου τύπου G100 θα τοποθετηθεί εντός περιφράξης στο παρκάκι, πρασιά, του κτιρίου επί της οδού Κολοκοτρώνη, μέσα σε ειδικό ερμάριο, ο οποίος και θα τροφοδοτεί την εγκατάσταση με φυσικό αέριο με πίεση λειτουργίας 100mbar. Η εγκατάσταση του ρυθμιστή θα είναι εξοπλισμένη με τις αναγκαίες αποφρακτικές διατάξεις, χειροκίνητες και ασφαλείας, το φίλτρο και μανόμετρα.

β) Ανεξάρτητο δίκτυο σωληνώσεων που ξεκινά από το μετρητή και καταλήγει στα σημεία λήψεων των συσκευών αερίου στο λεβητοστάσιο.

Με ειδικό τεμάχιο σύνδεσης PE-STEEL θα γίνει η εναλλαγή του υπόγειου με το υπέργειο δίκτυο πιστοποιημένο κατά EN 10204 3.1B και EN 1555.

Για το τμήμα της όδευσης που θα περάσει εντός του κτιρίου, ανάμεσα στο τμήμα της οροφής και της γυψοσανίδας θα υπάρξει προστατευτικό χιτώνιο από μαύρο σιδηροσωλήνα μέσα από τον οποίο θα δέρχεται αγωγός αερίου. Ο προστατευτικός σωλήνας πρέπει να προεξέχει και στις δύο πλευρές του τόσο ώστε να είναι ευκρινώς ορατός και πρέπει να είναι ανθεκτικός σε διάβρωση. Το χιτώνιο θα προστατευθεί έναντι της διάβρωσης με ηλεκτροστατική βαφή κατά ΕΛΟΤ EN ISO 12944. Ο τρόπος σύνδεσης θα είναι συγκολλητός, θα ακολουθήσει την διαδρομή η οποία αποτυπώνεται στα επισυναπτόμενα σχέδια.

Αρχικά μετά τον υποσταθμό στο υπόγειο δίκτυο τοποθετείται υπόγεια βάνα, ενώ στην αρχή του ορατού χαλύβδινου δικτύου τοποθετείται βάνα αποφρακτική και κατόπιν φίλτρο και ηλεκτροβάνα απομόνωσης συνδεδεμένη με τον ανιχνευτή αέριων μιγμάτων εντός ερμαρίου. Το ερμάριο θα είναι μεταλλικό αεριζόμενο και θα συστεγάζει ηλεκτροβάνα και φίλτρο. Ακολουθεί γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας που οδεύει μέχρι το λεβητοστάσιο όπως φαίνεται και στα σχέδια. Πριν την σύνδεση με τους λέβητες τοποθετείται βαλβίδα σφαιρική δέλευσης, μετά ακολουθεί εύκαμπτος σύνδεσμος με τον οποίο γίνεται η σύνδεση με τον καυστήρα.

γ) Οι καυστήρες φυσικού αερίου πολυβάθμιοι, οι οποίοι θα καλύπτουν τις ανάγκες για θέρμανση των χώρων του Δικαστικού Μεγάρου, ονομαστικής ισχύος 581kW τύπου B23 έκαστος οι οποίοι θα λειτουργούν ανάλογα με τη ζήτηση του θερμικού φορτίου.

δ) Διατάξεις αερισμού των χώρων και απαγωγής καυσαερίων.

ε) Διατάξεις ασφαλείας και γενικών οδηγιών που πρέπει να τηρούνται για την εν λόγω εγκατάσταση.

- Θα τοποθετηθεί υπόγεια βάνα αμέσως μετά τον υποσταθμό για την απομόνωση του υπόγειου δικτύου.

- Στην αρχή του υπέργειου δικτύου θα τοποθετηθεί αποφρακτική διάταξη η οποία θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάθε στιγμή με το χέρι.

- Μετά την χειροκίνητη αποφρακτική διάταξη θα χρησιμοποιηθεί ηλεκτροβάννα απομόνωσης συνδεδεμένη με τους ανιχνευτές διαρροής αέριων μιγμάτων.

στ) Υπολογισμούς και σχέδια κατασκευής. Επισυνάπτεται τεύχος υπολογισμού των σωληνώσεων, κατασκευαστικά σχέδια και σχέδια λεπτομερειών.

### 3. ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΕΡΙΟΥ

Οι συσκευές αερίου που προβλέπονται είναι:

Είδος	Τύπος	Πλήθος	Ισχύς (kW)	Τιμή σύνδεσης (m <sup>3</sup> /h)	Χώρος Τοποθέτησης
Καυστήρας	B23	1	581	68.35	Λεβητοστάσιο 8.70m x 4.50m= 39.15m <sup>2</sup> Ύψος: <b>3.56m</b>
Καυστήρας	B23	1	581	68.35	
<b>Σύνολο</b>		<b>2</b>	<b>1162</b>	<b>136.7</b>	

Επιλέγεται ο επόμενος εμπορικά σε ισχύ καυστήρας τύπου B23 πιεστικός, πίεσης λειτουργίας 100mbar.

α) Οι συσκευές αερίου θα συνδεθούν με:

– Εύκαμπτους αγωγούς αερίων ασφαλείας

Οι εύκαμπτοι αγωγοί σύνδεσης πρέπει να ικανοποιούν το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 14800 και να είναι πιστοποιημένοι για την πίεση λειτουργίας τους.

β) Κατά την εγκατάσταση των συσκευών αερίου θα δοθεί προσοχή στις οδηγίες εγκατάστασης του κατασκευαστή.

### 4. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Στον χώρο του λεβητοστασίου θα υπάρξει εξαναγκασμένη προσαγωγή και απαγωγή αέρα, βάσει §8.5.3.6 / ΦΕΚ 976, όπου επιτρέπεται ο μηχανισμός αερισμός μόνο σε λεβητοστάσιο που βρίσκονται στο υπόγειο. Το λεβητοστάσιο βρίσκεται στο υπόγειο του κτιρίου και επικοινωνεί με τον υπόγειο χώρο στάθμευσης οχημάτων. Κρίνεται απαραίτητη λοιπόν η εγκατάσταση μηχανικού αερισμού, αποτρέποντας έτσι τυχόν παραμονή επικίνδυνων αερίων στο χώρο σε περίπτωση διαρροής. Σημαντικός επίσης παράγοντας που λαμβάνεται υπόψη για την εγκατάσταση μηχανικού αερισμού είναι η διαμόρφωση του χώρου και το πιθανό μελλοντικό κλείσιμο με θύρες οι οποίες θα βρίσκονται προ των θυρών του υπογείου πάρκινγκ. Κρίνεται λοιπόν αναγκαία η εκμηδένιση κάθε πιθανότητας συσσώρευσης επικίνδυνων αερίων εντός του υπογείου λόγω διαρροής.

Οι μηχανικές εγκαταστάσεις προσαγωγής και απαγωγής αέρα, πρέπει να κατασκευάζονται από άκαυστα υλικά, να είναι στεγανές και να μην ευνοούν τη μετάδοση πυρκαγιάς μεταξύ των ορόφων. Οι αεραγωγοί πρέπει να έχουν αμετάβλητη εσωτερική διατομή. Απαγορεύεται η δυνατότητα κλεισίματος των στομιών τους. Επιτρέπεται να τοποθετηθεί συρμάτινο πλέγμα, περσίδες ή σχάρα (με άνοιγμα πλέγματος τουλάχιστον 10 mm και πάχος σύρματος τουλάχιστον 0,5 mm), αν διατηρείται η απαιτούμενη ελεύθερη διατομή. Στα ορθογώνια ανοίγματα η μικρότερη πλευρά πρέπει να είναι τουλάχιστον 10 cm. Ο χώρος του λεβητοστασίου θα πληροί τις απαιτήσεις του Κανονισμού αναφορικά με τον χώρο

εγκατάστασης. Το Λ/Σ δεν θα επικοινωνεί με οποιοδήποτε άνοιγμα με διπλανούς χώρους παρά μόνο με πόρτα, η οποία θα είναι πυράντοχη, στεγανή και αυτοκλειόμενη. Τα στόμια των αεραγωγών πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 0.30m επάνω από την επιφάνεια του εδάφους μετρημένο από την κάτω ακμή του σωλήνα.

Τα στόμια αναρρόφησης του αγωγού πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 1.5m από ανοίγματα χώρων με αυξημένο κίνδυνο πυρκαγιάς ή έκρηξης. Οι μηχανικές διατάξεις προσαγωγής αέρα πρέπει να έχουν διατάξεις οι οποίες θέτουν εκτός λειτουργίας τις συσκευές, όχι μόνο όταν δεν λειτουργεί ο ανεμιστήρας αλλά και όταν η παροχή αέρα είναι μικρότερη από την απαιτούμενη.

Η παροχή όγκου της μηχανικής εγκατάστασης προσαγωγής αέρα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1.6m<sup>3</sup>/h, για κάθε 1kW συνολικής θερμικής ισχύος των συσκευών καύσης, οπότε:

$$1162\text{kW} \times 1.6 = 1859.2 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Επιλέγεται ανεμιστήρας με παροχή 1900 m<sup>3</sup>/h.

Η παροχή όγκου της μηχανικής εγκατάστασης απαγωγής αέρα πρέπει να είναι 0.5m<sup>3</sup>/h, για κάθε 1kW συνολικής θερμικής ισχύος των συσκευών καύσης, οπότε:

$$1162\text{kW} \times 0.5 = 581 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Επιλέγεται ανεμιστήρας με παροχή 600 m<sup>3</sup>/h.

**Είναι αναγκαίο στην επιλογή ανεμιστήρων να διατηρείται αυστηρά ο λόγος προσαγωγής αέρα προς απαγωγή ίσος με 3:1.**

**Οι ηλεκτροκινητήρες που θα επιλεγούν θα πρέπει να είναι πυράντοχοι και αντιεκρηκτικού τύπου.**

Τα ανοίγματα απαγωγής αέρα πρέπει να διατάσσονται κατά το δυνατόν κοντά στην οροφή και για να αποκλειστούν ροές βραχυκύκλωσης σε επαρκή απόσταση από το άνοιγμα προσαγωγής αέρα και να διατάσσονται έτσι ώστε οι ροές απαγωγής αέρα να μην επηρεάζουν τη λειτουργία των ασφαλειών ροής των συσκευών αερίου. Οι μηχανικές εγκαταστάσεις απαγωγής αέρα πρέπει να έχουν διατάξεις οι οποίες θέτουν εκτός λειτουργίας τις συσκευές αερίου, όταν η παροχή όγκου απαγωγής ξεπεραστεί κατά περισσότερο από το ένα τρίτο για περισσότερο από ένα λεπτό.

## **5. ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΙ – ΚΑΠΝΑΓΩΓΟΙ**

Οι καπναγωγοί πρέπει να οδηγούν τα καυσαέρια με κατά το δυνατόν περιορισμένη πτώση πίεσης και κατά το δυνατόν περιορισμένες απώλειες θερμότητας από τις συσκευές στις καπνοδόχους ή στα κατακόρυφα τμήματα των αγωγών καυσαερίων. Θα πρέπει να οδηγούνται στην καπνοδόχο ή στο κατακόρυφο τμήμα του αγωγού καυσαερίων κατά το δυνατόν με κλίση προς τα άνω. Κατακόρυφα μήκη εισροής στους καπναγωγούς ευνοούν την απαγωγή των καυσαερίων.

Το τμήμα αγωγού κοινών καπναγωγών, το οποίο διαρρέεται από τα καυσαέρια και των δύο συσκευών καύσης, πρέπει να έχει εσωτερική διατομή τουλάχιστο ίση με το 0,8 του αθροίσματος των εσωτερικών διατομών των ξεχωριστών καπναγωγών.

Οι αγωγοί καυσαερίων καθώς και οι καπναγωγοί, αν περνούν μέσα από δομικά στοιχεία με καυστά δομικά υλικά, πρέπει

- να είναι εφοδιασμένοι σε μια απόσταση τουλάχιστον 20 cm με ένα προστατευτικό σωλήνα από άκαυστα δομικά υλικά ή
- να περιβάλλονται σε μια περίμετρο τουλάχιστον 20 cm από άκαυστα δομικά υλικά με περιορισμένη θερμική αγωγιμότητα.

Κατ' εξαίρεση αρκεί μια απόσταση 5 cm, αν η θερμοκρασία των καυσαερίων των συσκευών δεν μπορεί να υπερβεί τους 160°C ή οι συσκευές αερίου έχουν ασφάλεια ροής.

Η καπνοδόχος πρέπει να έχει συντελεστή θερμοδιαφυγής τουλάχιστον της κατηγορίας III και όπου διέρχεται μέσα από μη θερμανόμενους χώρους τουλάχιστον της κατηγορίας II.

Η καπνοδόχος επιτρέπεται να έχει μόνο μία λοξή οδήγηση με κλίση, το ύψος της μέχρι τη λοξή οδήγηση δεν επιτρέπεται να είναι μεγαλύτερο από 10m και η εσωτερική διατομή της δεν επιτρέπεται να είναι μεγαλύτερη από 400 cm<sup>2</sup>.

Ο υπολογισμός της καπνοδόχου πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με το πρότυπο **EN 13384-1** του κανονισμού απ' όπου προκύπτει για ενεργό ύψος 25m διαστάσεις 400x400mm. Οι θέσεις της καπνοδόχου και του καπναγωγού αποτυπώνονται στα σχέδια.

Οι υφιστάμενοι καπναγωγοί θα είναι κυκλικοί εσωτερικής διαμέτρου 250mm με εξωτερικό περίβλημα από ανοξείδωτο, ενδιάμεσα από μονωτικό υλικό 3cm και το εσωτερικό στρώμα από ανοξείδωτο. Οι καπναγωγοί ξεκινούν από την έξοδο καυσαερίων των λεβητών οριζοντίως και καταλήγουν με μικρή κλίση στις καμινάδες σε ύψος περίπου 1m από την επιφάνεια του εδάφους.

Οι υφιστάμενες καμινάδες θα είναι όμοιες Φ350 κατασκευασμένες από ανοξείδωτο (INOX-Μονωτικό-INOX) και καπέλα ανεμόπτωσης στην κορυφή. Είναι επενδυμένες επίσης επενδυμένες εξωτερικά με γυψοσανίδα, σε όλη τη διαδρομή και βρίσκεται μέσα σε shaft. Για την αποφυγή συμπυκνωμάτων έχει ληφθεί ειδική μέριμνα και τυχόν συμπυκνώματα θα οδηγηθούν στο εσωτερικό φρεάτιο του λεβητοστασίου.

## 6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

Ο προσδιορισμός των διαμέτρων των σωληνών και κατ' αντιστοιχία των ονομαστικών διαμέτρων τους σε μια εγκατάσταση σωληνώσεων βασίζεται στην επίτευξη μιας πτώσης πίεσης μικρότερης από κάποιο δεδομένο όριο για καθορισμένη παροχή αερίου στην εγκατάσταση.

Στην περιοχή χαμηλών πιέσεων (πίεση λειτουργίας μέχρι 100 mbar) η πτώση πίεσης υπολογίζεται με επαρκή ακρίβεια με τις μαθηματικές σχέσεις για ασυμπίεστη ροή (σταθερής πυκνότητας και άρα σταθερού όγκου). Για πίεση λειτουργίας μεγαλύτερη από 100 mbar η πτώση πίεσης υπολογίζεται με τις σχέσεις για συμπιεστή ροή.

Στις σωληνώσεις με ονομαστική τιμή της πίεσης σύνδεσης των συσκευών αερίου 100 mbar για τη 2η οικογένεια αερίων, η μέγιστη επιτρεπόμενη συνολική πτώση πίεσης μετά το μετρητή αερίου είναι

$$\Delta p_{\text{επιτρ}} = 10,0 \text{ mbar (1000 Pa)}$$

Στις σωληνώσεις τροφοδοσίας με πίεση λειτουργίας μεγαλύτερη από 25 mbar, η συνολική πτώση πίεσης μετά το μετρητή αερίου δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 10% της πίεσης λειτουργίας.

Η ταχύτητα του αερίου στους σωλήνες δεν πρέπει να υπερβαίνει

— τα 15 m/s στα υπόγεια δίκτυα σωληνώσεων,

— τα 8 m/s στα δίκτυα σωληνώσεων με πίεση τροφοδοσίας μεγαλύτερη από 25 mbar.

Για τη διαστασιολόγηση του δικτύου σωληνώσεων πρέπει αυτό κατ' αρχή να σχεδιασθεί σε κάτοψη και κατακόρυφη διάταξη, και να γίνει ένα ισομετρικό σχέδιο. Στα σχέδια σημειώνονται τα μήκη των τμημάτων του δικτύου. Από τα σχέδια πρέπει να αναγνωρίζεται η θέση και το είδος των οργάνων εξοπλισμού και των λοιπών στοιχείων μορφής καθώς και να δίνεται η θέση, το είδος και η ισχύς των συσκευών και μηχανών. Αυτό γίνεται με χρήση τυποποιημένων συμβόλων (βλέπε το Παράρτημα 2).

## **7. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ- ΔΟΚΙΜΕΣ**

Η εγκατάσταση θα εκτελεστεί από ειδικευμένο συνεργείο, σύμφωνα με τα σχέδια, την αναφερόμενη τεχνική περιγραφή και τους ισχύοντες κανονισμούς και για τα αποτελέσματα της δοκιμής αντοχής και της δοκιμής στεγανότητας εκδίδονται αντίστοιχα πιστοποιητικά.

Μετά την υλοποίηση του δικτύου, για αγωγούς με πίεση έως 100mbar:

Η δοκιμή αντοχής γίνεται σε αγωγούς χωρίς εξαρτήματα και μετρητές. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής πρέπει να κλειστούν στεγανά όλα τα ανοίγματα με τάπες, καλύπτρες, ένθετους δίσκους ή τυφλές φλάντζες από μεταλλικά υλικά. Συνδέσεις με αγωγούς που μεταφέρουν αέριο δεν επιτρέπονται. Η δοκιμή αντοχής μπορεί να γίνει και σε αγωγούς με εξαρτήματα, όταν η βαθμίδα ονομαστικής πίεσης των εξαρτημάτων αντιστοιχεί τουλάχιστον στην πίεση δοκιμής. Η δοκιμή αντοχής πρέπει να γίνει με αέρα ή αδρανές αέριο (π.χ. άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα), όχι όμως με οξυγόνο, με πίεση δοκιμής 1 bar. Ο χρόνος δοκιμής είναι 10 λεπτά και κατά το διάστημα αυτό δεν επιτρέπεται να πέσει η πίεση. Για τη δημιουργία της πίεσης χρησιμοποιείται αντλία εξοπλισμένη με ενδεικτικά μανόμετρα και προφανώς σπειρώματα σύνδεσης. Κατά τη συμπίεση ο αέρας θερμαίνεται, οπότε η πίεση πέφτει κατά την ψύξη, μέχρι ο αέρας να αποκτήσει τη θερμοκρασία του σωλήνα. Η διάρκεια της μέτρησης των 10 min αρχίζει μετά τη θερμοκρασιακή εξισορρόπηση, για την οποία απαιτούνται περίπου 10 min. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής συνιστάται το ελαφρό κτύπημα των σωλήνων με μη μεταλλικό σφυρί, για να αποκολληθούν ρύποι και σκόνες. Η πίεση πρέπει να επιβάλλεται στη στενότερη διατομή, για να αποφευχθεί περίπτωση σφηνώματος πιθανώς ξεχασμένων ξένων σωμάτων μέσα στον αγωγό σε σημεία μείωσης της διατομής.

Η δοκιμή στεγανότητας γίνεται στους αγωγούς μαζί με τα εξαρτήματα, βέβαια χωρίς τις συσκευές αερίου και τις διατάξεις ρύθμισης και ασφαλείας. Η δοκιμή στεγανότητας πρέπει να γίνει με αέρα ή αδρανές αέριο (π.χ. άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα), όχι όμως με οξυγόνο, με πίεση δοκιμής από 110 έως 150 mbar. 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 (10 Pa).

Οι εγκαταστάσεις ρύθμισης της πίεσης αερίου πρέπει να αντέχουν στις προβλεπόμενες πιέσεις λειτουργίας. Τα τμήματα της εγκατάστασης πρέπει να δοκιμάζονται χωριστά ή ως σύνολο, από τον κατασκευαστή τους ως προς την αντοχή και τη στεγανότητα. Οι δοκιμές πρέπει να πιστοποιούνται με πιστοποιητικά δοκιμής.

## **8. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

### **8.1 Αποφρακτική διάταξη αερίου για το λεβητοστάσιο**

Στον αγωγό αερίου πρέπει να ενσωματωθεί μια αποφρακτική διάταξη, η οποία πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάθε στιγμή με το χέρι έξω από το λεβητοστάσιο. Αυτή η αποφρακτική διάταξη μπορεί να υποκατασταθεί από την ΚΑΔ, από την αποφρακτική διάταξη του κτιρίου ή την αποφρακτική διάταξη του μετρητή, αν αυτές βρίσκονται κοντά στο λεβητοστάσιο ή άλλη κατάλληλη θέση.

Συνιστάται (χωρίς να επιβάλλεται) να μπορεί να διακοπεί η τροφοδοσία με ηλεκτρικό ρεύμα των καυστήρων των συσκευών αερίου με τη βοήθεια διακόπτη, ο οποίος να βρίσκεται έξω από το λεβητοστάσιο. Δίπλα στο διακόπτη θα υπάρχει ενδεικτική πινακίδα "διακόπτης ασφαλείας για το λεβητοστάσιο".

Οι αποφρακτικές διατάξεις (βάνες) και γενικότερα οι βαλβίδες πρέπει να είναι κατάλληλες για το είδος και την πίεση του αερίου και να φέρουν τη σήμανση CE, αν προβλέπεται.

Οι αποφρακτικές διατάξεις εντός εδάφους μπορούν να είναι κατασκευασμένες από

— χάλυβα κατά ΕΛΟΤ EN 13774 και EN 14141

— χυτοσίδηρο κατά ΕΛΟΤ EN 1563

— πολυαιθυλένιο PE 80 και PE 100 κατά ΕΛΟΤ EN 1555-4 για τους σωλήνες πολυαιθυλενίου PE.

Οι αποφρακτικές διατάξεις εκτός εδάφους μπορούν να είναι κατασκευασμένες από

— χάλυβα κατά ΕΛΟΤ EN 13774, EN 14141 και EN 331,

— χυτοσίδηρο κατά ΕΛΟΤ EN 1563

— κράμα αλουμινίου (όχι για βάνες συσκευών)

— ορείχαλκο ή κρατέρωμα (κράματα χαλκού).

## **8.2 Αυτόματη διάταξη ελέγχου στεγανότητας – Ανίχνευση διαρροής αερίου**

Αν μία συσκευή έχει θερμική ισχύ μεγαλύτερη από 200 kW, τότε πρέπει ο καυστήρας της να εξοπλισθεί με μία αυτόματη διάταξη ελέγχου στεγανότητας.

Αν ο χώρος εγκατάστασης ή το λεβητοστάσιο βρίσκονται σε δεύτερο υπόγειο, τότε πρέπει

— είτε οι καυστήρες των συσκευών να εξοπλισθούν με μία αυτόματη διάταξη ελέγχου στεγανότητας,

— είτε να εγκατασταθεί κατάλληλο σύστημα ανίχνευσης αερίου, μόνον εάν οι καυστήρες των συσκευών δεν είναι πρακτικά δυνατό να εξοπλισθούν με αυτόματη διάταξη ελέγχου στεγανότητας.

Στο χώρο του λεβητοστασίου θα εγκατασταθεί αυτόματη διάταξη ελέγχου στεγανότητας και σύστημα ανίχνευσης αερίου που θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις των προτύπων ΕΛΟΤ EN 61779-1 έως ΕΛΟΤ EN 61779-5 και να ενεργοποιεί σε περίπτωση απόκρισης αυτόματο σύστημα συναγερμού και να διακόπτει την παροχή αερίου.

## **9. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

Για θέματα πυρασφάλειας και ασφάλειας εργασίας ισχύει η κείμενη νομοθεσία, εφ' όσον ο Κανονισμός δεν θέτει ειδικές πρόσθετες απαιτήσεις. Οι απαιτήσεις πυροπροστασίας του Κανονισμού είναι συμβατές με την Οδηγία 89/106/ΕΟΚ (Π.Δ 334/94) και άρα υπερσχύουν των απαιτήσεων του παλαιότερου Π.Δ. 71/88, όπου αυτές έρχονται σε αντίθεση με την εν λόγω Οδηγία.

Οι δίοδοι των σωληνώσεων από το λεβητοστάσιο δια μέσου τοίχων, οροφής ή δαπέδων πρέπει να είναι κατασκευασμένες, ώστε να μην υπάρχει διαρροή αερίων σε άλλους χώρους. Το λεβητοστάσιο πρέπει να είναι εφοδιασμένο με όλα τα απαραίτητα μέσα πυρανίχνευσης και πυροπροστασίας, όπως ορίζεται από τις σχετικές διατάξεις.

Στον χώρο του λεβητοστασίου στεγάζεται και το πυροσβεστικό συγκρότημα το οποίο θα πρέπει να απομονωθεί από τον υπόλοιπο χώρο των λεβητών. Το πυροσβεστικό αποτελείται από 3 ηλεκτροκίνητες (2 + 1 jockey). Το συγκρότημα αυτό θα διαχωριστεί με κατασκευή τοιχοποιίας από πυράντοχη γυψοσανίδα στην οποία θα ανοικτεί θύρα για την είσοδο τεχνικού. Οι διαστάσεις και τα υπόλοιπα στοιχεία συμπεριλαμβάνονται στα επισυναπτόμενα σχέδια.

## **10. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ/ ΓΕΙΩΣΗ**

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, οι οποίες χρησιμεύουν στη λειτουργία των συσκευών καθώς και εκείνες που βρίσκονται εντός του λεβητοστασίου, πρέπει να ικανοποιούν τις διατάξεις του εναρμονισμένου προτύπου ΕΛΟΤ HD 384. Σε μεταλλικούς αγωγούς πρέπει πριν από τη συναρμολόγηση ή αποσυναρμολόγηση τμημάτων σωλήνωσης, εξαρτημάτων, μετρητών αερίου, ρυθμιστών της πίεσης αερίου κλπ. καθώς και πριν την αφαίρεση ή την εισαγωγή ένθετων δίσκων να κατασκευασθεί ως προστασία έναντι ηλεκτρικής τάσης επαφής και δημιουργίας σπινθήρα μια μεταλλική ηλεκτρικά αγώγιμη γεφύρωση της θέσης διαχωρισμού, εφ' όσον δεν υφίσταται ήδη μια τέτοια προστασία, όπως π.χ. μέσω στοιχείων σύνδεσης ενός στομίου ή μέσω πλακών των μετρητών αερίου με αγώγιμη σύνδεση. Ως αγωγός γεφύρωσης πρέπει να χρησιμοποιείται εύκαμπτος, μονωμένος χάλκινος αγωγός με διατομή τουλάχιστον 6 mm<sup>2</sup> και μήκος το πολύ 3 m. Τα κολλάρια σύνδεσης θα πρέπει να είναι συμβατά με τη διάμετρο του σωλήνα. Σε όλες τις συνδέσεις πρέπει να δίνεται προσοχή στην καλή μεταλλική επαφή. Γι' αυτό, όταν χρησιμοποιούνται επαφές πίεσης, πρέπει πριν το μοντάρισμα οι θέσεις επαφής στο σωλήνα να γίνονται μεταλλικά λείες, ώστε να εξασφαλίζεται μια ηλεκτρικά καλώς αγώγιμη σύνδεση. Δεν επιτρέπεται η ένθεση μεταλλικών φύλλων. Οι σωληνώσεις αερίου εντός κτιρίου πρέπει να γειώνονται σύμφωνα με το IEC 60364. Αν ενσωματωθούν στη σωλήνωση ηλεκτροκίνητα μέσα λειτουργίας (π.χ. ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα), τότε απαιτούνται ιδιαίτερα μέτρα (π.χ. προστατευτικός διαχωρισμός). Απαγορεύεται οι αγωγοί αερίου να χρησιμοποιούνται ως γειωτές. Ακόμη απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται ως αγωγοί ή γειωτές σε αντικεραυνικές εγκαταστάσεις.

## **11. ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ**

Όλα τα υλικά της εγκατάστασης φυσικού αερίου θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Κανονισμό και την Μελέτη, ενώ πρέπει να συνοδεύονται από τις απαιτούμενες οδηγίες εγκατάστασης και χρήσης.

## **12. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**

Οι εγκαταστάσεις του αερίου (σωληνώσεις, εξοπλισμός, συσκευές, καπναγωγοί, καμινάδες) πρέπει να ελέγχονται και να συντηρούνται από τα αρμόδια πρόσωπα κατά τακτά χρονικά διαστήματα που ορίζονται από τον κανονισμό και σύμφωνα με το Πρόγραμμα Λειτουργίας & Συντήρησης. Ενδεικτικά:

- Να γίνεται έλεγχος στεγανότητας των σωληνώσεων από αδειούχο τεχνικό κάθε 4 χρόνια και να εκδίδεται το αντίστοιχο πιστοποιητικό επανελέγχου.
- Να λαμβάνεται μέριμνα από τον καταναλωτή για την προστασία των σωληνώσεων από μηχανικές ζημιές και επιβαρύνσεις, καιρικές επιδράσεις και βλαβών λόγω διάβρωσης.
- Να γίνεται τακτικός έλεγχος στα ανοίγματα και τους αγωγούς τροφοδοσίας αέρα καύσης των συσκευών, αερισμού και εξαερισμού των χώρων.
- Να γίνεται τακτική επιθεώρηση και προληπτική συντήρηση των συσκευών αερίου από αρμόδια πρόσωπα και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Ο Μελετητής



**Κωνσταντίνος Πουλιανίτης**  
**Μηχανολόγος Μηχανικός**