

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

#### 1. Γενικά

Οι παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές αφορούν τα υλικά, τα εξαρτήματα, τις συσκευές και τα μηχανήματα του εμπορίου, τα υλικά και μικροϋλικά, που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο.

Όλα τα περιγραφόμενα θα πρέπει να είναι καινούρια και άριστης κατασκευής. Στην περίπτωση που αναφέρεται ενδεικτικός τύπος δεν υποδηλώνει προτίμηση, αλλά στάθμη ποιότητας κατασκευής, όμοια ή ανώτερη του ενδεικτικού τύπου.

Διευκρινίζεται ότι όπου αναφέρονται μεγέθη που αφορούν την ασφάλεια ή τη διάρκεια ζωής της εγκατάστασης, όπως π.χ. πάχη σωληνώσεων, πιέσεις λειτουργίας κλπ., οι αναφερόμενες τιμές είναι οι ελάχιστες επιτρεπόμενες και ότι υλικά και συσκευές που δεν θα καλύπτουν αυτές τις απαιτήσεις θα απορρίπτονται αμέσως από την επίβλεψη.

Για την αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων θα εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών εργοταξίων» και η Ελληνική νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας.

Επίσης, υποχρεωτική είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Ο ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες του έργου θα εκτελεστούν σύμφωνα με τους κανονισμούς που ισχύουν, τις διατάξεις της ΕΠΑ, της ΔΕΗ, τις Ε.ΤΕ.Π και τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης. Ειδικότερα θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τα εξής:

- τον Τεχνικό Κανονισμό Εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500mbar και τον Κώδικα Πρακτικής- Κατευθυντήριες Οδηγίες για την κατασκευή Εσωτ. Εγκ. Φυσ. Αερίου της ΕΠΑ.
- Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων, όπως εγκρίθηκε και τροποποιήθηκε από τις Υπ. Απ. 80225 (ΦΕΚ Β'/59/11.4.55), 18304/672 (ΦΕΚ 293/11.5.66) και 6242/185 (ΦΕΚ 1525/31.12.73) καθώς και όλες τις μετέπειτα τροποποιήσεις και συμπληρώσεις.
- Ελληνικά Πρότυπα ΕΛΟΤ και ειδικότερα το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις»
- Την υπ. Αριθμ. ΔΙΠΑΔ/οικ. 628 απόφαση (ΦΕΚ 2828/21.10-2014) περί αναστολής της υποχρεωτικής εφαρμογής της Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-09-02-00:2009 (Εγκατάσταση Χαλύβδινων λεβήτων)
- Την Εγκύκλιο 22/ΔΙΠΑΔ/οικ. 658/24-10-2014 παράρτημα 3 (Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή, Εγκατάσταση χαλύβδινων και χυτοσιδηρών λεβήτων)
- 15.ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00 Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-01-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες με ραφή (Για διαμέτρους σωληνώσεων έως 2")
- 67. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-02-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες άνευ ραφής (για διαμέτρους σωληνώσεων άνω των 2")
- 68. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες
- 69. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-01 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου

- 70. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-02 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες
- 71. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-05-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή
- 72. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-06-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους άνευ ραφής
- 73. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-07-00 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με ανοξείδωτους χαλυβδοσωλήνες
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01 Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα
- 91. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-09-02-00 Εγκατάσταση Χαλυβδίνων Λεβήτων
- των κανονισμών περί μέτρων ασφαλείας, κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών.
- Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς θα ακολουθούνται αναγνωρισμένοι διεθνείς κανονισμοί, όπως VDE, DIN

## 2. Δίκτυο φυσικού αερίου

Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει το δίκτυο σωληνώσεων διανομής καυσίμου αερίου από τον μετρητή έως τον καυστήρα, την τοποθέτηση και σύνδεση των συσκευών, το σύστημα προσαγωγής αέρα καύσης και το σύστημα απαγωγής καυσαερίων.

Οι σωλήνες, οι αγωγοί, τα υλικά των συνδέσεων, τα διάφορα εξαρτήματα, χειριστήρια, αποφρακτικές διατάξεις και οι συσκευές και γενικώς όλα τα στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις αερίου πρέπει κυρίως μεταξύ άλλων:

- να είναι κατάλληλα για χρήση φυσικού αερίου
- να έχουν επάρκεια μηχανικής αντοχής και ευστάθειας
- να διαθέτουν επαρκή πυραντίσταση και καθορισμένες επιδόσεις στις αντιδράσεις τους στη φωτιά, έτσι ώστε να περιορίζεται ο κίνδυνος δημιουργίας και εξάπλωσης φωτιάς και καπνού στο εσωτερικό των έργων
- να ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο δημιουργίας επικίνδυνης και εκρήξιμης ατμόσφαιρας εντός και εκτός των έργων κατά την λειτουργία και την χρήση τους

Οι εγκαταστάσεις αερίου θα πρέπει παράλληλα να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των αντίστοιχων Οδηγιών:

- Οι συσκευές αερίου με την Οδηγία 2009/142/ΕΚ η οποία κωδικοποίησε την Οδηγία 90/396/ΕΟΚ (ΚΥΑ 15233/91: Συμμόρφωση της Ελληνικής Νομοθεσίας προς την Οδηγία 90/396/ΕΟΚ)
- Ο εξοπλισμός υπό πίεση με την Οδηγία 97/23/ΕΚ (ΚΥΑ 16289/330/99: Συμμόρφωση της Ελληνικής Νομοθεσίας προς την Οδηγία 97/23/ΕΚ) αν έχει κατασκευασθεί για μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση PS μεγαλύτερη από 0,5 bar.
- Οι μηχανές και λοιπές διατάξεις κατανάλωσης φυσικού αερίου με την Οδηγία 89/392/ΕΟΚ όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία 91/368/ΕΟΚ (Π.Δ. 377/93: Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας προς τις Οδηγίες 89/392/ΕΟΚ και 91/368/ΕΟΚ).
- Το πρότυπο για καυστήρες αερίου DIN EN 676 DIN 4788.
- τις οδηγίες συσκευών αερίου 90/396/ΕΟΚ, οδηγίες ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 89/336/ΕΟΚ και οδηγίες χαμηλής τάσης 73/23/ΕΟΚ

Τα προϊόντα του τομέα δομικών κατασκευών τα οποία χρησιμοποιούνται για την κατασκευή και εγκατάσταση αερίου οφείλουν να συμμορφώνονται ανάλογα με το είδος τους:

- ΦΕΚ Β'1914 15/06/12 Υπ. Απόφαση Αριθμ. 6690: «Προϊόντα Δομικών Κατασκευών: χαρακτηριστικά, τεχνικές προδιαγραφές, διαδικασίες αξιολόγησης συμμόρφωσης και σήμανση συμμόρφωσης CE»
- Είτε με τα αντίστοιχα για κάθε προϊόν εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα της Οδηγίας 89/106/ΕΟΚ που έχουν μεταφερθεί στο Ελληνικό Σύστημα Τυποποίησης (ΕΛΟΤ ΑΕ), όπως αυτά τροποποιούνται και ισχύουν κάθε φορά
- Είτε με τις Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις (ΕΤΕ) σύμφωνα με το άρθρο 6 του Π.Δ. 334/1994 όπως τροποποιούνται και ισχύουν κάθε φορά, οι οποίες εκδίδονται κατόπιν αιτήματος του παραγωγού, με βάση τις Κατευθυντήριες Γραμμές για τις Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις του Παραρτήματος II, ή στην περίπτωση που αυτές δεν υπάρχουν, με βάση την κοινή συμφωνία για την διαδικασία αξιολόγησης (CUAP)

Τα παραπάνω προϊόντα υποχρεούνται να φέρουν τη σήμανση «CE».

### 3. Σωληνώσεις

Το δίκτυο σωληνώσεων θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τις υποδείξεις του Τεχνικού Κανονισμού Εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500mbar (ΦΕΚ 976 Β/28-03-2012) και ιδιαίτερα το Παράρτημα 9-προδιαγραφές δικτύου σωληνώσεων.

- a. Για το υπέργειο τμήμα θα χρησιμοποιηθούν χαλυβδοσωλήνες με ραφή μεσαίου τύπου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10255Μ. Οι χαλυβδοσωλήνες θα συνδεθούν με κοχλιωτές συνδέσεις.
- b. Για το υπόγειο τμήμα μήκους έως 20m μπορεί να χρησιμοποιηθεί χαλυβδοσωλήνας σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Κανονισμό. Για μήκος μεγαλύτερο από 20m απαιτείται σωλήνας πολυαιθυλενίου (PE) κατά ΕΛΟΤ EN 1555-2
- c. Οι διαστάσεις των σωληνώσεων θα προκύψουν από την μελέτη αερίου που θα συνταχθεί από τον Ανάδοχο και θα είναι σύμφωνες με τα οριζόμενα στο τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής.
- d. Οι αγωγοί πολυαιθυλενίου εντός εδάφους πρέπει να σταματούν σε απόσταση τουλάχιστον 1 m από το κτίριο. Η εισερχόμενη σωληνώση πρέπει να είναι μεταλλική. Η σύνδεση του σωλήνα πολυαιθυλενίου με το μεταλλικό σωλήνα πρέπει να γίνεται με ειδικό στοιχείο σύνδεσης.
- e. Η είσοδος και η έξοδος των σωλήνων αερίου στο κτίριο πρέπει να γίνεται κατά προτίμηση επάνω από το έδαφος. Υπόγεια μπορεί να γίνει μόνο για λόγους ασφαλείας ή πρακτικών δυσκολιών.
- f. Τα δίκτυα καυσίμων αερίων θα απέχουν από τα δίκτυα ύδρευσης τουλάχιστον 5cm και τα ηλεκτρικά δίκτυα 10cm. Επίσης, τα δίκτυα θα πρέπει να γειώνονται.
- g. Τα ορατά τμήματα των σωληνώσεων θα βαφτούν με κατάλληλο χρώμα (κίτρινης απόχρωσης). Τα εσωτερικά δίκτυα θα διαμορφωθούν από ευθύγραμμα τμήματα, παράλληλα προς τα οικοδομικά στοιχεία, που συνδέονται μεταξύ τους υπό γωνία 90 μοιρών με εξαρτήματα, χωρίς να επιτρέπεται η καμπύλωση των σωληνώσεων. Τα τμήματα των σωληνώσεων που διαπερνούν εγκάρσια δάπεδα, οροφές ή τοίχους θα προστατεύονται με κατάλληλο προστατευτικό υλικό (χιτώνιο) όπως ορίζεται στον κανονισμό.
- h. Στην αρχή κάθε δικτύου (μετά τον μετρητή) και σε κατάλληλο σημείο πριν την είσοδο στο λεβητοστάσιο, καθώς και σε κάθε σημείο λήψης, θα εγκατασταθούν διακόπτες, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 331. Επίσης εγκαθίσταται ηλεκτροβαλβίδα (N.O.) με χειροκίνητη επαναφορά η οποία θα ενεργοποιείται από το σύστημα ανίχνευσης διαρροής αερίου και θα τοποθετηθεί εκτός του Λεβητοστασίου και εντός ερμαρίου εάν ευρίσκεται σε ακάλυπτο χώρο. Περιλαμβάνεται και η τοποθέτηση του καλωδίου σύνδεσης της προς το σύστημα ανίχνευσης.
- i. Τα δίκτυα των σωληνώσεων θα στηριχθούν με κατάλληλα στηρίγματα και σε απόσταση για τις διατομές (2", 1 1/2") 3.50m και 3.00m.
- j. Για κάθε τμήμα εσωτερικής εγκατάστασης, που τοποθετείται υπό την γη, πρέπει να υπάρχει στην αρχή του ειδική πινακίδα, που σημειώνει στοιχεία για την θέση του υπό τη γη τμήματος των σωληνώσεων (διάμετρος, μήκος, βάθος, τυχόν εξαρτήματα, καθώς και ημερομηνία εγκατάστασης).

### κ. Μονώσεις σωληνώσεων

Οι μονώσεις των σωληνώσεων θα γίνουν με εύκαμπτα κοχύλια από υλικό που θα αντέχει σε θερμοκρασίες, από -100°C έως +105°C.

Τα πάχη των μονώσεων σε mm για τα διάφορα δίκτυα σωληνώσεων θα είναι τα αναφερόμενα στον Πίνακα-1.

Τα κοχύλια των μονώσεων θα είναι κατά προτίμηση χωρίς σχίσμο στη γενέτειρά τους (τύπου κοίλου κυλίνδρου) και θα συνδέονται μεταξύ τους (κατά το εγκάρσιο) με συγκόλληση κατά τρόπο ώστε να διαμορφώνεται ενιαίος μονωτικός μανδύας με ισχυρή πρόσφυση στην εξωτερική επιφάνεια του σωλήνα.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**

Πάχος θερμομόνωσης με ισοδύναμο $\lambda = 0,040 \text{ W/m.K}$ στους 20°C			
Με διέλευση σε εσωτερικούς χώρους		Με διέλευση σε εξωτερικούς χώρους	
Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης	Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης
Για σωληνώσεις εγκαταστάσεων θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού			
από 1/2" έως 3/4"	9 mm	από 1/2" έως 2"	19 mm
από 1" έως 1 1/2"	11 mm	από 2" έως 4"	21 mm
από 2" έως 3"	13 mm	μεγαλύτερη από 4"	25 mm
μεγαλύτερη από 3"	19 mm		
Για σωληνώσεις εγκαταστάσεων ζεστού νερού χρήσης			
ανεξαρτήτως διαμέτρου	9 mm	ανεξαρτήτως διαμέτρου	13 mm

### ι. Συνδέσεις των σωληνώσεων

Οι χαλυβδοσωλήνες θα συνδεθούν με κοχλιωτές συνδέσεις.

Δεν επιτρέπονται κοχλιωτές συνδέσεις σε σωληνώσεις εκτός κτιρίου εντός εδάφους για τους χαλυβδοσωλήνες κατά ΕΛΟΤ 269.

Τα σπειρώματα πρέπει να ικανοποιούν το πρότυπο ΕΛΟΤ 267.1 (prEN 10226-1). Χρησιμοποιούνται μόνον αντίστοιχα τυποποιημένα στοιχεία σύνδεσης.

Τα στεγανοποιητικά των κοχλιώσεων πρέπει να ικανοποιούν το πρότυπο EN 751-1 ή το πρότυπο EN 751-2 (κλάση ARp) το πρότυπο EN 751-3 (κλάση FRp ή GRp) και να φέρουν Σήμα Ελέγχου αναγνωρισμένου Οργανισμού Πιστοποίησης κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τα εξαρτήματα των σωληνώσεων θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10242 ή ΕΛΟΤ EN 10241.

Φλαντζωτές συνδέσεις θα χρησιμοποιηθούν μόνο σε εγκατάσταση οργάνων κλπ, ενώ δεν επιτρέπονται για απλές συνδέσεις σωλήνων.

### μ. Προστασία των σωληνώσεων εντός κτιρίου

Για ακάλυπτους αγωγούς σε ξηρούς χώρους γενικά δεν απαιτείται προστασία έναντι διάβρωσης.

Αγωγοί από χάλυβα καλυμμένοι σε φρεάτια καθώς και ακάλυπτοι αγωγοί από χάλυβα σε χώρους με υγρασία (π.χ. λουτρά) ή άλλους υγρούς χώρους, όπως π.χ. μη αεριζόμενα υπόγεια, πρέπει να προστατεύονται έναντι διάβρωσης.

Οι χαλυβδοσωλήνες σε δομικά υλικά από σκυρόδεμα, σε δομικά υλικά με διαβρωτικά δομικά υλικά (π.χ.) πρέπει να προστατεύονται με περιβλήματα έναντι διάβρωσης.

Η είσοδος της σωληνώσεως στο κτίριο θα γίνει επάνω από το έδαφος μέσα από προστατευτικό σωλήνα. Το διάκενο μεταξύ αγωγού αερίου και προστατευτικού σωλήνα θα στεγανοποιηθεί. Ο προστατευτικός σωλήνας θα

προεξέχει και στις δύο πλευρές του τοίχου τόσο, όσο να είναι ευκρινώς ορατός και θα είναι ανθεκτικός σε διάβρωση ή θα είναι προστατευμένος κατάλληλα έναντι διάβρωσης.

Ο προστατευτικός σωλήνας πρέπει να είναι κατασκευασμένος από υλικό ανθεκτικό στην διάβρωση.

Σε περιοχές που υπάρχει πιθανότητα παγετού, πρέπει να προβλεφθεί κατάλληλη μόνωση των αγωγών.

Οι αγωγοί θα εγκατασταθούν έτσι ώστε να μην εκτίθενται σε κίνδυνο μηχανικής φθοράς (κρούσεις κλπ)

#### **n. Μονωτικά στοιχεία**

Σε αγωγούς που είναι μεταλλικοί σε όλο το μήκος τους, πρέπει μέσα στα κτίρια κοντά στην κύρια αποφρακτική διάταξη να ενσωματωθεί ένα μονωτικό στοιχείο, το οποίο να διακόπτει την ηλεκτρική συνέχειά τους. Επίσης μονωτικό στοιχείο πρέπει να τοποθετείται σε αγωγούς μεταλλικούς εντός εδάφους με μήκος μεγαλύτερο από 5 m, μέσα στα κτίρια κοντά στην αποφρακτική διάταξη. Πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα, ώστε να μην μπορεί να προκύψει τυχαία γεφύρωση.

Οι εντός εδάφους σωληνώσεις σύνδεσης μεταξύ δύο κτιρίων πρέπει να είναι εξοπλισμένες με μονωτικά στοιχεία τόσο πριν από την έξοδο από ένα κτίριο, όσο και μετά την είσοδο σε ένα κτίριο. Οι σωληνώσεις αερίου εντός κτιρίου πρέπει να γειώνονται. Αν ενσωματωθούν στη σωλήνωση ηλεκτροκίνητα μέσα λειτουργίας (πχ ηλεκτροκίνητος σύρτης), τότε απαιτούνται ιδιαίτερα μέτρα (όπως προστατευτικός διαχωρισμός).

Το μονωτικό στοιχείο πρέπει να ικανοποιεί το DIN 3389 και να είναι προορισμένο για αέριο και να έχει σημειωθεί σύμφωνα με αυτό ("G" ή "GT"). Τα μονωτικά στοιχεία εσωτερικών σωληνώσεων πρέπει να μπορούν να υποστούν υψηλή θερμική φόρτιση (650 OC για 30 min).

Το μονωτικό στοιχείο παρεμποδίζει τη μεταφορά ρευμάτων μέσω του εσωτερικού δικτύου αερίου (από το δίκτυο εναλλασσομένου ρεύματος), στο δίκτυο διανομής αερίου. Επίσης, παρεμποδίζει τη μεταφορά ρευμάτων διασποράς από εγκαταστάσεις συνεχούς ρεύματος.

Το μονωτικό στοιχείο μπορεί να είναι ενσωματωμένο σε αποφρακτικό όργανο.

## **4. Λέβητες**

Οι λέβητες θα είναι χαλύβδινοι, θερμού νερού, θερμαντικής ισχύος 230.000 kcal/h και 200.000 kcal/h. Θα ικανοποιούν την Εγκύκλιο 22/ΔΙΠΑΔ/οικ. 658/24-10-2014 παράρτημα 3 (Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή, Εγκατάσταση χαλύβδινων και χυτοσιδηρών λεβήτων). Θα φέρει σήμανση CE, επισήμανση ενεργειακής απόδοσης (energy labeling) και θα είναι πιστοποιημένος, σύμφωνα με το πρότυπο EN- 303-1.

Οι λέβητες θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές των προτύπων ΕΛΟΤ 234-235 ή EN 303 και να φέρουν σήμανση συμμόρφωσης CE. Θα είναι κατάλληλοι για θερμοκρασία λειτουργίας έως 120°C και πίεση λειτουργίας 4 bar.

Σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010, θα πρέπει η θερμική απόδοση του λέβητα – καυστήρα να είναι μεγαλύτερη από ή ίση με 93,8% (πιστοποίηση με βαθμό ενεργειακής απόδοσης τριών αστέρων σύμφωνα με το Π.Δ. 335/1993).

Οι λέβητες θα είναι χαλύβδινοι αεριοαυλού τύπου, με τριπλή διαδρομή καυσαερίων, κατάλληλοι για λειτουργία με καύση φυσικού αερίου. Ο χώρος καύσης των λεβητών θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένος και θα έχει τον απαιτούμενο όγκο για την τέλεια καύση της αναγκαίας ποσότητας φυσικού αερίου υπό πλήρες φορτίο.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των λεβητών θα πρέπει να είναι ειδικής ποιότητας για λέβητες και τα πάχη τους να είναι επαρκή για την προβλεπόμενη λειτουργία και σύμφωνα με τους ακολουθούμενους κανονισμούς (DIN κ.λπ.). Οι απαιτούμενες κολλήσεις (όπου απαιτούνται) θα γίνονται αποκλειστικά με ηλεκτρικό τόξο (ηλεκτροσυγκόλληση).

Οι λέβητες θα φέρουν:

- Θυρίδες για τον έλεγχο της φλόγας, για τον καθαρισμό του εσωτερικού του και των αεριοαυλών και ασφάλειες για την περίπτωση υπερπίεσης μέσα στο χώρο καύσης.
- Πλάκα για την προσαρμογή του καυστήρα, χαλύβδινη ή χυτοσιδηρή, με την αντίστοιχη τρύπα.

- Κρουνό εκκένωσης.
- Στόμια για την προσαρμογή των σωληνώσεων αναχώρησης και επιστροφής θερμού νερού με φλάντζες. Πρόσθετα θα προσκομισθούν οι αντίστοιχες πρόσθετες φλάντζες, βίδες και παρεμβύσματα.
- Ειδικό μονωτικό περίβλημα, με εξωτερικό προστατευτικό μανδύα από γαλβανισμένη λαμαρίνα, πάχους τουλάχιστον 1,5 mm.
- Θερμόμετρο εμβάπτισης
- Μανόμετρο
- Κρουνούς εκκένωσης
- Ορειχάλκινη δίδυμη ασφαλιστική δικλείδα με ελατήριο, αυτοκλεινόμενη, διαμέτρου 2", η δε έξοδος της θα συνδεθεί σε σωλήνα αποχέτευσης. Η δικλείδα θα είναι κατάλληλη για ρυθμιζόμενη οριακή πίεση μεταξύ 1 και 5 atm.

Η εγκατάσταση των λεβητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με την Προδιαγραφή **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-09-02-00**: Εγκατάσταση χαλύβδινων λεβητών.

## 5. Καυστήρας

Ο καυστήρας φυσικού αερίου θα είναι διβάθμιος, χαμηλών εκπομπών οξειδίων του αζώτου (Low NOx), θα συνοδεύεται από ράμπα αερίου και συσκευή ελέγχου στεγανότητας βαλβίδων (VPS). Θα διαθέτει επαρκή ισχύ ώστε να καλύπτει την θερμική ισχύ του λέβητα, ενδεικτικό εύρος ισχύος **180-345kW**, παροχής 16/21-34,5Nm<sup>3</sup>/h με πιστοποιητικό CE σύμφωνα με τον κανονισμό EN 676 και τις Οδηγίες της Ε.Ε.:

- Οδηγία αερίου GAS 90/396/CEE
- Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας E.M.C. 89/336/CEE
- Οδηγία χαμηλής τάσης L.V. 73/23/CEE

Θα πρέπει να πληροί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- Διβάθμια λειτουργία. με διάταξη ελέγχου στεγανότητας βαλβίδων VPS
- Ρύθμιση αερίου με ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα λειτουργίας δύο σταδίων.
- Ικανότητα λειτουργίας με κάθε τύπο λέβητα σύμφωνα με τον ευρωπαϊκό κανονισμό EN 303.
- Τεχνολογία μερικής ανακύκλωσης των προϊόντων καύσης αερίου στην κεφαλή καύσης για την επίτευξη χαμηλών εκπομπών NOx (κλάση II).
- Υψηλή ικανότητα αερισμού, χαμηλή ηλεκτρική κατανάλωση, χαμηλά επίπεδα θορύβου.
- Ανοιγόμενη κεφαλή καυστήρα αριστερόστροφα ή δεξιόστροφα για εύκολη πρόσβαση μετά την εγκατάσταση.
- Διάταξη ρύθμισης εισόδου αέρα επενδυμένη με ηχοαπορροφητικό υλικό, ειδικά σχεδιασμένη ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη γραμμικότητα κατά το άνοιγμα του ντάμπερ.
- Φραγή της εισόδου αέρα όταν ο καυστήρας δεν λειτουργεί.
- Ηλεκτρικός πίνακας με κλέμες τετραπολικής και επταπολικής σύνδεσης.
- Ηλεκτρικός πίνακας με βαθμό προστασίας IP55.
- Κυλιόμενη φλάντζα για προσαρμογή του καυστήρα σε κάθε τύπο λέβητα.
- Ηλεκτρικός έλεγχος και ανίχνευση βλαβών σύμφωνα με τον ευρωπαϊκό κανονισμό EN298.
- Πίνακας ελέγχου με για την κατάσταση λειτουργίας, διακόπτη εκκίνησης/τερματισμού, διακόπτη επιλογής 1°/2° σταδίου και διακόπτη επαναφοράς.

- Γραμμή αερίου καυστήρα εξοπλισμένη με βαλβίδα ασφαλείας, βαλβίδα λειτουργίας 1°/ 2° σταδίου πιεζοστάτη ελάχιστης πίεσης, ρυθμιστή πίεσης και φίλτρο αερίου.
- Ο λέβητας θα συνδεθεί προς το δίκτυο μόνο σταθερά και θα είναι εφοδιασμένος με όργανο διακοπής που μετά την αποσύνδεση παραμένει σταθερά συνδεδεμένο με την γραμμή προσαγωγής αερίου.
- Κάθε σύνδεση συσκευής θα είναι εφοδιασμένη με μία αποφρακτική διάταξη, η οποία θα παραμένει μετά την απομάκρυνση της συσκευής. Οι συνδέσεις θα διαταχθούν με τέτοιο τρόπο έτσι, ώστε να μην υπερθερμαίνονται λόγω της λειτουργίας της συσκευής αερίου. Για την στερέωση των συσκευών θα ακολουθηθούν πιστά οι οδηγίες του κατασκευαστή. Η σταθερή σύνδεση θα αποτελείται από ένα εξάρτημα σύνδεσης συσκευής με αποφρακτική διάταξη, από μία σύνδεση λυόμενη μόνο με εργαλείο κι από τον αγωγό σύνδεσης συσκευής. Η σύνδεση θα γίνει με εύκαμπτο αγωγό από ανοξείδωτο χάλυβα. Κατά την εγκατάσταση των συσκευών αερίου θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στις οδηγίες εγκατάστασης του κατασκευαστή.
- Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, οι οποίες θα χρησιμεύουν στη λειτουργία του καυστήρα, θα ικανοποιούν τις διατάξεις του προτύπου ΕΛΟΤ HD 384.
- Η αναγκαία ελάχιστη απόσταση του καυστήρα από τα δομικά στοιχεία και εντοιχισμένα έπιπλα θα είναι τουλάχιστον ίση με 40 cm.

## 6. Επίτοιχος λέβητας αερίου συμπύκνωσης καυσαερίων

Οι συσκευές αερίου πρέπει να είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τις διατάξεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN 30 και θα είναι ρυθμιζόμενες για αέριο 2ης οικογένειας ομάδας H και πίεση λειτουργίας 25mbar.

Ο λέβητας θα συνδεθεί προς το δίκτυο μόνο σταθερά και θα είναι εφοδιασμένος με όργανο διακοπής που μετά την αποσύνδεση παραμένει σταθερά συνδεδεμένο με την γραμμή προσαγωγής αερίου.

Κάθε σύνδεση συσκευής θα είναι εφοδιασμένη με μία αποφρακτική διάταξη, η οποία θα παραμένει μετά την απομάκρυνση της συσκευής. Οι συνδέσεις θα διαταχθούν με τέτοιο τρόπο έτσι, ώστε να μην υπερθερμαίνονται λόγω της λειτουργίας της συσκευής αερίου.

Για την στερέωση των συσκευών θα ακολουθηθούν πιστά οι οδηγίες του κατασκευαστή. Η σταθερή σύνδεση θα αποτελείται από ένα εξάρτημα σύνδεσης συσκευής με αποφρακτική διάταξη, από μία σύνδεση λυόμενη μόνο με εργαλείο κι από τον αγωγό σύνδεσης συσκευής. Η σύνδεση θα γίνει με εύκαμπτο αγωγό από ανοξείδωτο χάλυβα.

Κατά την εγκατάσταση των συσκευών αερίου θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στις οδηγίες εγκατάστασης του κατασκευαστή. Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, οι οποίες θα χρησιμεύουν στη λειτουργία των συσκευών αερίου, θα ικανοποιούν τις διατάξεις του προτύπου ΕΛΟΤ HD 384.

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία ενεργειακής απόδοσης (ErP) οι λέβητες πρέπει να διαθέτουν ετικέτα ενεργειακής απόδοσης στην οποία εμφανίζεται η ενεργειακή κλάση του μηχανήματος σε 9 βαθμίδες από A+++ έως G.

- η μονάδα θα περικλείεται σε εργοστασιακό κέλυφος, με ηχομονωτική προστασία για αθόρυβη λειτουργία και δυνατότητα εξωτερικής τοποθέτησης (IP X4D τουλάχιστον)
- Κλειστού θαλάμου καύσης με εναλλάκτη θερμότητας στιβαρός, υψηλής απόδοσης, αλουμινίου – πυριτίου (Al – Si).
- Προηγμένος ηλεκτρονικός πίνακας ελέγχου με οθόνη LCD με ένδειξη βλαβών, με ενσωματωμένες λειτουργίες όπως αντιστάθμιση εξωτερικής θερμοκρασίας (με προσθήκη προαιρετικού αισθητηρίου εξωτερικής θερμοκρασίας)
- Αναλογική ρύθμιση ισχύος του καυστήρα έως 1:8 για προσαρμογή σε εποχικές απαιτήσεις
- Δοχείο διαστολής, κυκλοφορητής inverter, τρίοδη βάννα εναλλαγής θέρμανσης /ζεστού νερού με κινητήρα
- Αυτόματο by-pass που εξασφαλίζει την απροβλημάτιστη λειτουργία του λέβητα σε κάθε σύστημα θέρμανσης.
- Ενεργειακή κλάση τουλάχιστον A, βαθμός απόδοσης καύσης έως 109%

- Αντιπαγετική προστασία κυκλώματος θέρμανσης
- Σύστημα μέτρησης πίεσης για προστασία από έλλειψη νερού

Θα συνοδεύεται από τον εξής εξοπλισμό:

- Σετ καπναγωγού - ομοκεντρικός σωλήνας Φ 60/100 (24 & 28 KW), 80/125 (35KW) και γωνιά 90 από αλουμίνιο καθώς και ομόκεντρο καπναγωγό ικανού μήκους. Απαγωγή καυσαερίων τύπου C13.
- αγωγός παροχέτευσης για την απορροή των συμπυκνωμάτων λέβητα που θα απομακρύνει τα συμπυκνώματα είτε με μόνιμη σύνδεση του λέβητα σε αποχετευτικό αγωγό είτε στον εξωτερικό χώρο.

## 7. Καπναγωγός- Καπνοδόχος

Τόσο ο καπναγωγός, όσο και η καπνοδόχος, θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, διπλού τοιχώματος με ενδιάμεση μόνωση πετροβάμβακα 25mm. Θα φέρει σήμανση CE και θα συμμορφώνονται με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 1856-1,2.

## 8. Ανοίγματα αερισμού

Ο υπολογισμός των ανοιγμάτων στο λεβητοστάσιο, για τον καλό εξαερισμό του χώρου καθώς και για την επαρκή ύπαρξη ατμοσφαιρικού αέρα για τις ανάγκες καύσης, ακολουθεί τις διατάξεις που αναφέρονται στον Κανονισμό Εσωτερικών Εγκαταστάσεων φυσ. Αερίου. Τα ανοίγματα αερισμού θα πρέπει να παραμένουν συνεχώς ανοιχτά.

Η διατομή των ανοιγμάτων αερισμού υπολογίζεται με την εξίσωση:

$A = 150 + 2 (\Sigma P_n - 50) + 2 F a [2,5 (\Sigma P_n + 70)]$  σε cm<sup>2</sup> όπου:

F συντελεστής για την μορφή του ανοίγματος (τιμές 1 – 1,1 – 1,25)

A συντελεστής για την ύπαρξη πλέγματος στο άνοιγμα (τιμές 1 – 1,1)

Η διατομή του ανοίγματος τροφοδοσίας αέρα πρέπει να είναι τουλάχιστον 150 cm<sup>2</sup>.

Στην περίπτωση που η προσαγωγή λαμβάνεται από φρεάτιο προσαυξάνεται κατά 50%.

Επιτρέπεται να τοποθετηθεί συρμάτινο πλέγμα ή σχάρα (με άνοιγμα πλέγματος όχι κάτω από 10 mm και πάχος σύρματος όχι κάτω από 0,5 mm) αν διατηρείται η απαιτούμενη ελεύθερη διατομή.

## 9. Αποξήλωση Δεξαμενών πετρελαίου

Για την απομάκρυνση των δεξαμενών πρέπει να τηρούνται όσα αναφέρονται στο με αρ. πρωτ. 51284/21.09.2006 έγγραφο του Υπ.Εσ.Δ.Δ.Α. και συγκεκριμένα:

- Κατά την κοπή της δεξαμενής θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας για αποφυγή ατυχήματος.
- Ο εκτελών την εργασία χημικού καθαρισμού θα πρέπει να χορηγεί Πιστοποιητικό gas free.
- Σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να γίνεται κοπή δεξαμενών πετρελαίου με τροχό ή με οξυγόνο όταν στη δεξαμενή υπάρχουν υπολείμματα πετρελαίου ή αέρια προερχόμενα από την ύπαρξη πετρελαίου.
- Στην περίπτωση κατά την οποία η γεμάτη με νερό δεξαμενή πετρελαίου παραμένει στο χώρο του λεβητοστασίου, για την τυχόν αποξήλωσή της σε μεταγενέστερο χρόνο, θα πρέπει να γίνει χημικός καθαρισμός και να διασφαλιστεί, πριν την έναρξη των εργασιών, το κλείσιμο της βαλβίδας αποκοπής φυσικού αερίου (βρίσκεται έξω από το λεβητοστάσιο).

Κατά την εκτέλεση θερμών εργασιών πρέπει να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα πυροπροστασίας που αναφέρονται στο ΦΕΚ 155.Β/13.03.1996.

Πριν την εκτέλεση των εργασιών θα πρέπει να εκδοθεί η ειδική για το σκοπό άδεια. Για την έκδοση της άδειας πρέπει να φροντίσει ο ανάδοχος ή σε περίπτωση ανάθεσης σε συνεργείο, ο υπεύθυνος αυτού (ΦΕΚ 155.Β/13.03.1996 άρθρο 2). Η άδεια τοιχοκολλείται στο χώρο όπου θα γίνει η εργασία.

## 10. Αποφρακτικές διατάξεις

Αποφρακτικές διατάξεις θα τοποθετηθούν:



- κύρια Αποφρακτική Διάταξη (ΚΑΔ) ταχείας φραγής (όπως σφαιρικός κρουνός), στην αρχή του δικτύου όσο το δυνατόν πλησιέστερα στο μετρητή
- αποφρακτική δικλείδα πριν την είσοδο του δικτύου στο κτίριο
- αποφρακτική δικλείδα θα τοποθετηθεί πριν από τον καυστήρα

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

Οι αποφρακτικές διατάξεις (εκτός εδάφους) θα 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)

## 11. Ασφαλιστική διάταξη αυτόματης διακοπής

Προβλέπεται ασφαλιστική διάταξη αυτόματης διακοπής (ηλεκτρομαγνητική αερίου χειροκίνητης επαναφοράς N.O.normally open) σύμφωνη με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 14382. Η ηλεκτροβάννα σε κατάσταση ηρεμίας είναι ανοικτή, όταν δεχτεί ρεύμα κλείνει το έμβολο. Σε περίπτωση συναγερμού πυρκαγιάς θα πρέπει να κλείνει αυτόματα. Θα είναι κατάλληλη για εξωτερική ή εσωτερική εγκατάσταση (βαθμός προστασίας IP 65). Θα διαθέτει πιστοποιητικά: PED 97/23/EC, ATEX 94/9/EC, Electromagnetic 2004/108/EEC, Low Voltage Directive 2006/95/EEC.

## 12. Ρυθμιστής πίεσης

Προβλέπεται ρυθμιστής πίεσης για τη προστασία όλων των βαλβίδων, που είναι συνδεδεμένες κατόπιν ενός μειωτή πίεσης, έναντι υψηλής πίεσης. Η παροχή αερίου θα πρέπει να διακόπτεται στη περίπτωση ανεπιθύμητων συνθηκών λειτουργίας.

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να ικανοποιεί το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 334.

## 13. Βαλβίδα εκτόνωσης SBV

Για προστασία της γραμμής και του καυστήρα από αύξηση της πίεσης του αερίου εκτονώνοντάς το σε εξωτερικό χώρο μέσω γραμμής εκτόνωσης.

Θα είναι κατασκευασμένη σύμφωνα με το πρότυπο DIN3381 και αντοχή για μέγιστη πίεση έως 4bar.

## 14. Μανόμετρα

Θα είναι κατάλληλα για την ένδειξη της πίεσης σε σωλήνωση, που διαρρέεται από φυσικό αέριο. Τα μανόμετρα θα φέρουν χειροκίνητο αποφρακτικό κρουνό μανομέτρου.

## 15. Φίλτρο αερίου

Το φίλτρο αερίου θα πρέπει να ικανοποιεί το πρότυπο DIN 3386 ή άλλο ισοδύναμο, να φέρει τη σήμανση CE και να μπορεί να υποστεί υψηλή θερμική φόρτιση. Θα είναι κατάλληλο για τη φίλτραση του αερίου καυσίμου, με φύλλο φίλτρου εύκολα καθαριζόμενο, πλήρως αφαιρούμενο.

Πρόκειται για μια συσκευή που εμποδίζει τη διέλευση σωματιδίων σκόνης, προστατεύοντας την ρύθμιση και την διάταξη ασφαλείας.

Θα είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο EN 126, με την οδηγία 2009/142/EC (οδηγία για το αέριο) και με την οδηγία 97/23/EK (PED οδηγία).

## 16. Αντικραδασμικός σύνδεσμος

Ο αντικραδασμικός σύνδεσμος αερίου είναι ανοξείδωτος AISI 316L σύμφωνα με το πρότυπο DIN 3384 UNI-CIG 8041-8042.

## 17. Ηλεκτρολογικός πίνακας λεβητοστασίου

Σε κάθε λεβητοστάσιο προβλέπεται η αντικατάσταση του υφιστάμενου ηλεκτρολογικού πίνακα με νέο στεγανό. Από τον νέο πίνακα θα κατασκευασθούν νέες εξερχόμενες γραμμές που θα καλύψουν τις ανάγκες του λεβητοστασίου (υποπίνακα πυρόσβεσης, λέβητα, καυστήρα, φωτισμό, ρευματοδότες κλπ).

Ο πίνακας θα είναι εξωτερικά κατασκευασμένος από γαλβανισμένη εν θερμώ και ηλεκτροστατικά βαμμένη λαμαρίνα, κατάλληλος, για επίτοιχη τοποθέτηση. Οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά. Η κατασκευή του πίνακα θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο EN 60439-1.

Για όλα τα σταθερά μεταλλικά μέρη θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του. Ο βαθμός προστασίας του πίνακα θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60529 (τουλάχιστον IP55). Ο πίνακας θα φέρει πινακίδα με τα στοιχεία του κατασκευαστή και του έργου. Θα υπάρχει πλήρης σήμανση και αρίθμηση όλων των καλωδίων και κλεμμών βοηθητικών κυκλωμάτων.

Ο πίνακας θα πληροί τις απαιτήσεις των δοκιμών τύπου του προτύπου EN 60439-1

Θα περιέχει κατ' ελάχιστον:

- Ένα γενικό διακόπτη κατά DIN 49290
- Ένα αντιηλεκτροπληξιακό διακόπτη
- Μία γενική ασφάλεια ανά φάση κατά DIN 49522
- Μία ενδεικτική λυχνία ανά φάση με ασφάλεια μινιόν 2A
- ένα μικροαυτόματο για κάθε αναχώρηση (λέβητα- καυστήρα, πυρασφάλεια, φωτισμό, ρευματοδότες
- Έναν εβδομαδιαίο χρονοδιακόπτη με εφεδρεία και το βοηθητικό του κύκλωμα (ρελαί) για την αφή και σβέση του λέβητα. Ο χρονοδιακόπτης θα ασφαλισθεί με ασφάλεια 6A

## 18. Σωληνώσεις ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων

Το σύστημα σωληνώσεων (σωλήνες, καμπύλες, κολάρα, μούφες, κουτιά διακλάδωσης κλπ) θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02: Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Θα είναι μεσαίου τύπου με αντοχή σε συμπίεση > 750N και αντοχή σε κρούση  $\geq 2J$ . Θα έχουν βαθμό στεγανότητας IP 65. Οι συνδέσεις με τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι περαστές. Θα πληρούν τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 61386.01, ΕΛΟΤ 60670-1

Θα φέρουν σήμανση CE και θα προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ ISO 9001 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.

## 19. Φωτιστικά σώματα φθορισμού στεγανά 2X36W

Σε κάθε λεβητοστάσιο θα τοποθετηθούν δύο νέα στεγανά φωτιστικά, σε κάθε λεβητοστάσιο.

Τα φωτιστικά θα προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ ISO 9001 για τα συγκεκριμένα φωτιστικά και θα φέρουν σήμανση CE.

Τα φωτιστικά θα είναι στεγανά κατάλληλα για λαμπτήρες φθορισμού T5, και θα είναι βαθμού προστασίας IP65. Θα έχουν σώμα από αυτόσβηστο polycarbonate κατηγορίας V2, διαμορφωμένο με μέθοδο injection, χρώματος γκρι(RAL7035). Το υλικό στεγανοποίησης θα είναι οικολογικό, με μεγάλη διάρκεια ζωής. Το κάλυμμα θα είναι κατασκευασμένο από αυτόσβηστο polycarbonate κατηγορίας V2, σταθεροποιημένο στην ακτινοβολία UV, διαφανές μορφωμένο με μέθοδο injection, με επιφάνεια λεία εξωτερικά και πρισματική εσωτερικά.

Ο ανταυγαστήρας - βάση των οργάνων έναυσης θα είναι κατασκευασμένος από ατσάλι γαλβανισμένο εν θερμώ, βαμμένο ηλεκτροστατικά σε χρώμα λευκό, στερεωμένο στο σώμα του φωτιστικού με κλιπς.

Τα κλιπς θα είναι κατασκευασμένα από polycarbonate και θα είναι προσαρμοσμένα στο σώμα του φωτιστικού, για τη στερέωση του καλύμματος.

Τα στοιχεία στήριξης στην οροφή θα είναι από ανοξείδωτο ατσάλι.

Η συνδεσμολογία θα είναι για λειτουργία στα 230V-50/60Hz με ηλεκτρονικό ballast απλό ή dimmable (λαμπτήρες T5), σύμφωνα με την οδηγία 94/9/CE (ATEX), group II, κατηγορία 3D, ζώνη

## 20. Διακόπτες

Τα υλικά των διακοπών θα είναι σύμφωνα με τα ΕΛΟΤ EN 61058, ΕΛΟΤ EN 557, ΕΛΟΤ EN 50075, ΕΛΟΤ EN 60309, τον ΕΛΟΤ HD 384 και τις οδηγίες της ΔΕΗ. Θα είναι κατάλληλοι για λειτουργία σε ηλεκτρικό δίκτυο 380V/220V/50Hz, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της ΔΕΗ. Θα είναι στεγανοί κατάλληλοι για ορατή ή εντοιχισμένη εγκατάσταση με IP 65

## 21. Ρευματοδότες

Τα υλικά των ρευματοδοτών θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο HD 386, τις οδηγίες της ΔΕΗ και τους κανονισμούς IEC 83, IEC908, VDE 620, IEC 309, VDE 623 DIN 49440, DIN 49458. Θα είναι κατάλληλοι για λειτουργία σε ηλεκτρικό δίκτυο 380V/220V/50Hz, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της ΔΕΗ. Θα είναι στεγανοί κατάλληλοι για ορατή ή εντοιχισμένη εγκατάσταση IP 65

## 22. Πυροσβεστήρες

Η κατασκευή των πυροσβεστήρων θα πληροί τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN-3 «φορητοί πυροσβεστήρες» και ΕΛΟΤ EN-615 «Πυροπροστασία - μέσα πυρόσβεσης - προδιαγραφές κόνεων», EN 1066-88 «Πυροσβεστήρες τύπου αεροζόλ».

Κατά την παράδοση των πυροσβεστήρων θα πρέπει να κατατεθούν όλα τα πιστοποιητικά και σχετικά έγγραφα που αποδεικνύουν τη συμμόρφωση τους με την κείμενη νομοθεσία όσον αφορά την κατασκευή και λειτουργία τους.

Οι πυροσβεστήρες θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές κατασκευής και θα πρέπει να φέρουν όλες τις απαιτούμενες σημάνσεις (ανάγλυφες και εκτυπωμένες). Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει να φέρουν στο σώμα τους:

- ο ανάγλυφη σήμανση όπως προβλέπεται από το άρθρο 7 του EN3 και στην οποία περιλαμβάνονται το όνομα (ή το σήμα) της κατασκευάστριας εταιρείας, ο αριθμός σειράς, το έτος κατασκευής (το τελευταίο έτος) και η πίεση δοκιμής της φιάλης
- ο σήμανση σύμφωνα με το άρθρο 16 του EN3-7 στην οποία περιλαμβάνονται οι οδηγίες χρήσης και συντήρησης, ο τύπος, η ποσότητα και η κατασβεστική ικανότητα του περιεχόμενου υλικού, και οι κατηγορίες πυρκαγιών για την κατάσβεση των οποίων θεωρείται κατάλληλος
- ο πινακίδα ελέγχου του πυροσβεστήρα σύμφωνα με την ΚΥΑ618/43/05, στην οποία αναγράφονται τα στοιχεία και οι αριθμοί πιστοποίησης της επίσημα αναγνωρισμένης εταιρείας καθώς και του αρμόδιου ατόμου, καθώς και την ημερομηνία και τον τύπο της επόμενης διαδικασίας συντήρησης
- ο δακτύλιο ελέγχου κατασκευασμένος από συμπαγές υλικό, όχι ελαστικός, ενιαίου κυκλικού σχήματος (δίσκος), ο οποίος θα φέρει στο κέντρο του οπή με σταθερή διάμετρο, και η περιφέρειά του θα εφάπτεται στο κέλυφος του πυροσβεστήρα, έτσι ώστε να μην επιτρέπει στον δακτύλιο να μετακινηθεί και να αφαιρεθεί από το κέλυφος του πυροσβεστήρα, παρά μόνο στην περίπτωση που το σύνολο των εξαρτημάτων του πώματος μηχανισμού εκτόξευσης (μανομέτρου κλείστρου κλπ.) αφαιρεθούν τελείως. Η τοποθέτηση του δακτυλίου δεν θα πρέπει να επηρεάζει σε καμία περίπτωση τη λειτουργικότητα του πυροσβεστήρα. Στον δακτύλιο πρέπει να αναγράφεται ανάγλυφα η επωνυμία της εταιρείας και το έτος κατασκευής.

## 23. Πυροπροστασία

Στις εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου θα λαμβάνονται τα μέτρα και θα τοποθετούνται τα μέσα πυροπροστασίας που προβλέπονται στις ισχύουσες διατάξεις της Πυροσβεστική Υπηρεσίας.

## 24. Δοκιμές

Οι αγωγοί θα υποστούν δοκιμή αντοχής και δοκιμή στεγανότητας. Οι δοκιμές θα γίνουν με ορατές τις συνδέσεις των σωληνώσεων.

Η δοκιμή αντοχής και η δοκιμή στεγανότητας σε ορισμένες περιπτώσεις θα μπορούν να εκτελεστούν από κοινού ως συνδυασμένη δοκιμή αντοχής και στεγανότητας.

Οι δοκιμές θα μπορούν να γίνουν τμηματικά.

### **Εξοπλισμός δοκιμών**

Τα όργανα των δοκιμών και τα καταγραφικά πίεσης θα πρέπει να έχουν έγκυρα πιστοποιητικά διακρίβωσης και να βαθμονομούνται πριν τη δοκιμή.

### **Δοκιμή αντοχής**

Η δοκιμή αντοχής θα γίνει στους αγωγούς χωρίς εξαρτήματα και μετρητές. Κατά την διάρκεια της δοκιμής θα κλειστούν στεγανά όλα τα ανοίγματα με τάπες, καλύπτρες, ένθετους δίσκους ή τυφλές φλάντζες από μεταλλικά υλικά.

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

Για την δημιουργία της πίεσης θα χρησιμοποιηθεί αντλία εξοπλισμένη με ενδεικτικά μανόμετρα. Κατά την συμπίεση ο αέρας θα θερμαίνεται, οπότε η πίεση θα πέφτει κατά την ψύξη, μέχρι ο αέρας να αποκτήσει την θερμοκρασία του σωλήνα. Η διάρκεια της μέτρησης των 10 min θα ξεκινά μετά την θερμοκρασιακή εξισορρόπηση, για την οποία απαιτούνται 10 min.

Η πίεση θα επιβάλλεται στη στενότερη διατομή, για να αποφευχθεί περίπτωση σφηνώματος πιθανόν ξεχασμένων ξένων σωμάτων μέσα στον αγωγό σε σημεία μείωσης της διατομής.

### **Δοκιμή στεγανότητας**

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

Η κύρια δοκιμή θα γίνει με αέρα ή αδρανές, όχι όμως με οξυγόνο, με πίεση δοκιμής 110 mbar (τουλάχιστον). Μετά τη θερμοκρασιακή εξισορρόπηση, η πίεση δοκιμής δεν θα επιτρέπεται να πέσει κατά τη διάρκεια του ακόλουθου χρόνου δοκιμής των 10 min. Το όργανο μέτρησης θα έχει τέτοια ακρίβεια έτσι, ώστε να μπορεί να αναγνωρισθεί ακόμη και μια πτώση πίεσης της τάξης των 0,1 mbar.

## **24. Πιστοποιητικά**

Όλα τα υλικά της εγκατάστασης Φυσικού Αερίου θα φέρουν τα απαραίτητα πιστοποιητικά καθώς και σήμανση CE, σύμφωνα με τις οδηγίες της E.E. Gas Appliance Directive GAD 90/396 Και Pressure Equipment Directive RED 97/23. Αντίγραφα όλων θα παραδοθούν στην υπηρεσία.

## **25. Αδειοδότηση εγκατάστασης φυσικού αερίου**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί σε όλες τις απαραίτητες διαδικασίες που απαιτούνται για την τελική-οριστική σύνδεση στο δίκτυο φυσικού αερίου της Ε.Π.Α.

Σε αυτές περιλαμβάνεται και η υποβολή μελέτης της εγκατάστασης στην αρμόδια Εταιρία Διανομής Αερίου (ΕΔΑΘΕΣΣ), η οποία περιλαμβάνει ενδεικτικά τουλάχιστον, τεχνική περιγραφή, υπολογισμούς, σχέδια κατόψεων, όψεων, τομών, ισομετρικά σχέδια, προκειμένου να χορηγηθούν από την ΕΔΑΘΕΣΣ οι κατάλληλες εγκρίσεις και αδειοδοτήσεις της εγκατάστασης φυσικού αερίου.

Μετά την αποπεράτωση όλων των εργασιών εγκατάστασης και των προβλεπόμενων δοκιμών και ελέγχων ο Ανάδοχος πρέπει να συντάξει την Τεχνική Έκθεση Εγκατάστασης, η οποία να περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

1. Περιγραφή της εγκατάστασης όπως κατασκευάσθηκε
2. Βεβαίωση τήρησης των απαιτήσεων του Κανονισμού όσων αφορά τις εργασίες, τα χρησιμοποιηθέντα υλικά αερίου καθώς επίσης και πλήρη στοιχεία του αδειοδοτούμενου τεχνικού προσωπικού που εκτέλεσε τις εργασίες στην εγκατάσταση

3. πιστοποιητικά των εκτελεσθεισών δοκιμών και ελέγχων, όπου θα αναφέρονται και τα αποτελέσματα αυτών. Στις δοκιμές περιλαμβάνονται και οι δοκιμές αντοχής και στεγανότητας
4. πρόγραμμα λειτουργίας και συντήρησης για όλη την εγκατάσταση αερίου

Επιπλέον ο Ανάδοχος υποχρεούται να κάνει δοκιμαστική έναυση και ρύθμιση του καυστήρα και να υποβάλει στην Εταιρία Αερίου (ΕΔΑΘΕΣΣ) προκειμένου να χορηγηθεί η οριστική Άδεια χρήσης, τα παρακάτω συμπληρωματικά έγγραφα της τεχνικής έκθεσης:

- ο πιστοποιητικό ολοκλήρωσης της εγκατάστασης και ρύθμισης των συσκευών αερίου για τελική τροφοδότηση με αέριο,
- ο φύλλα ελέγχου για τους λέβητες σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (θερμοκρασία και σύσταση καυσαερίων στην έξοδο του λέβητα, βαθμός απόδοσης κλπ)

Μετά και την ολοκλήρωση των παραπάνω ο ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει στην Υπηρεσία την Άδεια χρήσης Φ.Α. από την ΕΠΑ.

## 26. Προβλεπόμενες εργασίες

Η εγκατάσταση του φυσικού αερίου θα παραδοθεί πλήρης και έτοιμη για κανονική λειτουργία.

Πιο αναλυτικά, στην εγκατάσταση συμπεριλαμβάνονται:

- ο η προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου, τοποθέτηση όλων των σωλήνων με τα διάφορα εξαρτήματά τους, όπως ειδικά κομμάτια, άγκιστρα στερέωσης, στηρίγματα κ.λπ., κάθε εργασία κοπής, σύνδεσης, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, κ.λπ.
- ο η προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου, πλήρης εγκατάσταση όλων των απαραίτητων συσκευών, υλικών και μικροϋλικών, η δαπάνη των κάθε φύσης δοκιμών, καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με την εγκατάσταση, που αναφέρθηκε παραπάνω ή όχι, απαραίτητη όμως για την πλήρη και άρτια λειτουργία της εγκατάστασης
- ο η προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου, σύνδεση, πλήρης εγκατάσταση όλων των απαραίτητων εξαρτημάτων (μαζί με τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά)
- ο η προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου, σύνδεση, πλήρης εγκατάσταση όλων των απαραίτητων μηχανημάτων ή συγκροτημάτων μηχανημάτων (μαζί με τα απαραίτητα εξαρτήματα, υλικά και μικροϋλικά)
- ο τα κάθε είδους έξοδα, που αφορούν εργαλεία και μηχανήματα για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών
- ο οι απαραίτητες οικοδομικές εργασίες για παράδοση της εγκατάστασης σε πλήρη και κανονική λειτουργία
- ο γενικά κάθε εργασία, εξάρτημα και μικροϋλικό, έστω και μη ρητά κατονομαζόμενο, αλλά απαραίτητο για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή της εγκατάστασης φυσικού αερίου.

**Πυλαία 17/01/18**  
**Συντάχθηκε**

**Ελέγχθηκε**  
Η Προϊσταμένη Τμ. Η/Μ Έργων

**Θεωρήθηκε**  
Ο Προϊστάμενος ΔΤΥ

Παπαγεωργίου Ιωάννα  
Μηχανολόγος Μηχανικός

Σάη Κυριακή  
Πολιτικός Μηχανικός

Χαραλαμπίδης Ιγνάτιος  
Πολιτικός Μηχανικός