

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Το παρόν τεύχος έχει σκοπό να διασαφηνίσει το πλαίσιο των υποχρεώσεων του Αναδόχου για κατασκευή, πιστοποίηση και εξασφάλιση των εγκαταστάσεων καυσίμου αερίου για την “ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΤΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗΣ”.

Σε γενικές γραμμές θα εφαρμοστεί ο Κανονισμός Εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας από 50 mbar και μέγιστη πίεση λειτουργίας ως και 16 bar – (ΦΕΚ 236/Β/26-03-1997), ο Τεχνικός Κανονισμός Εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας ως και 500 mbar – (ΦΕΚ 976/Β/28-03-2012), οι Κώδικες Πρακτικής της Ε.Π.Α.Α. και οι τυχόν συμπληρωματικές υποδείξεις και απαιτήσεις της Ε.Π.Α.Α.

2. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ

Όλα τα προβλεπόμενα από την μελέτη υλικά της εγκατάστασης καυσίμου αερίου θα φέρουν τα απαιτούμενα πιστοποιητικά καθώς και σήμανση CE, τα οποία θα παραδοθούν από τον Ανάδοχο στην Επίβλεψη, εντός φακέλου. Η Επίβλεψη, στην συνέχεια, θα τα υποβάλει για έγκριση στην Ε.Π.Α.Α. Ο Ανάδοχος φέρει την πλήρη ευθύνη για την συμμόρφωση των υλικών του έργου με τα ισχύοντα πρότυπα.

3. ΔΟΚΙΜΕΣ – ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ – ΦΑΚΕΛΟΣ ΔΙΑΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΩΝ

Για την πιστοποίηση του δικτύου ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την όλη διαδικασία έγκρισης από την Ε.Π.Α.Α. των εργασιών επέκτασης του κεντρικού δικτύου (4 bar), που θα κατασκευάσει, αλλά και των υποδικτύων καυσίμου αερίου των κτιρίων στα οποία αναφέρεται το έργο.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει στην διάθεσή του όλα τα απαραίτητα όργανα, έτσι ώστε να εκτελέσει τις απαραίτητες μετρήσεις και να συντάξει τα απαιτούμενα πιστοποιητικά μετρήσεων και δοκιμών, όπως αυτά αναφέρονται στο άρθρο ΑΤΗΕ Ν8069.02 του Προϋπολογισμού.

Οι εργασίες ρύθμισης, δοκιμών και η εργασία σύνταξης των απαιτούμενων από την Ε.Π.Α.Α. εγγράφων (πιστοποιητικά, βεβαιώσεις, φύλλα ελέγχου κλπ) θα εκτελεστούν από τον Ανάδοχο υπό την καθοδήγηση της Ε.Π.Α.Α. και της Επίβλεψης του έργου και ενδεικτικά θα περιλαμβάνουν τα εξής :

- Εκτέλεση πνευματικών δοκιμών αντοχής και στεγανότητας των δικτύων και σύνταξη των σχετικών πιστοποιητικών.
- Εργασία ρύθμισης και σύνταξης πιστοποιητικών ρύθμισης μειωτών, SAV, SBV, VPS και λοιπών εξαρτημάτων.
- Έλεγχος μετρήσεις και ρύθμιση των καυστήρων και λοιπών συσκευών του δικτύου και έκδοση των σχετικών φύλλων ελέγχου.
- Συγκέντρωση όλων των απαιτούμενων αντιγράφων των αδειών των τεχνιτών, ηλεκτροσυγκολλητών κλπ. που αφορούν την καταλληλότητα των τεχνιτών που θα κατασκευάσουν τα δίκτυα.
- Οπτικός έλεγχος σωληνώσεων (στηρίγματα, συγκολλήσεις κλπ).
- Σύνταξη πινάκων υλικών που χρησιμοποιήθηκαν στο έργο και συγκέντρωση των σχετικών πιστοποιητικών συμμόρφωσης των υλικών με τις ισχύουσες νόρμες.

- Η εργασία σύνταξης των βεβαιώσεων συμμόρφωσης υλικών και εργασιών με τους ισχύοντες κανονισμούς.
- Η σύνταξη των προγραμμάτων λειτουργίας και συντήρησης των εγκαταστάσεων και τυχών λοιπές απαιτούμενες εργασίες ή πιστοποιητικά που τυχών θα ζητηθούν από την Ε.Π.Α.Α.

4. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ

Τα όργανα των δοκιμών και τα καταγραφικά πίεσης πρέπει να έχουν έγκυρα πιστοποιητικά διακρίβωσης και να βαθμονομούνται πριν τη δοκιμή. Τα όργανα στη γενική περίπτωση πρέπει να επιλέγονται με βάση τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Η περιοχή μετρήσεων πρέπει να είναι κατάλληλη για τη δοκιμή πίεσης. Η δοκιμή πίεσης κατά προτίμηση θα πρέπει να βρίσκεται ανάμεσα στο 60% έως 100% της πλήρους κλίμακας ανάγνωσης του οργάνου. Το όργανο πρέπει να είναι ικανό να δείχνει την ένδειξη (ανάλυση) καλύτερα από 1% της πλήρους κλίμακας ανάγνωσης μέσα σε 1 δευτερόλεπτο.

Η ακρίβεια του οργάνου πρέπει να είναι καλύτερη από το 2% της πλήρους κλίμακας.

Η επαναληψιμότητα πρέπει να είναι καλύτερη από το 0,6%.

Το όργανο πρέπει να μπορεί να αντέξει μια υπερβάλλουσα πίεση τουλάχιστον 10% της πλήρους κλίμακας χωρίς να καταστραφεί.

Τα ηλεκτρονικά όργανα πρέπει να σταθεροποιούνται μέσα σε 15 λεπτά υπό συνθήκες περιβάλλοντος.

Τα ηλεκτρονικά όργανα πρέπει να έχουν ένδειξη χαμηλής φόρτισης μπαταρίας και πρέπει να λειτουργούν εντός των προδιαγραφών τους.

Το όργανο δεν χρειάζεται να είναι τύπου προοριζόμενου για χρήση σε εύφλεκτα περιβάλλοντα, εκτός εάν χρησιμοποιείται σε εκρήξιμα περιβάλλοντα.

Τα όργανα τα οποία χρησιμοποιούνται για περιόδους δοκιμών άνω των 30 λεπτών κατά προτίμηση πρέπει να είναι μη ευαίσθητα σε μεταβολές της ατμοσφαιρικής πίεσης. Οι συνδέσεις των οργάνων δοκιμής με τον αγωγό πρέπει να περιλαμβάνουν ένα ελάχιστο αριθμό ενώσεων.

5. ΑΓΩΓΟΙ ΜΕ ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΕΧΡΙ 100 mbar

5.1 ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Μετά την τοποθέτηση των σωλήνων επιβάλλεται ο εσωτερικός καθαρισμός τους από ξένα σώματα, με την χρησιμοποίηση πεπιεσμένου αέρα πίεσης 3 bar και κατεύθυνση της πίεσης από τις μικρότερες προς τις μεγαλύτερες διαμέτρους.

Οι αγωγοί θα υπόκεινται σε δοκιμή αντοχής και δοκιμή στεγανότητας σύμφωνα με τα αναφερόμενα στον Τεχνικό Κανονισμό. Οι δοκιμές θα πρέπει να γίνουν με ορατές τις συνδέσεις της σωλήνωσης και πριν ο αγωγός επικαλυφθεί. Οι δοκιμές μπορούν να γίνουν και τμηματικά.

5.2 ΔΟΚΙΜΗ ΑΝΤΟΧΗΣ

Η δοκιμή αντοχής γίνεται στους αγωγούς χωρίς τα εξαρτήματα και τον μετρητή (εφόσον αυτός υπάρχει). Κατά τη διάρκεια της δοκιμής θα 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 γίνεται με αέρα ή αδρανές αέριο (π.χ. άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα), όχι όμως με οξυγόνο και πίεση δοκιμής 1 bar. Η διάρκεια δοκιμής είναι 10 λεπτά και κατά το διάστημα αυτό δεν πρέπει να πέσει η πίεση.

Για την δημιουργία της πίεσης χρησιμοποιείται αντλία εξοπλισμένη με ενδεικτικά μανόμετρα και 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 την θερμοκρασιακή εξισορρόπηση, για την οποία απαιτούνται περίπου 10 min.

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.

5.3 ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

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

Η δοκιμή στεγανότητας γίνεται με αέρα ή αδρανές αέριο (π.χ. άζωτο ή διοξείδιο του άνθρακα), όχι όμως με οξυγόνο, με πίεση δοκιμής από 110 bar έως 150 bar. 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.

Για τα αποτελέσματα της δοκιμής αντοχής και της δοκιμής στεγανότητας θα πρέπει να εκδίδονται αντίστοιχα πιστοποιητικά, υπογραφόμενα από τον αδειοδοτημένο Εγκαταστάτη Μηχανικό του Αναδόχου και τον Επιβλέποντα Μηχανικό του έργου.

6. ΑΓΩΓΟΙ ΜΕ ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟ 100 mbar ΜΕΧΡΙ 0,5 bar.

Οι αγωγοί πρέπει να υποβληθούν σε μια συνδυασμένη δοκιμή αντοχής και δοκιμή στεγανότητας. Η δοκιμή πρέπει να διεξαχθεί πριν καλυφθούν ο αγωγός και οι συνδέσεις του.

Η δοκιμή γίνεται στους αγωγούς μαζί με τα εξαρτήματα, χωρίς όμως τους ρυθμιστές της πίεσης αερίου, το μετρητή αερίου καθώς και τις συσκευές αερίου με τις αντίστοιχες διατάξεις ρύθμισης και ασφαλείας. Η βαθμίδα ονομαστικής πίεσης των εξαρτημάτων, τα οποία ελέγχονται μαζί με τους αγωγούς, πρέπει να αντιστοιχεί τουλάχιστον στην πίεση δοκιμής. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής πρέπει να κλειστούν στεγανά όλα τα ανοίγματα με τάπες, καλύπτρες, ένθετους δίσκους ή τυφλές φλάντζες από μεταλλικά υλικά για χαλύβδινους αγωγούς ή και από πολυαιθυλένιο για αγωγούς πολυαιθυλενίου. Συνδέσεις με αγωγούς που μεταφέρουν αέριο δεν επιτρέπονται.

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

διάρκεια του χρόνου δοκιμής, η οποία πρέπει να διαρκέσει τουλάχιστον 2 ώρες. (Συνιστάται η συνδυασμένη δοκιμή να διαρκέσει 24 ώρες). Για όγκο αγωγών άνω των 2000 λίτρων η διάρκεια δοκιμής πρέπει να αυξάνεται εκάστοτε κατά 15 λεπτά για κάθε περαιτέρω 100 λίτρα.

Ως όργανα μέτρησης πρέπει να χρησιμοποιούνται συγχρόνως ένα καταγραφικό μέτρησης πίεσης της κλάσης 1 καθώς και ένα μανόμετρο της κλάσης 0,6. Οι περιοχές μετρήσεων των οργάνων πρέπει να αντιστοιχούν σε 1,5 φορά την πίεση δοκιμής. Τα όργανα μέτρησης της πίεσης πρέπει να τίθενται σε λειτουργία αμέσως μετά την επιβολή της πίεσης δοκιμής. Κατά τις μετρήσεις να λαμβάνεται υπ' όψη ότι αύξηση της θερμοκρασίας κατά 3°K προκαλεί αντίστοιχη αύξηση της πίεσης κατά 1%.

Για τα αποτελέσματα της συνδυασμένης δοκιμής φόρτισης και στεγανότητας πρέπει να εκδίδεται αντίστοιχο πιστοποιητικό, υπογραφόμενο από τον αδειοδοτημένο Εγκαταστάτη και τον Επιβλέποντα.

7. ΑΓΩΓΟΙ ΜΕ ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ 4 bar

Για τους νέους αγωγούς του κεντρικού δικτύου της Πανεπιστημιούπολης, με πίεση λειτουργίας 4 bar, ισχύουν οι αντίστοιχες διαδικασίες δοκιμών, ελέγχων και σύνταξης των σχετικών εγγράφων (πιστοποιητικά, βεβαιώσεις, φύλλα ελέγχου κλπ) όπως αυτές ορίζονται, κατά περίπτωση, στο Κεφάλαιο 6 του Κανονισμού Εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας από 50 mbar και μέγιστη πίεση λειτουργίας ως και 16 bar – (ΦΕΚ 236/Β/26-03-1997), οι οποίες θα εκτελεστούν από τον Ανάδοχο όπως αναφέρεται στο άρθρο ΑΤΗΕ Ν\8069.02 του Προϋπολογισμού.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει και τις οιοσδήποτε συμπληρωματικές εργασίες που τυχόν θα ζητηθούν από την Ε.Π.Α.Α. και σχετίζονται με ελέγχους, δοκιμές και σύνταξη των σχετικών πιστοποιητικών

**Αθήνα, 24-01-2013
Ο Συντάκτης**

**Η Προϊσταμένη του
Τμήματος Μελετών**

Λ. ΑΔΑΜ

**Θεωρήθηκε
Ο Διευθυντής της Τ.Υ.Π.Α.**

Ε. ΚΥΡΙΑΖΗ

Ι. ΜΠΑΡΜΠΑΡΕΣΟΣ