



ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΑΕΡΙΟΥ
ΜΑΡΙΝΟΥ ΑΝΤΥΠΑ 92
ΗΡΑΚΛΕΙΟ 143 25 - τηλ.210 2701000

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

MS 01-01/5

**ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΑΕΡΙΟΥ
ΜΕ ΠΙΕΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ 6 - 19 bar**

ΣΥΝΤΑΞΗ	ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ MICRO DESIGN ΕΠΕ	ΕΓΚΡΙΣΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΕΠΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ 27/9/2017
		ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ 5	ΣΕΛΙΔΕΣ 38

Το παρόν αποτελεί ιδιοκτησία της ΔΕΠΑ. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση όλου ή μέρους χωρίς την έγγραφη άδεια του Ιδιοκτήτη.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**
- 2 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**
 - 2.1. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΙΟΥ
 - 2.2. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΙΣΟΔΟΥ
 - 2.3 ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ
 - 2.4 ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΟΗΣ ΑΕΡΙΟΥ
- 3 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**
- 4 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**
 - 4.1. ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ
 - 4.2. ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ
- 5 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**
 - 5.1. ΚΛΑΣΗ ΠΙΕΣΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
 - 5.2. ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ
 - 5.3 ΦΛΑΝΤΖΕΣ
 - 5.4 ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑΤΑ
 - 5.5 ΚΟΧΛΙΕΣ
 - 5.6 ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΑ
 - 5.7 ΜΟΝΩΤΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ
 - 5.8 ΣΦΑΡΙΚΕΣ ΦΛΑΝΤΖΩΤΕΣ ΒΑΝΕΣ
 - 5.9 ΒΑΝΕΣ ΟΡΓΑΝΩΝ
 - 5.10 ΦΙΛΤΡΟ
 - 5.11 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΑΕΡΙΟΥ
 - 5.12 ΒΑΝΑ ΑΚΑΡΙΑΙΑΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ
 - 5.13 ΑΝΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΒΑΝΑ
 - 5.14 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΠΙΕΣΗΣ
 - 5.15 ΘΕΡΜΟΚΥΨΕΛΗ
 - 5.16 ΓΕΙΩΣΗ - ΓΕΦΥΡΑ ΚΑΘΟΔΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
 - 5.17 ΔΙΟΡΘΩΤΗΣ ΟΓΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ
 - 5.18 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ
- 6 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**
 - 6.1 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ
 - 6.2 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ
- 7 ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΚΑΜΠΙΝΑ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ**
 - 7.1 ΠΛΑΙΣΙΟ
 - 7.2 ΚΑΜΠΙΝΑ
- 8 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΘΟΡΥΒΟΥ**
- 9 ΒΑΦΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ**
- 10 ΕΛΕΓΧΟΙ-ΔΟΚΙΜΕΣ-ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ- ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ**
 - 10.1 ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ
 - 10.2 ΔΟΚΙΜΗ-ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ-ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

- 10.3 ΔΟΚΙΜΗ-ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΣΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΗ ΔΕΠΑ
- 10.4 ΕΛΕΓΧΟΙ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

11 ΕΓΓΡΑΦΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

12 ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ

13 ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ - ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ - ΕΡΓΑΛΕΙΑ

14. ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΙ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΚΑΜΠΙΝΑΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή MS 01-01 καθώς και η Τεχνική Προδιαγραφή MS 01-02 αναφέρονται στους Μετρητικούς Σταθμούς Διανομής Φυσικού Αερίου (Metering Stations), οι οποίοι θα εγκατασταθούν για την μέτρηση του τροφοδοτούμενου Φ.Α. στους σταθμούς συμπίεσης Φ.Α. για την κίνηση οχημάτων.

Τεχνική Προδιαγραφή	Αναθεώρηση	Ημερομηνία	Αντικείμενο
MS 01-01	0	18.9.2012	Προδιαγραφές και απαιτήσεις μηχανολογικής κατασκευής των Μετρητικών Σταθμών οι οποίοι θα εγκατασταθούν για την μέτρηση του τροφοδοτούμενου Φ.Α. στους σταθμούς συμπίεσης Φ.Α. για την κίνηση οχημάτων.
MS 01-01	1	28.3.2014	Αναθεώρηση της MS 01-01 Rev 0 στα ακόλουθα σημεία: 1. Δυνατότητα χρήσης φλαντζών τύπου slip-on. 2. Προσδιορισμός του μεγέθους του μετρητή θετικής μετατόπισης. 3. Αλλαγή των μέγιστων επιθυμητών διαστάσεων των Μετρητικών Σταθμών. 4. Προσθήκη προδιαγραφών εξωτερικής περιφραξης. 5. Καθορισμός της μέγιστης συχνότητας HF του μετρητή θετικής μετατόπισης. 6. Αλλαγή στην θέση τοποθέτησης των οργάνων ένδειξης της πίεσης εξόδου.
MS 01-01	2	30.7.2014	Αναθεώρηση της MS 01-01 Rev 1 στα ακόλουθα σημεία: 1. Η περιφραξη του Μετρητικού Σταθμού καθίσταται προαιρετική εφόσον πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις (MWS 01-01/1 άρθρο 4)
MS 01-01	3	15.9.2014	Αναθεώρηση της MS 01-01 Rev 2 στα ακόλουθα σημεία: 1. Απαιτήσεις θορύβου (MS 01-01/2 άρθρο 8). 2. Πιστοποιητικά καταλληλότητας (MS 01-01/2 άρθρο 10.3).
MS 01-01	4	2.3.2015	Αναθεώρηση της MS 01-01 Rev 3 στα ακόλουθα σημεία: 3. Διόρθωση του Πίνακα 1 – Κατάλογος Υλικών και του Υπομνήματος (διαγραφή του Μεταδότη πίεσης στον αγωγό εισόδου). 4. Διευκρίνιση των συνθηκών πίεσης και θερμοκρασίας στον προσδιορισμό των διαμέτρων των αγωγών στην μέγιστη ταχύτητα ροής του αερίου (§ 5.1). 5. Επικαιροποίηση των προδιαγραφών των μεταλλικών τμημάτων των μονωτικών συνδέσμων και του σπινθηριστή (§ 5.7.2). 6. Προσδιορισμός της μέγιστης ροπής ανοίγματος / κλεισίματος των βανών (§ 5.8.3). 7. Αναλυτική περιγραφή ελέγχων των φίλτρων (§ 5.10.2). 8. Προσθήκη προδιαγραφής για τον μετρητή αερίου (§ 5.11.1). 9. Αλλαγή του μεγέθους του μετρητή αερίου για δυναμικότητες 600 Nm ³ /h. Προσθήκη μετρητή αερίου για δυναμικότητες 300 Nm ³ /h (§ 5.11.3). 10. Αλλαγή των προδιαγραφών για την γεννήτρια παλμών του μετρητή αερίου με μέγεθος G40 (§ 5.11.5). 11. Προσδιορισμός των ευθύγραμμων τμημάτων πριν και μετά των μετρητή αερίου (§ 5.11.8). 12. Προσδιορισμός ενδεικτικής τιμής για Over και Under Pressure Shut Off της βάνας ακαριαίας διακοπής (§ 5.12). 13. Προσδιορισμός των υδραυλικών ελέγχων της ανεπίστροφης βάνας (§ 5.13.5). 14. Αλλαγή των προδιαγραφών για τα Ενδεικτικά όργανα πίεσης (§ 5.14.3).

			15. Αλλαγή των προδιαγραφών για το Ενδεικτικό όργανο μέτρησης της διαφορικής πίεσης (§ 5.18.3) και του βαθμού προστασίας (§ 5.18.7). 16. Προσδιορισμός του υλικού κατασκευής της καμπίνας του σταθμού και της πινακίδας (§ 7.2).
MS 01-01	5	27.9.2017	Αναθεώρηση της MS 01-01 Rev 4 στα ακόλουθα σημεία: 1. Αλλαγή των προδιαγραφών για την Ανεπίστροφη βάνα (check valve) § 5.13.2.

MS 01-02	0	18.9.2012	Προδιαγραφές και απαιτήσεις για τα PILLAR των ηλεκτρονικών μονάδων και συσκευών για τον έλεγχο, μεταφορά ενδείξεων και μετρήσεων των Μετρητικών Σταθμών Αερίου σε ένα Κεντρικό Σημείο Ελέγχου μέσω συστήματος SCADA.
MS 01-02	1	28.3.2014	Αναθεώρηση της MS 01-02 Rev 0 στα ακόλουθα σημεία: 1. Προσθήκη Μεταδότη θερμοκρασίας (Temperature Transmitter) στον αγωγό εξόδου. 2. Αλλαγή στις προδιαγραφές του συστήματος AMR.
MS 01-02	2	2.3.2015	Αναθεώρηση της MS 01-02 Rev 1 στα ακόλουθα σημεία: 1. Αλλαγή στην πινακίδα σήμανσης του πύλλαρ (§ 13.8).

MWS 01-01	0	14.4.2014	Εγκατάσταση Μετρητικών Σταθμών Διανομής Φυσικού Αερίου και των πύλλαρ ελέγχου και ηλεκτρονικών οργάνων. Κατασκευή του παροχευτικού αγωγού.
MWS 01-01	1	30.7.2014	Αναθεώρηση της MWS 01-01 Rev 0 στα ακόλουθα σημεία: 1. Η περίφραξη του Μετρητικού Σταθμού καθίσταται προαιρετική εφόσον πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις.
MWS 01-01	2	15.9.2014	Αναθεώρηση της MWS 01-01 Rev 1 στα ακόλουθα σημεία: 1. Δίνεται η δυνατότητα για την τοποθέτηση της Καμπίνας Οργάνων και Ηλεκτρονικών Μονάδων (PILLAR) εκτός της περίφραξης του Μετρητικού Σταθμού εφόσον πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις. 2. Τροποποίηση των ελάχιστων αποστάσεων της περίφραξης και του Μετρητικού Σταθμού.
MWS 01-01	3	27.9.2017	Αναθεώρηση της MWS 01-01 Rev 2 στα ακόλουθα σημεία: 1. Δίνεται η δυνατότητα για προστασία του Μετρητικού Σταθμού με κολωνάκια ανάσχεσης εφόσον πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις.

Η παρούσα προδιαγραφή έχει στηριχθεί στις αντίστοιχες προδιαγραφές MRMS 01-01 και MRMS 03-03 της ΔΕΠΑ. Σε σχέση με τις εν λόγω προδιαγραφές, έχουν τροποποιηθεί οι τύποι των σταθμών και οι αντίστοιχοι κατάλογοι υλικών ώστε να περιλαμβάνουν μόνον τα απαραίτητα μηχανολογικά εξαρτήματα που απαιτούνται σε Μετρητικούς Σταθμούς.

Η ονομαστική δυναμικότητα των Μετρητικών Σταθμών είναι:

- 300 Nm³/h
- 600 Nm³/h
- 1500 Nm³/h

Η πίεση εισόδου κυμαίνεται από 6 έως 19 bar.

Η Προδιαγραφή αυτή καλύπτει τα βασικά χαρακτηριστικά και τις απαιτήσεις για τους Μετρητικούς Σταθμούς αερίου.

2. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

2.1. Ποιότητα Αερίου

Τα εξαρτήματα του Μετρητικού Σταθμού που είναι σε επαφή με το αέριο θα κατασκευαστούν από υλικά κατάλληλα για φυσικό αέριο.

2.2. Θερμοκρασία Εισόδου

Ανάλογα με τις τοπικές μετεωρολογικές συνθήκες, το βάθος του σωλήνα εισόδου κ.λπ., η θερμοκρασία εισόδου του αερίου μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ -5°C και $+50^{\circ}\text{C}$.

2.3 Πίεση Λειτουργίας

Όλες οι αναφερόμενες πιέσεις στην παρούσα προδιαγραφή είναι σχετικές πιέσεις.

Η πίεση εισόδου μπορεί να κυμαίνεται:

ελάχιστη : 6 bar

μέγιστη : 19 bar

Η πίεση εξόδου είναι ίδια με την πίεση εισόδου μειωμένη κατά το άθροισμα της πτώσης πίεσης που επιφέρουν τα μηχανολογικά εξαρτήματα και οι αγωγοί του σταθμού.

2.4 Ταχύτητα Ροής Αερίου

Η ταχύτητα ροής του αερίου στους σωλήνες του σταθμού δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 20 m/sec.

3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Η σχεδίαση και κατασκευή του Μετρητικού Σταθμού θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τις ακόλουθες γενικές προδιαγραφές και οδηγίες:

EU DIRECTIVE 97/23/EC PED
[Pressure Equipment Directive]

EU DIRECTIVE 94/9/EC ATEX
[Equipment Explosive Atmospheres Directive]

ELOT EN 14382
[Safety devices for gas pressure regulating stations and installations - Gas safety shut-off devices for inlet pressures up to 100 bar]

ELOT EN 60547-5-6
[Low-voltage switchgear and control gear - Part 5-6: Control circuit devices and switching elements, DC interface for proximity sensors and switching amplifiers (NAMUR)]

DIN 2353
[Non-soldering compression fittings with cutting ring - Complete fittings and survey]

4. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

4.1 Σχηματικό Διάγραμμα Μετρητικού Σταθμού (Metering Station)

Το Σχηματικό διάγραμμα του Σταθμού δίδεται στο σχέδιο MS0101-PIP-1.

4.2. Δομή του Μετρητικού Σταθμού

Ο σταθμός θα αποτελείται από ένα ρεύμα, που θα βρίσκεται σε συνεχή λειτουργία και θα έχει δυνατότητα δυναμικότητας 100% της ονομαστικής ροής.

Στο τέλος του ρεύματος ακολουθεί το μετρητικό τμήμα του Σταθμού. Στο τμήμα αυτό περιλαμβάνεται κατάλληλος μετρητής τύπου rotary.

Στην έξοδο του Σταθμού υπάρχει βάνα ακαριαίας διακοπής, ανεπίστροφη βάνα και σφαιρική βάνα εξόδου.

4.2.1. Κατάλογος Υλικών

Ακολουθεί πίνακας των κυριότερων υλικών του Σταθμού. Οι αριθμοί του κάθε είδους αναφέρονται στο σχηματικό διάγραμμα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 - ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ

Item	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ MS	Προδιαγραφή
1	Μονωτικός σύνδεσμος αγωγού εισόδου	1	MS 01-01
2	Σφαιρική βάνα αγωγού εισόδου	1	MS 01-01
3	Φίλτρο	1	MS 01-01
4	Μετρητής αερίου τύπου Rotary (Θετικής Μετατόπισης)	1	MS 01-01
5	Βάνα Ακαριαίας Διακοπής (Slam shut)	1	MS 01-01
6	Ανεπίστροφη βάνα (check valve)	1	MS 01-01
7	Σφαιρική βάνα αγωγού εξόδου	1	MS 01-01
8	Μονωτικός σύνδεσμος αγωγού εξόδου	1	MS 01-01
9	Διορθωτής όγκου αερίου - PTZ Corrector	1	MS 01-01
10	Ενδεικτικό όργανο πίεσης αγωγού εισόδου (0-25bar)	1	MS 01-01
11	Ενδεικτικό όργανο πίεσης αγωγού εξόδου (0-25bar)	1	MS 01-01
12	Ενδεικτικό όργανο διαφορικής πίεσης στο φίλτρο (0-1bar)	1	MS 01-01
13	Μεταδότης πίεσης στον αγωγό εξόδου (0- 25bar) - Pressure Transmitter	1	MS 01-02
14	Μεταδότης θερμοκρασίας στον αγωγό εξόδου (-10°C έως +50°C) - Temperature Transmitter	1	MS 01-02
15	Θερμοκυψέλη (Thermowell)	1	MS 01-01
16	Ανιχνευτής αερίου - Gas Detector	1	MS 01-02
17	Βάνα αποστράγγισης φίλτρου	1	MS 01-01
18	Βάνα αποκοπής ενδεικτικών οργάνων	7	MS 01-01
19	Βάνα εξαέρωσης	3	MS 01-01
20	Ανιχνευτής θέσης πορτών σταθμού (Proximity Switch)	2	MS 01-02
21	ΑΛΛΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ Καμπίνα σταθμού Πλαίσιο σταθμού		MS 01-01

4.2.2 Φυσικά Όρια σταθμού

Τα όρια του σταθμού βρίσκονται αμέσως πριν τον μονωτικό σύνδεσμο εισόδου και αμέσως μετά τον μονωτικό σύνδεσμο εξόδου.

Τα όρια ορίζουν τα στοιχεία τα οποία πρέπει να ενσωματωθούν στο σταθμό.

4.2.3 Δυναμικότητα ροής του Μετρητικού Σταθμού

Ο Σταθμός και κάθε στοιχείο του πρέπει να είναι ικανά να παρέχουν το 120% της ονομαστικής ροής, όπως ορίζεται στο Άρθρο 1 σε όλο το εύρος της πίεσης εξόδου, όπως ορίζεται στο Άρθρο 2.3 και σε όλο το εύρος θερμοκρασίας εισόδου του αερίου.

5. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Τα χαρακτηριστικά των εξαρτημάτων, τα οποία αποτελούν τον Μετρητικό Σταθμό περιγράφονται παρακάτω:

5.1. Κλάση Πίεσης Σχεδιασμού

Λόγω της μέγιστης πίεσης λειτουργίας των 19 bar, όλες οι σωληνώσεις και τα εξαρτήματα του σταθμού θεωρούνται σύμφωνες με την κλάση ANSI 150.

Οι διάμετροι των σωλήνων προσδιορίζονται με μέγιστη ταχύτητα ροής αερίου 20 m/sec, σε συνθήκες πίεσης P=6 bar και θερμοκρασίας T= 0°C.

Εντούτοις, για μηχανολογικούς λόγους, κανένας σωλήνας δεν πρέπει να είναι διαμέτρου μικρότερης των 2" εκτός από τους σωλήνες οργάνων και τους σωλήνες εξαερισμού.

5.2. Σωλήνες και Εξαρτήματα

Το υλικό του σωλήνα που χρησιμοποιείται για την κατασκευή του Μετρητικού Σταθμού, είναι χαλύβδινος αγωγός χωρίς ραφή, κατά API 5L, Grade B.

Το ελάχιστο πάχος σωληνώσεων είναι:

- 4,8 mm για διάμετρο μέχρι 6"
- 6,35 mm για διάμετρο από 8" έως 12"

Τα εξαρτήματα πρέπει να είναι συγκολλητά, από χάλυβα ASTM A 234 WPB ή MSS SP 75. Οι διαστάσεις τους πρέπει να είναι σύμφωνες με ANSI B 16-9.

Οι καμπύλες και οι συστολές θα είναι κατασκευασμένες εν θερμώ.

Συντελεστής σχεδιασμού 0,4 λαμβάνεται για την εύρεση του πάχους του σωλήνα.

5.3. Φλάντζες

5.3.1. Υλικά

Οι φλάντζες μπορούν να είναι τύπου slip-on ή με συγκολλητό λαιμό.

Το υλικό κατασκευής των φλαντζών θα είναι συγκολλούμενος ανθρακούχος χάλυβας.

Χημική Σύσταση

Η βασική χημική σύσταση προσδιορίζεται στο πρότυπο ASTM 105.

Η σύνθεση πρέπει να είναι σύμφωνη με τον τύπο:

$$(C + Mn)/6 < 0,45\%$$

C να μην είναι μεγαλύτερο από 0,25%.

Μηχανικά χαρακτηριστικά

Τα βασικά μηχανικά χαρακτηριστικά προσδιορίζονται στο πρότυπο ASTM A 104.

Εντούτοις, στην μέγιστη πίεση λειτουργίας, η καταπόνηση πρέπει να είναι μικρότερη από το 67,5% της τάσης διαρροής.

5.3.2. Κατασκευή

Οι φλάντζες πρέπει να γίνονται με την μέθοδο της εν θερμώ σφυρηλάτησης. Πρέπει να γίνει ανόπτηση της φλάντζας για να εξευγενίζεται.

Οι ακόλουθες διεργασίες πρέπει να ολοκληρώνουν την επεξεργασία τους:

- διάτρηση
- φινίρισμα της επιφάνειας σύνδεσης
- άνοιγμα οπών από την μήτρα
- φινίρισμα της κύριας πλευράς της φλάντζας
- φινίρισμα των πλευρών

Οι προσόψεις πρέπει να ανυψωθούν και να γίνει μια συνεχής σπειροειδής εγκοπή, τύπου οδοντωτού τελειώματος.

5.3.3. Συνθήκες λειτουργίας

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας θα είναι 19 bar (ANSI Class 150).

5.3.4. Πρότυπα αναφοράς

- Υλικά : ASTM A 105
- Διαστάσεις : ANSI B 16-5
- Πίεση : ANSI B 16-5

5.3.5. Έλεγχοι

- οπτική επιθεώρηση φινιρίσματος
- έλεγχος διαστάσεων: σύμφωνα με το ANSI πρότυπο B 16-5,
- έλεγχος των πιστοποιητικών συμφωνίας των υλικών και των μηχανικών χαρακτηριστικών.

5.3.6. Σήμανση

Οι ακόλουθες ενδείξεις πρέπει να δίνονται στην πλευρά κάθε φλάντζας:

- ονομαστική διάμετρος,
- κλάση
- τύπος χάλυβα
- αρχικά ή όνομα κατασκευαστή.

5.4. Παρεμβύσματα

5.4.1. Υλικά

Πρέπει να γίνονται από υλικά που είναι κατάλληλα για Φυσικό Αέριο.

Πρέπει να αντέχουν στην πίεση και θερμοκρασία λειτουργίας. Δεν πρέπει να περιέχουν αμίαντο στην σύστασή τους.

5.4.2. Συνθήκες χρήσης

Θα χρησιμοποιηθούν για συγκόλληση φλαντζών, με ανυψωμένες προσόψεις.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας θα είναι 19 bar.

5.4.3. Αναφορές σταθερών

- υλικά : ANSI B 16-5
- διαστάσεις : ANSI B 16-5

5.4.4. Έλεγχοι

- οπτική επιθεώρηση επιφανειών
- διαστασιολογικός έλεγχος σύμφωνα με ANSI B 16-5,
- έλεγχος των πιστοποιητικών συμφωνίας των υλικών και μηχανικών χαρακτηριστικών.

5.4.5. Σήμανση

Δεν θα σημαίνονται.

5.4.6. Συσκευασία

Θα παραλαμβάνονται κομμένα και σε ομάδες ανάλογα με την διάμετρο.

5.5. Κοχλίες

5.5.1. Υλικά

Πρέπει να κατασκευάζονται από σφυρήλατες ράβδους χρωμιο-μολυβδενικού χάλυβα.

Χημική Σύσταση

Η χημική σύσταση του χάλυβα προσδιορίζεται στο πρότυπο ASTM A 193 Gr B7.

Χημικά Χαρακτηριστικά

- τάση εφελκυσμού : $R > 87,5 \text{ kg/m}^2$
- τάση διαρροής : $E > 73,5 \text{ g/mm}^2$
- επιμήκυνση σε δείγμα διαμ.2" : κατ' ελάχιστο 16%
- μείωση της εγκάρσιας επιφάνειας : κατ' ελάχιστο 50%

5.5.2. Κατασκευή

Οι ράβδοι υφίστανται θερμική κατεργασία πριν ή μετά την κοπή του σπειρώματος. Η θερμική κατεργασία γίνεται σε όλο το μήκος της ράβδου. Μπορεί όμως να αφεθεί ακατέργαστο ένα μήκος 5 χλστ στο μέσον της ράβδου. Το σπείρωμα κόβεται σε ράβδους οι οποίες έχουν προηγουμένως ευθυγραμμιστεί. Τα άκρα λοξοτομούνται και καθαρίζονται.

Τα σπειρώματα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις Προδιαγραφές ISO.

5.5.3. Συνθήκες λειτουργίας

Οι κοχλίες θα χρησιμοποιούνται για την συναρμολόγηση των φλαντζών.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας θα είναι 19 bar.

5.5.4. Πρότυπα αναφοράς

- Υλικά : ASTM A 193 Gr. B7
- Διαστάσεις : ANSI B 16-5
- Σπειρώματα : Κατά ISO

5.5.5. Έλεγχοι και δοκιμές

Έλεγχος μηχανικών χαρακτηριστικών σύμφωνα με το πρότυπο ASTM A 193.

- Οπτική επιθεώρηση των σπειρωμάτων.
- Ο έλεγχος των σπειρωμάτων κατά ISO.
- Έλεγχος των πιστοποιητικών για την σύσταση των υλικών και των μηχανικών χαρακτηριστικών

5.4.6. Σήμανση

Στην άκρη κάθε ράβδου ο προμηθευτής πρέπει να μαρκάρει την φίρμα και την ένδειξη B7.

5.6. Περικόχλια

5.6.1. Υλικά

Τα εξαγωνικά παξιμάδια πρέπει να γίνονται από ράβδους ανθρακούχου χάλυβα.

Χημική Σύσταση

Η χημική σύσταση προσδιορίζεται στο ASTM πρότυπο A 194.

Μηχανικά χαρακτηριστικά

Η σκληρότητα του χάλυβα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ :

- 248 και 352 βαθμών Brinell ή
- 24 και 37 βαθμών Rockwell.

5.6.2 Κατασκευή

Για διαμέτρους ίσες ή μεγαλύτερες της 1", τα περικόχλια κόβονται από τραβηχτές κυλινδρικές ράβδους. Μετά από αυτό γίνεται η διάτρηση και η κατεργασία. Κάθε περικόχλιο πρέπει να έχει το λιγότερο μία επιφάνεια φινισαρισμένη. Κόβεται σπείρωμα κατά ISO. Τα περικόχλια υπόκεινται σε θερμική κατεργασία που συνίσταται σε βραδεία ψύξη, εμβάπτιση και σκλήρυνση σε θερμοκρασία μεγαλύτερη των 454° C.

5.6.3. Συνθήκες λειτουργίας

Θα χρησιμοποιούνται για συναρμολόγηση των φλαντζών.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας θα είναι 19 bar.

5.6.4. Πρότυπα αναφοράς

- Υλικά : ASTM A 194 Gr. 2H
- Διαστάσεις : ANSI B 16-5
- Σπειρώματα : Κατά ISO

5.6.5. Έλεγχοι και δοκιμές

- Έλεγχος μηχανικών χαρακτηριστικών σύμφωνα με το πρότυπο
- ASTM A 194.
- Έλεγχος διαστάσεων σύμφωνα με το πρότυπο ANSI B 16-5
- Οπτική επιθεώρηση
- Ο έλεγχος των σπειρωμάτων κατά ISO.
- Έλεγχος των πιστοποιητικών για την σύσταση των υλικών και των μηχανικών χαρακτηριστικών

5.6.6. Σήμανση

Κάθε περικόχλιο θα μαρκάρεται με την φέρμα του κατασκευαστή και την ένδειξη 2H.

5.7. Μονωτικοί Σύνδεσμοι

5.7.1. Γενικά

Οι μονωτικοί σύνδεσμοι θα εγκατασταθούν στον αγωγό εισόδου και στον αγωγό εξόδου του Μετρητικού Σταθμού.

Οι μονωτικοί σύνδεσμοι θα είναι τύπου μπλοκ με φλαντζωτά άκρα.

Οι μονωτικοί σύνδεσμοι πρέπει να συναρμολογούνται με τέτοιο τρόπο ώστε η απόσταση της κατώτερης φλάντζας από το έδαφος να είναι τουλάχιστον 5 cm.

5.7.2. Προδιαγραφές Κατασκευής

Υλικά

Τα μεταλλικά τμήματα των μονωτικών συνδέσμων θα γίνονται από συγκολλησιμο ανθρακούχο χάλυβα. Η μέγιστη περιεκτικότητα σε άνθρακα CEV (Carbon Equivalent) του χάλυβα και τα μηχανικά χαρακτηριστικά των άκρων των μονωτικών συνδέσμων που θα συγκολληθούν, θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις οδηγίες των προδιαγραφών BS EN ISO 3183:2012 ή εναλλακτικά σύμφωνα με τις οδηγίες των προδιαγραφών EN 10208-1:2009.

Τα υπόλοιπα υλικά πρέπει να επιλεγούν σύμφωνα με τις συνθήκες χρησιμοποίησης έτσι ώστε η ηλικία τους, η δράση των συστατικών του αερίου και των εξωτερικών παραγόντων να μην τροποποιούν πρόωρα τα χαρακτηριστικά και την απόδοση του συνδέσμου.

Όλα τα μέρη του συνδέσμου πρέπει να είναι ανθεκτικά σε μηχανικές, χημικές και θερμικές επιδράσεις, που ενδεχομένως υποστούν.

Σχεδίαση και Διαστάσεις

Οι μονωτικοί σύνδεσμοι πρέπει να είναι τύπου μπλοκ και να μην μπορούν να αποσυναρμολογηθούν σε κομμάτια.

Η κλάση πίεσης είναι ANSI 150. Οι σωλήνες που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των συνδέσμων πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο API 5L, grade B.

Η εσωτερική διάμετρος των μονωτικών συνδέσμων δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 96% της εσωτερικής διαμέτρου των χαλυβδοσωλήνων στους οποίους πρόκειται να τοποθετηθούν.

Οι μονωτικοί σύνδεσμοι θα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι και στα δύο άκρα τους με κατάλληλα ηλεκτρόδια για την σύνδεση σπινθηριστών (spark gaps) αντικεραυνικής προστασίας.

Σε κάθε μονωτικό σύνδεσμο θα πρέπει να τοποθετηθεί σπινθηριστής βαρέως βιομηχανικού τύπου με πλήρωση αδρανούς αερίου (heavy duty inert gas filled spark gaps) σύμφωνα με την προδιαγραφή IEC 62561-3. Τα καλώδια σύνδεσης του σπινθηριστή με τα άκρα του μονωτικού συνδέσμου καθώς και το καλώδιο προς την γείωση του μετρητικού σταθμού θα είναι διατομής 25 mm².

Διαδικασία Κατασκευής

Οι συγκολλήσεις πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τις οδηγίες της προδιαγραφής API 1104.

Τα ελαττώματα πρέπει να επιδιορθώνονται σύμφωνα με την οδηγία της προδιαγραφής ASTM A 234.

Η εξωτερική επιφάνεια του συνδέσμου θα πρέπει να προστατεύεται με εποξειδική επικάλυψη, πάχους τουλάχιστον 500 μm.

Η εσωτερική επιφάνεια των μονωτικών συνδέσμων πρέπει να προστατεύεται με εποξειδική επικάλυψη, πάχους τουλάχιστον 60 μm .

Η εποξειδική επικάλυψη πρέπει να αντέχει στο περιβάλλον φυσικού αερίου, σε συμπυκνώματα που τυχόν μεταφέρει, σε περιστασιακό πέρασμα νερού και/ή μεθανόλης και να είναι ανθεκτικό σε σωματίδια (σκόνες κ.λπ.) που τυχόν μεταφέρει το αέριο.

Ειδικές Προδιαγραφές για Μονωτικούς Συνδέσμους

Ο τύπος του μονωτικού συνδέσμου έχει δύο φλάντζες.

Αυτές οι φλάντζες πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών ANSI B 16-5, κλάση 150 και ASTM A 105 και να έχουν ανυψωμένη πρόσοψη (RF).

Όλες οι διαστάσεις δίνονται, σε mm στο παρακάτω σχήμα:

Για διάμετρο σωλήνα ≤ 100 mm
 $L = 275 \pm 2$ mm

Για διάμετρο σωλήνα ≥ 150 mm
 $L = 306 \pm 2$ mm

\varnothing και P δίνονται από τον κατασκευαστή.

Πρέπει να προβλεφθεί, επίσης, μια ικανοποιητική, διαρκής, αντιδιαβρωτική, μη αγωγίμη προστασία των εξωτερικών μεταλλικών τμημάτων (εκτός από τις επιφάνειες των φλαντζών).

5.7.3. Έλεγχος Ποιότητας

Δοκιμές και Επιθεωρήσεις

Ο κατασκευαστής εγγυάται και βεβαιώνει ότι οι μονωτικοί σύνδεσμοι είναι σύμφωνοι με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Ο κατασκευαστής θα κάνει τις δοκιμές σύμφωνα με το πρότυπο ASTM A234 και όπως προσδιορίζεται παρακάτω.

ΑΝΑΘ. 5 / 27.9.2017

MS 01-01

σελίδα 16

Για κάθε παρτίδα, η χημική σύσταση του χάλυβα πρέπει να καθορίζεται και τα μηχανικά χαρακτηριστικά πρέπει να ελέγχονται όπως προβλέπεται στο πρότυπο ASTM A 234.

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του μονωτικού συνδέσμου πρέπει να ελεγχθούν σύμφωνα με το πρότυπο API 5L.

Όλες οι συγκολλήσεις θα ελέγχονται ραδιογραφικά κατά API 1104.

Πριν την μόνωση, οι μονωτικοί σύνδεσμοι θα δοκιμάζονται υδραυλικά, σύμφωνα με τα παρακάτω:

- 10 λεπτά σε 1,5 φορά την μέγιστη πίεση λειτουργίας,
- ξανά στην ατμοσφαιρική πίεση,
- επανάληψη της δοκιμής δυο φορές.

Μετά την υδραυλική δοκιμή και μετά την μόνωση, όλοι οι μονωτικοί σύνδεσμοι πρέπει να υποστούν μια δοκιμή στεγανότητας σε πίεση 6 bar για 10 λεπτά. Η στεγανότητα θα ελέγχεται με αφρώδες υλικό. Δεν πρέπει να υπάρχει καμία διαρροή.

Μετά από τις δυο ανωτέρω δοκιμές, η εξωτερική μόνωση όλων των συνδέσμων πρέπει να υποστεί ηλεκτρική μονωτική δοκιμή σε τάση 10.000 Vac / 50 Hz, για 1 λεπτό.

Επιπλέον, όλοι οι μονωτικοί σύνδεσμοι θα υπόκεινται σε δοκιμή ηλεκτρικής αντοχής, με παλμική τάση 1.500 Vac / 50 Hz των 5 sec, για 1 λεπτό. Η ηλεκτρική αντίσταση του συνδέσμου πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 MΩ.

Πιστοποιητικά

Τα πιστοποιητικά που αποδεικνύουν ότι οι μονωτικοί σύνδεσμοι είναι σύμφωνοι με αυτή την προδιαγραφή θα δίνονται στην ΔΕΠΑ με κάθε παραλαβή.

Θα αποτελούνται από τα ακόλουθα στοιχεία:

- ταυτότητα του μονωτικού συνδέσμου (τύπος, ονομαστική διάμετρος, ονομαστικό πάχος άκρου, αριθμός σειράς),
- διαδικασία κατασκευής (σφυρηλάτηση εν θερμώ, θερμική επεξεργασία),
- πιστοποιητικά δοκιμών για τους σωλήνες που χρησιμοποιούνται για την
- κατασκευή των μονωτικών συνδέσμων,
- βαθμός χάλυβα (αποδεδειγμένος από τα έγγραφα δοκιμών με αναφορά στους αριθμούς διεργασιών),
- διαστάσεις των μονωτικών συνδέσμων (συνημμένα τα αποτελέσματα των δοκιμών που έχουν εκτελεστεί),
- ιδιότητες ηλεκτρικής μόνωσης των μονωτικών συνδέσμων (συνημμένα τα αποτελέσματα των δοκιμών που έχουν εκτελεστεί).

Σήμανση

Οι μονωτικοί σύνδεσμοι θα σημαίνονται από τον κατασκευαστή με λευκό χρώμα ανθεκτικό στις καιρικές συνθήκες, σε 120 mm τουλάχιστον από τα άκρα.

Οι ακόλουθες ενδείξεις πρέπει να αναφέρονται :

- όνομα ή αρχικά του κατασκευαστή,
- αριθμός σειράς,
- ονομαστική διάμετρος,
- κλάση πίεσης,

- βαθμός χάλυβα και αριθμός διεργασιών.

Επιπλέον της σήμανσης με χρώμα, οι αριθμοί σειράς θα τυπώνονται στους μονωτικούς συνδέσμους χρησιμοποιώντας σφραγίδες με στρογγυλεμένα άκρα.

5.8. Σφαιρικές φλαντζωτές βάνες εισόδου και εξόδου

5.8.1. Υλικά

Σώμα

Χυτός ανθρακούχος χάλυβας ASTM A 216 Gr. WCB
Σφυρήλατος ανθρακούχος χάλυβας ASTM A 105

Στόμιο και Λαιμός

Χυτός σιδηρούχος ημι-χάλυβας ASTM A 126 Gr. B
Ανοξείδωτος χάλυβας ASTM A 182 Gr. F 304

Κοχλίες

Ανθρακούχος χάλυβας ASTM A 307 Gr. B
Χρωμιομολυβδαινούχος χάλυβας ASTM A 193 Gr. B 7

5.8.2. Κατασκευή

Η βάνα πρέπει να είναι πλήρους διάτρησης (full bore).

Για βάνες διαμέτρου 4” και μεγαλύτερες πρέπει να είναι “trunnion type”.

Η διάτρηση των φλαντζών πρέπει να γίνεται κατά ANSI B 16-5, κλάση 150, με ανυψωμένη πρόσοψη και “οδοντωτό τελείωμα”.

Οι βάνες πρέπει να είναι πυράντοχες (fire safe API 607 / API 6FA).

Οι βάνες θα είναι εφοδιασμένες με antistatic devices μεταξύ του άξονα και του σώματος της βάνας καθώς και μεταξύ του άξονα και της σφαίρας.

Οι σφαιρικές βάνες πρέπει να είναι σύμφωνες με το πρότυπο API 6D, ο δε κατασκευαστής της βάνας να είναι πιστοποιημένος κατά API 6D.

5.8.3. Λειτουργία

Η λειτουργία της σφαίρας πρέπει να εκτελείται με την βοήθεια μοχλού ή κιβωτίου ταχύτητας (gear box).

Σε κάθε περίπτωση, η απαιτούμενη δύναμη (ροπή) για άνοιγμα/ κλείσιμο πρέπει να είναι στα πρότυπα της ανθρώπινης δύναμης (σε κάθε περίπτωση μικρότερη από 350 Nm).

Όλες οι βάνες πρέπει να συνοδεύονται με τον μοχλό χειρισμού ή το κιβώτιο ταχύτητας (gear box) και χειροτροχό. Στην θέση ανοικτή ή κλειστή, οι βάνες πρέπει να μένουν με τον μοχλό ή τροχό τους ακόμα και κλείνοντας την πόρτα της καμπίνας.

5.8.4. Συνθήκες λειτουργίας

Οι βάνες πρέπει να είναι κατάλληλες για χρήση Φυσικού Αερίου.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας είναι 19 bar.

5.8.5. Αναφορά Προτύπων

- υλικά API 6 D
- διαστάσεις ANSI B 16-5
- πίεση API 6 D

5.8.6. Έλεγχοι και Δοκιμές

- υδραυλικοί έλεγχοι,
- έλεγχος αντοχής του κυρίως σώματος σε πίεση 30 bar,
- υδραυλική δοκιμή εδράνων σε πίεση 21 bar,
- λειτουργία της βάνας και έλεγχος ότι ο άξονας της βάνας είναι στεγανός σε πίεση 21 bar,
- πνευματική δοκιμή,
- δοκιμή στεγανότητας των εδράνων σε πίεση 6 bar,
- οπτική επιθεώρηση του τελειώματος και έλεγχος των διαστάσεων,
- έλεγχος των πιστοποιητικών συμφωνίας των υλικών και των μηχανικών χαρακτηριστικών,
- οι βάνες πρέπει να ελέγχονται ότι είναι πυράντοχες (fire safe) σύμφωνα με το API 607 / API 6FA.

5.8.7. Σήμανση

Κάθε βάνα πρέπει να σημαίνεται όπως παρακάτω :

- όνομα του κατασκευαστή,
- ονομαστικό μέγεθος,
- κλάση πίεσης,
- υλικό κυρίου σώματος,
- κατεύθυνση κλεισίματος.

σύμφωνα με το πρότυπο API 6 D.

5.9. Βάνες οργάνων

Οι βάνες που χρησιμοποιούνται για τα όργανα πίεσης θα είναι σφαιρικές ή τύπου ακίδας (needle) με βιδωτό άκρο 1/2" NPT, ανάλογα με τις συνθήκες χρήσης.

5.10 Φίλτρο

Το φίλτρο θα τοποθετηθεί έτσι ώστε τα στοιχεία του να μπορούν εύκολα να καθαριστούν και αντικατασταθούν.

Το φίλτρο θα είναι κατασκευασμένο έτσι ώστε να μπορεί να γίνει αποστράγγιση ή εξαέρωση.

5.10.1 Χαρακτηριστικά

Ικανότητα Φιλτραρίσματος

Το φίλτρο πρέπει να εμποδίζουν το 98% της σκόνης μεγαλύτερης ή ίσης των 5 μm, οποιαδήποτε και αν είναι η ροή του αερίου.

Ονομαστικό Μέγεθος

Η ονομαστική διάμετρος της εισόδου του φίλτρου πρέπει να είναι ίση με την ονομαστική διάμετρο του σωλήνα εισόδου του σταθμού.

Πτώση Πίεσης

Η μέγιστη επιτρεπτή πτώση πίεσης στο φίλτρο πρέπει να είναι μικρότερη ή ίση με 0,15 bar, σε ονομαστική ροή, και υπό πίεση 6 bar.

Διαφορικό Μανόμετρο

Το φίλτρο πρέπει να είναι εφοδιασμένο με ένα διαφορικό μανόμετρο μεταξύ της εισόδου και εξόδου του φίλτρου με διαβάθμιση από 0 μέχρι 1 bar. Απαιτούνται 2 βάνες απομόνωσης του διαφορικού μανομέτρου. Το μανόμετρο πρέπει να αντέχει μια μέγιστη υπερπίεση 19 bar. Τα λοιπά τεχνικά χαρακτηριστικά του διαφορικού μανομέτρου αναφέρονται στην παράγραφο 5.18 του παρόντος.

Αποστράγγιση-Εξαέρωση

Στον πυθμένα του φίλτρου θα τοποθετηθεί σωλήνας αποστράγγισης με φλαντζωτή ή συγκολλητή σφαιρική βάνα. Η βάνα θα κλείνεται με τυφλή φλάντζα.

5.10.2 Έλεγχοι

Όλες οι κολλήσεις των σωμάτων των φίλτρων πρέπει να υπόκεινται σε ραδιογραφικό έλεγχο. Η κατασκευή και οι έλεγχοι των φίλτρων θα γίνει σύμφωνα με τον κώδικα ASME τμήμα VIII. Όσον αφορά τις συγκολλήσεις των φίλτρων, οι διαδικασίες και οι έλεγχοι θα γίνουν σύμφωνα με τον κώδικα ASME τμήμα IX.

Θα γίνει έλεγχος υδραυλικής δοκιμής σε 28,5 bar για τουλάχιστον 20 min.

Τα πιστοποιητικά ελέγχου πρέπει να δίνονται από τον κατασκευαστή.

5.11 Μετρητής αερίου

5.11.1 Αντικείμενο

Είναι η ακριβής μέτρηση του όγκου του φυσικού αερίου που παρέχεται στην έξοδο του Μετρητικού Σταθμού σύμφωνα με την προδιαγραφή Measuring Instrument Directive (MID Directive) 2004/22/EC.

5.11.2 Φύση του αερίου

Το διερχόμενο αέριο είναι φυσικό αέριο.

5.11.3. Τύπος μετρητή

Ο μετρητής θα είναι τύπου rotary και θα λειτουργεί σύμφωνα με την αρχή της θετικής μετατόπισης (positive displacement principle).

Ο μετρητής θα είναι φλαντζωτός. Οι φλάντζες του μετρητή θα είναι σύμφωνες με τον ακόλουθο πίνακα καθώς και με την παράγραφο 5.3 της παρούσας Προδιαγραφής.

Η διατομή του μετρητή θα έχει την ίδια ή μεγαλύτερη διάμετρο με την φλάντζα εξόδου του Μετρητικού Σταθμού.

Το μέγεθος των μετρητών θα είναι σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Δυναμικότητα Μετρητικού Σταθμού	Μέγεθος Μετρητή	DN	Flange to Flange Distance mm
300 Nm ³ /h	G40	50	171
600 Nm ³ /h	G65	50	171
1500 Nm ³ /h	G250	100	241

5.11.4 Συνθήκες λειτουργίας

Μέγιστη Ροή

Η μέγιστη ροή του μετρητή πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με την ονομαστική ροή του Μετρητικού Σταθμού.

Ο μετρητής πρέπει να έχει προσωρινή ικανότητα αντοχής σε υπερφόρτωση 20%.

Ελάχιστη Ροή

Η ελάχιστη ροή λειτουργίας του μετρητή θα πρέπει να είναι καλύτερη από το 1:100 της μέγιστης ροής.

Ακρίβεια

Η ακρίβεια των μετρητών πρέπει να ακολουθεί τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Κοινότητας για μετρήσεις τιμολόγησης (fiscal).

$$\text{Για } [Q_{min} < Q < 0.2 Q_{max}] = \pm 2\%$$

$$\text{Για } [0.2 Q_{max} < Q < Q_{max}] = \pm 1\%$$

όπου:

$$Q_{max} = \text{μέγιστη ροή}$$

$$Q_{min} = \text{ελάχιστη ροή}$$

Q = ρυθμός ροής

Πτώση Πίεσης

Η πτώση πίεσης στους μετρητές δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 5 mbar.

Η μέτρηση της πτώσης πίεσης πρέπει να γίνεται στην μέγιστη ροή με αέρα.

Η διεύθυνση ροής του μετρητή πρέπει να αναφέρεται ευκρινώς και πάντοτε στο σώμα του μετρητή.

5.11.5 Κεφαλή Ένδειξης

Η κεφαλή ένδειξης πρέπει να έχει μαγνητικό οδηγό έτσι ώστε να μπορεί να προσανατολιστεί στην επιθυμητή θέση περιστρέφοντας την κεφαλή, χωρίς να θέτουμε τον μετρητή εκτός λειτουργίας.

Θα έχει την δυνατότητα να μεταδώσει τις μετρούμενες καταναλώσεις σε άλλες βοηθητικές συσκευές (διορθωτή PTZ, flow calculators) μέσω της μετρητικής κεφαλής.

Η κεφαλή του μετρητή πρέπει να διαθέτει τις παρακάτω γεννήτριες παλμών:

- LF: παλμοί χαμηλής συχνότητας
- HF: παλμοί υψηλής συχνότητας

Η γεννήτρια παλμών LF θα παράγει 1 παλμό ανά 0,1 m³ ή ανά 1 m³.

Η γεννήτρια παλμών HF θα παράγει 100 έως 3000 παλμούς ανά 1 m³. Ειδικά για τους μετρητές μεγέθους G40 η γεννήτρια παλμών μπορεί να παράγει έως και δεκαπλάσιους παλμούς από τους ανωτέρω οριζόμενους ανά 1 m³.

5.11.6 Έλεγχοι

Πριν την παραλαβή, ο κατασκευαστής πρέπει να εκτελέσει δοκιμές πίεσης στους μετρητές υπό πίεση 1,5 φορές την μέγιστη πίεση εισόδου του σταθμού.

Τα αποτελέσματα των ελέγχων θα καταγράφονται υπό μορφή πιστοποιητικού το οποίο θα παρέχει ο κατασκευαστής.

Η βαθμονόμηση του μετρητή θα γίνει σε συνθήκες ατμοσφαιρικής πίεσης από ανεξάρτητο ειδικό Αναγνωρισμένο Εργαστήριο. Ο μετρητής θα σφραγιστεί από το εργαστήριο αυτό.

5.11.7 Πινακίδα

Ο μετρητής θα φέρει πινακίδα, στην οποία θα αναφέρονται τα παρακάτω:

- το όνομα και την φίρμα του κατασκευαστή,
- το είδος του μετρητή,
- ο αριθμός σειράς του μετρητή,
- η μέγιστη ροή,
- η ελάχιστη ροή,
- η μέγιστη πίεση λειτουργίας,
- η κατεύθυνση της ροής αερίου,
- για κάθε γεννήτρια παλμών θα αναφέρεται το πλήθος των παραγόμενων παλμών ανά m³.

5.11.8 Εγκατάσταση

Πριν και μετά τον μετρητή θα υπάρχουν τα ακόλουθα μήκη ευθύγραμμων τμημάτων αγωγών κατ' ελάχιστο:

Πριν τον μετρητή: 1 D

Μετά τον μετρητή: 1 D

(όπου D η διάμετρος του αγωγού)

5.12 Βάνα ακαριαίας διακοπής (Slam shut)

Η βάνα ακαριαίας διακοπής θα λειτουργεί με πιλότο και θα διακόπτει την ροή του αερίου σε περιπτώσεις υπερπίεσης (over pressure shutoff) ή υποπίεσης (under pressure shutoff).

5.12.1 Χαρακτηριστικά

Η διακοπή πρέπει να γίνεται και για τις δυο ακόλουθες περιπτώσεις:

$$p > p1$$

$$p < p2$$

όπου:

p = πίεση εξόδου του Μετρητικού Σταθμού.

p1 = πίεση της οποίας η τιμή μπορεί να είναι μεταξύ 1,1 p και 1,5 p.

p2 = πίεση της οποίας η τιμή μπορεί να είναι μεταξύ 0,7 p και 0,8 p.

Ενδεικτική τιμή Over Pressure Shut Off: 19,5 bar

Ενδεικτική τιμή Under Pressure Shut Off: 5 bar

Η βάνα ακαριαίας διακοπής θα διαθέτει διακόπτη τύπου προσέγγισης (proximity switch) για την τηλεένδειξη της θέσης της.

5.12.2 Έλεγχοι

- υδραυλική δοκιμή αντοχής στα 28,5 bar,
- δοκιμή στεγανότητας στην μέγιστη πίεση λειτουργίας, δηλ. 19 bar.

Τα πιστοποιητικά δοκιμών πρέπει να δίνονται από τον κατασκευαστή.

5.13. Ανεπίστροφη βάνα (check valve)

5.13.1. Υλικά

Σώμα (body): Χυτός ανθρακούχος χάλυβας ASTM A 216 Gr. WCB

Δίσκος (plate): Χρωμιο-Νικελιούχος ανοξείδωτος χάλυβας ASTM A 351 CF8M

Άξονας - Ελατήρια (stem - spring): Χρωμιο-Νικελιούχος ανοξειδωτος χάλυβας ASTM A 182 F316L

5.13.2. Κατασκευή

Η ανεπίστροφη βάνα θα είναι τύπου διπλού δίσκου (dual disc), wafer, με κατασκευή metal to metal.

Η βάνα πρέπει να είναι κλάσης ANSI class 150, πυράντοχη (fire safe API 607 / API 6FA).

Η βάνα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο API 6D.

5.13.3. Συνθήκες λειτουργίας

Η βάνα πρέπει να είναι κατάλληλη για χρήση Φυσικού Αερίου.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας είναι 19 bar.

5.13.4. Αναφορά Προτύπων

- υλικά API 6 D
- διαστάσεις ANSI B 16-5
- πίεση API 6 D

5.13.5. Έλεγχοι και Δοκιμές

- υδραυλικοί έλεγχοι σε 28,5 bar για τουλάχιστον 20 min.
- έλεγχος αντοχής του κυρίως σώματος σε πίεση 30 bar,
- υδραυλική δοκιμή εδράνων σε πίεση 21 bar,
- πνευματική δοκιμή,
- δοκιμή στεγανότητας των εδράνων σε πίεση 6 bar,
- οπτική επιθεώρηση του τελειώματος και έλεγχος των διαστάσεων,
- έλεγχος των πιστοποιητικών συμφωνίας των υλικών και των μηχανικών χαρακτηριστικών,
- οι βάνες πρέπει να ελέγχονται ότι είναι πυράντοχες (fire safe) σύμφωνα με το API 607 / API 6FA.

5.13.6. Σήμανση

Κάθε βάνα πρέπει να σημαίνεται όπως παρακάτω:

- όνομα του κατασκευαστή,
- ονομαστικό μέγεθος,
- κλάση πίεσης,
- υλικό κυρίου σώματος,
- κατεύθυνση ροής.

σύμφωνα με το πρότυπο API 6 D.

5.14 Ενδεικτικά όργανα Πίεσης

Τα ενδεικτικά όργανα μέτρησης πίεσης θα προσαρμοστούν στους αγωγούς εισόδου και εξόδου του Μετρητικού Σταθμού ώστε να υπάρχει τοπική ένδειξη της πίεσης. Τα όργανα φαίνονται στο Σχηματικό Διάγραμμα MS0101-PIP-1.

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά των ενδεικτικών οργάνων μέτρησης πίεσης έχουν ως ακολούθως :

- 5.14.1. Θα είναι κατάλληλα για την μέτρηση της πίεσης φυσικού αερίου (NG) που βρίσκεται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- 5.14.2. Τα ενδεικτικά όργανα μέτρησης πίεσης θα πρέπει να είναι κατάλληλα για να συνδεθούν σε αναμονή 1/2" NPT male.
- 5.14.3. Το αισθητήριο όργανο θα είναι τύπου σωλήνα Bourdon, τύπος "Petroleum", κατασκευασμένο εξ ολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα, διαμέτρου 100mm, με κατασκευή, υλικά και εγγύηση σύμφωνα με το πρότυπο EN 837, και εξωτερικό τζάμι ασφαλείας.
- 5.14.4. Το αισθητήριο όργανο πρέπει να αντέχει σε υπερπιέσεις τουλάχιστον 30% μεγαλύτερες από το άνω όριο της κλίμακας μέτρησης.
- 5.14.5. Η συνολική ακρίβεια των οργάνων θα πρέπει να είναι καλύτερη από ±1% F.S.
- 5.14.6. Τα όργανα θα μπορούν να λειτουργήσουν σε θερμοκρασία -10°C έως +60°C και σχετική υγρασία μέχρι 90%.
- 5.14.7. Ο βαθμός προστασίας των οργάνων θα είναι IP65.
- 5.14.8. Η περιοχή μέτρησης των οργάνων θα είναι: 0 - 25 bar.
- 5.14.9. Τα όργανα θα πρέπει να είναι εγκατεστημένα στο πάνω μέρος των αγωγών αερίου και να είναι εύκολα ορατοί από οποιοδήποτε σημείο συντήρησης.
- 5.14.10. Τα όργανα πίεσης πρέπει να εγκατασταθούν χρησιμοποιώντας βαλβίδα ακίδος περαστή.

5.15. Θερμοκυψέλες (Thermowell)

Οι θερμοκυψέλες προορίζονται να προσαρμοστούν στον αγωγό εξόδου του Μετρητικού Σταθμού ώστε να υποδεχτούν:

- Το αισθητήριο όργανο μέτρησης της θερμοκρασίας του διορθωτή όγκου (PTZ corrector).
- Το αισθητήριο όργανο μέτρησης της θερμοκρασίας του αερίου (Temperature Transmitter).

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά της θερμοκυψέλης έχουν ως ακολούθως:

- 5.15.1. Η θερμοκυψέλη θα είναι κατασκευασμένη εξ ολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα S.S. 316.
- 5.15.2. Η στήριξη της θερμοκυψέλης στον αγωγό αερίου θα είναι βιδωτή με σπείρωμα 3/4" NPT male.

- 5.15.3. Η θερμοκυψέλη θα φέρει στο ελεύθερο άκρο της σπείρωμα ½” NPT Female για την υποδοχή του αισθητηρίου οργάνου μέτρησης της θερμοκρασίας.
- 5.15.4. Το εμβαπτιζόμενο μήκος της θερμοκυψέλης θα είναι 60 mm, η εσωτερική τρύπα θα είναι 7 mm και το ελάχιστο πάχος των τοιχωμάτων θα είναι 4,8 mm.
- 5.15.5. Πριν από την τοποθέτηση του αισθητηρίου οργάνου θερμοκρασίας στην θερμοκυψέλη θα πρέπει η θερμοκυψέλη να πληρωθεί με ειδικό θερμοαγώγιμο υλικό.

5.16. Γείωση - Γέφυρα Καθοδικής Προστασίας

Στην γραμμή εισόδου και εξόδου του Μετρητικού Σταθμού, θα τοποθετηθεί μονωτικός σύνδεσμος για να απομονωθεί ο Σταθμός από το σύστημα Καθοδικής Προστασίας του δικτύου.

Το μεταλλικό πλαίσιο, καθώς και οι σωληνώσεις του Μετρητικού Σταθμού θα συνδεθούν σε μπάρα γείωσης, η οποία με την σειρά της θα συνδεθεί με το τρίγωνο γείωσης που θα κατασκευαστεί πλησίον του Μετρητικού Σταθμού. Όλα τα επιμέρους τμήματα των σωληνώσεων θα γεφυρωθούν μεταξύ τους μέσω αγωγών συνέχειας (χάλκινοι μονωμένοι αγωγοί 16 mm²) και θα συνδεθούν στο τρίγωνο γείωσης.

Θα πρέπει να εγκατασταθεί ειδικό κιβώτιο σύνδεσης και μέτρησης της καθοδικής προστασίας του αγωγού εισόδου, με την βοήθεια του οποίου θα γίνεται η γεφύρωση του αγωγού εισόδου (πριν τον μονωτικό σύνδεσμο εισόδου) για την μέτρηση και γεφύρωση της καθοδικής προστασίας.

5.17. Διορθωτής Όγκου Αερίου (PTZ Corrector)

Ο διορθωτής όγκου αερίου (PTZ Corrector) που θα εγκατασταθεί στους Μετρητικούς Σταθμούς θα έχει σαν σκοπό την ακριβή μέτρηση του καταναλισκόμενου αερίου από τον σταθμό συμπίεσης και ακολούθως την τιμολόγησή του.

Ο διορθωτής όγκου (PTZ Corrector) θα συνεργάζεται πλήρως με τον μετρητή Rotary Gas Meter του Μετρητικού Σταθμού. Θα λαμβάνει τις μετρήσεις του καταναλισκόμενου αδιόρθωτου όγκου αερίου από τον μετρητή Rotary από την παλμική έξοδο LF (παλμική έξοδος χαμηλής συχνότητας του μετρητή Rotary).

Οι αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές του διορθωτή όγκου αερίου (PTZ Corrector) δίδονται στο τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών MS 01-02/1 της ΔΕΠΑ: *ΚΑΜΠΙΝΑ ΟΡΓΑΝΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ (PILLAR) ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΑΕΡΙΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ MS 01-01*

5.18. Ενδεικτικό όργανο μέτρησης διαφορικής πίεσης (Differential Pressure Indicator)

Το ενδεικτικό όργανο μέτρησης της διαφορικής πίεσης προορίζεται να προσαρμοστεί στο φίλτρο του Μετρητικού Σταθμού ώστε να υπάρχει τοπική ένδειξη της πτώσης πίεσης σε αυτό.

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά του ενδεικτικού οργάνου μέτρησης διαφορικής πίεσης έχουν ως ακολούθως:

- 5.18.1. Θα χρησιμοποιηθεί για την μέτρηση της διαφορικής πίεσης φυσικού αερίου (NG) που βρίσκεται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- 5.18.2. Το ενδεικτικό όργανο μέτρησης διαφορικής πίεσης θα πρέπει να είναι κατάλληλα για να συνδεθεί σε δύο αναμονές 1/2" NPT male.
- 5.18.3. Το ενδεικτικό όργανο θα είναι κατασκευασμένο εξ ολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα, διαμέτρου 100mm, με κατασκευή, υλικά και εγγύηση σύμφωνα με το πρότυπο EN 837 και εξωτερικό τζάμι ασφαλείας.
- 5.18.4. Το αισθητήριο όργανο πρέπει να αντέχει σε υπερπίεσεις τουλάχιστον 30% μεγαλύτερες από το άνω όριο της κλίμακας μέτρησης.
- 5.18.5. Η συνολική ακρίβεια του οργάνου θα πρέπει να είναι καλύτερη από $\pm 2\%$ F.S.
- 5.18.6. Το όργανο θα μπορεί να λειτουργήσει σε θερμοκρασία -10°C έως $+60^{\circ}\text{C}$ και σχετική υγρασία μέχρι 90%.
- 5.18.7. Ο βαθμός προστασίας του οργάνου θα είναι IP55.
- 5.18.8. Η περιοχή μέτρησης του οργάνου θα είναι: 0 - 1 bar.
- 5.18.9. Το όργανο θα διαθέτει micro switch (μία N.C. επαφή) το οποίο θα ενεργοποιείται σε περίπτωση που η διαφορική πίεση είναι μεγαλύτερη από 0,75 bar.

6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

6.1 Συγκολλήσεις

Όλες οι συγκολλήσεις του Μετρητικού Σταθμού θα ελεγχθούν 100% ραδιογραφικά.

Κώδικας αποδοχής ο API 1104 (τελευταία έκδοση).

Η διαδικασία συγκόλλησης (μέθοδος, ηλεκτρόδια, έλεγχος, πιστοποίηση ηλεκτροσυγκολλητή) θα είναι σύμφωνη με το API 1104.

6.2 Συναρμολόγηση

Η εγκατάσταση θα στηρίζεται κατασκευαστικά έτσι ώστε να μην υπάρχουν τάσεις μεταξύ σωλήνων, οργάνων και εξαρτημάτων.

Η συναρμολόγηση της εγκατάστασης θα γίνει από πεπειραμένο προσωπικό, σύμφωνα με τους αναφερόμενους κανόνες της τεχνικής.

Μόνο ταινία τεφλόν θα χρησιμοποιηθεί σαν στεγανωτικό υλικό στα κοχλιωτά μέρη των οργάνων.

Τα παρεμβύσματα, οι κοχλίες και τα περικόχλια θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής.

6.3 Καλωδιώσεις Αισθητηρίων οργάνων και συσκευών

Όπου είναι δυνατό θα πρέπει τα αισθητήρια όργανα και οι συσκευές να βρίσκονται σε θέσεις προσιτές. Τα αισθητήρια όργανα και οι συσκευές δεν θα πρέπει να παρεμποδίζουν τη λειτουργία άλλων μονάδων ή διατάξεων πχ. βανών κ.λπ.

Κανένα αισθητήριο όργανο δεν θα πρέπει να εγκαθίσταται με τέτοιο τρόπο ώστε η στήριξη του να εξαρτάται από τα καλώδια τροφοδοσίας του ή τις ηλεκτρικές επαφές του.

Σωλήνες, σχάρες ή πάνελ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ενισχύσουν την στήριξη των αισθητηρίων οργάνων.

Η εγκατάσταση των αισθητηρίων οργάνων στους αγωγούς αερίου πρέπει να καλύπτει τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Τα όργανα δεν επιτρέπεται να τοποθετούνται σε:
 - μετακινούμενα μέρη του αγωγού κατά την συνήθη συντήρηση,
 - αγωγούς που υποβάλλονται σε κραδασμούς,
 - αγωγούς που δεν είναι προσβάσιμοι από τις μπροστινές ή τις οπίσθιες πόρτες της καμπίνας του Σταθμού.
- Κανένα υποστήριγμα οργάνου δεν πρέπει να συγκολλείται απ' ευθείας σε αγωγό αερίου. Στην περίπτωση που θα χρησιμοποιηθεί σχάρα υποστήριξης, η σχάρα θα πρέπει να υποστηρίζεται από χαλύβδινη διάταξη, ανεξάρτητη από τους αγωγούς αερίου.
- Όλα τα βοηθητικά υλικά και διατάξεις θα πρέπει να είναι φτιαγμένα από υλικά που δεν διαβρώνονται.

Όλες οι καλωδιώσεις των αισθητηρίων οργάνων και μονάδων θα διέρχονται από κλειστά πλαστικά κανάλια ή πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου, που θα "τρέχουν" στα εσωτερικά τοιχώματα της καμπίνας των Μετρητικών Σταθμών. Τα κανάλια ή οι σωλήνες των καλωδίων θα είναι έτσι τοποθετημένα, ώστε να είναι απρόσκοπτη η οποιαδήποτε επέμβαση στον σταθμό. Η πληρότητα των καναλιών ή των σωλήνων σε καλώδια δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 75 % του ωφέλιμου χώρου των. Όλα τα κανάλια ή οι σωλήνες θα πρέπει να στερεωθούν με βίδες ή περτσίνια.

Κάθε καλώδιο θα φέρει ανεξίτηλες ενδείξεις (κωδικούς αναγνώρισης) και στα δύο άκρα τους. Οι ενδείξεις θα αναγράφουν τα ίδια στοιχεία και στα δύο άκρα τους. Η κωδικοποίηση των καλωδίων θα πρέπει να αποτυπωθεί με ακρίβεια στα κατασκευαστικά σχέδια του Μετρητικού Σταθμού.

7 ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΚΑΜΠΙΝΑ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

7.1 Πλαίσιο

Ο Μετρητικός Σταθμός θα συναρμολογηθεί και συνδεθεί σε πλαίσιο.

Κάθε εξάρτημα του μετρητικού τμήματος θα είναι κατά τέτοιο τρόπο συνδεδεμένο με το πλαίσιο, ώστε να επιτρέπεται η αποσυναρμολόγηση των φλαντζών χωρίς να προκαλείται αποευθυγράμμιση του ρεύματος.

Το πλαίσιο θα είναι συγκολλητό και θα κατασκευαστεί έτσι ώστε να έχει αρκετή αντοχή και δυσκαμψία, για να υποβαστάζει ικανοποιητικά την εγκατάσταση τόσο κατά την λειτουργία όσο και κατά την μεταφορά.

Η εγκατάσταση θα είναι συναρμολογημένη πάνω σε δοκούς.

7.2 Καμπίνα

Ο Μετρητικός Σταθμός θα τοποθετηθεί σε μη θερμαινόμενη και φυσικά αεριζόμενη καμπίνα, η οποία θα εξασφαλίζει επισκεψιμότητα σε όλα τα εξαρτήματα, καθώς και εύκολες συνδέσεις/αποσυνδέσεις και ρυθμίσεις.

Ενδεικτικό σχέδιο της καμπίνας φαίνεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.

Περιγραφή Καμπίνας

Η καμπίνα θα είναι από φύλλα ανοξείδωτου χάλυβα (304 ή 304L) πάχους 2 mm τουλάχιστον.

Θα φέρει οπές εξαερισμού ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής αερισμός του Σταθμού. Οι οπές εξαερισμού θα αποκλείουν την εισαγωγή αντικειμένων ή υλικών στον Σταθμό.

Οι περσίδες εξαερισμού θα είναι περίπου 6% της συνολικής κάτοψης του Σταθμού και θα είναι ισοκατανεμημένες κοντά στην οροφή και στον πυθμένα του Σταθμού.

Στην μπροστινή και την οπίσθια πλευρά της καμπίνας θα υπάρχει διπλή πόρτα. Οι πόρτες θα έχουν κλειδαριές ασφαλείας. Θα ανοίγουν προς τα έξω και θα μανταλώνουν στις 90° και 180°.

Η οροφή της καμπίνας πρέπει να έχει κλίση 10% και να υπερβαίνει την μπροστινή και οπίσθια πόρτα κατά 5 cm.

Εφόσον απαιτηθεί η καμπίνα θα έχει εσωτερική επένδυση από ειδικό μονωτικό υλικό, ώστε να καλύπτονται οι απαιτήσεις θορύβου που αναφέρονται στο Άρθρο 8.

Το πλαίσιο και η καμπίνα πρέπει να διαθέτουν ειδικά σημεία για ανάρτηση από γερανό.

Στην εμπρόσθια όψη του πύλλου θα τοποθετηθεί εγχάρακτη πινακίδα (διαστάσεων 150 x 80 mm) επί της οποίας θα αναγραφούν τα στοιχεία της εταιρείας Διανομής που έχει την ευθύνη λειτουργίας και συντήρησης του σταθμού:

Για παράδειγμα:



ΔΕΠΑ Α.Ε.
ΜΑΡΙΝΟΥ ΑΝΤΥΠΑ 92
ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΤΗΛ. ΑΝΑΓΚΗΣ : 1188
210 2701000

είτε



ΕΠΑ ΑΤΤΙΚΗΣ Α.Ε.
ΣΟΦ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ 11
ΛΥΚΟΒΡΥΣΗ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΤΗΛ. ΑΝΑΓΚΗΣ : 1133
801 11 33333

Διαστάσεις Καμπίνας Μετρητικού Σταθμού

Η αρχιτεκτονική διάταξη των επί μέρους εξαρτημάτων που απαρτίζουν τον Μετρητικό Σταθμό (όπως εμφανίζονται στο ενδεικτικό σχέδιο του ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ 1) θα είναι τοποθετημένα με τρόπο ώστε οι εξωτερικές διαστάσεις της καμπίνας του Μετρητικού σταθμού να μην υπερβαίνουν:

Μέγιστο πλάτος: 2,20 m
Μέγιστο βάθος: 0,85 m
Μέγιστο Ύψος: 1,60 m

8. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΘΟΡΥΒΟΥ

- 8.1 Αποτελεσματικά μέτρα θα ληφθούν για να αποφευχθούν θόρυβοι αεροδυναμικοί και από ταλαντώσεις, που υπερβαίνουν τους εφαρμοζόμενους Ελληνικούς κανονισμούς περί θορύβου.
- 8.2 Η μείωση του θορύβου επιτυγχάνεται με το σωστό αεροδυναμικό σχεδιασμό σωληνώσεων και εξαρτημάτων, καθώς και με την κατάλληλη επένδυση των τοιχωμάτων της καμπίνας εφόσον απαιτείται.
- 8.3 Θα πρέπει να αποφεύγονται ξαφνικές αλλαγές στα μεγέθη και στις οδεύσεις των σωληνώσεων. Η ταχύτητα του αερίου δεν υπερβαίνει τα προδιαγραφόμενα όρια.
- 8.4 Στα τεχνικά στοιχεία του Σταθμού θα επισυναφτούν και τα τεχνικά φυλλάδια των εξαρτημάτων που εκ της λειτουργίας τους δημιουργούν θόρυβο. Το επίπεδο θορύβου που δημιουργεί κάθε εξάρτημα δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 60dB (A) με ταχύτητα ροής του αερίου 20 m/sec.

9. ΒΑΦΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

- 9.1 Τα εξαρτήματα μέσα στον σταθμό θα βαφούν, ώστε αφ' ενός για να προστατεύονται, αφ' ετέρου να είναι εύκολη η αναγνώρισή τους κατά την λειτουργία.
- 9.2 Μετά την αμμοβολή των σωληνώσεων και την προστασία με ειδική αντισκωριακή βαφή, τα εξαρτήματα θα βαφούν με δύο στρώσεις με τα παραπάνω χρώματα:

Σωληνώσεις και εξαρτήματα (γωνιές, ταυ, καμπύλες)	Αλουμίνιο
Βάνες που συνήθως είναι ανοικτές και εξοπλισμός που συνήθως είναι σε χρήση	Κίτρινο
Βάνες που συνήθως είναι κλειστές και εξοπλισμός που συνήθως δεν είναι σε χρήση	Κόκκινο

- 9.3 Η ποιότητα της βαφής θα είναι τέτοια που να αντέχει στις περιβαλλοντολογικές συνθήκες εγκατάστασης.

10. ΕΛΕΓΧΟΙ - ΔΟΚΙΜΕΣ - ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Θα γίνουν οι παρακάτω έλεγχοι και δοκιμές στους Μετρητικούς Σταθμούς.

- Έλεγχος κατασκευαστικών σχεδίων EAT (Engineering Acceptance Test).
- Δοκιμή - Επιθεώρηση των σταθμών στο Εργοστάσιο Κατασκευής FAT (Factory Acceptance Test).
- Δοκιμή - επιθεώρηση σταθμών μετά την αποθήκευση στον χώρο αποθήκης της ΔΕΠΑ STAT (Storage Acceptance Test).
- Έλεγχος - δοκιμές σταθμών μετά την εγκατάστασή τους στον χώρο εγκατάστασης SAT (Site Acceptance Test).

10.1 Έλεγχος κατασκευαστικών σχεδίων

Ο Προμηθευτής θα παραδώσει στην ΔΕΠΑ, πριν την έναρξη κατασκευής, πλήρη κατασκευαστικά σχέδια, που θα περιλαμβάνουν το σύνολο του εξοπλισμού του Μετρητικού Σταθμού, την καμπίνα του σταθμού και το σύνολο του εξοπλισμού με όλες τις τεχνικές λεπτομέρειες για έγκριση στη ΔΕΠΑ.

10.2 Δοκιμή - Επιθεώρηση - Πιστοποίηση στο Εργοστάσιο Κατασκευής

10.2.1 Δοκιμή Αντοχής

Μετά την συναρμολόγησή του, ο Σταθμός θα υποβληθεί σε υδραυλική δοκιμή αντοχής σε πίεση 1,5 φορά την πίεση σχεδιασμού.

Πριν την υδραυλική δοκιμή:

- οι μετρητές και άλλα παρόμοια εξαρτήματα, που έχουν δοκιμαστεί στο εργοστάσιο κατασκευής τους, θα αφαιρεθούν και στη θέση τους θα τοποθετηθούν τυφλές φλάντζες. Θα δοκιμαστούν βάνες, φίλτρα, σωληνώσεις και λοιπά εξαρτήματα.
- τα εξαεριστικά θα είναι ανοικτά, ώστε να επιτρέπουν την ελεύθερη μετακίνηση του αέρα από την εγκατάσταση.

Η πίεση δοκιμής είναι 28,5 bar.

Η διάρκεια της δοκιμής θα είναι τουλάχιστον 2 ώρες.

Καμία διαρροή δεν είναι επιτρεπτή.

10.2.2 Δοκιμή Στεγανότητας

Μετά την συναρμολόγηση, οι εγκαταστάσεις πρέπει να ελεγχθούν για την στεγανότητά τους με άζωτο ή αέρα. Πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε όλα τα όργανα να αντέξουν στη δοκιμή στεγανότητας.

Η πίεση δοκιμής είναι 19 bar.

Η διάρκεια δοκιμής θα είναι τουλάχιστον 30 min.

Καμία διαφυγή δεν είναι επιτρεπτή.

10.2.3 Δοκιμή Λειτουργίας

Μετά την δοκιμή πίεσης, η εγκατάσταση θα υποβληθεί στη δοκιμή λειτουργίας.

Κάθε συγκρότημα και όργανο στο σύστημα θα επιθεωρηθεί και θα δοκιμασθεί ώστε να εξασφαλιστεί ότι η λειτουργία του είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις του σχεδιασμού.

10.2.4 Πιστοποιήσεις

Πιστοποιητικά θα δοθούν για κάθε Μετρητικό Σταθμό από τον κατασκευαστή. Στα πιστοποιητικά αυτά θα δηλώνεται σαφώς ότι η εγκατάσταση υποβλήθηκε και πέτυχε ικανοποιητικά όλες τις απαιτούμενες δοκιμές και ελέγχους, και ότι η εγκατάσταση ικανοποιεί όλες τις τεχνικές απαιτήσεις που αναφέρονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Όλες οι δοκιμές των υλικών, τα υλικά συγκόλλησης, ο τρόπος συγκόλλησης, πιστοποιητικά, πορίσματα, ραδιογραφήσεις κ.λπ., που ζητούνται, θα υποβληθούν από τον Προμηθευτή.

Ο Προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να πληροφορήσει σχετικά την ΔΕΠΑ σε χρονικό διάστημα τουλάχιστον 20 ημερών πριν να πραγματοποιήσει τις δοκιμές και ελέγχους στο εργοστάσιο κατασκευής των σταθμών, ώστε να παρευρεθεί εκπρόσωπος της ΔΕΠΑ ή/και Επιθεωρητής από γραφείο επιθεώρησης για να παρακολουθήσουν τις δοκιμές.

10.3 Δοκιμή - Επιθεώρηση σταθμών στην αποθήκη ΔΕΠΑ

Μετά την τοποθέτηση των σταθμών στο χώρο αποθήκης, που θα υποδείξει η ΔΕΠΑ θα γίνει:

- ποσοτικός έλεγχος των σταθμών και
- οπτική επιθεώρηση όλων των εξαρτημάτων
- έλεγχος των πιστοποιητικών καταλληλότητας (έγκρισης τύπου), που πρέπει να έχουν εκδοθεί από ανεξάρτητο διεθνές γραφείο ελέγχου, για τα ακόλουθα υλικά:
 1. Μετρητή αερίου
 2. Σφαιρικές βάνες
 3. Φίλτρο
 4. Βάνα ακαριαιάς διακοπής

10.4 Έλεγχοι - Δοκιμές σταθμών μετά την εγκατάσταση

Μετά την εγκατάσταση στην τελική θέση εγκατάστασης του Μετρητικού Σταθμού, θα γίνουν:

- έλεγχος στεγανότητας εγκατάστασης στις πιέσεις κανονικής λειτουργίας. Καμία διαφυγή δεν πρέπει να παρουσιαστεί. Εάν παρουσιαστούν διαφυγές, θα επισκευαστούν και ο σταθμός θα ξαναδοκιμαστεί.
- έλεγχος στεγανότητας βανών.
- τελικές ρυθμίσεις σταθμού.
- διαδικασία εκκίνησης και θέση του σταθμού σε λειτουργία.
- έλεγχος στάθμης θορύβου.

11. ΕΓΓΡΑΦΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Η προμήθεια των Μετρητικών Σταθμών θα πρέπει να συνοδεύεται με βιβλίο συμβάντων για κάθε σταθμό χωριστά, το οποίο θα μας δίνει τουλάχιστον τις παρακάτω πληροφορίες:

- κατάσταση (κατάλογο) εξαρτημάτων και υλικών με αντίστοιχη αναφορά στο σχετικό διάγραμμα σταθμού
- σχέδιο αναγνώρισης συγκολλήσεων
- τα πλήρη κατασκευαστικά σχέδια και τις λεπτομέρειες αυτών
- εγχειρίδιο με οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης, που θα αναφέρονται στα σχέδια της εγκατάστασης και της συναρμολόγησης ως και στα τεχνικά έγγραφα όλου του εξοπλισμού και των εξαρτημάτων.
- πληροφοριακά έγγραφα όλου του εξοπλισμού του κάθε σταθμού
- πληροφοριακά έγγραφα των οργάνων μέτρησης, που να δείχνουν σημεία ρύθμισης, κλίμακες, καλιμπραρίσματα κ.λπ.

- τελικό πόρισμα δοκιμών και ελέγχων
- κατάλογος ανταλλακτικών με τους κωδικούς τους

Το βιβλίο συμβάντων αποτελεί μέρος των στοιχείων της προμήθειας.

12. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ

Κάθε εξάρτημα θα φέρει πινακίδα με τις παρακάτω πληροφορίες:

- το όνομα του κατασκευαστή
- το έτος κατασκευής
- τον τύπο και αριθμό κατασκευής

Οι πινακίδες θα είναι από αλουμίνιο με χαραγμένα/συμπιεσμένα ανεξίτηλα γράμματα.

Οι πινακίδες θα είναι γραμμένες στην Ελληνική γλώσσα.

13. ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ - ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ - ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Με την παράδοση των σταθμών, θα παραδοθούν στην ΔΕΠΑ, τα ανταλλακτικά, αναλώσιμα και εργαλεία που προβλέπονται στην διακήρυξη της προμήθειας των σταθμών.

14. ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΙ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ

Όλα τα έγγραφα και τα σχέδια θα είναι στην ελληνική γλώσσα και το σύστημα μονάδων θα είναι το S.I.

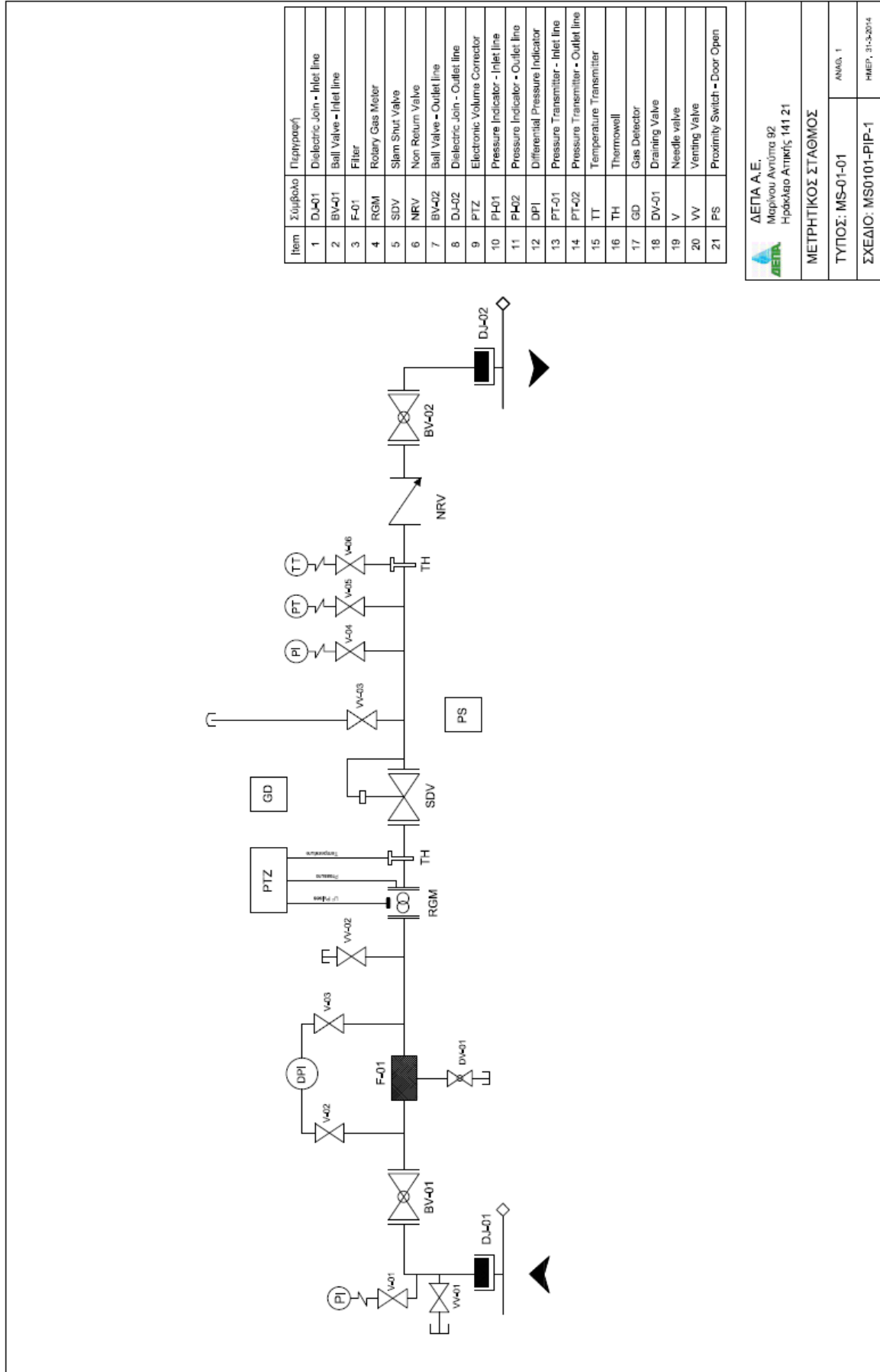
Σε όλα τα σχέδια τα όργανα θα εμφανίζονται σε κατάσταση ηρεμίας. Κάθε σχέδιο θα έχει τον δικό του αριθμό και τίτλο.

Οι Μετρητικοί Σταθμοί και τα PILLAR θα συνοδεύονται από εγχειρίδια στα οποία θα περιγράφονται πλήρως οι διαδικασίες αποθήκευσης, εγκατάστασης, έναρξη λειτουργίας, ρύθμισης, συντήρησης και επισκευής για κάθε τύπο οργάνου και συσκευής καθώς και για το συνολικό σύστημα.

Θα παραδοθούν 3 πλήρεις σειρές σχεδίων και εγχειριδίων για κάθε Μετρητικό Σταθμό και κάθε PILLAR (as build) σε πρωτότυπη έντυπη μορφή καθώς και σε ηλεκτρονική μορφή σε CD/DVD (τα κείμενα σε Microsoft Word *.doc/docx* ή σε Acrobat *.pdf* και τα σχέδια σε Autocad *.dwg*).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

**ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ**



Item	Σύμβολο	Περιγραφή
1	DJ-01	Dielectric Join - Inlet line
2	BV-01	Ball Valve - Inlet line
3	F-01	Filter
4	RGM	Rotary Gas Meter
5	SDV	Slam Shut Valve
6	NRV	Non Return Valve
7	BV-02	Ball Valve - Outlet line
8	DJ-02	Dielectric Join - Outlet line
9	PTZ	Electronic Volume Connector
10	PH-01	Pressure Indicator - Inlet line
11	PH-02	Pressure Indicator - Outlet line
12	DPI	Differential Pressure Indicator
13	PT-01	Pressure Transmitter - Inlet line
14	PT-02	Pressure Transmitter - Outlet line
15	TT	Temperature Transmitter
16	TH	Thermowell
17	GD	Gas Detector
18	DV-01	Draining Valve
19	V	Needle valve
20	VV	Venting Valve
21	FS	Proximity Switch - Door Open

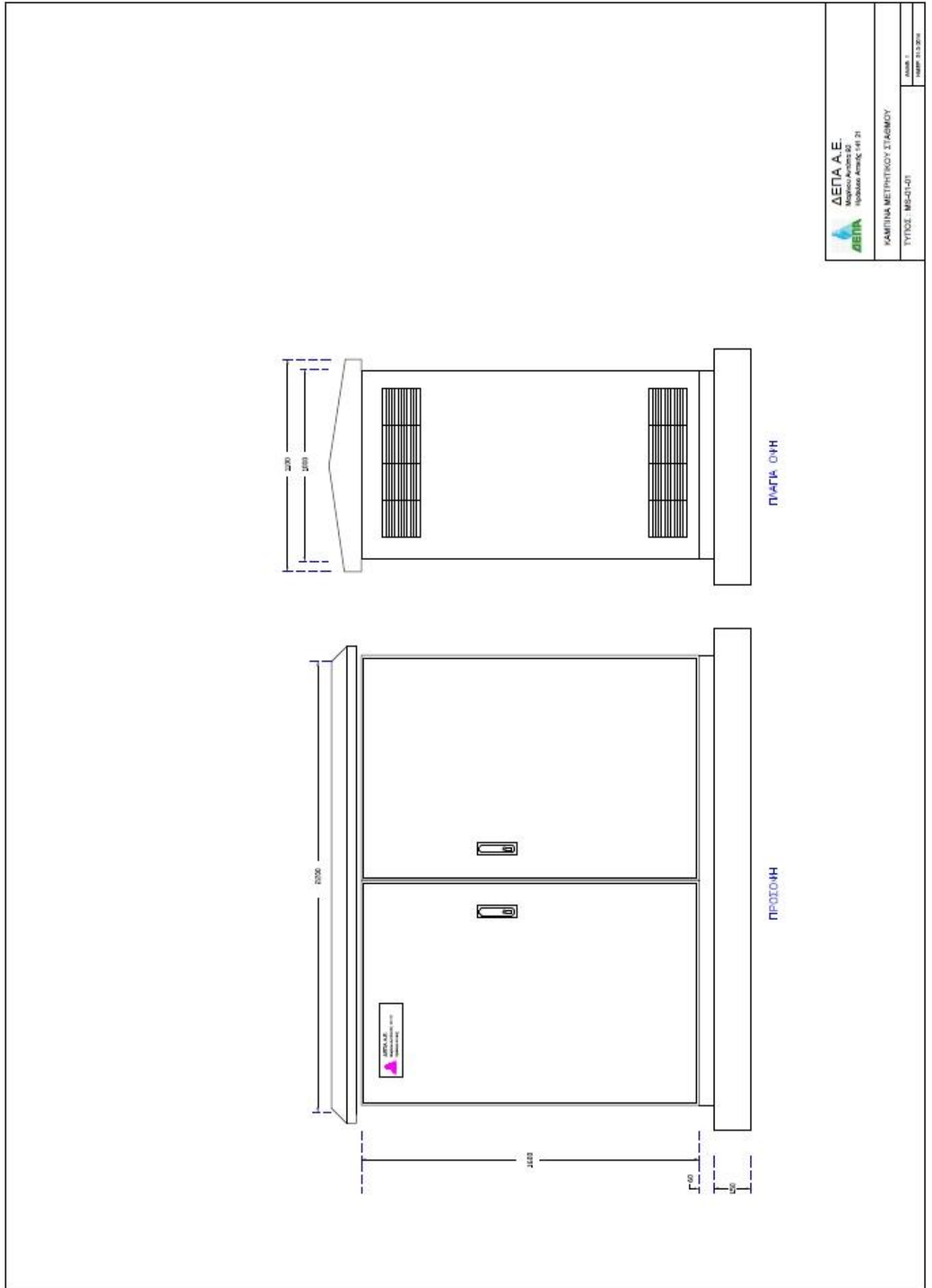

ΔΕΠΑ Α.Ε.
 Μορφίου Αντύπια 92
 Ηρόδοτο Αττικής 141 21
ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ
 ΤΥΠΟΣ: MS-01-01
 ΣΧΕΔΙΟ: MS0101-PIP-1
 ΑΝΑΘ. 1
 ΗΜΕΡ. 21-3-2014


Υπόμνημα

Item	Σύμβολο	Περιγραφή
1	DJ-01	Dielectric Join - Input pipe
2	BV-01	Ball Valve - Input pipe
3	F-01	Filter
4	RGM	Rotary Gas Meter
5	SDV	Slam Shut Valve
6	NRV	Non Return Valve
7	BV-02	Ball Valve - Output pipe
8	DJ-02	Dielectric Join - Output pipe
9	PTZ	Electronic Volume Corrector
10	PI-01	Pressure Indicator - Input pipe
11	PI-02	Pressure Indicator - Output pipe
12	DPI	Differential Pressure Indicator
13	PT-02	Pressure Transmitter - Output pipe
14	TT	Temperature Transmitter
15	TH	Thermowell
16	GD	Gas Detector
17	DV-01	Draining Valve
18	V	Needle valve
19	VV	Venting Valve
20	PS	Proximity Switch - Door Open

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ
ΚΑΜΠΙΝΑΣ ΣΤΑΘΜΟΥ**



 ΔΕΠΑ Α.Ε. Μεταλλουργία Γραβιάς Αχαΐας 141 21	Αριθμ. 1 ΗΜΕΡΑ 01.03.2016
ΚΑΜΠΙΝΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΤΥΠΟΣ : MS-01-01	