



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

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

MS 04-01/4

**ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΑΕΡΙΟΥ
ΜΕ ΠΙΕΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ 1 - 4 bar**

ΣΥΝΤΑΞΗ	ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ MICRO DESIGN ΕΠΕ	ΕΓΚΡΙΣΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΕΠΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ 27/9/2017
		ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ 4	ΣΕΛΙΔΕΣ 35

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 04-01 καθώς και η Τεχνική Προδιαγραφή MS 04-02 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 04-01	0	10.5.2014	Προδιαγραφές και απαιτήσεις μηχανολογικής κατασκευής των Μετρητικών Σταθμών με πίεση εισόδου 1 - 4 bar, οι οποίοι θα εγκατασταθούν για την μέτρηση του Φ.Α. του τροφοδοτούμενου σταθμού συμπίεσης για την κίνηση οχημάτων.
MS 04-01	1	30.7.2014	Αναθεώρηση της MS 04-01 Rev 0 στα ακόλουθα σημεία: 1. Η περιγραφή του Μετρητικού Σταθμού καθίσταται προαιρετική εφόσον πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις (MWS 04-01 άρθρο 5).
MS 04-01	2	15.9.2014	Αναθεώρηση της MS 04-01 Rev 1 στα ακόλουθα σημεία: 1. Απαιτήσεις θορύβου (MS 01-04/1 άρθρο 8). 2. Πιστοποιητικά καταλληλότητας (MS 01-04/1 άρθρο 10.3).
MS 04-01	3	2.3.2015	Αναθεώρηση της MS 04-01 Rev 2 στα ακόλουθα σημεία: 1. Διευκρίνιση των συνθηκών πίεσης και θερμοκρασίας στον προσδιορισμό των διαμέτρων των αγωγών στην μέγιστη ταχύτητα ροής του αερίου (§ 5.1). 2. Προσδιορισμός της μέγιστης ροπής ανοίγματος / κλεισίματος των βανών (§ 5.7.3). 3. Αναλυτική περιγραφή ελέγχων των φίλτρων (§ 5.9.2). 4. Προσθήκη προδιαγραφής για τον μετρητή αερίου (§ 5.10.1). 5. Προσδιορισμός των ευθύγραμμων τμημάτων πριν και μετά των μετρητή αερίου (§ 5.10.8). 6. Προσδιορισμός ενδεικτικής τιμής για Over και Under Pressure Shut Off της βάνας ακαριαίας διακοπής (§ 5.11.1). 7. Προσδιορισμός των υδραυλικών ελέγχων της ανεπίστροφης βάνας (§ 5.12.5). 8. Αλλαγή των προδιαγραφών για τα Ενδεικτικά όργανα πίεσης (§ 5.13.3). 9. Αλλαγή των προδιαγραφών για το Ενδεικτικό όργανο μέτρησης της διαφορικής πίεσης (§ 5.19.3) και του βαθμού προστασίας (§ 5.19.7). 10. Προσδιορισμός του υλικού κατασκευής της καμπίνας του σταθμού και της πινακίδας (§ 7.2).
MS 04-01	4	27.9.2017	Αναθεώρηση της MS 04-01 Re3 στα ακόλουθα σημεία: 1. Αλλαγή των προδιαγραφών για την Ανεπίστροφη βάνα (check valve) § 5.12.2.

MWS 04-01	0	10.5.2014	Εγκατάσταση Μετρητικών Σταθμών Διανομής Φυσικού Αερίου και των πύλλαρ ελέγχου και ηλεκτρονικών οργάνων. Κατασκευή του παροχτευτικού αγωγού.
MWS 04-01	1	30.7.2014	Αναθεώρηση της MWS 01-01 Rev 0 στα ακόλουθα σημεία: 1. Η περιγραφή του Μετρητικού Σταθμού καθίσταται προαιρετική εφόσον πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις.
MWS 04-01	2	15.9.2014	Αναθεώρηση της MWS 01-01 Rev1 στα ακόλουθα σημεία: 1. Αλλαγή των προδιαγραφών σε ότι αφορά τις προϋποθέσεις μη εγκατάστασης περιγραφής (MWS 04-01 άρθρο 5).

			2. Τροποποίηση των ελάχιστων αποστάσεων της περιφραξης και του Μετρητικού Σταθμού.
MWS 04-01	3	27.9.2017	Αναθεώρηση της MWS 04-01 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 στην αντίστοιχη προδιαγραφή MRMS 04-02 της ΔΕΠΑ. Σε σχέση με τις εν λόγω προδιαγραφές, έχει τροποποιηθεί ο τύπος των σταθμών και οι αντίστοιχοι κατάλογοι υλικών ώστε να περιλαμβάνουν μόνον τα απαραίτητα μηχανολογικά εξαρτήματα που απαιτούνται σε Μετρητικούς Σταθμούς.

Η ονομαστική δυναμικότητα και η πίεση εισόδου των Μετρητικών Σταθμών είναι:

Ονομαστική Δυναμικότητα	Πίεση Εισόδου
300 Nm ³ /h	1 - 4 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 αγωγού εισόδου κ.λπ., η θερμοκρασία εισόδου του αερίου στον Μετρητικό Σταθμό 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 : 1 bar
μέγιστη : 4 bar

Η πίεση εξόδου του Μετρητικού Σταθμού 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 αγωγούς του σταθμού δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 25 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 MS0401-PIP-1.

4.2. Δομή του Μετρητικού Σταθμού

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

Στο τέλος του ρεύματος υπάρχει το μετρητικό τμήμα του Σταθμού. Στο τμήμα αυτό περιλαμβάνεται κατάλληλος μετρητής θετικής μετατόπισης (rotary meter).

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	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	Προδιαγραφή
1	Μεταβατικό εξάρτημα PE / Steel	1	MS 04-01
2	Σφαιρική βάνα αγωγού εισόδου	1	MS 04-01
3	Φίλτρο	1	MS 04-01
4	Μετρητής αερίου τύπου Rotary (Θετικής Μετατόπισης)	1	MS 04-01
5	Βάνα Ακαριαίας Διακοπής (Slam shut)	1	MS 04-01
6	Ανεπίστροφη βάνα (check valve)	1	MS 04-01
7	Σφαιρική βάνα αγωγού εξόδου	1	MS 04-01
8	Μεταβατικό εξάρτημα PE / Steel	1	MS 04-01
9	Διορθωτής όγκου αερίου - PTZ Corrector	1	MS 04-01
10	Ενδεικτικό όργανο πίεσης αγωγού εισόδου (0 - 6 bar)	1	MS 04-01
11	Ενδεικτικό όργανο πίεσης αγωγού εξόδου (0 - 6 bar)	1	MS 04-01
12	Ενδεικτικό όργανο διαφορικής πίεσης στο φίλτρο (0 - 600 mbar)	1	MS 04-01
13	Θερμοκυψέλη (Thermowell)	1	MS 04-01
14	Βάνα αποστράγγισης φίλτρου	1	MS 04-01
15	Βάνα αποκοπής ενδεικτικών οργάνων	4	MS 04-01
16	Βάνα εξαέρωσης	3	MS 04-01
17	ΑΛΛΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ Καμπίνα σταθμού Πλαίσιο σταθμού		MS 04-01

4.2.2 Φυσικά Όρια σταθμού

Τα όρια του σταθμού βρίσκονται αμέσως πριν το μεταβατικό εξάρτημα PE / Steel και αμέσως μετά τον μονωτικό σύνδεσμο εξόδου (είτε αμέσως μετά το μεταβατικό εξάρτημα PE / Steel).

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.

ΠΙΕΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ	bar	1 - 4
ΠΙΕΣΗ ΕΞΟΔΟΥ	bar	1 - 4
ΟΝΟΜΑΣΤ. ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ στο 1 bar	Nm ³ /h	300
ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ στο 1 bar	Nm ³ /h	360
ΑΓΩΓΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ	OD	PE63 - PE90
ΑΓΩΓΟΣ ΕΞΟΔΟΥ	OD	PE63 - PE90

5. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

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

5.1. Σχεδιασμός του Μετρητικού Σταθμού

Οι διάμετροι των αγωγών προσδιορίζονται με μέγιστη ταχύτητα ροής αερίου 25 m/sec, σε συνθήκες πίεσης $P=1$ bar και θερμοκρασίας $T= 0^{\circ}\text{C}$.

Εντούτοις, για μηχανολογικούς λόγους, κανένας αγωγός δεν πρέπει να είναι διαμέτρου μικρότερης από DN50 εκτός από τους αγωγούς οργάνων και τους αγωγούς 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 DN150
- 6,35 mm για διάμετρο από DN200 έως DN300

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 αγωγού.

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.

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. Πρότυπα αναφοράς

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

5.3.3. Έλεγχοι

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

5.3.4. 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. Αναφορές σταθερών

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

5.4.3. Έλεγχοι

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

5.4.4. Σήμανση

Δεν θα σημαίνονται.

5.5. Κοχλίες

5.5.1. Υλικά

Πρέπει να κατασκευάζονται από σφυρήλατες ράβδους χρωμιο-μολυβδενικού χάλυβα.

5.5.2. Χημική Σύσταση

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

5.5.3. Μηχανικά 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%

Τα σπειρώματα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις Προδιαγραφές ISO.

5.5.4. Συνθήκες λειτουργίας

Οι κοχλίες θα χρησιμοποιούνται για την συναρμολόγηση των φλαντζών.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας θα είναι 200% της μέγιστης πίεσης εισόδου.

5.5.5. Πρότυπα αναφοράς

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

5.5.6. 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

5.5.7. Σήμανση

Δεν θα σημαίνονται.

5.6. Περικόχλια

5.6.1. Υλικά

Τα εξαγωνικά παξιμάδια πρέπει να γίνονται από ράβδους ανθρακούχου χάλυβα.

5.6.2. Χημική Σύσταση

Η χημική σύσταση προσδιορίζεται στο ASTM πρότυπο A 194.

5.6.3. Μηχανικά χαρακτηριστικά

Η σκληρότητα του χάλυβα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ :

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

5.6.4. Συνθήκες λειτουργίας

Θα χρησιμοποιούνται για συναρμολόγηση των φλαντζών.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας θα είναι 200% της μέγιστης πίεσης εισόδου.

5.6.5. Πρότυπα αναφοράς

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

5.6.6. Έλεγχοι και δοκιμές

Έλεγχος μηχανικών χαρακτηριστικών σύμφωνα με το πρότυπο ASTM A 194.

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

5.6.7. Σήμανση

Δεν θα σημαίνονται.

5.7. Σφαιρικές φλαντζωτές βάνες εισόδου και εξόδου

Οι βάνες στην είσοδο και στην έξοδο του Μετρητικού Σταθμού θα είναι φλαντζωτές, σφαιρικές, πλήρους διάτρησης, σύμφωνα με την προδιαγραφή API 6D και την σχετική έγκριση API.

5.7.1. 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

5.7.2. Κατασκευή

Οι βάνες πρέπει να είναι πλήρους διάτρησης (full bore).

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

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

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

5.7.3. Λειτουργία

Η λειτουργία της σφαίρας πρέπει να εκτελείται με την βοήθεια μοχλού. Η απαιτούμενη δύναμη 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. Στην θέση ανοικτή ή κλειστή, οι βάνες πρέπει να μένουν με τον μοχλό προσαρμοσμένο ακόμα και με κλειστές τις πόρτες της καμπίνας του σταθμού.

5.7.4. Συνθήκες λειτουργίας

Οι βάνες πρέπει να είναι κατάλληλες για χρήση Φυσικού Αερίου.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας πρέπει να είναι 200% της μέγιστης πίεσης εισόδου του Μετρητικού Σταθμού.

5.7.5. Αναφορά Προτύπων

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

5.7.6. Έλεγχοι και Δοκιμές

- υδραυλικοί έλεγχοι,
- έλεγχος αντοχής του κυρίως σώματος σε πίεση 8 bar,
- υδραυλική δοκιμή εδράνων σε πίεση 6 bar,

- λειτουργία της βάνας και έλεγχος ότι ο άξονας της βάνας είναι στεγανός σε πίεση 6 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.

5.7.7. 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.

5.8. Βάνες οργάνων

Οι βάνες που χρησιμοποιούνται για τα όργανα πίεσης θα είναι σφαιρικές ή τύπου ακίδας (needle) με βιδωτό άκρο ½" NPT, ανάλογα με τις συνθήκες χρήσης.

5.9 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.

5.9.1 Χαρακτηριστικά

Υλικό

Χάλυβας κατά ASTM A216 WCB ή WPB ή ισοδύναμο υλικό.

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 από 0,030 bar, στην μέγιστη δυναμικότητα ροής και υπό την ελάχιστη πίεση εισόδου 1 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 600 mbar.

Απαιτούνται 2 βάνες απομόνωσης του διαφορικού μανομέτρου. Το μανόμετρο πρέπει να αντέχει μια μέγιστη υπερπίεση 6 bar. Ο δείκτης του μανομέτρου θα παρασύρει σταθερό δείκτη για την ανάγνωση του μεγίστου.

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 βιδωτή τάπα.

5.9.2 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 6 bar για τουλάχιστον 20 min.

Τα πιστοποιητικά ελέγχου πρέπει να δίνονται από τον κατασκευαστή.

5.10 Μετρητής αερίου

5.10.1 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.

5.10.2 Φύση του αερίου

Το διερχόμενο αέριο είναι φυσικό αέριο.

5.10.3 Τύπος μετρητή

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

Ο μετρητής θα πρέπει να είναι σύμφωνος με την προδιαγραφή:
EN 12480:2002 - Gas meters. Rotary displacement gas meters

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 του μετρητή θα είναι σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Δυναμικότητα Μετρητικού Σταθμού	Μέγεθος Μετρητή	DN	Flange to Flange Distance mm
300 Nm ³ /h	G250	100	241

5.10.4 Συνθήκες λειτουργίας

Μέγιστη πίεση

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας είναι 6 bar.

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:

$$Q_{max} = \text{μέγιστη ροή}$$

$$Q_{min} = \text{ελάχιστη ροή}$$

$$Q = \text{ρυθμός ροής}$$

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.

5.10.5 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 γεννήτρια παλμών Low Frequency (LF: παλμοί χαμηλής συχνότητας). Η γεννήτρια παλμών LF θα παράγει 1 παλμό ανά 0,1 m³ ή ανά 1 m³.

5.10.6 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.

5.10.7 Πινακίδα

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

- το όνομα και την φέρμα 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.

5.10.8 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)

5.11 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).

5.11.1 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: 4,2 bar

Ενδεικτική τιμή Under Pressure Shut Off: 0,5 bar

5.11.2 Στεγανότητα

Εφόσον ενεργοποιηθεί η βάνα ακαριαίας διακοπής θα πρέπει να διακόπτει την ροή χωρίς να εμφανίζεται καμία εσωτερική διαρροή.

5.11.3 Έλεγχοι

- υδραυλική δοκιμή αντοχής στα 6 bar,
- δοκιμή στεγανότητας στην μέγιστη πίεση λειτουργίας, δηλ. 4 bar.

Τα πιστοποιητικά δοκιμών πρέπει να δίνονται από τον κατασκευαστή.

5.12. Ανεπίστροφη βάνα (check valve)

5.12.1. 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 ανοξείδωτος χάλυβας ASTM A 182 F316L

5.12.2. Κατασκευή

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

Η βάνα πρέπει να είναι πυράντοχη (fire safe API 607 / API 6FA).

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

5.12.3. Συνθήκες λειτουργίας

Η βάνα πρέπει να είναι κατάλληλη για χρήση Φυσικού Αερίου.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας είναι 6 bar.

5.12.4. Αναφορά Προτύπων

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

5.12.5. Έλεγχοι και Δοκιμές

- υδραυλικοί έλεγχοι σε 6 bar για τουλάχιστον 20 min.,
- έλεγχος αντοχής του κυρίως σώματος σε πίεση 8 bar,
- υδραυλική δοκιμή εδράνων σε πίεση 6 bar,
- πνευματική δοκιμή,
- δοκιμή στεγανότητας των εδράνων σε πίεση 4 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.

5.12.6. 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.

5.13 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 MS0401-PIP-1.

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

- 5.13.1. Θα είναι κατάλληλα για την μέτρηση της πίεσης φυσικού αερίου (NG) που βρίσκεται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.

- 5.13.2. Τα ενδεικτικά όργανα μέτρησης πίεσης θα πρέπει να είναι κατάλληλα για να συνδεθούν σε αναμονή 1/2" NPT male.
- 5.13.3. 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.
- 5.13.4. Το αισθητήριο όργανο πρέπει να αντέχει σε υπερπίεσεις τουλάχιστον 30% μεγαλύτερες από το άνω όριο της κλίμακας μέτρησης.
- 5.13.5. Η συνολική ακρίβεια των οργάνων θα πρέπει να είναι καλύτερη από ±1% F.S.
- 5.13.6. Τα όργανα θα μπορούν να λειτουργήσουν σε θερμοκρασία -10°C έως +60°C και σχετική υγρασία μέχρι 90%.
- 5.13.7. Ο βαθμός προστασίας των οργάνων θα είναι IP65.
- 5.13.8. Η περιοχή μέτρησης των οργάνων θα είναι: 0 - 6 bar.
- 5.13.9. Τα όργανα θα πρέπει να είναι εγκατεστημένα στο πάνω μέρος των αγωγών αερίου και να είναι εύκολα ορατοί από οποιοδήποτε σημείο συντήρησης.
- 5.13.10. Τα όργανα πίεσης πρέπει να εγκατασταθούν χρησιμοποιώντας βαλβίδα ακίδος περαστή.

5.14. Θερμοκυψέλη (Thermowell)

Η θερμοκυψέλη προορίζεται να προσαρμοστεί στον αγωγό εξόδου του Μετρητικού Σταθμού ώστε να υποδεχτεί το αισθητήριο όργανο μέτρησης της θερμοκρασίας του διορθωτή όγκου (PTZ corrector).

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά της θερμοκυψέλης έχουν ως ακολούθως:

- 5.14.1. Η θερμοκυψέλη θα είναι κατασκευασμένη εξ ολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα S.S. 316.
- 5.14.2. Η στήριξη της θερμοκυψέλης στον αγωγό αερίου θα είναι βιδωτή με σπείρωμα 3/4" NPT male.
- 5.14.3. Η θερμοκυψέλη θα φέρει στο ελεύθερο άκρο της σπείρωμα 1/2" NPT Female για την υποδοχή του αισθητηρίου οργάνου μέτρησης της θερμοκρασίας.
- 5.14.4. 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.
- 5.14.5. Πριν από την τοποθέτηση του αισθητηρίου οργάνου θερμοκρασίας στην θερμοκυψέλη θα πρέπει η θερμοκυψέλη να πληρωθεί με ειδικό θερμοαγώγιμο υλικό.

5.15. Γείωση


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.

5.16. 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).

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά του διορθωτή όγκου αερίου έχουν ως ακολούθως:

- 5.16.1. Ο διορθωτής όγκου θα πραγματοποιεί αυτόματα διόρθωση του όγκου του φυσικού αερίου σε κανονικές συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας (1013,25 mbar, 0°C) λαμβάνοντας υπόψη την πίεση, την θερμοκρασία και τον συντελεστή συμπίεστικότητας του αερίου Z. Η πίεση και η θερμοκρασία του αερίου θα παρέχονται άμεσα στο διορθωτή από αντίστοιχα αισθητήρια όργανα που θα συνοδεύουν τον διορθωτή. Ο συντελεστής συμπίεστικότητας Z θα υπολογίζεται αυτόματα από τον διορθωτή όγκου λαμβάνοντας υπόψη την τρέχουσα πίεση και θερμοκρασία του αερίου καθώς και τα χαρακτηριστικά του φυσικού αερίου σύμφωνα με τις προδιαγραφές ISO 12213-3 (SGERG-88). Ο διορθωτής όγκου θα πρέπει να υποστηρίζει υπολογισμό του συντελεστή συμπίεστικότητας Z με τις ακόλουθες μεθόδους κατ' ελάχιστο:
 - Relative Density, Molar % Carbon Dioxide (CO₂), Molar % Hydrogen (H₂), Heating Value (Hs).
 - Relative Density, Molar % Nitrogen (N₂), Heating Value (Hs).
 - Relative Density, Molar % Carbon Dioxide (CO₂), Heating Value (Hs).
- 5.16.2. Ο διορθωτής όγκου θα τοποθετηθεί εντός του Μετρητικού Σταθμού δηλαδή στην επικίνδυνη περιοχή (Hazardous Area). Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να διαθέτει αντεκρηκτική προστασία προδιαγραφών κατά ATEX CE  II 1 G Ex ia IIC T4
- 5.16.3. Η ακρίβεια του διορθωτή όγκου θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές EN12405-1 (καλύτερη από ± 0,50% σε συνθήκες αναφοράς και καλύτερη από ± 1% σε όλες τις κλίμακες λειτουργίας).
- 5.16.4. Ο διορθωτής όγκου θα συνεργάζεται πλήρως με τον μετρητή Rotary Gas Meter του Μετρητικού Σταθμού. Θα λαμβάνει τις μετρήσεις του καταναλισκόμενου αδιόρθωτου όγκου αερίου από τον μετρητή μέσω της παλμικής εξόδου LF (παλμική έξοδος χαμηλής συχνότητας) του μετρητή Rotary. Η παλμική είσοδος του διορθωτή θα είναι κατάλληλη για την υποδοχή σημάτων από επαφές ηλεκτρονόμων χωρίς τάση (dry reed relay contacts) και για την υποδοχή σημάτων από αισθητήριο τύπου Wiegand effect. Ο διορθωτής θα διαθέτει κατάλληλα κυκλώματα απόρριψης εσφαλμένων παλμών

(debounce circuit). Ο διορθωτής θα πρέπει να μπορεί να υποδεχτεί παλμούς με βαρύτητα:

- 1 pulse = 0,1 m³
- 1 pulse = 1 m³
- 1 pulse = 10 m³

- 5.16.5. Ο διορθωτής όγκου θα διαθέτει αισθητήριο όργανο για την μέτρηση της πίεσης. Το αισθητήριο όργανο θα είναι τύπου διαφράγματος χωρίς κινούμενα μέρη. Το υλικό του διαφράγματος θα είναι ανοξειδωτος χάλυβας 316. Το αισθητήριο όργανο θα πρέπει να αντέχει σε υπερπίεσεις 150% μεγαλύτερες από το άνω όριο της κλίμακας μέτρησης. Η κλίμακα μέτρησης θα πρέπει να είναι 20% μεγαλύτερη από την ονομαστική πίεση εξόδου του σταθμού M/P. Η ακρίβεια του μετρητή πίεσης θα πρέπει να καλύτερη από $\pm 0,50$ % για θερμοκρασίες -10° C έως +50° C. Το αισθητήριο όργανο θα συνδέεται στην ειδική απόληξη μέτρησης της πίεσης που διαθέτει ο μετρητής θετικής μετατόπισης.
- 5.16.6. Ο διορθωτής όγκου θα διαθέτει αισθητήριο όργανο για την μέτρηση της θερμοκρασίας. Το αισθητήριο όργανο θα είναι τύπου Pt . Η κλίμακα μέτρησης θα πρέπει να είναι -10° C έως +50° C. Η ακρίβεια του μετρητή θερμοκρασίας θα πρέπει να καλύτερη από $\pm 0,50$ ° C. Το αισθητήριο όργανο θα τοποθετηθεί σε κατάλληλη θερμοκυψέλη (thermowell) που θα είναι προσαρμοσμένη στην ειδική απόληξη που διαθέτει ο μετρητής θετικής μετατόπισης ή αν δεν διατίθεται στον αγωγό εξόδου του Μετρητικού σταθμού μετά από τον μετρητή θετικής μετατόπισης.
- 5.16.7. Ο διορθωτής θα διαθέτει ενσωματωμένη οθόνη ενδείξεων τύπου LCD.
- 5.16.8. Ο διορθωτής θα διαθέτει αθροιστικούς μετρητές για τον μετρούμενο όγκο αερίου σε αδιόρθωτα m³ και σε διορθωμένα Nm³. Οι αθροιστικοί μετρητές θα διαθέτουν τουλάχιστον 8 ψηφία. Ο διορθωτής θα εμφανίζει στο LCD display τουλάχιστον τους αθροιστικούς μετρητές (αδιόρθωτα m³ και διορθωμένα Nm³), την τρέχουσα πίεση και θερμοκρασία, τον υπολογισθέντα συντελεστή συμπίεστικότητας και τον συνολικό συντελεστή διόρθωσης.
- 5.16.9. Ο διορθωτής όγκου θα καταγράφει σε εσωτερική μνήμη σε ωριαία βάση την αδιόρθωτη και την διορθωμένη τιμή του καταναλωθέντος αερίου. Η εσωτερική μνήμη θα έχει την ικανότητα να συγκρατεί δεδομένα για τουλάχιστον 35 συνεχείς ημέρες επί ωριαίας βάσης. Στην μνήμη θα καταγράφονται κάθε ώρα κατά ελάχιστο: η ημέρα / ώρα κάθε μέτρησης, η αθροιστική ένδειξη των αδιόρθωτων m³, η αθροιστική ένδειξη των διορθωμένων Nm³, η τρέχουσα πίεση, η τρέχουσα θερμοκρασία, ο συντελεστής μετατροπής και ο συντελεστής συμπίεστικότητας την στιγμή της καταγραφής.
- 5.16.10. Ο διορθωτής όγκου θα διαθέτει εσωτερικά κυκλώματα μέσω των οποίων θα μπορεί να διαγνώσει βλάβες στα αισθητήρια όργανα πίεσης και θερμοκρασίας. Σε περίπτωση που διαγνωστεί οποιαδήποτε βλάβη ή δυσλειτουργία στα αισθητήρια όργανα η κατανάλωση αερίου θα πρέπει να καταγράφεται σε ανεξάρτητους αθροιστικούς μετρητές (αδιόρθωτα m³ και διορθωμένα Nm³ υπό συνθήκες λάθους).
- 5.16.11. Ο διορθωτής όγκου θα τροφοδοτείται αυτόνομα από εσωτερική μπαταρία ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία του συνεχώς και αδιαλείπτως για τουλάχιστον 3 συνεχή έτη (με συχνότητα παλμών εισόδου 1 Hz και συλλογή των

αποθηκευμένων μετρήσεων μία φορά τον μήνα). Θα πρέπει να έχει προβλεφθεί ο τρόπος αντικατάστασης της μπαταρίας ώστε να μην χάνονται οι ρυθμίσεις και οι αποθηκευμένες πληροφορίες κατά την διαδικασία αντικατάστασή της.

- 5.16.12. Ο διορθωτής όγκου θα συνεργάζεται με φορητό Η/Υ τύπου PC ώστε να είναι δυνατή η μεταφορά των μετρήσεων που έχουν αποθηκευτεί στην μνήμη του διορθωτή στον Η/Υ για περαιτέρω επεξεργασία. Η επικοινωνία του διορθωτή με τον Η/Υ θα γίνεται μέσω θύρας σειριακής επικοινωνίας RS232 ή θύρας τύπου USB. Εφόσον ο διορθωτής διαθέτει οπτική θύρα επικοινωνίας αυτή θα πρέπει να είναι προδιαγραφών IEC 62056-21. Όλος ο απαραίτητος εξοπλισμός (καλώδια, προσαρμογείς, οπτικοί αναγνώστες κ.λπ.) καθώς και όλα τα απαραίτητα προγράμματα υποστήριξης για την επικοινωνία του διορθωτή όγκου με τον Η/Υ θα πρέπει να διατεθούν στην ΔΕΠΑ από τον προμηθευτή.
- 5.16.13. Ο φορητός Η/Υ θα βρίσκεται στην ασφαλή περιοχή (safe area) και θα συνδέεται με τον διορθωτή που θα βρίσκεται στην επικίνδυνη περιοχή (hazardous area). Η σύνδεση του διορθωτή όγκου με τον φορητό Η/Υ θα πρέπει να είναι κατάλληλα προστατευμένη με απομονωτή σημάτων (barrier) ώστε να εξασφαλίζεται πλήρως η αντιεκρηκτική προστασία του διορθωτή όγκου. Ο απομονωτής σημάτων θα πρέπει να διατεθεί από τον προμηθευτή.
- 5.16.14. Στον φορητό Η/Υ θα παρέχονται πέραν των αποθηκευμένων μετρήσεων, τουλάχιστον οι ακόλουθες τρέχουσες ενδείξεις του διορθωτή όγκου: Η στιγμιαία (τρέχουσα) μετρούμενη πίεση και θερμοκρασία, η αθροιστική ένδειξη των αδιόρθωτων m^3 , η αθροιστική ένδειξη των διορθωμένων Nm^3 , η στιγμιαία ροή του αερίου σε διορθωμένα Nm^3/h , η στιγμιαία ροή του αερίου σε αδιόρθωτα m^3/h , η αθροιστική ένδειξη των αδιόρθωτων m^3 και των διορθωμένων Nm^3 σε συνθήκες σφάλματος των αισθητηρίων οργάνων, ο τρέχων συντελεστής μετατροπής, ο τρέχων συντελεστής συμπίεστικότητας και η κατάσταση της μπαταρίας.
- 5.16.15. Όλες οι αποθηκευμένες ωριαίες μετρήσεις θα μεταφέρονται στον φορητό Η/Υ και θα μπορούν να αποθηκευτούν σε αρχεία τύπου ASCII Text (txt ή csv) ή σε αρχεία τύπου Excel (xls). Το αρχείο θα πρέπει να έχει σταθερή και αμετάβλητη δομή, πλήρως τεκμηριωμένη, ώστε να μπορεί να επεξεργαστεί αυτόματα από τα μηχανογραφικά συστήματα της ΔΕΠΑ. Για την πιστοποίηση των οριζομένων στην παρούσα παράγραφο ο προμηθευτής θα πρέπει να υποβάλλει μαζί με την προσφορά του αρχεία τα οποία θα έχουν παραχθεί από τον προσφερόμενο τύπο PTZ καθώς και τεκμηρίωση της δομής των αρχείων.
- 5.16.16. Ο διορθωτής θα παρέχει σε ανεξάρτητες εξόδους τον διορθωμένο (Nm^3) και αδιόρθωτο όγκο (m^3) αερίου σε μορφή παλμικών σημάτων. Θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα προγραμματισμού της σχέσης των παλμών στην είσοδο του διορθωτή (παλμοί από τον μετρητή Rotary) με τους παλμούς της παλμικής εξόδου του διορθωτή καθώς και της σχέσης των διορθωμένων Nm^3 στην παλμική έξοδο. Οι έξοδοι θα πρέπει να είναι της μορφής Transistor Open Collector.
- 5.16.17. Ο διορθωτής όγκου θα συνοδεύεται από πλήρες τεχνικό εγχειρίδιο στο οποίο θα περιγράφεται αναλυτικά ο τρόπος επικοινωνίας του διορθωτή όγκου με τον Η/Υ μέσω της θύρας RS232 ή της θύρας USB καθώς επίσης και όλα τα τεχνικά στοιχεία του πρωτοκόλλου επικοινωνίας με τον Η/Υ και του τρόπου κωδικοποίησης των μεταδιδόμενων πληροφοριών του διορθωτή όγκου.

- 5.16.18. Η θερμοκρασιακή περιοχή λειτουργίας του διορθωτή θα είναι -10°C έως $+60^{\circ}\text{C}$.
- 5.16.19. Ο διορθωτής θα συνοδεύεται από αναλυτικά τεχνικά φυλλάδια εγκατάστασης, παραμετροποίησης και λειτουργίας στην Ελληνική ή Αγγλική γλώσσα.

5.19. 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:

- 5.19.1. Θα χρησιμοποιηθεί για την μέτρηση της διαφορικής πίεσης φυσικού αερίου (NG) που βρίσκεται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- 5.19.2. Το ενδεικτικό όργανο μέτρησης διαφορικής πίεσης θα πρέπει να είναι κατάλληλα για να συνδεθεί σε δύο αναμονές $\frac{1}{2}$ " NPT male.
- 5.19.3. 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.
- 5.19.4. Το αισθητήριο όργανο πρέπει να αντέχει σε υπερπίεσεις τουλάχιστον 30% μεγαλύτερες από το άνω όριο της κλίμακας μέτρησης.
- 5.19.5. Η συνολική ακρίβεια του οργάνου θα πρέπει να είναι καλύτερη από $\pm 2\%$ F.S.
- 5.19.6. Το όργανο θα μπορεί να λειτουργήσει σε θερμοκρασία -10°C έως $+60^{\circ}\text{C}$ και σχετική υγρασία μέχρι 90%.
- 5.19.7. Ο βαθμός προστασίας του οργάνου θα είναι IP55.
- 5.19.8. Η περιοχή μέτρησης του οργάνου θα είναι: 0 - 600 mbar.

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.

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 πλευρά της καμπίνας θα υπάρχουν 2 πόρτες. Οι πόρτες θα έχουν κλειδαριές ασφαλείας. Θα ανοίγουν προς τα έξω και θα μανταλώνουν στις 90° και 135°. Η καμπίνα θα είναι κατασκευασμένη έτσι ώστε να μπορεί να τοποθετείται μόνη στο χώρο (stand alone).

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

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 (μη συμπεριλαμβανομένης της οροφής) να μην υπερβαίνουν:

Μέγιστο πλάτος: 190,00 m

Μέγιστο βάθος: 0,85 m

Μέγιστο Ύψος: 1,50 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 25 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, ται, 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 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 4 bar.

Η διάρκεια δοκιμής θα είναι τουλάχιστον 30 min.

Καμία διαφυγή δεν είναι επιτρεπτή.

Αναλυτικότερα θα γίνουν οι παρακάτω έλεγχοι:

- έλεγχος στεγανότητας εγκατάστασης στην πίεση κανονικής λειτουργίας. Καμία διαφυγή δεν πρέπει να παρουσιαστεί. Εάν παρουσιαστούν διαφυγές, θα επισκευαστούν και ο σταθμός θα ξαναδοκιμαστεί.
- έλεγχος στεγανότητας εδρών βάνας ακαριαίας διακοπής.
- έλεγχος στεγανότητας βανών.

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 ακαριαίας 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.

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. ΠΙΝΑΚΙΔΑ

Ο Μετρητικός Σταθμός θα φέρει πινακίδα στην εξωτερική πλευρά, που θα αναφέρεται :

- το όνομα του Κατασκευαστή
- το έτος κατασκευής
- τον τύπο Σταθμού
- τον αριθμό σειράς του Σταθμού

Η πινακίδα θα είναι από αλουμίνιο με χαραγμένα/συμπιεσμένα ανεξίτηλα γράμματα.

Η πινακίδα 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.

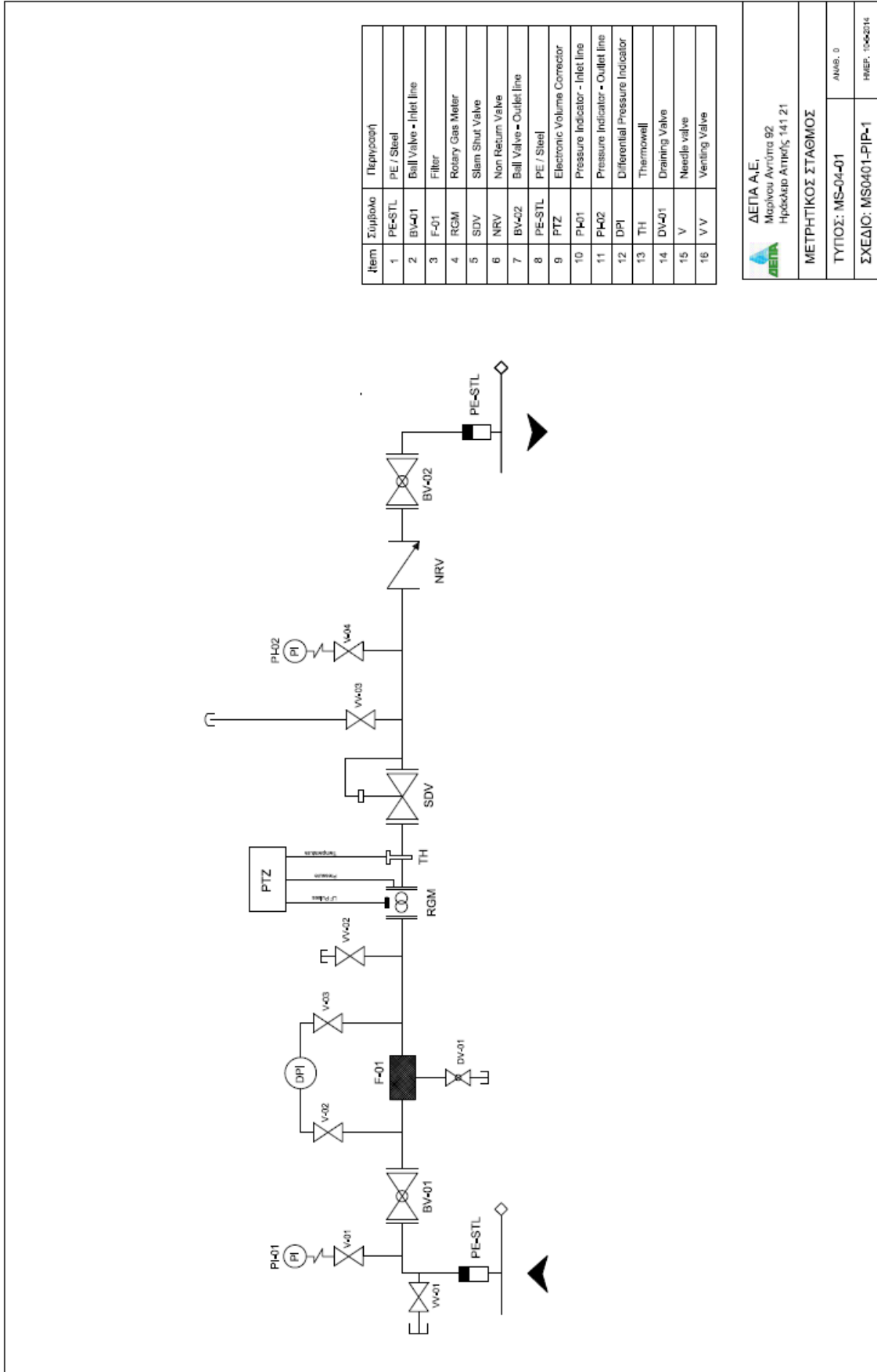
Σε όλα τα σχέδια τα όργανα θα εμφανίζονται σε κατάσταση ηρεμίας. Κάθε σχέδιο θα έχει τον δικό του αριθμό και τίτλο.


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**




ΔΕΠΑ Α.Ε.
 Μιχάκου Αντώνη 92
 Ηρόδοτος Αττικής 141 21

ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ
 ΤΥΠΟΣ: MS-04-01
 ΣΧΕΔΙΟ: MS0401-PI-1

ΑΝΑΘ. 0
 ΗΜΕΡ. 10-06-2016

Υπόμνημα

Item	Σύμβολο	Περιγραφή
1	PE-STL	PE / Steel - Inlet pipe
2	BV-01	Ball Valve - Inlet 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 - Outlet pipe
8	PE-STL	PE / Steel - Outlet pipe
9	PTZ	Electronic Volume Corrector
10	PI-01	Pressure Indicator - Inlet pipe
11	PI-02	Pressure Indicator - Outlet pipe
12	DPI	Differential Pressure Indicator
13	TH	Thermowell
14	DV-01	Draining Valve
15	V	Needle valve
16	VV	Venting Valve

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ
ΚΑΜΠΙΝΑΣ ΣΤΑΘΜΟΥ**

