



διανομή αερίου
αττικής
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΑΕΡΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ Α.Ε.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

ΕΔΑ -MR-001/1

ΣΤΑΘΜΟΙ Μ/Ρ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΑΕΡΙΟΥ

19/4 bar

ΣΥΝΤΑΞΗ: ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ	ΕΛΕΓΧΟΣ: ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΕΔΑ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 28/2/2019	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ 1	ΣΕΛΙΔΕΣ 33

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα προδιαγραφή έχει στηριχθεί σε μεγάλο βαθμό στην αντίστοιχη προδιαγραφή MRMS 01-01 της ΔΕΠΑ. Σε σχέση με την εν λόγω προδιαγραφή, έχουν τροποποιηθεί οι τύποι των σταθμών και οι αντίστοιχοι κατάλογοι υλικών σε μια προσπάθεια να ανταποκριθούμε στις συγκεκριμένες ανάγκες τις οποίες δημιουργήσε η επέκταση του δικτύου διανομής της ΕΔΑ Αττικής. Οι όποιες παρεμβάσεις έχουν γίνει σε απόλυτη αρμονία με τις απαιτήσεις του εφαρμοζόμενου Ευρωπαϊκού προτύπου ΕΛΟΤ EN 12186.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**
- 2. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**
 - 2.1. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΙΟΥ
 - 2.2. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΙΣΟΔΟΥ
 - 2.3. ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ
 - 2.4. ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΡΟΗ ΣΤΑΘΜΩΝ
 - 2.5. ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΟΗΣ ΑΕΡΙΟΥ
- 3. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**
 - 3.1. ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΤΑΘΜΩΝ Μ/Ρ
 - 3.2. ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ Μ/Ρ
- 4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**
 - 4.1. ΚΛΑΣΗ ΠΙΕΣΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
 - 4.2. ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ
 - 4.3. ΦΛΑΝΤΖΕΣ
 - 4.4. ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑΤΑ
 - 4.5. ΚΟΧΛΙΕΣ
 - 4.6. ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΑ
 - 4.7. ΜΟΝΩΤΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ
 - 4.8. ΣΦΑΡΙΚΕΣ ΦΛΑΝΤΖΩΤΕΣ ΒΑΝΝΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ
 - 4.9. ΒΑΝΝΕΣ ΕΞΟΔΟΥ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ
 - 4.10. ΒΑΝΝΕΣ ΟΡΓΑΝΩΝ
 - 4.11. ΦΙΛΤΡΑ
 - 4.12. ΒΑΝΝΕΣ ΑΚΑΡΙΑΙΑΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ
 - 4.13. ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ
 - 4.14. ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΑΕΡΙΟΥ
 - 4.15. ΡΕΥΜΑ BY-PASS
 - 4.16. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΣΤΑΘΜΟΥ
 - 4.17. ΓΕΙΩΣΗ - ΓΕΦΥΡΑ ΚΑΘΟΔΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
- 5. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**
 - 5.1. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ
 - 5.2. ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

6 ΚΑΜΠΙΝΑ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

- 6.1 ΠΛΑΙΣΙΟ
- 6.2 ΚΑΜΠΙΝΑ

7 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΘΟΡΥΒΟΥ

8 ΒΑΦΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

9 ΕΛΕΓΧΟΙ-ΔΟΚΙΜΕΣ-ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ- ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

- 9.1 ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ
- 9.2 ΔΟΚΙΜΗ-ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ-ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
- 9.3 ΔΟΚΙΜΗ-ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΣΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΗ
- 9.4 ΕΛΕΓΧΟΙ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΑΓΟΡΑΣΤΗΣ

10 ΕΓΓΡΑΦΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

11 ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ

12 ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ - ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ - ΕΡΓΑΛΕΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
ΣΤΑΘΜΟΥ M/R

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΚΑΜΠΙΝΑΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στους Σταθμούς Διανομής M/R Φυσικού Αερίου (Φ.Α.), οι οποίοι θα εγκατασταθούν για την ρύθμιση της πίεσης και την μέτρηση του τροφοδοτούμενου αερίου για τα Δίκτυα Διανομής 4 bar από πολυαιθυλένιο.

Η ονομαστική δυναμικότητα των σταθμών είναι:

- ⇒ 2.000 Nm³/H
- ⇒ 3.000 Nm³/H
- ⇒ 5.000 Nm³/H
- ⇒ 8.000 Nm³/H
- ⇒ 10.000 Nm³/h
- ⇒ 12.000 Nm³/H

Η πίεση εισόδου κυμαίνεται από τα 6 έως τα 19 bar.

Η Προδιαγραφή αυτή καλύπτει τα βασικά χαρακτηριστικά και απαιτήσεις για τους Σταθμούς αερίου. Εντούτοις, ορισμένα από τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο σταθμό, πχ μανόμετρα, μεταδότες, ανιχνευτής αερίου, κλπ προδιαγράφονται αναλυτικά στην προδιαγραφή ΕΔΑ-MR-003.

2. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**2.1. Ποιότητα Αερίου**

Τα εξαρτήματα του 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 κλπ., η θερμοκρασία εισόδου του αερίου μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ 0° C και 40° C.

2.3 Πίεση Λειτουργίας

Όλες οι αναφερόμενες πιέσεις είναι σχετικές πιέσεις.

Η πίεση εισόδου μπορεί να κυμαίνεται :

- ελάχιστη : 6 bar
- μέγιστη : 19 bar

Η πίεση εξόδου μπορεί να κυμαίνεται:

- ελάχιστη : 1 bar
- μέγιστη : 5 bar

2.4 Ταχύτητα Ροής Αερίου

Η ταχύτητα του αερίου στους σωλήνες του σταθμού δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 25 m/sec (εξαιρείται η έξοδος από το ρυθμιστή, και η γραμμή by-pass).

3. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**3.1 Σχηματικό Διάγραμμα Σταθμού Διανομής M/R**

Το Σχηματικό διάγραμμα του Σταθμού δίδεται στο παράρτημα 1

3.2. Δομή του Σταθμού Διανομής M/R.

Ο σταθμός θα αποτελείται από δύο όμοια ρυθμιστικά ρεύματα, το ένα σε λειτουργία, το άλλο σε αναμονή.

Κάθε ρεύμα θα έχει δυναμικότητα 100% της ονομαστικής ροής.

Στο τέλος των ρευμάτων ρύθμισης ακολουθεί το μετρητικό τμήμα του Σταθμού. Στο τμήμα αυτό περιλαμβάνεται κατάλληλος μετρητής τύπου τουρμπίνας.

3.2.1. Κατάλογος Υλικών

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

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 - ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ

i	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ MR-DR	Προδιαγραφή
1	Μονωτικός σύνδεσμος εισόδου	1	ΕΔΑ -MR-001/0
2	Σφαιρική βάνα πλήρους διάτρησης	2	ΕΔΑ -MR-001/0
3	Φίλτρο αερίου με διαφορικό μανόμετρο	2	ΕΔΑ -MR-001/0
4	βάνα ακαριαίας διακοπής	2	ΕΔΑ -MR-001/0
5	Ρυθμιστής αερίου(active)	2	ΕΔΑ -MR-001/0
6	Ρυθμιστής αερίου(monitor)	2	ΕΔΑ -MR-001/0
7	βάνα τύπου πεταλούδας	4	ΕΔΑ -MR-001/0

8	Σφαιρική βάνα πλήρους διάτρησης (βάνα by pass)	1	ΕΔΑ -MR-001/0
9	Ανακουφιστική βαλβίδα (relief)	2	ΕΔΑ -MR-002/0
10	Σφαιρική χαλύβδινη βάνα ανακουφιστικής διάταξης	2	
11	Μετρητής τουρμπίνας	1	ΕΔΑ -MR-001/0
12	Μονωτικός σύνδεσμος εξόδου	1	ΕΔΑ -MR-003/0
13	Αναμονή για μανόμετρο με βάνα-τάπα	4	ΕΔΑ -MR-001/0
14	Ενδείκτης πίεσης (0-25bar)	3	ΕΔΑ -MR-003/0
15	Μεταδότης πίεσης (0-25bar)	1	ΕΔΑ -MR-003/0
16	Ενδείκτης πίεσης (0-6bar)	3	ΕΔΑ -MR-003/0
17	Εξαεριστικός σωλήνας με διπλή σφαιρική βάνα	-	
18	Κεφαλή εξαεριστικού	-	ΕΔΑ -MR-002/0
19	Μεταδότης πίεσης (0-6bar)	1	ΕΔΑ -MR-003/0
20	Μεταδότης θερμοκρασίας	1	ΕΔΑ -MR-003/0
21	Θερμοκυψέλη (Thermowell)	1	ΕΔΑ -MR-003/0
22	Διαφορικό μανόμετρο το οποίο θα φέρει micro switch για σύνδεση με το πιλαρ και το σύστημα scada	2	ΕΔΑ -MR-003/0
23	Ανιχνευτής αερίου	1	ΕΔΑ -MR-003/0

	<p>ΑΛΛΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ</p> <ul style="list-style-type: none">• Καμπίνα• Πλαίσιο• Σύνδεση για τον εξοπλισμό γείωσης• Γεφυρώματα γείωσης μεταξύ μεταλλικών μερών Δύο φλάντζες τύπου 8 (figure 8) για την είσοδο και την έξοδο του σταθμού οι οποίες θα παραδίδονται χωριστά και θα εγκαθίστανται από τον Ανάδοχο στο πεδίο		<p>ΕΔΑ -MR- 001/0</p>
--	--	--	---------------------------

3.2.2 Φυσικά Όρια σταθμού

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

Αυτά τα όρια επιτρέπουν να ορίσουμε τα στοιχεία τα οποία πρέπει να ενσωματωθούν στο σταθμό.

3.2.3 Δυναμικότητα ροής του Σταθμού M/R

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

4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Τα χαρακτηριστικά των εξαρτημάτων, τα οποία αποτελούν τον Σταθμό M/R Διανομής περιγράφονται παρακάτω :

Διευκρίνιση: Όπου αναφέρεται ο όρος «ισοδύναμο υλικό», θεωρείται υλικό ίδιου τύπου με αυτό που προτείνεται στην παρούσα προδιαγραφή, το οποίο έχει ιδιότητες ισοδύναμες ή ανώτερες από το προτεινόμενο. Η ισοδυναμία του υλικού θα τεκμαίρεται από τον κατασκευαστή είτε με πειραματικά δεδομένα πιστοποιημένων εργαστηρίων είτε με βιβλιογραφικά δεδομένα.

4.1. Κλάση Πίεσης Σχεδιασμού

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

Οι διάμετροι των σωλήνων προσδιορίζονται με μέγιστη ταχύτητα ροής αερίου, σε κανονικές συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας (P και T) 25 m/sec.

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

4.2. Σωλήνες και Εξαρτήματα

Το υλικό του σωλήνα που χρησιμοποιείται για την κατασκευή του Σταθμού M/R, είναι χαλύβδινος αγωγός χωρίς ραφή, κατά API 5L, Grade B είτε αντίστοιχο υλικό κατά EN 10208/ISO 3183.

Το ελάχιστο πάχος σωληνώσεων είναι :

για διαμ. μέχρι 6"	: 4.8 χλστ.
για διαμ. από 8" έως 12"	: 6.35 χλστ.
για διαμ. από 14" έως 24"	: 7.92 χλστ.

Τα εξαρτήματα πρέπει να είναι συγκολλητά, από χάλυβα ASTM A 234 WPB ή MSS SP 75 / EN 10253-2. Οι διαστάσεις τους πρέπει να είναι σύμφωνα με ANSI B 16-9.

Οι καμπύλες και οι συστολές θα είναι εν θερμώ κατασκευασμένες.

Συντελεστής σχεδιασμού 0.4 λαμβάνεται για την εύρεση του πάχους του σωλήνα.

4.3. Φλάντζες

4.3.1. Υλικά

Οι φλάντζες με συγκολλητό λαιμό πρέπει να γίνονται από συγκολλούμενο ανθρακούχο χάλυβα.

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 μεγαλύτερος 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.

4.3.2. Κατασκευή

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

Ο λαιμός δεν πρέπει να κόβεται από στερεό κομμάτι χάλυβα.

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.

4.3.3. Συνθήκες λειτουργίας

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

4.3.4. Πρότυπα αναφοράς

- υλικά : ASTM A 105
- διαστάσεις : ANSI B 16-5

- πίεση : ANSI B 16-5

4.3.5. Έλεγχοι

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

4.3.6. Σήμανση

Οι ακόλουθες ενδείξεις πρέπει να δίνονται στην πλευρά κάθε φλάντζας:

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

4.4. Παρεμβύσματα

4.4.1. 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.

4.4.2. Συνθήκες χρήσης

Θα χρησιμοποιηθούν για συγκόλληση φλαντζών με λαιμό, με ανυψωμένες προσόψεις.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας θα είναι 19 bar.

4.4.3. Αναφορές σταθερών

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

4.4.4. Έλεγχοι

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

4.4.5. Σήμανση

Δεν θα σημαίνονται.

4.4.6. Συσκευασία

Θα παραλαμβάνονται κομμένα και σε ομάδες ανάλογα με την διάμετρο.

4.5. Κοχλίες

4.5.1. Υλικά

Πρέπει να κατασκευάζονται από σφυρήλατες ράβδους χρωμιο-μολυβδενικού χάλυβα και θα είναι γαλβανισμένοι με πάχος γαλβανίσματος 5 μικρά

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%

4.5.2 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 αφηθεί 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.

4.5.3. Συνθήκες λειτουργίας

Οι κοχλίες θα χρησιμοποιούνται για την συναρμολόγηση των φλαντζών.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας θα είναι 19 bar.

4.5.4. Πρότυπα αναφοράς

- υλικά : ASTM A 193 Gr. B7
- διαστάσεις : ANSI B 16-5
- σπειρώματα : Κατά ISO

4.5.5. 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

4.4.6. Σήμανση

Στην άκρη κάθε ράβδου ο προμηθευτής πρέπει να μαρκάρει την φίρμα και την ένδειξη B 7.

4.6. Περικόχλια

4.6.1. Υλικά

Τα εξαγωνικά παξιμάδια πρέπει να γίνονται από ράβδους ανθρακούχου χάλυβα και θα είναι γαλβανισμένα με πάχος γαλβανίσματος 5 μικρά

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.

4.6.2 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 σπειρώμα κατά ISO. Τα περικόχλια υπόκεινται σε θερμική κατεργασία που συνίσταται σε βραδεία ψύξη, εμβάπτιση και σκλήρυνση σε θερμοκρασία μεγαλύτερη των 454° C.

4.6.3. Συνθήκες λειτουργίας

Θα χρησιμοποιούνται για συναρμολόγηση των φλαντζών.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας θα είναι 19 bar.

4.6.4. Πρότυπα αναφοράς

- υλικά : ASTM A 194 Gr. 2H
- διαστάσεις : ANSI B 16-5
- σπειρώματα : Κατά ISO

4.6.5. 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

4.6.6. Σήμανση

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

4.7. Μονωτικοί Σύνδεσμοι

4.7.1. Γενικά

Οι μονωτικοί σύνδεσμοι θα εγκατασταθούν στον αγωγό εισόδου και στον αγωγό εξόδου του Σταθμού M/R.

Οι μονωτικοί σύνδεσμοι θα είναι τύπου μπλοκ με φλαντζωτά άκρα.

4.7.2. Προδιαγραφές Κατασκευής

Υλικά

Τα μεταλλικά τμήματα των μονωτικών συνδέσμων θα γίνονται από συγκολλησιμο ανθρακούχο χάλυβα. Η χημική σύσταση και τα μηχανικά χαρακτηριστικά του χάλυβα θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις οδηγίες των ακόλουθων προδιαγραφών : ASTM A 234, grade WPB και API 5L, grade B.

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 σύμφωνοι 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.

Διαδικασία Κατασκευής

Οι συγκολλήσεις πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τις οδηγίες της προδιαγραφής API 1104 είτε του εφαρμοζόμενου προτύπου EN 287-1.

Τα ελαττώματα πρέπει να επιδιορθώνονται σύμφωνα με την οδηγία της προδιαγραφής ASTM A 234 (είτε το εφαρμοζόμενο πρότυπο EN) .

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

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

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 κλπ.) 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 χλστ. στο παρακάτω σχήμα :

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

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

\emptyset 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).

4.7.3. Έλεγχος Ποιότητας

Δοκιμές και Επιθεωρήσεις

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

14

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

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:

- 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 αυτά τις δυο 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 ΜΩ.

Πιστοποιητικά

Τα πιστοποιητικά που αποδεικνύουν ότι οι μονωτικοί σύνδεσμοι είναι σύμφωνοι με αυτή την προδιαγραφή θα δίνονται στην ΑΓΟΡΑΣΤΗΣ 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 χλστ. 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.

4.8. Σφαιρικές Φλαντζωτές Βάνες Εισόδου

4.8.1. 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

4.8.2. Κατασκευή

Οι βάνες 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".

Όλες οι βάνες πρέπει να είναι πυράντοχες (fire safe).

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

4.8.3. Λειτουργία

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

Σε κάθε περίπτωση, η απαιτούμενη δύναμη για άνοιγμα/ κλείσιμο πρέπει να είναι στα πρότυπα της ανθρώπινης δύναμης. Η μέγιστη αποδεκτή δύναμη περιστροφής των βανών (απαιτούμενη ροπή στρέψης) θα είναι μικρότερη ή ίση με 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.

4.8.4. Συνθήκες λειτουργίας

Οι βάνες πρέπει να είναι κατάλληλες για χρήση Φυσικού Αερίου.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας είναι 19 bar.

4.8.5. Αναφορά Προτύπων

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

4.8.6. 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 RP 6 F.

4.8.7. Σήμανση

Κάθε βάνα πρέπει να σημαίνεται όπως παρακάτω :

- όνομα του κατασκευαστή,
- ονομαστικό μέγεθος,
- κλάση πίεσης,
- υλικό κυρίου σώματος,
- κατεύθυνση κλεισίματος
- αριθμός παρτίδας / serial number

σύμφωνα με το πρότυπο API 6 D

4.9. βάνες Εξόδου Τύπου Πεταλούδας

4.9.1. Υλικά

Σώμα

Χυτός ανθρακούχος χάλυβας ASTM A 216 Gr. WCB

Σφυρήλατος ανθρακούχος χάλυβας ASTM A 105

Πεταλούδα

Ανοξειδωτος χάλυβας 18-8 ASTM A 182 Gr. F 304

Έδρανα

Ελαστομερές το οποίο μπορεί να είναι :

- perbunan
- viton

Κοχλίες

Ανθρακούχος χάλυβας ASTM A 307 Gr. B

Χρωμιομολυβδαινούχος χάλυβας ASTM A 193 Gr. B 7

4.9.2. Κατασκευή

Οι βάνες πρέπει να είναι φλαντζωτές, τρυπημένες σύμφωνα με το ANSI B 165, κλάση 150, με ανυψωμένη πρόσοψη και οδοντωτό τελείωμα.

Πρέπει να έχουν ονομαστική διάμετρο ανάλογα με τον τύπο του Σταθμού M/R.

4.9.3. Λειτουργία

Το άνοιγμα/κλείσιμο της βάνας θα γίνεται με την βοήθεια μοχλού. Στην ανοικτή θέση, ο μοχλός θα βρίσκεται παράλληλα με τον άξονα του αγωγού. Το άνοιγμα και κλείσιμο θα γίνεται με στροφή ενός τετάρτου, και θα τερματίζουν σε stop.

Όλες οι βάνες θα συνοδεύονται από τον μοχλό τους, ο οποίος θα παραμένει στην θέση του, ακόμα και με κλειστές τις πόρτες της καμπίνας του Σταθμού.

4.9.4. Συνθήκες λειτουργίας

Οι βάνες πρέπει να είναι κατάλληλες για χρήση Φυσικού Αερίου.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας είναι 19 bar.

4.9.5. Πρότυπα Αναφοράς

- υλικά API 6 D
- πίεση API 6 D

4.9.6. Έλεγχοι και Δοκιμές

- οπτική επιθεώρηση και έλεγχος διαστάσεων,
- οι βάνες πρέπει να υπόκεινται σε ελέγχους συμφωνίας με τα πρότυπα API 6D, API 598 και ANSI B 16-34.
- έλεγχος των πιστοποιητικών συμφωνίας των υλικών με τα μηχανικά χαρακτηριστικά.

4.9.7. Σήμανση

Κάθε βάνα πρέπει να σημαίνεται ως ακολούθως :

- όνομα κατασκευαστή,
- ονομαστικό μέγεθος,
- κατηγορία,
- υλικό κυρίου σώματος,
- κατεύθυνση κλεισίματος
- αριθμός παρτίδας / serial number

Σημείωση: Απαιτείται η τοποθέτηση διακοπών ορίου και στις βάνες πεταλούδας πριν και μετά το μετρητή.

4.10. Βάνες Οργάνων

Οι βάνες που χρησιμοποιούνται για τα όργανα πίεσης θα είναι σφαιρικές και τύπου ακίδας (needle) με βιδωτό άκρο 1/2" NPT.

4.11 Φίλτρα

Τα φίλτρα θα είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 68/2014 για πιεστικά δοχεία.

Τα φίλτρα θα τοποθετηθούν έτσι ώστε τα στοιχεία τους να μπορούν εύκολα να καθαριστούν και αντικατασταθούν.

Τα φίλτρα είναι κατασκευασμένα έτσι ώστε να μπορεί να γίνει αποστράγγιση ή εξαέρωση.

4.11.1 Χαρακτηριστικά

Ικανότητα Φιλτραρίσματος

Τα φίλτρα 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.

Ο κατασκευαστής των υπό προμήθεια σταθμών θα τεκμηριώνει το μέγεθος του φίλτρου που έχει επιλέξει με βάση τα διαγράμματα του κατασκευαστή του φίλτρου για τη συγκεκριμένη πτώση πίεσης (που προσδιορίζεται στην εκάστοτε προδιαγραφή), την πίεση εισόδου και τη δυναμικότητα του σταθμού. Τα διαγράμματα του κατασκευαστή του φίλτρου θα ενσωματώνονται στην τεχνική προσφορά του σταθμού.

Πτώση Πίεσης

Η μέγιστη επιτρεπτή πτώση πίεσης στα φίλτρα πρέπει να είναι μικρότερη ή ίση με 0.05 bar, σε ονομαστική ροή, και υπό πίεση 6 bar.

Διαφορικό Μανόμετρο

Κάθε φίλτρο πρέπει να είναι εφοδιασμένο με ένα διαφορικό μανόμετρο στην είσοδο και έξοδο με διαβάθμιση από 0 μέχρι 1 bar. Το διαφορικό μανόμετρο θα φέρει micro

switches για τη μεταφορά του σχετικού σήματος στο pillar και από αυτό στο σύστημα scada.

Μονωτικές βάνες απαιτούνται. Το μανόμετρο πρέπει να αντέχει μια μέγιστη υπερπίεση 19 bar.

Αποστράγγιση-Εξαέρωση

Στον πυθμένα του φίλτρου θα τοποθετηθεί σωλήνας αποστράγγισης 1 1/4" φλατζωτή ή συγκολλητή. Η βάνα θα κλείνεται με τυφλή φλάντζα.

4.11.2 Έλεγχοι

Όλες οι κολλήσεις των σωμάτων των φίλτρων πρέπει να υπόκεινται σε ραδιογραφικό έλεγχο. Η ποιότητα των κολλήσεων πρέπει να θεωρηθεί σύμφωνα με τον κώδικα ASME, τμήμα VIII.

Θα γίνει έλεγχος υδραυλικής δοκιμής σε 28.5 bar για τουλάχιστον 20 min.

Τα πιστοποιητικά ελέγχου πρέπει να δίνονται από τον κατασκευαστή.

4.12 Βάνες Ακαριαίας Διακοπής

Σε κάθε ρεύμα του σταθμού θα τοποθετηθεί μία βάνα ακαριαίας διακοπής. Οι βάνες ακαριαίας διακοπής θα είναι ενσωματωμένες στους 2 ρυθμιστές ή ανεξάρτητα εγκατεστημένες χωρίς να επηρεάζουν τις απαιτούμενες μέγιστες διαστάσεις των καμπίνων και τον απαιτούμενο χώρο για την λειτουργία και την συντήρηση.

4.12.1 Χαρακτηριστικά

Με :

p = πίεση εξόδου του σταθμού M/R.

p_o = ονομαστική πίεση εξόδου του ρυθμιστή.

Η διακοπή πρέπει να γίνεται και για τις δυο περιπτώσεις :

$p > p_1$

όπου :

p_1 = πίεση της οποίας η τιμή μπορεί να είναι μεταξύ 1.3 p_o και 1.5 p_o .

$p < p_2$

όπου :

p_2 = πίεση της οποίας η τιμή μπορεί να είναι μεταξύ 0.7 p_o και 0.8 p_o .

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

4.12.2 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.

4.13 Ρυθμιστές

Σε κάθε ρεύμα πρέπει να είναι τοποθετημένοι δύο ρυθμιστές: ένας active και ένας monitor. Ο active ρυθμιστής θα είναι του τύπου fail to open. Ο monitor ρυθμιστής είναι του τύπου fail to close.

Δεν θα απαιτείται αλλαγή ελατηρίου προκειμένου για το σύνολο του εύρους του ρυθμιστή.

Οι ρυθμιστές είναι φλαντζωτοί και φέρουν ενδεικτικά του σημείου λειτουργίας τους.

Η ακρίβεια του ελέγχου της πίεσης εκτείνεται από το 5% μέχρι το 100% της παροχής.

4.13.1. Χαρακτηριστικά

Υλικό

Χάλυβας κατά ASTM A216 WCB ή ισοδύναμο υλικό από πλευράς σχεδίασης των Σταθμών.

Διευκρινίζεται ότι ως ισοδύναμο υλικό θεωρείται χάλυβας με ισοδύναμες ή ανώτερες ιδιότητες του χάλυβα κατά ASTM A216 WCB, οι οποίες θα τεκμαίρονται είτε από πειραματικά δεδομένα πιστοποιημένων εργαστηρίων είτε από βιβλιογραφικά δεδομένα.

Ονομαστική Ροή

Η ονομαστική ροή των ρυθμιστών πρέπει να μετράται στις ακόλουθες συνθήκες:

- πίεση εισόδου ρεύματος : 6 bar
- πίεση εξόδου ρεύματος : 4 bar
- φυσικό αέριο ειδικής πυκνότητας : $d = 0.61$

Πίεση εξόδου - σταθερότητα

Ο ρυθμιστής πρέπει να λειτουργεί χωρίς φαινόμενα rumping σε όλο το εύρος της ροής.

Η πίεση εξόδου πρέπει να ρυθμίζεται από 1 έως 5 bar χωρίς να χρειάζεται αλλαγή εξοπλισμού (π.χ. ελατήρια).

AC up to 1%, SG up to 2.5%.

Στεγανότητα

Οι ρυθμιστές πρέπει να είναι απόλυτα στεγανοί σε κατάσταση μηδενικής ροής.

4.13.2 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.

4.14 Μετρητής Αερίου**4.14.1 Αντικείμενο**

Είναι η ακριβής μέτρηση του όγκου του φυσικού αερίου που παρέχεται στην έξοδο του σταθμού

4.14.2 Φύση του αερίου

Το διερχόμενο αέριο είναι φυσικό αέριο.

4.14.3 Θερμοκρασία λειτουργίας

Θερμοκρασία λειτουργίας –10 έως 60 C

4.14.4. Τύπος μετρητή

Ο μετρητής θα είναι τύπου τουρμπίνας. Θα είναι τιμολογιακός και πιστοποιημένος σύμφωνα με την εκάστοτε ισχύουσα μετρολογική Οδηγία (εν προκειμένω την 68/2014).

Το υλικό του μετρητή δύναται να είναι κατάλληλος τύπος χάλυβα ή αλουμινίου και θα πρέπει να αντέχει σε πίεση λειτουργίας 4 bar

Για τον μετρητή θα ισχύουν τα παρακάτω :

Ο μετρητής θα είναι φλαντζωτός. Οι φλάντζες του μετρητή θα είναι σύμφωνες με την παράγραφο 4.3 της παρούσας Προδιαγραφής.

Η διατομή του μετρητή θα έχει την ίδια διάμετρο με την φλάντζα εξόδου του Σταθμού

Δυναμικότητα σταθμού	Τυπος μετρητή
2.000 Nm ³ /H	G250
3.000 Nm ³ /H	G 400
5.000 Nm ³ /H	G650
8.000 Nm ³ /H	G1000
10.000 Nm ³ /h	G1600
12.000 Nm ³ /H	G1600

4.14.5 Συνθήκες Λειτουργίας**Μέγιστη Ροή**

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

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

Ελάχιστη Ροή

Η ελάχιστη ροή του μετρητή θα είναι ίση με το 5% της μέγιστης ροής

Ακρίβεια

Η ακρίβεια των μετρητή θα πρέπει να είναι η ακόλουθη:

Για $Q_{min} < Q < 0.2 Q_{max}$ μικρότερη του 3%

Για $0.2Q_{max} < Q < Q_{max}$ μικρότερη του 1.5%

Όπου:

Q_{max} . = μέγιστη ροή

Q_{min} = ελάχιστη ροή

Q =ρυθμός ροής

Πτώση πίεσης

Η πτώση πίεσης στο μετρητή δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 10 mbar

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

Η διεύθυνση ροής του μετρητή πρέπει να αναγράφεται ευκρινώς στο σώμα του μετρητή.

4.14.6 Κεφαλή Ένδειξης

Η κεφαλή ένδειξης θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να συνδεθεί με άλλες βοηθητικές συσκευές (διορθωτές, flow regulators)

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

LF παλμοί χαμηλής συχνότητας

HF παλμοί υψηλής συχνότητας

Οι βάνες πεταλούδας πριν και μετά το μετρητή θα φέρουν διακόπτες ορίου

4.14.7 Έλεγχοι

Ο κατασκευαστής πρέπει να εκτελέσει δοκιμές πίεσης στους μετρητές υπό πίεση 6 bar.

Το αποτέλεσμα των ελέγχων θα καταγράφεται υπό μορφή πιστοποιητικού το οποίο θα παρέχει ο Κατασκευαστής

Η βαθμονόμηση του μετρητή θα γίνει σε συνθήκες ατμοσφαιρικής πίεσης..

4.14.8 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 του αερίου
- Για κάθε γεννήτρια παλμών θα αναφέρεται το πλήθος των παραγόμενων παλμών ανά m^3

Ο μετρητής θα εγκατασταθεί μετά τα ρυθμιστικά ρεύματα. Θα έχει τα απαραίτητα μήκη ευθύγραμμων τμημάτων που καθορίζει ο κατασκευαστής πριν και μετά. Θα τοποθετηθούν διακόπτες ορίου στις βάνες πεταλούδας πριν και μετά το μετρητή

4.15 Ρεύμα By-pass

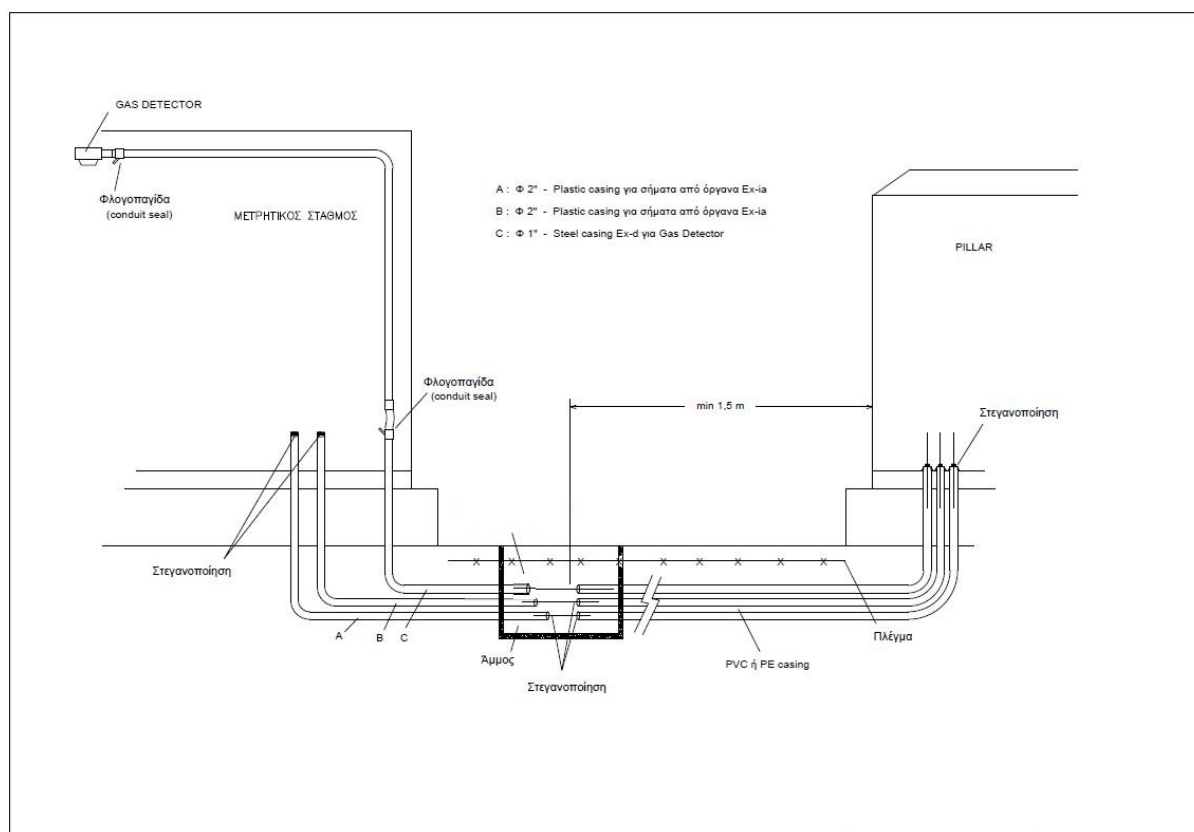
Ο σταθμός θα φέρει ρεύμα by pass της μετρητικής διάταξης. Η ονομαστική του διάμετρος πρέπει να είναι $\geq 3''$ για κάθε είδος σταθμού.

Στο by pass ρεύμα, θα υπάρχει μία σφαιρική, φλαντζωτή βάνα πλήρους διάτρησης(full bore) κλάσης πίεσης ANSI 150.

Η σφαιρική βάνα θα διαθέτει κατάλληλο σύστημα κλειδώματος στη θέση ΚΛΕΙΣΤΗ.

4.16 Ηλεκτρολογική υποδομή σταθμού

Παρακάτω ακολουθεί σχέδιο καλωδιόδρομων που πρέπει να φέρει ο σταθμός:



4.17. Γείωση - Γέφυρα Καθοδικής Προστασίας

Στην γραμμή εισόδου και εξόδου του 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 Σταθμού θα συνδεθούν με μπάρα γείωσης, η οποία με την σειρά της θα συνδεθεί με το τρίγωνο γείωσης που θα κατασκευαστεί πλησίον.

Επίσης θα υπάρχει σταθμός μέτρησης καθοδικής προστασίας τεσσάρων(4) σημείων στο οποίο θα καταλήγουν τα εξής :

- Καλώδιο το οποίο θα συνδέει το σταθμό μέτρησης καθοδικής προστασίας με τη γραμμή εξόδου του σταθμού μετά το μονωτικό σύνδεσμο
- Καλώδιο το οποίο θα συνδέει το σταθμό μέτρησης καθοδικής προστασίας με τη γραμμή εισόδου του σταθμού πριν το μονωτικό σύνδεσμο
- Καλώδιο το οποίο θα συνδέει το σταθμό μέτρησης καθοδικής προστασίας με το γειωμένο τμήμα του σταθμού
- Καλώδιο το οποίο θα συνδέει το σταθμό μέτρησης καθοδικής προστασίας με το μόνιμο ηλεκτρόδιο αναφοράς

5. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

5.1 Συγκολλήσεις

Όλες οι συγκολλήσεις του Σταθμού θα ελεγχθούν 100% ραδιογραφικά. Προκειμένου για συγκολλήσεις για τις οποίες η ραδιογραφική μέθοδος ελέγχου δεν ενδείκνυται ο έλεγχος θα πραγματοποιηθεί με τη βοήθεια διεισδυτικών υγρών ή άλλη δόκιμη μέθοδο η οποία προβλέπεται από τα σχετικά πρότυπα.

Κώδικας αποδοχής ο API 1104 (τελευταία έκδοση).

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

5.2 Συναρμολόγηση

Η εγκατάσταση θα στηρίζεται κατασκευαστικά έτσι ώστε δεν θα 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 στεγνωτικό υλικό στα κοχλιωτά μέρη των οργάνων.

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

6 ΚΑΜΠΙΝΑ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

6.1 Πλαίσιο

Ο Σταθμός Διανομής M/R θα συναρμολογηθεί και συνδεθεί σε πλαίσιο.

Κάθε εξάρτημα των ρευμάτων ρύθμισης αλλά και 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.

6.2 Καμπίνα

Ο 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 φαίνεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.

Ο τυπικές διαστάσεις της καμπίνας του σταθμού είναι οι παρακάτω:
μήκος = 2.200, πλάτος = 1400, ύψος= 2.000 mm.

Περιγραφή Καμπίνας

Η καμπίνα θα είναι από φύλλα ανοξείδωτου χάλυβα A316 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 στο 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 υπάρχει διπλή ή τριπλή πόρτα. Οι πόρτες θα έχουν κλειδαριές ασφαλείας. Θα ανοίγουν προς τα έξω και θα κλειδώνουν στις 90° και 180°.

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

Η μηχανολογική κατασκευή της καμπίνας πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μην υπάρχουν αιχμηρές άκρες και ακμές ούτε στο εξωτερικό πλαίσιο ούτε στις πόρτες οι οποίες θα μπορούσαν να προκαλέσουν ατύχημα με τραυματισμό. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να τοποθετηθούν κατάλληλα υλικά (π.χ. προστατευτικά πλαστικά ή λάστιχα) όπου απαιτείται όπως για παράδειγμα στο πλαίσιο της κάθε πόρτας. Ανάλογη μέριμνα θα πρέπει να ληφθεί και για το σύνολο της κατασκευής της καμπίνας.

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

Η καμπίνα θα συνοδεύεται από αποσπώμενο σκαλοπάτι πρόσβασης στον εξοπλισμό του σταθμού ώστε να είναι ευχερής (στο μέσο άνθρωπο) η πρόσβαση για λόγους συντήρησης στον εξοπλισμό του σταθμού.

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

Το χρώμα της καμπίνας θα καθορίζεται στις παραγγελίες. Διαφορετικές αποχρώσεις θα μπορούσαν να ζητηθούν ανάλογα με τις περιβαλλοντικές απαιτήσεις. Ειδικά για τις καμπίνες των σταθμών απαιτείται πενταετής εγγύηση της αντοχής της καμπίνας στη διάβρωση και της καλής εφαρμογής του προστατευτικού υλικού (λάστιχο, πλαστικό κ.α)) το οποίο εγκαθίσταται περιμετρικά στην πόρτα της καμπίνας για να εμποδίσει τη διείσδυση νερού και σκόνης στο εσωτερικό του σταθμού.

Οι μεντεσέδες της καμπίνας θα είναι μεταλλικοί , θα είναι τουλάχιστον τρεις ανά φύλλο πόρτας και θα συμπεριλαμβάνονται στην προαναφερόμενη εγγύηση της καμπίνας

7. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΘΟΡΥΒΟΥ

7.1 Αποτελεσματικά μέτρα θα ληφθούν για να αποφευχθούν θόρυβοι αεροδυναμικοί και από ταλαντώσεις, που υπερβαίνουν τους εφαρμοζόμενους Ελληνικούς κανονισμούς περί θορύβου.

7.2 Η μείωση του θορύβου επιτυγχάνεται με το σωστό αεροδυναμικό σχεδιασμό σωληνώσεων και εξαρτημάτων, καθώς και με την κατάλληλη επένδυση των τοιχωμάτων της καμπίνας.

7.3 Θα πρέπει να αποφεύγονται ξαφνικές αλλαγές στα μεγέθη και στις οδεύσεις των σωληνώσεων. Η ταχύτητα του αερίου δεν υπερβαίνει τα προδιαγραφόμενα όρια.

7.4 Η τοποθέτηση σιγαστήρων (silencers) ή άλλων συστημάτων μείωσης θορύβου θεωρείται απαραίτητη προκειμένου να μειωθεί ο θόρυβος στα επίπεδα που αναφέρονται στο Άρθρο 7.5 της Τεχνικής Προδιαγραφής.

7.5 Στα τεχνικά στοιχεία του Σταθμού θα αναφέρεται και το επίπεδο θορύβου (με τις πόρτες της καμπίνας ανοικτές και κλειστές). Σε καμία περίπτωση δεν θα υπερβαίνει το 60dB (A) σε απόσταση ενός μέτρου κάθετα από τις σωληνώσεις με τις πόρτες της καμπίνας ανοικτές, ενώ με τις πόρτες κλειστές το επίπεδο θορύβου δεν θα υπερβαίνει τα 45dB (A).

7.6 Επίσης μετά την εγκατάσταση των σταθμών στο χώρο εγκατάστασης θα γίνει έλεγχος στάθμης θορύβου για να διαπιστωθεί εάν έχουν τηρηθεί οι σχετικές απαιτήσεις.

8. ΒΑΦΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

8.1 Τα εξαρτήματα μέσα στον σταθμό θα βαφούν, ώστε αφ' ενός για να προστατεύονται, αφ' ετέρου να είναι εύκολη η αναγνώρισή τους κατά την λειτουργία.

8.2 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

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

9. ΕΛΕΓΧΟΙ - ΔΟΚΙΜΕΣ - ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Θα γίνουν οι παρακάτω έλεγχοι και δοκιμές στους Σταθμούς Διανομής M/R.

- 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 του ΑΓΟΡΑΣΤΗ STAT (Storage Acceptance Test).
- Έλεγχος - δοκιμές σταθμών μετά την εγκατάστασή τους στον χώρο εγκατάστασης SAT (Site Acceptance Test).

9.1 Έλεγχος κατασκευαστικών σχεδίων

Ο Προμηθευτής θα παραδώσει στον Αγοραστή, πριν την έναρξη κατασκευής, πλήρη κατασκευαστικά σχέδια, που θα περιλαμβάνουν τις καμπίνες των σταθμών και το σύνολο του εξοπλισμού με όλες τις τεχνικές λεπτομέρειες για έγκριση από τον ΑΓΟΡΑΣΤΗ.

9.2 Δοκιμή - Επιθεώρηση - Πιστοποίηση στο Εργοστάσιο Κατασκευής

9.2.1 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 ρυθμιστές, οι ανακουφιστικές βάνες, 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 εξαιρετικά 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.

9.2.2 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 ανάντη του ρυθμιστή είναι 19 bar και κατόντη του ρυθμιστή είναι 6 bar.

Η διάρκεια δοκιμής θα είναι τουλάχιστον 30 min.

Καμία διαφυγή δεν είναι επιτρεπτή.

9.2.3 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.

9.2.4 Πιστοποιήσεις

Πιστοποιητικά θα δοθούν για κάθε 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 κλπ., που ζητούνται, θα υποβληθούν από τον Προμηθευτή.

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

9.3 Δοκιμή - Επιθεώρηση σταθμών στην αποθήκη του ΑΓΟΡΑΣΤΗ

Μετά την τοποθέτηση των σταθμών στο χώρο αποθήκης, που θα υποδείξει ο ΑΓΟΡΑΣΤΗ θα γίνει:

- ποσοτικός έλεγχος των σταθμών και
- οπτική επιθεώρηση όλων των εξαρτημάτων
- έλεγχος πιστοποιητικών.

Όλα τα ειδικά εξαρτήματα, όπως σφαιρικές βάνες, πλήρους διατρήσεως, ρυθμιστές, βάνες ακαριαίας διακοπής, φίλτρα κλπ. θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό καταλληλότητας τύπου 3.1.

9.4 Έλεγχοι - Δοκιμές σταθμών μετά την εγκατάσταση

Μετά την εγκατάσταση στην τελική θέση εγκατάστασης του 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 εδρών ρυθμιστή
- έλεγχος στεγανότητας εδρών βανών ακαριαίας διακοπής
- έλεγχος στεγανότητας βανών
- τελικές ρυθμίσεις σταθμού
- διαδικασία εκκίνησης και θέση του σταθμού σε λειτουργία
- έλεγχος στάθμης θορύβου

10. ΕΓΓΡΑΦΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Η προμήθεια των 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 κλπ.
- τελικό πόρισμα δοκιμών και ελέγχων
- τα σημεία ρύθμισης πίεσης του κάθε σταθμού
- κατάλογο ανταλλακτικών με τους κωδικούς τους

Το βιβλίο συμβάντων αποτελεί μέρος των στοιχείων της προμήθειας.

Όλα τα εγχειρίδια εγκατάστασης, επισκευής και συντήρησης θα είναι πρωτότυπα (όχι φωτοτυπίες).

11. 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.

12. ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ - ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ - ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Με την παράδοση των σταθμών, θα παραδοθεί στον ΑΓΟΡΑΣΤΗ, ένα πλήρες σετ ανταλλακτικών .

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

**ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
ΣΤΑΘΜΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ Μ/Ρ**

Γραμμικό σχέδιο σταθμού

BV-01	Ball Valve - Input pipe
CF-01	Filter
FT-01	Turbine Gas Meter (short body - non fiscal)
R-01	Regulator
SAV-01	Slam Shut Valve
BV-02	Ball Valve - Output pipe
PI-01	Pressure Indicator - Input pipe
PI-02	Pressure Indicator - Output pipe
DPI	Differential Pressure Indicator
PT-01	Pressure Transmitter - Input pipe
PT-02	Pressure Transmitter - Output pipe
TT-01	Temperature Transmitter
TH	Thermowell
DV-01	Draining Valve
NV	Needle valve
VF-01	Butterfly valve
VF-02	Butterfly valve
VV	Venting Valve (ball type)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Ενδεικτικό Σχέδιο Καμπίνας Σταθμού

